

目次

新所長挨拶	1
話題提供	
95年度 低沸点有機溶媒排出削減対策	2
関東平野のスギの衰退原因をさぐる 人間科学部環境生態学研究室教授 森川 靖	4
感染性廃棄物の取扱いについて 環境保全センター 新井 智	7
情報発信	
法律改正および時事ニュース	9
センター研究支援報告	
水素化物発生 / ICP 発光分光分析法について 早稲田大学大学院理工学研究科資源工学専攻 名古屋研究室（平成8年修了） 角田智彦	11
ジクロロメタン含有廃水の無害化处理 早稲田大学大学院理工学研究科応用化学専攻 平田研究室 石井 純	12
業務報告	
年間活動報告	13
1. 廃棄物処理	14
2. 分析（定期排水分析）	15
3. ケミカルショップ	21
4. 教育研究支援	23
5. 計量証明事業	24
対外活動報告	
私立大学環境対策協議会活動報告	25
インフォメーション	26

早稲田大学環境保全センターの特色と将来

日本の大学に実験廃液処理施設が建設されるようになったのは1975年頃からであり、それまで適用を免れていた大学にも、水質汚濁防止法および下水道法の規制が及ぶことになったためである。国立大学においては東大、京大などの有力大学に始まり、現在では理・工・医・歯・薬系学部を有するほとんどの大学が廃液処理施設を持つに至っている。大学等廃棄物処理施設協議会（事務局、東大）の団体会員数は106（国立大・高専75、公立大6、私大22、その他3）で、私大の中には処理施設を持っているが協議会に加入していないところが少なくとも数大学はある。これとは別に、私立大学環境対策協議会（事務局、早大環境保全センター）には89大学が加盟しているが、数字の比較から明らかなように私大は小規模校が多いため処理施設を持っていないところの方が多い。施設の規模、教職員組織は千差万別で、専任の教員がいるところもあるが、国立大でも専任の教員はおらず、管理委員会の方針に基づいて職員が業務を行っているところが多いようである。施設の名称が環境保全センター、環境科学研究センターおよびこれに類するものは、団体会員の連絡先となっているものには8大学（金沢大、京大、京都工繊大、神戸大、東大、東北大、長崎大、琉球大、早大）であるが（他の大部分は、廃液処理施設、施設課など）、これ以外にも少なくとも数大学（阪大、岡山大、近畿大、福岡大、横浜国大）がある。これらの大学施設には、専任教員がいて、環境科学に関する研究を行ったり、研究組織のとりまとめを行っているところが多い。研究内容も、廃棄物処理にとどまらず、環境保全一般、さらには地球環境問題にも及ぶ傾向にある。

早稲田大学環境保全センターでは、1989年までは有機系廃液も学内で処理していたが、現在は無機系廃液だけを処理している。早大環境保全センターの強みは、有害物質等の濃度測定が自前でできることであり、東京都の登録を受けた計量証明事業所として学外からの分析依頼に応じて多少の収益もあげている。低沸点有機溶媒に関する下水道基準は物質によっては10倍に強化され、1993年12月に告示、大学には猶予期間ののち1995年2月から適用されたが、この期間内にモニターを行ったところ基準オーバーは必至の状況であった。実験排水を1時間ごとのサンプリングで分析したところ、濃縮のために使う水流ポンプ（アスピレーター）からの混入が主要原因であると結論された。平田前所長らが中心となって、利用者教育を行うと共に冷却循環式アスピレーターをメーカーと共同で改良し、これを理

環境保全センター所長 **桜井英博**（教育学部教授）

工学部が研究室に貸与することなどの方策を講じることにより改正基準に対応することが出来た。有害物質の分析においては、基準値の低い物では水銀5ppb、有機塩素系化合物20ppbという物もあるので、これに対応した高性能の分析装置が導入され、高い分析技術が要求されることになった。早稲田大学の実験系研究室には、専属の技術職員がおらず、助手も任期制なので技術の伝承は大学院生から大学院生へという途が主となるが、必ずしもうまく機能するとは限らない。一方、センターでは定時に分析を行っているので、技術水準は維持され機器の保守がなされている。自然の勢いで、化学機器分析講習に対する学部・大学院学生の需要が高まり（本年度参加者延べ約100名）、理工学部ばかりでなく教育学部や人間科学部からも分析依頼がなされるようになった。これは、センター設立当初は予定されていなかった事態である。

センターは、環境に関する雑誌、新聞等を購読し、環境保全に関する協議会大会等に参加しているので、環境問題に関する情報が多く入ってくる。これらの情報は、全学安全一斉点検への地震災害防止に関する提言、実験棟建設における安全面からの提言において一部は生かされている。一方、地球環境のような学際的問題に関しては、学生側の期待・需要が大きいにも関わらず学内において教育および研究の核となる組織がない状況である。センターがこの面でも貢献を求められるとするならば、今後はセンター内に人文科学系、社会科学系の教員等を含んだ委員会の設置も考えられよう。

センターは当初、大学の社会的責任を果たすべく緊急的課題として設置されたが、その後、関係する業務は増加しつつある。大学の研究、教育に広い意味で貢献するためにセンターはどんな組織であるべきかについて広くご意見を頂きながら考えていきたい。

[早稲田大学環境保全センターの概況]

1979年設立。教務部管轄。

運営委員会：重要事項の審議。

専門委員会：所長の諮問機関。

所長：併任。職員、専任7名、その他5名。

主要業務：実験廃棄物の管理および処理、排水分析、ケミカルショップ（薬品保管・販売）、安全取り扱いデータ配布、計量証明事業、教育・研究支援、私大環境対策協議会事務局。

95年度 低沸点有機溶媒排出削減対策

1. はじめに

理工学部（大久保キャンパス）では、95年2月1日より施行の改正下水道法に定める有害物質のうち、低沸点有機溶媒の排出削減対策（第1段階）として、当センターによる答申書「法規制強化に対する対応策」（1994年9月30日 環境第34号）にもとづき、早急な対応を実施した。

その結果、削減対策実施直後の95年4月以降、65号館における低沸点有機溶媒（これまでに基準値を超過したことがある四塩化炭素、ジクロロメタンおよびベンゼンと要監視項目のクロロホルム）の排出量は削減傾向にあることが確認できた。さらに、二次的効果として上下水道使用量にも削減の効果をj得ることができたので、以下に報告する。

2. 第1段階の対応策

下水道法に定める低沸点有機溶媒の減圧蒸発・流去用に使jしている水流式アスピレーターの通例使用を禁止し、大量の溶媒を使用している箇所においては、冷却循環式アスピレーターの使用に切り換える。

具体的には、理工学部より冷却循環式アスピレーターを該当する研究室、実験室に合計29台を貸与し対応した。

3. 低沸点有機溶媒類の排出状況

表1-1～4、図1-1～4に四塩化炭素、ジクロロメタン、ベンゼン、クロロホルムの排出状況を示す。対策前（1993.7.7、1995.2.28）と対策後（1995.9.26、1995.10.25）の比較すると、対策後（1995.9.26と1995.10.25）におけるそれぞれの溶媒の排出濃度は対策前（1993.7.7、1995.9.26）に比べ減少傾向を示し、概ね規制値を満足していると判断できる。

対策前の状況は一日の内でも終日基準値を越えており、研究活動が盛んになる時間帯では更に排出濃度が増加していた（基準値の最大40倍）。対策後ではスポット的に基準値を越えた排出が見られるが、排出濃度は全体的に基準値以下に減少していた。

特に四塩化炭素（表1-1、図1-1）、ベンゼン（表1-3、図1-3）では対策後は全て基準値以下となり、対策の効果が現れた。

また、9月、10月を比較すると更に排出濃度が減少傾向を示しており、研究室・実験室への指導が徹底しつつあるものと考えられる。

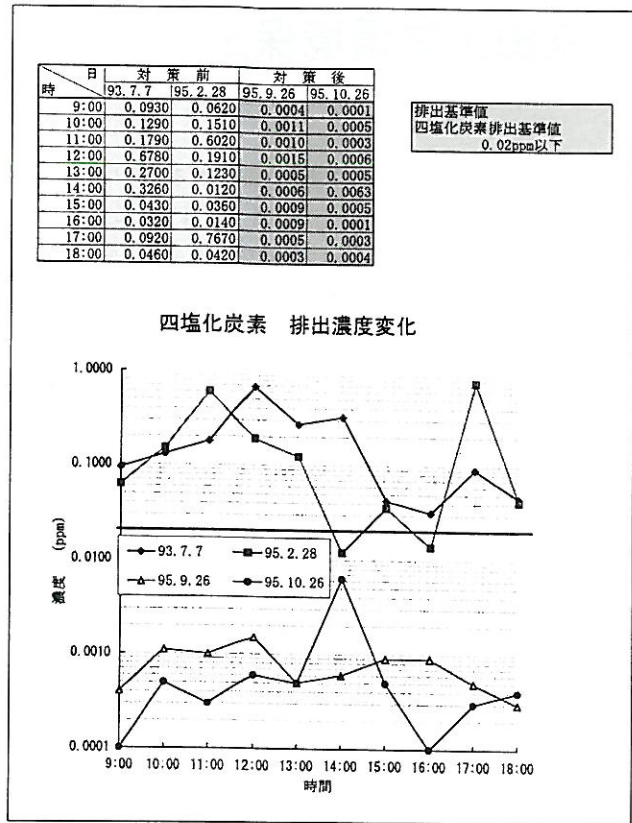


表1-1, 図1-1

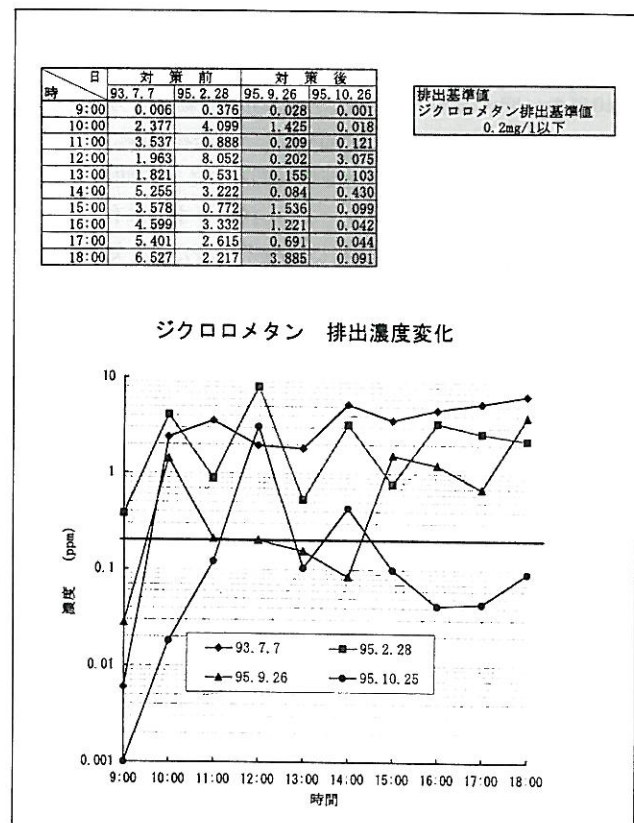


表1-2, 図1-2

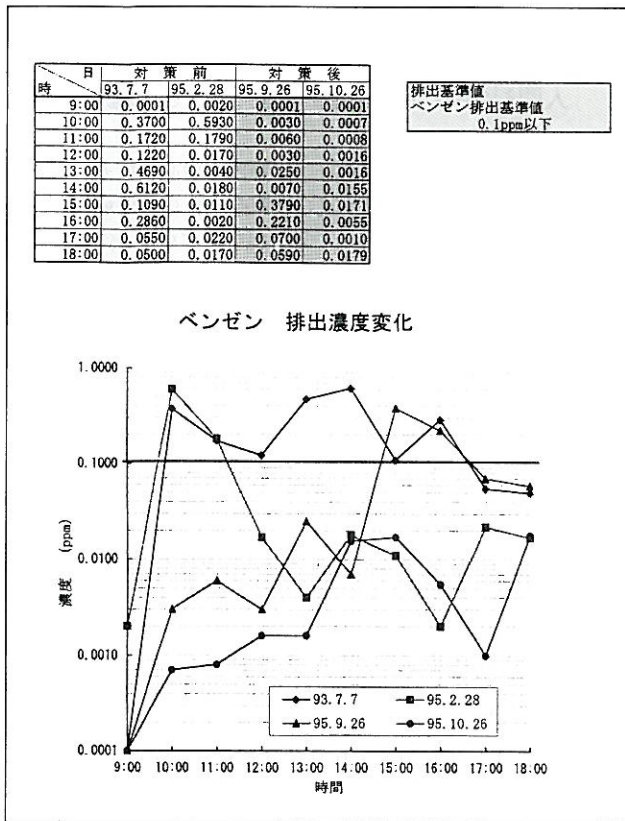
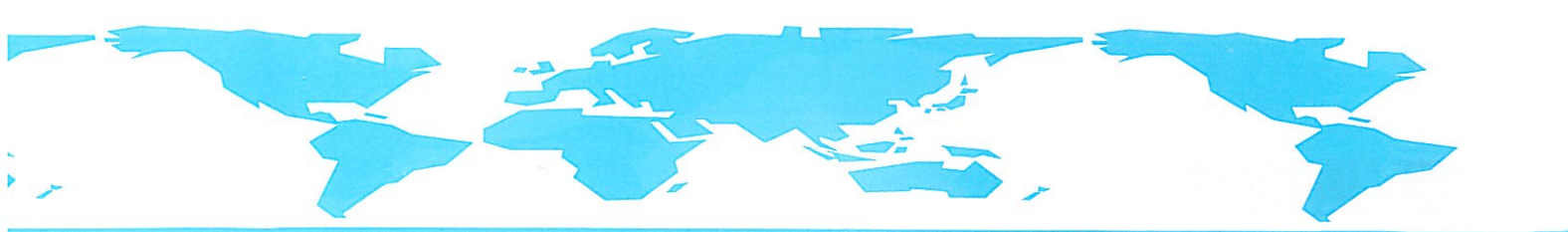


表1-3, 図1-3

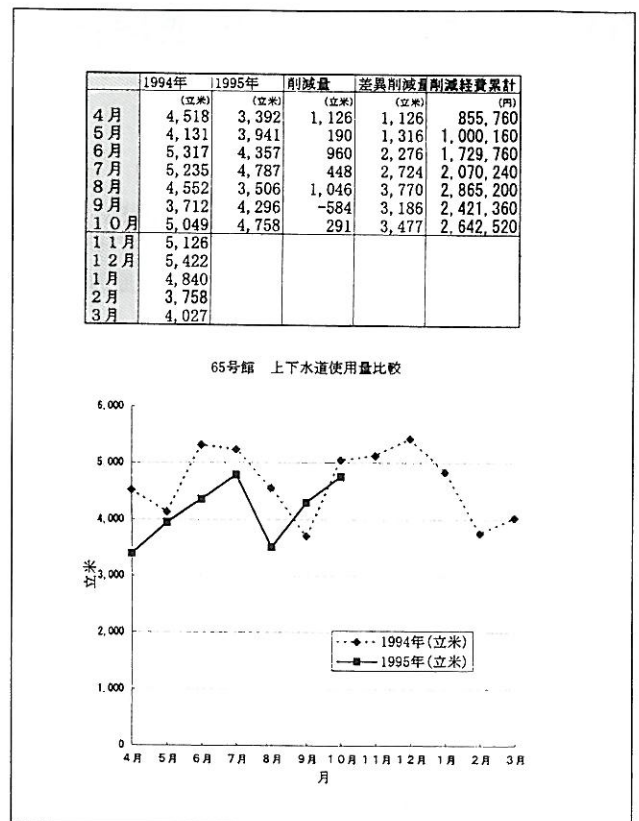


表2, 図2

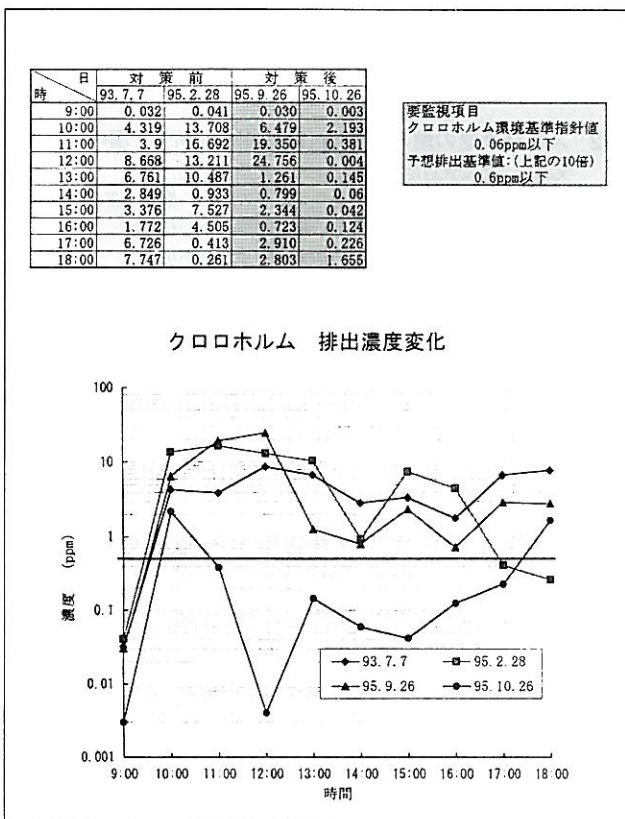


表1-4, 図1-4

4. 上下水道使用状況

95年4月より10月の7カ月間、および昨年同期間の65号館上下水道使用量を比較すると、表2)、図2)のとおりとなる。現時点での冷却循環式アスピレーター導入後の上下水道使用量は昨年と比べ、7カ月間で約3,500立方メートル減少(10%強削減)した。基本料金を1立方メートルあたり760円とすると、7ヶ月間で約260万円の削減となった。

5. まとめ

低沸点有機溶媒排出削減策として、第1段階の対策ではその効果が十分に得られたと判断できる。スポット的に排水基準値以上の濃度で排出されている点では、今後、更に排出濃度が基準値を越えないよう指導を強化し以下について徹底をはかる必要がある。

- (イ) 継続的な水質分析の実施
- (ロ) 研究室・実験室への指導の徹底
- (1) 使用済み循環水の回収の徹底
- (2) 洗浄水(2度洗い水まで)および低沸点有機溶媒と接触した水等の回収の徹底
- (3) 予備の冷却循環式アスピレーターの活用
- (4) その他

第2段階の対策の必要性の有無については上記指導の強化・徹底による結果を待って判断したい。

関東平野のスギの衰退原因をさぐる

人間科学部環境生態学研究室教授 森川 靖

○衰退の特徴及び広がり

木が枯れていくことは目でみてわかるが、原因といわれる酸性雨や大気汚染、気象変化などは目にみえない。すなわち、われわれは自然界の現象を見ることができるとは、原因となると判断が難しい難点を抱えている。

スギの衰退は、樹高成長の止まった老齢木でおきており、木の先端直下の葉の減少が目立つ樹冠部上層の枯損から始まる。その後、枯損が樹冠の下方に広がって先端から死んでいくのが一般的な特徴である。衰退は決して近年のことではなく、1970年代からすでに始まっている。また、衰退林に植栽された若いスギは成長もよく、衰退は全く観察されないことも特徴的である。

図1 埼玉県平林寺境内のスギ林の衰退経過
縦軸は全本数に対する割合。

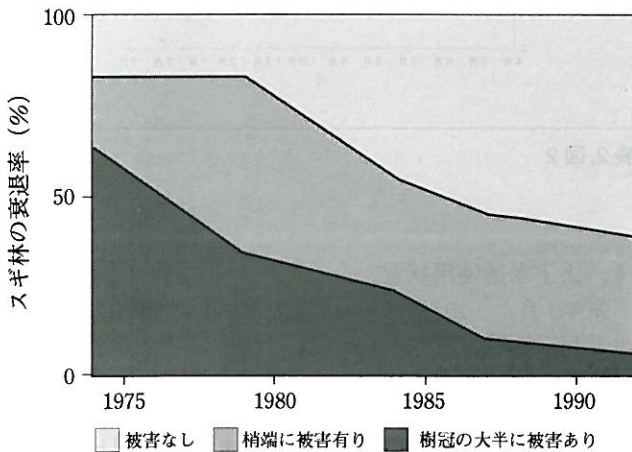


写真1 埼玉県鷲宮神社の衰退
樹冠の先端からの枯損が顕著



関東のスギの衰退は標高の低い平野部を中心に広がっているが、方位によって広がり方が違い、衰退の著しい地域が北西から西の方向に大きく広がっている。1974年に山家氏（森林総合研究所）が行った同様の調査結果と比較して、衰退地域が関東平野の全域に拡大している。局地的には、市街化と衰退の進行が一致する。このような衰退は、京都盆地などでもみられる。（図1、2、写真1）

○衰退の原因

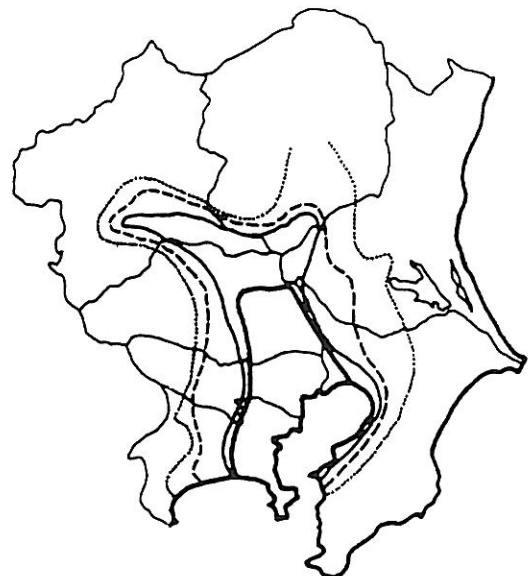
1. スギの立地特性

スギの天然分布は、南は屋久島から北は渡島半島まで認められる。本州における垂直分布は丘陵帯上部から亜高山帯下部であるが、分布の中心は低山帯である。また、林分状態の天然分布の場合、年降水量1,500mm以上、個体状態でも1,000mm以上の地域である。スギの有名な林業地は、雨量が多く霧の発生しやすい湿潤な土地である。

東京の年降雨量は1900～1960年頃まで1,500mmを下回ることはまれで1,600mm前後であった。しかし、1960年代頃を境に1,300～1,500mmと減少傾向にある。また、前橋、熊谷周辺は、関東平野のなかでも降雨の少ない地域であるが、1950年代の1,300mm前後から1960年代以降1,200mm前後に減少している。したがって、少なくとも雨量からすれば、関東平野は天然分布の気候下にはない状態にあるといえよう。

図2 スギ林衰退の地帯区分図（森林総合研究所、環境庁1986）

実線内：重度衰退地帯（樹冠上部の枯損～枯死）
鎖線内：中度衰退地帯（樹冠先端直下の枯損～樹冠上部の枯損）
点線内：軽度衰退地帯（健全～樹冠先端直下の枯損）
太い実線内：山義（1974）の調査時の重度衰退地帯



2. 酸性雨やオゾンに対する耐性

酸性雨や大気汚染が関東平野のスギ林の衰退原因であろうか。2年生さしき鉢植え苗を使って、人工酸性雨とオゾンの複合処理を行なった結果について紹介しよう。

= 長期暴露試験 =

硫酸：2、硝酸：2、塩酸：1の割合で調製した人工酸性雨 pH2.5、3.5、4.5及びpH7.5の水道水を霧吹器で1日1回、週3回、散布した。これらの処理にオゾン暴露区と非暴露区を設け、複合影響についても実験を行なった。オゾン処理は、濃度0.1ppm、毎日5時間で週5日とした。これらの処理期間はおよそ3ヶ月間である。

可視被害はどの処理区でも認められなかった。処理後の葉の光合成速度は、pH2.5処理で低下する傾向にあり、不可視被害の発生が認められた。一方、オゾンの複合処理では光合成速度が増加する傾向にあった。これは、オゾンが葉のクロロプラスト内の光合成反応系そのものに影響を与えたのではなく、オゾンによって気孔開閉の調節機能が異常となり、二酸化炭素の気孔からの取り込みが促進された結果として光合成速度が増大したと思われる。

= オゾン短期暴露試験 =

上記の人工酸性雨を同じ間隔で約1ヶ月間処理してから、オゾン濃度0.5、1.0、2.0、及び3.2ppmの4段階で3時間暴露し、直ちに葉の水蒸気拡散コンダクタンス(葉からの水蒸気拡散速度、葉全体の気孔及びクチクラ層からの蒸散を制御している指標)、光合成速度、呼吸速度を測定し、また1、2及び3日後にも測定を行なった。

可視被害は、オゾン濃度0.5ppmでは観察されなかった。しかし、1.0ppmでは暴露1日後にごく一部の葉で脱色が認められた。2.0及び3.0ppmでは、暴露直後から一部の葉で脱色が認められ、1日後にははっきりとした被害が観察された。

水蒸気拡散コンダクタンス及び光合成速度はオゾン濃度0.5ppmでわずかずつ上昇する傾向にあり、気孔開閉に不可視被害が発生した。水蒸気拡散コンダクタンスはオゾン濃度1.0ppmで2日後には2倍に達し、著しい気孔開閉の調節異常が認められた。このような高濃度ではクロロプラストレベルの光合成系も阻害される結果、光合成速度は上昇せず、あまり大きな変化はかえって観測されない。2.0ppm以上の処理では、葉全体の損傷をきたすことから、光合成速度、気孔コンダクタンスも著しい低下が観測された。

以上の結果から、スギはpH2.5のような強酸性の雨に長期間さらされても可視被害は発生しないが、光合成阻害のような生理的な不可視被害は発生する。オゾン濃度0.1ppmは現状の大気汚染状況からくらべればかなりの高濃度であるが、やはり長期暴露でも可視被害は発生しない。しかし、不可視被害は存在する。

かなり高濃度のオゾンは、短期間であっても可視被害を発生させるが、今回の処理条件のような濃度は現実的ではないことから、長期低濃度にたいする不可視被害の発生、及び不可視被害の蓄積による成長低下を調べていく必要がある。



写真2 苗木への人工酸性雨とオゾンの暴露実験

ここで得た結果は、人工酸性雨とオゾンの複合影響を長期間行なっている電力中央研究所の結果でも同様であり、スギも含めて針葉樹は広葉樹よりも耐性が高いといえよう。(写真2)

3. スギの生理特性からの衰退

スギは、関東平野に生育する樹種のなかで、最大水蒸気拡散コンダクタンスが大変大きい特徴をもっている。

表からも明らかのように蒸散速度が大きい広葉樹と大差ない。(表1)

表1 関東平野に生育する主要樹種の最大水蒸気拡散コンダクタンス

樹種名	コンダクタンス ($\text{cm}^2\text{-sec}^{-1}$)	樹種名	コンダクタンス ($\text{cm}^2\text{-sec}^{-1}$)
スギ	0.8	アオギリ	0.4
		カシワ	0.4
オオシマザクラ	0.7	シラカシ	0.3
クスノキ	0.7	ヤブニッケイ	0.3
アカシデ	0.6	ケヤキ	0.3
サクラ	0.6	アラカシ	0.3
クヌギ	0.5	モチノキ	0.3
ヒノキ	0.5	マチバシイ	0.3
スダジイ	0.4	イヌシデ	0.2

*値が大きいほど、水消費が大きい。日本産樹種では大半が0.3~0.5 $\text{cm}^2\text{-sec}^{-1}$ である。

一方、根系での吸水抵抗は若い健全なスギで0.20MPa/ $\mu\text{gH}_2\text{O}/\text{cm}^2\text{/sec}$ 、健全で壮齢なスギで0.47、健全で老齢なスギで0.72程度であり、樹齢が増すにつれて増加する傾向にある。若い健全な他の樹種と比べてみると明らかのように、スギは吸水抵抗が大きい特徴を持っている。(表2)



すなわち、水蒸気拡散コンダクタンスが大きいことから、蒸散による水分損失が大きく、土壌水分が十分にあっても吸水が難しい樹種である。この種特性は温暖で多雨な日本にスギが固有な種であることを裏付けている。

スギのこうした生理特性が気象条件の変化でどのようになるか考察しよう。近年の関東平野部では雨量の減少傾向、大気乾燥化が進んでいる。大気乾燥化が進むと葉の蒸散が活発になるが、根からの水分供給が追いつかなくなり（吸水抵抗が大きいから）、葉の水分欠乏が生じる。樹齢が増すほど吸水抵抗は大きくなるから、樹冠部の水分欠乏は頻繁になる。葉の水分欠乏は気孔閉鎖を招くので、樹冠部の光合成生産は低下する。光条件の1日の変化からすると日中に光合成速度が活発であると期待されるが、実際には午前中の8~10時に光合成のピークがありその後低下する（日中低下と呼んでいる）。

このように、大きな木の樹冠上部では期待されるほどの光合成生産はないので、樹高成長も止まり、樹形も針葉樹固有の三角形から先端が丸くなった樹形となる。水ストレスがかかって光合成がさらに低下すると樹冠の維持が難しくなり枯損が始まる。

また、平野部の平均気温は上昇しており、特に最低気温（夜

間）の上昇が著しくなっている。温度が上がれば呼吸量が増加することから、この気温上昇も光合成産物の消費の拡大につながっている。すなわち、乾燥傾向と気温上昇は、結果としてスギ家計の収入（光合成産物）の減少、維持費（呼吸）の増大を招いており、ジリ貧状態の結果徐々に衰退が進行してきたといえよう。

樹冠部の光合成生産の低下には、先に述べた長期低濃度オゾンの影響も考えられるので、今後の研究成果が期待される。

4. 問題のありか

現在のところ、人工酸性雨やオゾンの実験結果、気象変化とスギの生理、成長特性から、関東平野では酸性雨やオゾンよりむしろ、地球全体の温暖化及び都市化による温暖化、乾燥化が衰退の主な原因と考えられる。しかし、実験が大きな木では難しいことから苗木に限られてしまうこと、すなわち生理的にも活力の高い苗木の実験結果を老齢な大きな木にあてはめて良いのか、疑問点を残している。老齢な木では大気汚染ガスや酸性雨による土壌化学性の変化への感受性も高いことが予想されるので、まだまだ実証データの蓄積が必要である。

表2 関東平野に生育する主要樹種の水分通導抵抗

樹種名	樹高 (m)	属性	生育地 ¹⁾	地形	測定 日数 (Day)	水分通導抵抗	
						葉面積当たり ²⁾	葉面積当たり ³⁾ (1/1000)
スギ	18	健全・若壮齢	D	産地谷底	3	0.20	3.0
	12	健全・若壮齢	D	産地斜面	3	0.53	8.2
	4	健全・若壮	A	平地	2	0.23	3.6
	15	健全・若壮	A	平地	2	0.47	7.3
	25	健全・若壮	B	平地	4	0.72	11.1
	15	強度衰退・壮齢	A	平地	2	0.40	6.1
サワラ	7	健全・若壮	A	平地	3	0.12	2.7
ヒノキ	7	健全・若壮	A	平地	3	0.16	4.0
	15	健全・若壮	A	平地	1	0.17	4.1
アラカシ	4	健全・若壮	A	平地	2	0.09	—
クスギ	4	健全・若壮	A	平地	4	0.07	—
コナラ	4	健全・若壮	A	平地	3	0.07	—
	6	健全・若壮	C	平地	4	0.08	—
シラカシ	4	健全・若壮	A	平地	1	0.10	—
	6	健全・若壮	C	平地	4	0.09	—
マテバシイ	4	健全・若壮	A	平地	1	0.09	—

1) : A: 森林総合研究所横内、B: つくば市台田野井、C: 東京大学演習林田無試験地、D: 東京大学千葉演習林

2) : MPa · μgH₂O⁻¹ · cm² · sec⁻¹ 3) : MPa · μgH₂O⁻¹ · gdw · sec⁻¹

感染性廃棄物の取扱いについて

環境保全センター 新井 智

(1) 感染性廃棄物の取扱いと処理区分

感染性廃棄物による取り扱い管理および処理上の問題から、1989年に厚生省より「医療系廃棄物処理ガイドライン」が提出された。これを受けて各地の地方自治体も基本指針をまとめ、医療関係機関に適正な管理及び処理を義務づけるようになった。厚生省からガイドラインが出された背景には、様々な感染性廃棄物による事故事例が挙げられる。1988年に国立公衆衛生院が自治体を対象に行ったアンケートでは事故問題例として次のような内容が取りあげられている。

- ① 廃棄物収集作業員が収集作業中にごみ中の注射針等で負傷した。
- ② 清掃工場の職員が作業中にごみ中の注射針等で負傷した。
- ③ 病院等で焼却時に出る煙で苦情が出た。
- ④ 病院のごみ置き場から子供が注射器等を持ち出した。
- ⑤ 清掃車から流れ落ちる血液で苦情が出た。
- ⑥ 病院のごみ置き場から犬や猫が不衛生なごみをくわえ出した。
- ⑦ 医療廃棄物従事者に原因不明の疾病が発生した。

また、1990年3月6日の朝日新聞によると、当時、東京都では23区内に病院や研究所など15,600の医療関係機関があり、そのうち約300カ所が東京都に申請し医療廃棄物の処理を委託していた。1989年度の年間収集量は推定6,900トンであり、注射器などによる作業員の事故は毎年数十件発生している。医療機関から排出される感染性を有する廃棄物の処理態勢が問題とされ、適正な管理や処理がされるように何らかの指針が必要とされていた。

1991年(平成3年)10月には「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(以下、廃掃法)が大幅に改正され、関係政省令も整備されて翌年7月より施行された。廃掃法の改正により感染性廃棄物は特別管理一般(産業)廃棄物に区分され、「廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアル」に基づいて適正な管理および処理が必要となった。

さて、ここで廃棄物の区分についてみると、現在の「廃棄物および清掃に関する法律」では、社会活動や産業活動から排出される廃棄物は一般廃棄物、産業廃棄物に大別される。さらに、この中に特別管理一般廃棄物、特別管理産業廃棄物という区分が設けられ、感染性廃棄物は特別の管理が必要な廃棄物としてこの中に区分された。(図1参照)

(2) 感染性廃棄物とは

感染性廃棄物は次のように定義され、下記の①から⑥のものがあげられる。

感染性廃棄物の定義と種類

「医療機関、試験研究機関等から医療行為、研究活動等に伴って発生した廃棄物のうち、排出後に感染症を生じさせるおそれのある病原微生物の含まれ、若しくは付着し、又はそのおそれがある廃棄物」

- ① 血液等

- ② 手術等により発生する病理廃棄物

- ③ 血液等が付着した鋭利なもの

- ④ 病原微生物に関連した試験、検査等に用いられたもの

- ⑤ その他血液等の付着したもの

- ⑥ 伝染病予防法、結核予防法その他の法律に規定されている疾患等により患した患者等から発生したもの若しくはこれらが付着した又はそのおそれがあるもの

(3) 処理について

感染性廃棄物は発生者の分別収集、運搬、処理に至るまで、その性質上、慎重な取り扱いがなされるよう廃掃法で厳しい規制が定められている。感染性廃棄物処理は学内の施設による処理と専門の処理業者による外部委託処理とがある。学内の処理では焼却施設による焼却処理、溶融施設での溶融処理、滅菌装置による滅菌処理等がある。基本的には「自らの責任において適正に処理」しなければならない、自ら処理できない場合は専門の特別管理産業廃棄物処理業者に委託しなければならない。発生時には他の廃棄物と区別して収集し、内容物の飛散・流出がないよう、容器は密閉でき、損傷しにくいものでなければならない。また、容器には取り扱い上、感染性廃棄物であることが明確にわかるようにバイオハザードマーク(図2)をつけることとされている。

委託処理を行う場合には、他の特別管理産業廃棄物と同様に法律に則した手続きが必要である。処理業者との事前の委託契約の締結、また、特別管理産業廃棄物管理表(マニフェスト)の交付などの定めがある。マニフェストの発行により、廃棄物の発生者および運搬業者と処分業者のそれぞれによる取扱いと処理に至るまでが適正に管理されたことを確認できる。

廃掃法には医療系廃棄物の処理記録の保存、及び毎年6月30日までに年間の実績報告書、マニフェスト交付状況報告書、マニフェスト未回収報告書の提出、さらに、発生箇所が適正に廃棄物を管理するよう特別管理産業廃棄物管理責任者の設置も定められている。委託基準に違反した者や不法投棄、帳簿の不備、未記載、虚偽の記載、書類の未保存、特別管理産業廃棄物管理責任者を設置しなかった者については廃棄物処理法違反で罰則が科せられる。

(4) 本学の感染性廃棄物排出状況

さて、感染性廃棄物について多くの部分を割いて述べてきたが、具体的に本学での感染性廃棄物の発生はどのような状況なのか。直接該当する箇所は診療所であるが、ここでは、既に、法律に則り、専門の廃棄物処理業者に委託し適正な処理がなされている。また、教育研究活動では人間科学部から若干の感染性廃棄物が発生しているが、専門の業者による処理が行われている。

本学での教育研究活動では明確に感染性廃棄物にあたるものは殆どないと判断され、これまで、当センターでは感染性廃棄物の収集管理を行なってこなかった。しかし、最近、研究内容



によっては擬似的に感染性廃棄物と判断されやすい廃棄物が排出される例が見られる。当センターで報告を受けている擬似的なものはあえて感染性廃棄物の枠にあてはめて、専門業者に委託処理をおこなってきた。理工科系である本学の特徴から、感染性廃棄物の対策については、立ち遅れ気味である。これまで

感染性廃棄物の対策は特段の措置をとってこなかったが、研究活動が医学系にまでかかわるなど、複雑・高度化してきている昨今の状況から、センターでも今後学内の状況を十分に把握し対応したい。なお、管理・取扱い方法、適正な処理業者等が不明な場合は当センターまでお問い合わせいただきたい。

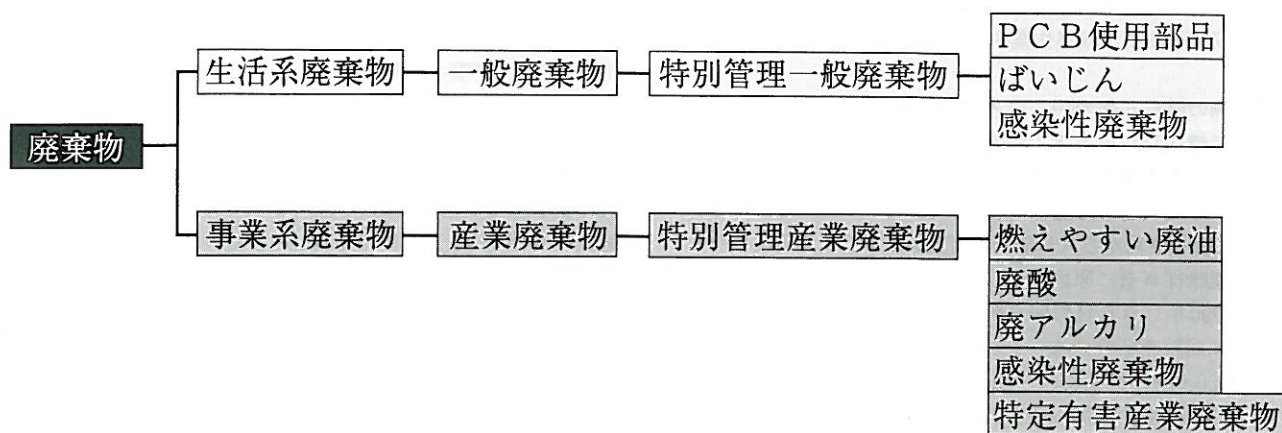


図1 廃棄物の区分



図2 バイオハザードマーク

環境保全に係わる法律改正や時事のニュースをご紹介するコーナーを設けました。研究活動あるいは法規に係わる学内業務に利用してください。今回は、大気汚染防止法、ISO（国際標準化機構）の環境管理システム、環境保全に向けた取組の率先実行のための行動計画についてご紹介します。

1. 大気環境保全に関する動向

(1) 有害大気汚染物質対策検討会報告

大気汚染対策の抜本的見直しが検討されている。近年、我が国の大気中から多様な有害物質が検出されて、これらの物質による健康影響が懸念されている。環境庁の「有害大気汚染物質対策検討会」は1995年6月22日、有害大気汚染物質の健康リスクを低減するためには、健康被害の未然防止の視点に立ち、有害大気汚染物質全体を視野に入れながら、発生源や排出形態に応じた対策を行なうべきとの報告書をまとめた。

この内容は、有害大気汚染物質による発ガン等の健康リスクを低減するために、

- ①健康影響の未然防止
- ②有害大気汚染物質全体を視野に入れた対応
- ③発生源、排出形態に応じた多様な対応

の3点をあげ、系統的な取り組みをおこなうこととした。

また、対策推進に当たっての考え方は

- (a) 系統的な取組みとその対象とする物質の選定
- (b) 各種の政策手法及び様々な施策の総合的な推進
- (c) 科学的知見の継続的蓄積及びこれに基づく見直し

以上3点の考え方に基づき対策を推進していくべきことを示し、併せて、環境目標の設定、排出抑制のための施策、モニタリング等についての、基本的考え方を提示し、その具体的方法を提案した。

(2) 大気汚染防止法の一部改正

1996年3月には大気汚染防止法の一部改正案の閣議決定がなされた。有害大気汚染物質の排出基準などの規制措置は今回は見送られたが、要点は下記のとおり。

1. 有害大気汚染物質対策
2. 自動車排ガス規制の対象拡大
3. 建築物の解体現場等からのアスベストの飛散防止
4. 事故時の措置の充実

この中で、特に1. 有害大気汚染物質対策では次の内容が含まれている。

- ①低濃度長期暴露による健康影響が懸念される有害大気汚染物質について、健康被害の未然防止の観点から、事業者には排出抑制の取組みを求めるとともに、行政はモニタリングや情報提供等を推進する。
- ②なお、ベンゼン等の早急に排出抑制対策を講ずべき物質については、排出抑制基準の設定等により確実な排出抑制対策を講じる。
- ③これらの措置について、改正法の施行後3年を目途として、検討を加え、制度の見直し等の所要の措置を講ずるものとする。

今後、センターとしても続けて大気汚染防止対策の情勢を捉えつつ、大学にかかわる部分については社会的責任を十分に果たすべく対応してゆきたい。

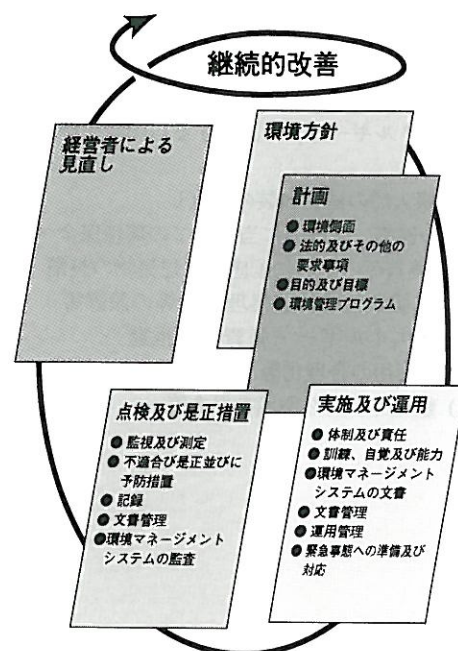
2. 環境管理システムの国際規格ISO 14000シリーズ

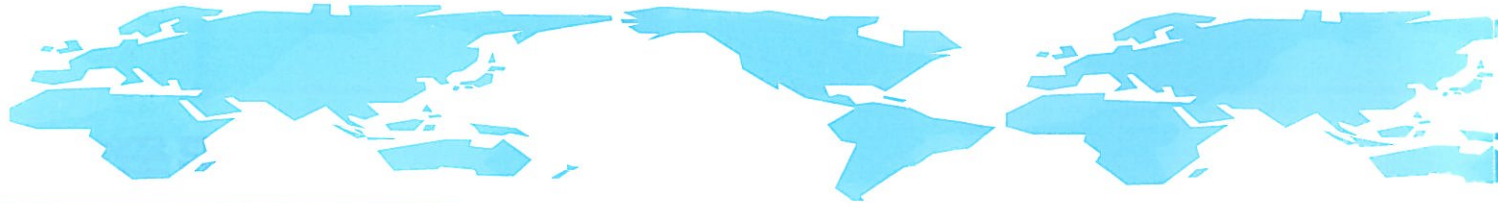
近年、森林伐採・酸性雨などの環境破壊により企業及び個人から環境保全の声が日増しに高まってきている。企業レベルでは、企画・開発・計画・材料選定・生産システム・流通が環境へ与える影響を考慮して行動することが要求され、個人レベルでは、ゴミの減量化・資源の有効利用（リサイクル）が要求されている。こうした状況によりISO（国際標準化機構）でもTC207（環境委員会）が設置され、環境の国際規格作成に着手し、本年7月に発効する予定である。

日本においても、品質保証の国際規格と同様に環境管理が規格化・制度化されようとしており、このような現状においてISOの環境管理システム規格の理解は、すべての経営者及び管理者に求められる課題である。実際に環境管理システムを作成し、企業活動の重要な柱としている所も出てきている。

理工系、医歯薬系の大学あるいはそのような学部をもつ大学では、教育研究活動に伴って種々多様な実験系廃棄物が排出される。したがって、大学もそうした廃棄物を適正に処理しなければならない責任を負っている。こうしたことから、大学の運営上、環境管理システムの導入が求められる可能性も高いと考えられる。今後の動向に十分注意し、大学における環境管理システムを検討する準備が必要であろう。

ISO 14001（環境マネジメントシステムのモデル）





3. 環境保全に向けた国の率先実行計画

国は、行政の主体としての立場のほか、事業者や消費者として通常の経済活動を行っている。こうした活動に伴う環境負荷を自主的、積極的に削減するため、各省庁共通の実行計画として、平成7年6月13日、「国の事業者・消費者としての環境保全に向けた取組の率先実行のための行動計画について」を閣議決定した。これに基づき、関係省庁は具体的取組の目標を定め、その達成に努めるべく、平成12年度まで、積極的な環境保全活動を展開することとした。閣議決定の要約の内容は、以下のとおりである。

1 財やサービスの購入・使用に当たっての環境保全への配慮

- (1) 生産段階での環境負荷の少ない製品、原材料の選択
 - ア) 再生紙の使用等
 - イ) 再生品等の使用
- (2) 使用段階での環境負荷の少ない製品、原材料の選択
 - ア) 環境負荷の少ない燃料の使用
 - イ) 省エネルギー型のO A機器等の導入等
 - ウ) 節水機器等の導入等
 - エ) 低公害車等の導入等
 - オ) その他
- (3) その他環境負荷の少ない製品、原材料等の選択
 - ア) 環境負荷の少ない製品、原材料の使用
 - イ) 物品等の調達に係る推奨リストの策定
- (4) 環境負荷の削減のための資源利用の節約
 - ア) 用紙類の使用量の削減
 - イ) 公用車の台数の見直し
 - ウ) 製品等の長期使用等
- (5) 環境負荷の少ない形態の販売方法を用いる商品の選択
 - ア) エネルギーを多く消費する自動販売機の設置の見直し
 - イ) 購入時の過剰包装の見直し

2 建築物の建築、管理等に当たっての環境保全への配慮

- (1) 環境負荷の削減に配慮した建築物の整備
 - ア) 適切な汚染物質処理施設等の設置等
 - イ) 省エネルギー・省資源の推進
 - ウ) 水利用の合理化等
 - エ) 敷地等の自然環境の保全等

ア) 環境負荷の少ない施工作業の実施

カ) その他（ハロン消火設備の廃止等）

(2) 環境負荷の削減に配慮した建築物等の維持管理及びその周辺の自然環境の保全

ア) 環境負荷の削減に配慮した建築物等の維持管理

イ) 緑化等の環境整備と周辺の自然環境の保全の推進

ウ) 地域づくりにおける健全で恵み豊かな環境の確保への貢献

3 その他行政事務に当たっての環境保全への配慮

(1) 環境負荷の削減のための資源・エネルギー利用の節約

ア) 庁舎におけるエネルギー使用量の抑制等

イ) 庁舎における節水等の推進

ウ) 公用車等の利用合理化等

(2) 環境負荷の削減のための廃棄物の減量化、リサイクルの推進等

ア) 廃棄物の量の削減、分別収集によるリサイクルの推進

(3) 環境汚染等の防止に配慮した各種行政事務の実施

ア) 環境汚染等の防止（汚染物質の大気・排水への排出量の把握、削減、CO2排出量の抑制）

4 環境保全に関する職員に対する研修等の実施

(1) 職員の環境保全意識の向上

ア) 環境に関する研修及び情報提供の積極的実施

イ) 環境保全活動への職員の積極的参加の奨励

5 率先実行計画推進体制の整備と実施状況の点検

(1) 計画の実施状況の点検を踏まえた効果的な取組の確保

ア) 推進体制、点検体制の整備等

関係省庁ごとの推進・点検体制を平成7年度末までに整備する。

率先実行計画の実施状況については、毎年、環境白書等で公表する。

監査については、その在り方等の検討を平成8年度末までに行う。

環境庁としては、この計画を広く周知するほか、必要な技術的支援等を行い、官民を通じた自主的な環境保全活動の推進にリーダーシップを発揮して行くこととする。

(環境庁 企画調整局 環境計画課 資料より抜粋)

水素化物発生 / ICP 発光分光分析法について

早稲田大学大学院理工学研究科資源工学専攻
名古屋研究室（平成8年修了） 角田智彦

近年、環境保全に関する動きが世界的に高まりつつあり、日本においても水質分析や大気分析の対象物質が追加されたり、基準が強化されたりしています。ヒ素、アンチモン、セレン、テルルはそうした流れによって、最近注目されている元素です。これらの物質は環境中での絶対量が少ないので、分析するには高感度な分析手法が必要です。その分析手法の一つとして水素化物発生 / ICP 発光分光分析法があります。この研究では、この水素化物発生 / ICP 発光分光分析法によるヒ素、アンチモン、セレン、テルルの同時定量について検討しました。水素化物発生法とは、試料溶液中のヒ素、アンチモン、セレン、テルルなどをテトラヒドロホウ酸ナトリウムにより水素化物の気体に還元し、溶液の他成分から分離する方法です。他成分と分離してから ICP 発光分光分析法に導入するので、通常の ICP 発光分光分析法より高感度な分析が可能となります。

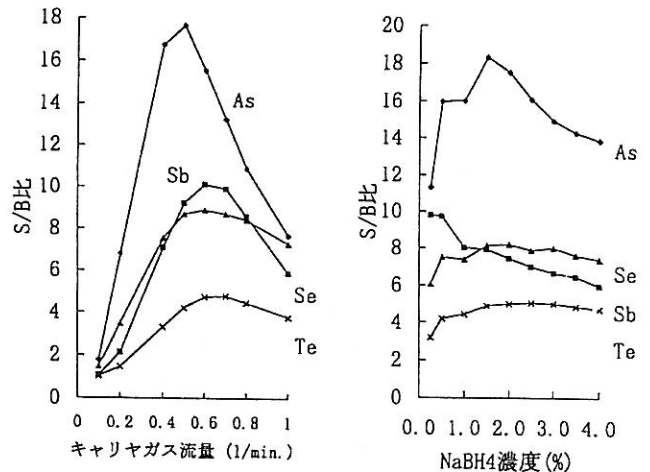
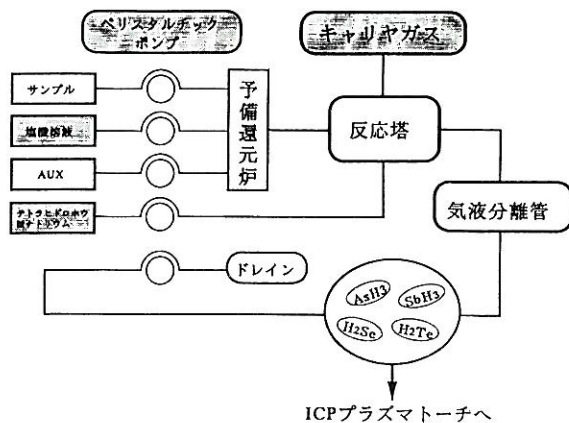


図 水素化物発生装置の条件決定

水素化物発生装置の構造

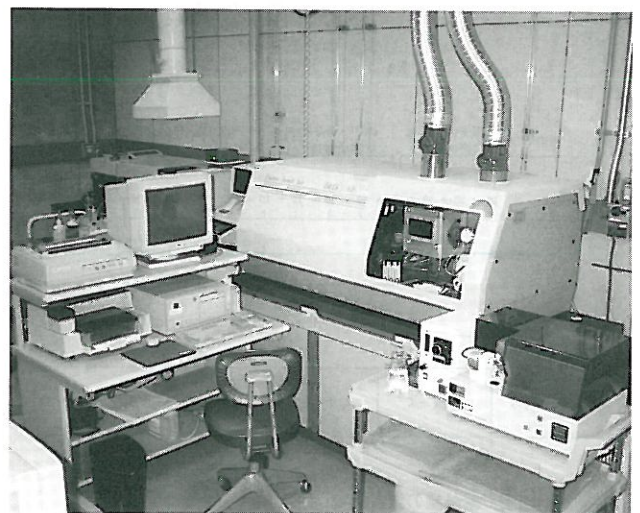


さて、大気分析試料はどうやって集めると思いますか？例え
ていうと、掃除機の前にはろ紙を貼り、長時間吸引して大気中の
ゴミ（大気粉じん）をろ紙上に捕集するのです。これを酸など
を用いて溶解化し、目的元素を分析出来る状態にします。これ
を前処理と言います。分析対象元素が微量である時、この前
処理には十分注意が必要となります。例えば、ヒ素、アンチモン、
セレン、テルルは酸処理中に揮散する可能性があります。また、
化学形態も変化します。これらは分析値に大きな影響を
与えるのです。

また、大気粉じん中には目的元素の数千～数万倍も多く存在
する元素がたくさん混在していますが、これらが測定値に影響
を及ぼすこともわかりました。
本法を大気試料に応用するには様々な問題が残されています。
これらをひとつひとつ解決していく必要があります。

今回測定には、日本ジャーレル・アッシュ社製 ICP 発光分光
分析装置 (IRIS) に同社製水素化物発生装置 (HYD-10) を接続
して使用しました。この水素化物発生装置は、試料と試薬の溶
液をペリスタルチックポンプにより連続的に送液し、反応コ
イル内で水素化物を発生させた後、気液分離部を通じて水素化物
及び水素の混合気体をプラズマに導く構造になっています。

微量な成分の分析を行う場合、分析条件の最適化を行う必要
があります。使用した水素化物発生装置ではテトラヒドロホウ
酸ナトリウム濃度、塩酸濃度、キャリアーガス流量及びペリス
タルチックポンプスピードなどのパラメータがあります。これら
のパラメータを変化させて各元素の S/B (シグナル/バックグ
ラウンド) 比に関する挙動を調べ (図参照)、同時定量に最も
適したパラメータを決定するのです。



ジクロロメタン含有廃水の無害化处理

～紫外線による光分解技術の開発～

早稲田大学大学院理工学研究科応用化学専攻

平田研究室 石井 純

平成5年度に環境基本法が改正されて以来、ジクロロメタンをはじめとする低沸点有機塩素化合物が、平成7年2月1日より排水規制を受けるようになりましたが、未だに排水基準が守られてない施設、事業所は多く、その対策法が問題になっています。早稲田大学では、水流式アスピレーター代わりに冷却循環式アスピレーターを導入することによって、排水への有機塩素化合物の混入を防ぐという対策をとっていますが、まだまだ対策が遅れている大学もあります。また、これらの有機塩素化合物は一般に焼却処理がなされますが、焼却によって大気中へ揮散してしまい、結局は大気を汚染してしまうといった問題があります。このような背景から、有機塩素化合物を完全分解・無害化できる技術の開発が求められています。

私の研究している、紫外線による有機塩素化合物の分解法は、
 ① 有機塩素化合物を完全分解・無害化できる。
 ② 装置がシンプルで、またコンパクトにできる。
 等の利点を持っており、このような世の中のニーズに答える処理法として、大きな期待を持てるものであります。

「紫外線」と聞くと、真っ先に「お肌によくない」「日焼け」などを想像しますが、紫外線とは、下図のように電磁波の一種であり、以下の式によって計算されるような、大きなエネルギーを持っています。

結合	解離エネルギー (kcal/mol)	解離最大波長 (nm)
C≡C	200	142.9
C=O	174	164.3
C=C	145	197.1
C-C(aromatic)	124	230.4
C-H(acetylene)	121	236.2
C-F	119	240.2
O-H	110	259.8
C-H(ethylene)	106	269.6
C-H(methane)	98	291.6
C-O	79	328.5
C-Cl	78	366.4
O-O(peroxide)	64	446.6

図1 各種結合の解離エネルギー

$$E_e = h \cdot c / \lambda \cdot Na \text{ (J/mol)}$$

E_e : 光子エネルギー
 h : プランク定数 6.62676×10^{-34} (J·s)
 c : 真空中の光速 2.99792485×10^8 (m/s)
 λ : 真空中の波長 (nm)
 Na : アボガドロ数 6.022045×10^{23}

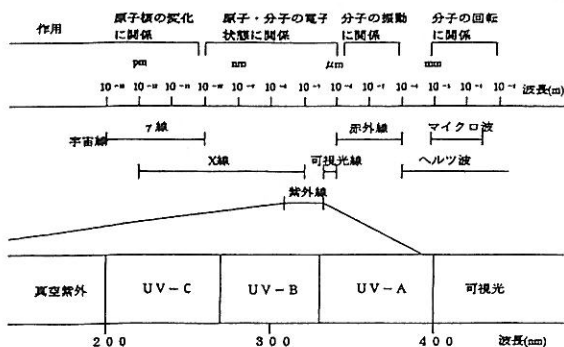
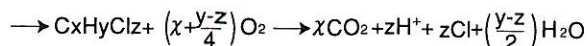


図2 紫外線の波長領域

つまり、波長が短ければ短いほどエネルギーが強く、低圧水銀灯で放射される254nmでは、かなり多種の結合を切断できる可能性があることがわかります。有機塩素化合物が完全分解された時、反応式は



のようになると考えられます。ところが、分解反応が起こるかは紫外線の持つエネルギーのほか、分子構造による光の吸収、共存する分子の影響（金属塩、ラジカル阻害剤）などの要因によって決まるため単純ではなく、また、排水中の有機塩素化合物の反応の場合はさらに複雑で、実際には照射エネルギーがすべて有効に利用されることはまれで、量子収率（反応系に吸収された光子数に対する反応した分子の数）は小さいのが普通です。そこで、実際に水処理を行う場合には、光増感剤として酸化剤を用います。酸化剤として用いられるのは、過酸化水素、オゾン、二酸化チタンなどですが、これらの物質に紫外線が照射されると、非常に反応性の高いヒドロキシラジカル(OH·)が生成され、その強い酸化力によって有機塩素化合物を酸化・分解します。したがって、有機塩素化合物の分解経路は、①紫外線による直接分解、②酸化剤の発生するヒドロキシラジカルによる酸化分解、の2通りがあると思われま

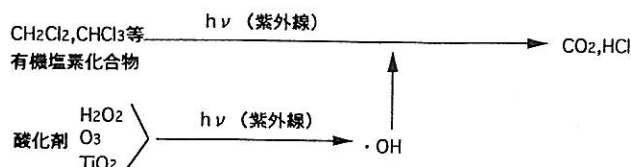


図3 紫外線分解の概念図

実際の実験としては低圧水銀灯で発生させた紫外線(254nm、185nm)を、紫外線透過率の優れた石英セルの中に入れたジクロロメタン水溶液に照射して分解し、GC-MSを用いてジクロロメタン濃度、イオンクロマトグラフィーを用いて塩素イオン濃度、pHメーターを用いて水素イオン濃度、TOCメーターを用いて全有機炭素濃度などを測ってジクロロメタン分解速度と、C、Clの挙動について調べており、今後の予定としては、酸化剤の種類や量、また光路長をかえて実験を行い、最適な処理条件を求めて、連続式処理装置の試作に取り掛かろうと思っています。

有害な有機塩素化合物を無害化する紫外線分解法、反応速度の向上や、分解コストの低減など、クリアしなければならない課題はまだありますが、それらを克服した時、有機塩素化合物の最も有効な分解法のひとつになることを信じて、これからも研究にはげんでいきたいと思います。

年間活動報告

1995年

4月 ・環境保全センター説明会（実験廃棄物取扱説明会）の実施

材研、機械工学科、熱工学コース 1995.4.10
 理工学部、工研 1995.4.12
 教育学部 1995.4.26

参加者延べ人数 375名

・理工学基礎実験1 A ガイダンス（環境教育）の実施

・環境保全センター分析講習会

GC 関連分析講習 1995.4.12・13

ICP 講習 1995.5.23～26

GC・IC 講習 1995.5.23・25

XRF 講習 1995.5.24・26

参加者延べ人数 78名

5月 ・環境保全センター専門委員会の開催 1995.5.8

・環境保全センター運営委員会の開催 1995.5.15

・'96 プラズマ分光分析研究会筑波セミナー参加

・安全シンポジウム参加

6月 ・産業廃棄物処理報告書提出（提出先：東京都衛生局）

・神戸地区被災大学調査団参加

・震災廃棄物対策国際シンポジウム参加

・第4回環境化学討論会参加

7月 ・「環境ニュース」第22号発行

・実験廃液一掃旬間の実施（1995.7.5～14）

・環境測定分析統一精度管理調査結果説明会参加

・第11回廃棄物処理技術分科会参加

・第10回私立大学環境対策協議会研修会参加

8月 ・北海道庁へMSDSに関する情報提供

・理工学部ユニラブへの参加（「食品を科学しよう！」）

9月 ・所沢および本庄キャンパスにおける教育研究計画提案書「地球環境科学」提出

・センター英文パンフレット作成

・環境測定分析統一精度管理調査への参加

・日本環境化学講演会参加

10月 ・環境保全センター専門委員会の開催 1995.10.3

・環境保全センター運営委員会の開催 1995.10.12

・第36回プラズマ分光分析研究会記念講演会参加

・第6回廃棄物学会参加

11月 ・低沸点有機溶媒排出削減対策に関する中間報告書提出（提出先：理工学部長、教務部長）

・大久保キャンパスへの薬品管理システムの導入

・第12回大学等廃棄物処理施設協議会総会・研修会開催

・プラズマ分光研究会第36回講演会参加

・私立大学環境対策協議会第2回職員研修会参加

12月 ・排水中低沸点有機溶媒の規制強化に伴い、理工学部が行った対策後の状況調査と評価を行った

1996年

1月 ・「環境ニュース」第23号発行

・理工学部技術報告会での発表

・日本環境化学会参加

2月 ・国連大学シンポジウム「環境管理と分析技術」参加

3月 ・ハイテクリサーチセンター建設に関する意見書提出（提出先：理工学部）

・センター利用の手引の作成

・第12回私立大学環境対策協議会総会・研修会参加

○見学会

キャンパス・ツアー 12件（大学生、父兄等）

研究・教育機関 5件（台湾考察団、ポルターレス大学 [チリ]、山西鉱業学院 [中国] 理化学研究所、IAEA 国際研修コース）

1. 廃棄物処理

1995年度よりアスピレーター廃液（Ⅱ-i-2）区分が新たに設定され、同区分の総搬入量は7836ℓ（ドラム缶で約40本）となった。（表1）から、Ⅱ-i-2区分の増加量を差し引いても、無機系・有機系ともに前年度に比べて全般的に搬入量が増加している。（表3）の今年度搬入量と（表1）の無機系・有機系の搬入量合計に差異があるが、これは（表1）の合計量は固体廃棄物も含めたものが記載されており、（表3）では無機系より2,860ℓ、有機系では138ℓを固体の区分に振分けて記載したためである。

また、鉄粉処理・フェライト処理が困難な無機系廃液の対策を検討した。

表1 実験廃棄物搬入量

発生箇所	無機系廃棄物		有機系廃棄物	
	搬入量(ℓ)	割合%	搬入量(ℓ)	割合%
理工学部	20,159 (13,921)	76.3	40,139 (21,735)	92.3
教育学部	2,000 (1,380)	7.6	1,355 (980)	3.1
材料技術研究所	430 (1,024)	1.6	463 (418)	1.1
その他	3,818 (1,551)	14.5	1,531 (136)	3.5
合計	26,407 (17,876)	100.0	43,488 (23,269)	100.0

* その他は、人間科学部,高等学院,本庄高等学院,図書館,理工学総合研究センター,診療所,ワタダ・ユー・ピー,早稲田実業学校,環境保全センター等

* ()内は1994年度

表2 廃棄薬品搬入量

年 度	1991	1992	1993	1994	1995
搬入量(本)	4,360	6,646	4,265	8,346	4,049

表3 実験廃棄物処理量

	無機系(ℓ)	有機系(ℓ)	固体(kg)	廃棄薬品(本)
前年度繰越量	2,178	0	0	2,158
今年度搬入量	23,547	43,350	2,998	4,049
今年度処理量	17,093	0	0	1,868
委託処理量	4,441	43,350	2,998	3,796
次年度繰越量	2,013	0	0	543

2. 分析（定期排水分析）

本学の西早稲田キャンパス、戸山キャンパス、大久保キャンパスとその周辺のキャンパスでは1995年2月1日より改正された下水道基準の適用を受けることになった。当センターではこれまでも大学内の排水の定期監視を続けてきたが、この改正に伴い都下水道局との打合せにより、学内排水については年間11回（1回/月）・31項目の定期排水分析を実施することとした。以下、表1～11に各月毎の分析結果を示す。結果を見ると大久保キャンパスにおけるジクロロメタン、ベンゼン、鉛の基準値超過が見られるが、これらは法改正で新たに追加された規制項目と基準が強化された項目で、大久保キャンパスでは低沸点有機溶媒類に関して冷却循環式アスピレータを導入して対策に努めた。また、鉛に関しては鉛張りの流し・ドラフトの改修を申請するなど整備を呼びかけると共に、鉛張りの排水桝は樹脂コーティングの対策をした。



4 月 定期 排水 分析 表

測定項目	基準値 (mg/l)	教育学部				理工学部		材料技術研究所				理工学部		
		① 6号館東側	② 6号館西側	③ 16号館北側	④ 16号館北側	⑤ 41号館北門	⑥ 42-1号館北側	⑦ 42-2号館南側	⑧ 42-2号館北側	⑨ 第2実験棟	⑩ 58号館北側	⑪ 65号館北側	⑫ 55号館排水槽	
カドミウム	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
シアン化合物	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
鉛	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ヒ素	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
総水銀	0.005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
トリクロロエチレン	0.3	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00	
ポリクロロエチレン	0.1	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00	
ジクロロエチレン	0.2	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.06	0.00	
四塩化炭素	0.02	0.000	0.000	—	—	—	—	—	—	—	—	0.000	0.000	
1,2-ジクロロエチレン	0.04	0.000	0.000	—	—	—	—	—	—	—	—	0.000	0.000	
1,1-ジクロロエチレン	0.2	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00	
1,1,2-ジクロロエチレン	0.4	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00	
1,1,1-トリクロロエチレン	3	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0	0.0	
1,1,2-トリクロロエチレン	0.06	0.000	0.000	—	—	—	—	—	—	—	—	0.000	0.000	
1,3-ジクロロベンゼン	0.03	0.000	0.000	—	—	—	—	—	—	—	—	0.000	0.000	
ベンゼン	0.1	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00	
セレン	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
総クロム	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
銅	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
亜鉛	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	0.1	0.4	0.3	0.0	0.0	
鉄（溶解性）	10	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	1.2	0.2	0.2	0.1	0.0	
マンガン（溶解性）	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
ふっ素化合物	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	0.4	0.0	0.0	
pH	5~9	7.1	7.3	7.0	7.0	7.3	7.1	6.8	6.9	7.2	7.4	7.4	7.4	
水温	45℃	12	10	16	16	12	15	16	16	13	15	13	17	
フェノール	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
BOD	600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
浮遊物質	600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
h-ヘキサン	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
よう素消費量	220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

(注1) — については、6月と12月のみ測定する。
(注2) 六価クロムについては、総クロム値が0.5mg/l以上検出された場合に測定する。
(注3) 水温の測定結果は、排水時各箇所の担当者によるものです。

5 月 定 期 排 水 分 析 表

1995年 5月 11日排水 (雨)		教 育 学 部				理 工 総 研	材 料 技 術 研 究 所				理 工 学 部		
測 定 項 目	基準値 (mg/l)	① 6号館東側	② 8号館西側	③ 16号館北側	④ 16号館北側	⑤ 41号館北門	⑥ 42-1号館北側	⑦ 42-2号館南側	⑧ 42-2号館北側	⑨ 第2実験棟	⑩ 58号館北側	⑪ 65号館北側	⑫ 55号館排水槽
カドミウム	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
シアン化合物	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鉛	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.65	0.00
ヒ素	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
総水銀	0.005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
トリチン	0.3	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00
トリチン	0.1	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00
ジチン	0.2	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	21.60	0.00
四塩化炭素	0.02	0.000	0.000	—	—	—	—	—	—	—	—	0.000	0.000
1,2-ジチン	0.04	0.000	0.000	—	—	—	—	—	—	—	—	0.000	0.000
1,1-ジチン	0.2	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00
1,1,2-ジチン	0.4	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00
1,1,1-トリチン	3	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0	0.0
1,1,2-トリチン	0.06	0.000	0.000	—	—	—	—	—	—	—	—	0.000	0.000
1,3-ジチン	0.03	0.000	0.000	—	—	—	—	—	—	—	—	0.000	0.000
ベンゼン	0.1	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.15	0.00
セレン	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
総クロム	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
銅	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
亜鉛	5	0.9	0.0	0.2	0.5	1.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0
鉄 (溶解性)	10	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.1	0.3	0.0	0.1	0.7	0.0	0.0
マンガン (溶解性)	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
ふっ素化合物	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
pH	5~9	6.9	6.8	7.1	6.9	6.8	6.8	6.9	7.1	7.1	6.7	7.3	7.1
水温	45℃	18	15	18	18	19	19	18	19	18	18	18	20
フェノール	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BOD	600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
浮遊物質	600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
n-ヘキサン	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
よう素消費量	220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(注1) — については、6月と12月のみ測定する。
 (注2) 六価クロムについては、総クロム値が 0.5mg/l 以上検出された場合に測定する。
 (注3) 水温の測定結果は、排水時各箇所の担当者によるものです。

6 月 定 期 排 水 分 析 表

1995年 6月 8日排水 (曇り)		教 育 学 部				理 工 総 研	材 料 技 術 研 究 所				大 久 保 キャンパス		
測 定 項 目	基準値 (mg/l)	① 6号館東側	② 6号館西側	③ 16号館北側1	④ 16号館北側2	⑤ 41号館北門	⑥ 42-1号館北側	⑦ 42-2号館南側	⑧ 42-2号館北側	⑨ 第2実験棟	⑩ 58号館北側	⑪ 65号館北側	⑫ 55号館排水槽
カドミウム	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
シアン化合物	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鉛	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.01	0.00
ヒ素	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
総水銀	0.005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
トリチン	0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
トリチン	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ジチン	0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
四塩化炭素	0.02	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1,2-ジチン	0.04	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1,1-ジチン	0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1,1,2-ジチン	0.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1,1,1-トリチン	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1,1,2-トリチン	0.06	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1,3-ジチン	0.03	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ベンゼン	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
セレン	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
総クロム	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
銅	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
亜鉛	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0
鉄 (溶解性)	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
マンガン (溶解性)	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ふっ素化合物	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
pH	5~9	7.0	7.1	7.0	7.0	7.4	7.3	6.9	7.1	7.1	6.9	7.0	7.0
水温	45℃	18.0	17.0	18.0	18.0	18.0	19.0	20.0	21.0	21.0	19.0	19.0	21.0
フェノール	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BOD	600	1	2	1	1	1	7	3	5	1	138	56	7
COD	—	1	3	1	0	1	5	3	5	2	162	5	5
浮遊物質	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n-ヘキサン	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
よう素消費量	220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

(注1) — については、6月と12月のみ測定する。
 (注2) 六価クロムについては、総クロム値が 0.5mg/l 以上検出された場合に測定する。
 (注3) 水温の測定結果は、排水時各箇所の担当者によるものです。

7 月 定 期 排 水 分 析 表

1995年 7月 6日排水 (曇り)		教 育 学 部				理 工 総 研	材 料 技 術 研 究 所				理 工 学 部		
測 定 項 目	基 準 値 (mg/l)	① 6号館東側	② 6号館西側	③ 16号館北側	④ 16号館北側	⑤ 41号館北門	⑥ 42-1号館北側	⑦ 42-2号館南側	⑧ 42-2号館北側	⑨ 第2実験棟	⑩ 58号館北側	⑪ 65号館北側	⑫ 55号館排水槽
有	カドミウム	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	シアン化合物	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	鉛	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ヒ素	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	総水銀	0.005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
害	トリクロロエチレン	0.3	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
	テトラクロロエチレン	0.1	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
	ジクロロメタン	0.2	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	0.01	0.00
物	四塩化炭素	0.02	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
	1,2-ジクロロエチレン	0.04	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
	1,1-ジクロロエチレン	0.2	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
	トリス(1,2-ジクロロエチレン)	0.4	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
質	1,1,1-トリクロロエチレン	3	0.0	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0
	1,1,2-トリクロロエチレン	0.06	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
	1,3-ジクロロプロパン	0.03	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
	ベンゼン	0.1	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	0.01	0.00
	セレン	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
生	総クロム	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	銅	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	亜鉛	5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0
活	鉄 (溶解性)	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	マンガン (溶解性)	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
環	ふっ素化合物	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	pH	5~9	6.7	6.8	6.9	6.9	6.7	6.8	6.9	6.8	6.7	7.5	7.3
境	水温	45℃	21.0	20.0	19.5	20.0	21.0	20.0	22.0	22.0	22.0	19.0	20.0
項	フェノール	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	BOD	600	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	COD	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
目	浮遊物質	600	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	n-ヘキサン	30	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	よう素消費量	220	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(注1) - については、6月と12月のみ測定する。
(注2) 六価クロムについては、総クロム値が 0.5mg/l 以上検出された場合に測定する。
(注3) 水温の測定結果は、排水時各箇所の担当者によるものです。

9 月 定 期 排 水 分 析 表

1995年 9月 21日排水 (晴れ)		教 育 学 部				理 工 総 研	材 料 技 術 研 究 所				理 工 学 部		
測 定 項 目	基 準 値 (mg/l)	① 6号館東側	② 6号館西側	③ 16号館北側	④ 16号館北側	⑤ 41号館北門	⑥ 42-1号館北側	⑦ 42-2号館南側	⑧ 42-2号館北側	⑨ 第2実験棟	⑩ 58号館北側	⑪ 65号館北側	⑫ 55号館排水槽
有	カドミウム	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	シアン化合物	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	鉛	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ヒ素	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	総水銀	0.005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
害	トリクロロエチレン	0.3	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
	テトラクロロエチレン	0.1	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
	ジクロロメタン	0.2	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	0.55	0.00
物	四塩化炭素	0.02	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	0.004	0.0000
	1,2-ジクロロエチレン	0.04	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
	1,1-ジクロロエチレン	0.2	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
	トリス(1,2-ジクロロエチレン)	0.4	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
質	1,1,1-トリクロロエチレン	3	0.0	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0
	1,1,2-トリクロロエチレン	0.06	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
	1,3-ジクロロプロパン	0.03	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
	ベンゼン	0.1	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	0.00	0.86	0.00
	セレン	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
生	総クロム	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	銅	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	亜鉛	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
活	鉄 (溶解性)	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	マンガン (溶解性)	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
環	ふっ素化合物	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	pH	5~9	7.0	7.3	6.8	6.8	7.2	7.3	7.0	7.2	7.3	6.6	6.9
境	水温	45℃	21.0	20.0	20.0	20.0	22.0	22.0	24.0	22.0	21.0	20.0	23.0
項	フェノール	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	BOD	600	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	COD	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
目	浮遊物質	600	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	n-ヘキサン	30	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	よう素消費量	220	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(注1) - については、6月と12月のみ測定する。
(注2) 六価クロムについては、総クロム値が 0.5mg/l 以上検出された場合に測定する。
(注3) 水温の測定結果は、排水時各箇所の担当者によるものです。

10月定期排水分析表

1995年10月19日13:30排水(晴れ)		教 育 学 部				理 工 総 研	材 料 技 術 研 究 所				大 久 保 キ ャ ン パ ス		
測 定 項 目	基 準 値 (mg/l)	① 6号館東側	② 6号館西側	③ 16号館北側1	④ 16号館北側2	⑤ 41号館北門	⑥ 42-1号館北側	⑦ 42-2号館南側	⑧ 42-2号館北側	⑨ 第2実験棟	⑩ 58号館北側	⑪ 65号館北側	⑫ 55号館排水槽
カドミウム	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
シアン化合物	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鉛	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00	0.04	0.00
ヒ素	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
総水銀	0.005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
トリクロロエチレン	0.3	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
テトラクロロエチレン	0.1	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
ジクロロメタン	0.2	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.15	0.00
四塩化炭素	0.02	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
1,2-ジクロロエチレン	0.04	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
1,1-ジクロロエチレン	0.2	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
トリス(1,2-ジクロロエチレン)	0.4	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
1,1,1-トリクロロエチレン	3	0.0	0.0	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0
1,1,2-トリクロロエチレン	0.06	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
1,3-ジクロロプロパン	0.03	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
ベンゼン	0.1	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
セレン	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
総クロム	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
銅	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
亜鉛	5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0
鉄(溶解性)	10	0.1	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.3	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
マンガン(溶解性)	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ふっ素化合物	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
pH	5~9	7.2	7.5	7.5	6.8	7.4	7.2	7.0	7.4	7.6	7.9	7.5	7.3
水温	45℃	21.0	20.0	25.0	25.0	22.0	21.0	21.0	24.0	21.0	20.0	20.0	22.0
フェノール	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BOD	600	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
COD	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
浮遊物質	600	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
n-ヘキサン	30	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
よう薬消費量	220	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(注1) -- については、6月と12月のみ測定する。
 (注2) 六価クロムについては、総クロム値が 0.5mg/l 以上検出された場合に測定する。
 (注3) 水温の測定結果は、排水時各箇所の担当者によるものです。

11月定期排水分析表

1995年11月14日 13:30排水(晴れ)		教 育 学 部				理 工 総 研	材 料 技 術 研 究 所				大 久 保 キ ャ ン パ ス		
測 定 項 目	基 準 値 (mg/l)	① 6号館東側	② 6号館西側	③ 16号館北側1	④ 16号館北側2	⑤ 41号館北門	⑥ 42-1号館北側	⑦ 42-2号館南側	⑧ 42-2号館北側	⑨ 第2実験棟	⑩ 58号館北側	⑪ 65号館北側	⑫ 55号館排水槽
カドミウム	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
シアン化合物	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鉛	0.1	0.03	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ヒ素	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
総水銀	0.005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
トリクロロエチレン	0.3	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
テトラクロロエチレン	0.1	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
ジクロロメタン	0.2	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.08	0.00
四塩化炭素	0.02	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
1,2-ジクロロエチレン	0.04	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
1,1-ジクロロエチレン	0.2	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
トリス(1,2-ジクロロエチレン)	0.4	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
1,1,1-トリクロロエチレン	3	0.0	0.0	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0
1,1,2-トリクロロエチレン	0.06	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
1,3-ジクロロプロパン	0.03	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
ベンゼン	0.1	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
セレン	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
総クロム	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
銅	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
亜鉛	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
鉄(溶解性)	10	0.0	0.0	0.6	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
マンガン(溶解性)	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ふっ素化合物	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
pH	5~9	7.0	7.0	6.8	6.9	7.4	7.4	7.1	7.2	7.3	7.5	7.5	7.1
水温	45℃	16.0	16.0	16.0	17.0	18.0	15.0	15.0	20.0	14.5	18.0	15.0	18.0
フェノール	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BOD	600	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
COD	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
浮遊物質	600	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
n-ヘキサン	30	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
よう薬消費量	220	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(注1) -- については、6月と12月のみ測定する。
 (注2) 六価クロムについては、総クロム値が 0.5mg/l 以上検出された場合に測定する。
 (注3) 水温の測定結果は、排水時各箇所の担当者によるものです。

12月定期排水分析表

1995年12月5日 13:30排水(晴れ)		教育学部				理工総研	材料技術研究所				大久保キャンパス		
測定項目	基準値 (mg/l)	① 6号館東側	② 6号館西側	③ 16号館北側1	④ 16号館北側2	⑤ 41号館北門	⑥ 42-1号館北側	⑦ 42-2号館南側	⑧ 42-2号館北側	⑨ 第2実験棟	⑩ 58号館北側	⑪ 65号館北側	⑫ 55号館排水槽
カドミウム	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
シアン化合物	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
鉛	0.1	0.01	0.00	0.02	0.04	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.25	
ヒ素	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
総水銀	0.005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	
トリクロロエチレン	0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ポリクロロエチレン	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ジクロロエチレン	0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
四塩化炭素	0.02	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
1,2-ジクロロエチレン	0.04	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
1,1-ジクロロエチレン	0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
トリス(1,2-ジクロロエチレン)	0.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1,1,1-トリクロロエチレン	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1,1,2-トリクロロエチレン	0.06	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
1,3-ジクロロプロパン	0.03	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
ベンゼン	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
セレン	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
総クロム	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
銅	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
亜鉛	5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	
鉄(溶解性)	10	0.2	0.0	0.6	0.1	0.3	0.1	0.5	0.0	0.0	0.1	0.0	
マンガン(溶解性)	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ふっ素化合物	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
pH	5~9	7.1	7.2	7.1	6.9	7.6	7.4	6.9	7.2	7.3	7.9	6.4	
水温	45℃	10.0	13.0	13.0	15.0	15.0	14.0	13.0	13.0	11.0	14.0	14.5	
フェノール	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
BOD	600	1	0	5	4	7	1	5	0	0	52	9	
COD	—	6	3	45	8	14	8	7	2	1	70	13	
浮遊物質	600	23	2	11	4	9	2	4	2	2	12	4	
n-ヘキササン	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
よう素消費量	220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.1	0.0	

(注1) 六価クロムについては、総クロム値が 0.5mg/l 以上検出された場合に測定する。
 (注2) 水温の測定結果は、排水時各箇所の担当者によるものです。

1月定期排水分析表

1996年1月23日(火)1:30排水(晴れ)		教育学部				理工総研	材料技術研究所				大久保キャンパス		
測定項目	基準値 (mg/l)	① 6号館東側	② 6号館西側	③ 16号館北側1	④ 16号館北側2	⑤ 41号館北門	⑥ 42-1号館北側	⑦ 42-2号館南側	⑧ 42-2号館北側	⑨ 第2実験棟	⑩ 58号館北側	⑪ 65号館北側	⑫ 55号館排水槽
カドミウム	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
シアン化合物	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
鉛	0.1	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.03	
ヒ素	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
総水銀	0.005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
トリクロロエチレン	0.3	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	
ポリクロロエチレン	0.1	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	
ジクロロエチレン	0.2	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.03	
四塩化炭素	0.02	0.000	0.000	—	—	—	—	—	—	—	—	0.000	
1,2-ジクロロエチレン	0.04	0.000	0.000	—	—	—	—	—	—	—	—	0.000	
1,1-ジクロロエチレン	0.2	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	
トリス(1,2-ジクロロエチレン)	0.4	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	
1,1,1-トリクロロエチレン	3	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0	
1,1,2-トリクロロエチレン	0.06	0.000	0.000	—	—	—	—	—	—	—	—	0.000	
1,3-ジクロロプロパン	0.03	0.000	0.000	—	—	—	—	—	—	—	—	0.000	
ベンゼン	0.1	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	
セレン	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
総クロム	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
銅	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
亜鉛	5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.2	0.3	0.2	0.2	0.0	0.2	
鉄(溶解性)	10	0.1	0.0	2.3	0.0	0.2	0.0	1.9	0.0	0.1	0.0	0.1	
マンガン(溶解性)	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ふっ素化合物	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
pH	5~9	7.0	7.4	7.0	6.6	7.0	7.1	6.7	7.0	7.2	7.5	6.9	
水温	45℃	5.7	8.5	10.0	13.0	11.0	9.0	14.0	13.0	8.5	12.0	11.0	
フェノール	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
BOD	600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
COD	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
浮遊物質	600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
n-ヘキササン	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
よう素消費量	220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

(注1) — については、6月と12月のみ測定する。
 (注2) 六価クロムについては、総クロム値が 0.5mg/l 以上検出された場合に測定する。
 (注3) 水温の測定結果は、排水時各箇所の担当者によるものです。

2 月 定 期 排 水 分 析 表

1996年2月13日 14:00採水(晴れ)		教 育 学 部				理 工 総 研	材 料 技 術 研 究 所				大 久 保 キ ャ ン パ ス		
測 定 項 目	基 準 値 (mg/l)	① 6号館東側	② 6号館西側	③ 16号館北側1	④ 16号館北側2	⑤ 41号館北門	⑥ 42-1号館北側	⑦ 42-2号館南側	⑧ 42-2号館北側	⑨ 第2実験棟	⑩ 58号館北側	⑪ 65号館北側	⑫ 55号館排水槽
カドミウム	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
シアン化合物	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鉛	0.1	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	0.07	0.04	0.00
ヒ素	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
総水銀	0.005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
チチウム	0.3	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
バリウム	0.1	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
ジブチル	0.2	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	26.50	0.00
四塩化炭素	0.02	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
1,2-ジクロロエチン	0.04	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
1,1-ジクロロエチン	0.2	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
シス-1,2-ジクロロエチン	0.4	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
トランス-1,2-ジクロロエチン	3	0.0	0.0	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0
1,1,1-トリクロロエチン	0.06	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
1,1,2-トリクロロエチン	0.03	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
ベンゼン	0.1	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
セレン	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
総クロム	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
銅	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0
亜鉛	5	0.2	0.0	0.0	0.1	0.5	0.3	0.1	0.4	0.3	0.6	0.1	0.0
鉄(溶解性)	10	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.6	0.8	0.1	3.8	0.1	0.0
マンガン(溶解性)	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0
ふっ素化合物	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
pH	5~9	7.0	7.6	7.3	7.2	7.2	7.4	7.3	6.2	6.6	5.9	6.7	7.0
水温	45℃	4.0	5.5	10.0	10.0	10.0	8.0	12.0	12.0	9.0	12.0	10.0	14.5
フェノール	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BOD	600	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
COD	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
浮遊物質	600	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
n-ヘキサン	30	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
よう素消費量	220	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(注1) -- については、6月と12月のみ測定する。
 (注2) 六価クロムについては、総クロム値が 0.5mg/l 以上検出された場合に測定する。
 (注3) 水温の測定結果は、採水時各箇所の担当者によるものです。

3 月 定 期 排 水 分 析 表

1996年3月5日 13:30採水(晴れ)		教 育 学 部				理 工 総 研	材 料 技 術 研 究 所				大 久 保 キ ャ ン パ ス		
測 定 項 目	基 準 値 (mg/l)	① 6号館東側	② 6号館西側	③ 16号館北側1	④ 16号館北側2	⑤ 41号館北門	⑥ 42-1号館北側	⑦ 42-2号館南側	⑧ 42-2号館北側	⑨ 第2実験棟	⑩ 58号館北側	⑪ 65号館北側	⑫ 55号館排水槽
カドミウム	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
シアン化合物	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鉛	0.1	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.04	0.01	0.00	0.00	0.12	0.01
ヒ素	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
総水銀	0.005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
チチウム	0.3	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
バリウム	0.1	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
ジブチル	0.2	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.06	0.00
四塩化炭素	0.02	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
1,2-ジクロロエチン	0.04	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
1,1-ジクロロエチン	0.2	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
シス-1,2-ジクロロエチン	0.4	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
トランス-1,2-ジクロロエチン	3	0.0	0.0	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0
1,1,1-トリクロロエチン	0.06	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
1,1,2-トリクロロエチン	0.03	0.0000	0.0000	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0000	0.0000
ベンゼン	0.1	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	0.08	0.00
セレン	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
総クロム	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
銅	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
亜鉛	5	0.2	0.1	0.0	0.0	0.5	0.4	1.3	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0
鉄(溶解性)	10	0.5	0.2	0.6	0.0	0.2	0.1	10.5	0.7	0.0	0.4	0.2	0.0
マンガン(溶解性)	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
ふっ素化合物	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0
pH	5~9	6.8	7.4	7.3	7.3	7.6	7.5	6.2	7.5	7.7	7.2	3.5	6.4
水温	45℃	4.0	6.5	9.0	12.0	9.0	9.5	12.0	9.0	9.0	16.0	12.0	14.0
フェノール	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BOD	600	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
COD	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
浮遊物質	600	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
n-ヘキサン	30	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
よう素消費量	220	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(注1) -- については、6月と12月のみ測定する。
 (注2) 六価クロムについては、総クロム値が 0.5mg/l 以上検出された場合に測定する。
 (注3) 水温の測定結果は、採水時各箇所の担当者によるものです。

3. ケミカルショップ

(1) 薬品販売

表1に販売内訳を示す。次年度繰越在庫は100万円ほどであった。表2および表3に示すとおり、95年度の取扱い額は340万円ほど減って3,140万円となった。また、前年より7箇所減の125箇所となった。なお、ケミカルショップの取扱額は、3,000万円前後でほぼ落ち着いている。

表1 ケミカルショップ取扱額

(円)

品名	前年度繰越在庫	取扱額	次年度繰越在庫
A. 在庫薬品	1,532,245	12,976,833	1,023,567
ドライアイス	0	618,276	0
液体窒素	0	7,087,730	0
B. 注文薬品	0	10,736,450	0
合計	1,532,245	31,419,289	1,023,567

* 次年度繰越金は1996年3月31日現在

表2 過去5年間の取扱額

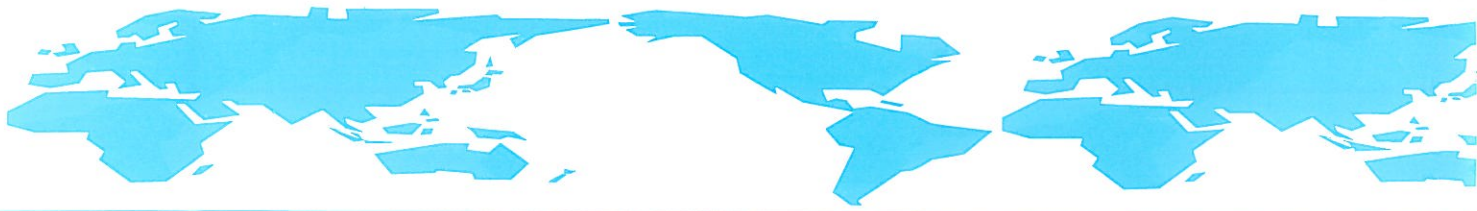
(円)

年度	1991	1992	1993	1994	1995
取扱額	25,606,959	24,216,854	29,868,723	34,828,185	31,419,289

表3 学科別利用額・箇所数増減表

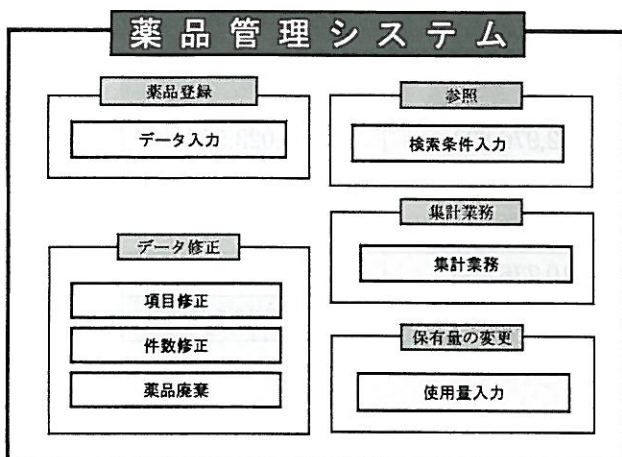
学科	1995年度		1994年度		差異	
	利用額 (円)	箇所	利用額 (円)	箇所	増減額 (円)	箇所
機械	2,354,889	18	1,390,092	17	964,797	1
電気	1,719,750	5	2,330,232	6	-610,482	-1
資源	1,223,436	8	1,048,290	8	175,146	0
建築	12,441	2	10,401	2	2,040	0
応化	14,571,139	20	17,519,285	21	-2,948,146	-1
材料	1,236,829	10	1,164,396	11	72,433	-1
通信	1,014,673	6	787,749	4	226,924	2
土木	257,471	4	223,846	4	33,625	0
応物	1,779,972	10	2,117,138	9	-337,166	1
物理	735,257	7	818,545	6	-83,288	1
化学	3,791,978	9	3,925,217	8	-133,239	1
その他	2,721,454	33	3,492,994	29	-771,540	4
合計	31,419,289	132	34,828,185	125	-3,408,896	7

* その他は理工学部各教育支援担当、教育学部、人間科学部、高等学院、理工学総合研究センター、材料技術研究所、環境保全センターの合計



(2) 薬品管理

95年11月より大久保キャンパス及び材料技術研究所において薬品管理システムが導入された。使用済み薬品データの回収は、96年2月より毎月1回行うこととなり、3月末までに、該当する薬品数は約7千本となった。



○薬品管理システム

新しく導入された薬品管理システムは、研究室・実験室で購入される毒物、劇物、危険物の1本1本にバーコードラベル(図1)を添付し、箇所ごとの保有数量、危険物倍数をデータベースで管理するシステムである。

バーコードラベルの添付は、ケミカルショップで在庫販売している薬品には販売の際に行い、薬品業者が直接注文者へ納品する薬品については、ケミカルショップが事前の情報を得てバーコードラベルを発行し、業者が納品時に薬品と共に注文者へ渡す方法で行っている。

使用済みまたは不要薬品の廃棄の際には、添付されたバーコードラベルが回収台紙(図2)に貼り替えられ、毎月1回まとめてケミカルショップへ送付される。これら廃棄薬品のデータはケミカルショップで入力処理され、これにより研究室・実験室で保有される毒物、劇物、危険物薬品のデータが更新される。

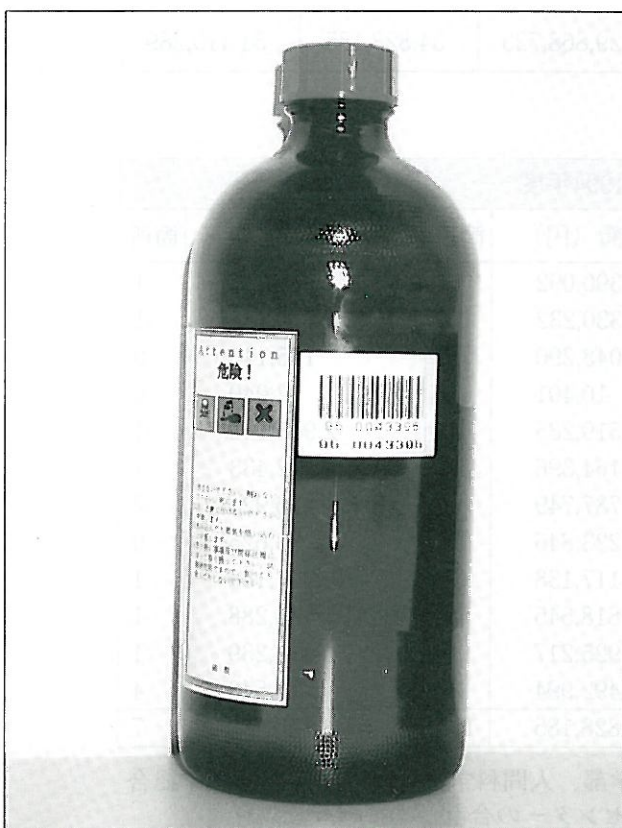


図1 バーコードラベル

ケミカルショップ行き
薬品バーコードラベル回収用紙

提出年月日 年 月 日

学科	研究室名	内線番号
保管場所	号館 階 室	担当者名

薬品IDラベル	薬品IDラベル	薬品IDラベル	薬品IDラベル

薬品IDラベルの損傷が著しい場合はIDラベルの番号と薬品の名前をご記入ください。

問い合わせ先：ケミカルショップ 65-108 内線73-6214

図2 回収台紙

4. 教育研究支援

当センターの分析機器利用状況を表1に示す。低沸点有機化合物や大気中の有害物質の分析などで、ガスクロマトグラフ質量分析計の利用時間が900時間を越えた。その他、金属等の分析では、ICP発光分析装置、蛍光X線分析装置が主に利用された。学内依頼分析は表2に示すとおり、63件の依頼があった。この内、燃焼フラスコ法による有機試料中の塩素の定量が31件と特に多かった。また、研究協力は、表3のとおりガスクロマトグラフ質量分析計を利用する有害物の分析が継続して行われた。

表1 センター分析室利用状況

分析装置名	利用時間 (時間)
ICP発光分析装置	405.0
原子吸光分析装置	5.0
イオンクロマトグラフ	30.0
蛍光X線分析装置	209.0
ガスクロマトグラフ質量分析計	942.0
ガスクロマトグラフ	267.0
水銀測定専用装置	28.5

表2 学内依頼分析

機関	学科	支援内容	試料調製数	測定数
理工学部	応化	試料中のSi,Fe,Al,Ca,Mg	2	10
		フェロセンの定性		4
		試料中のCl	31	31
		試料中のCu,Pt	2	2
	材料	試料中のNi,Ti	3	6
	土木	試料中のCd,Pb,Cu,Hg等	4	36
	応物	試料中のFe,Mn,Al,Li,Na	1	5
試料中のS,Cl,K,Na		14	48	
物理	試料中のFe,Mn,Eu	3	6	
	試料中のBa,Na,Nb	1	3	
通信	試料中のCu	1	1	
理工総研		試料中のF		19
合計			62	171

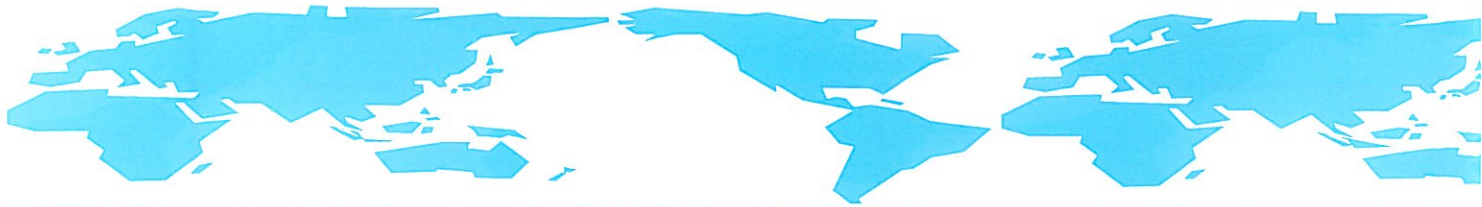


表3 研究協力

機関	学科	協力内容	期間
理工学部	機械	ホルムアルデヒド、メタノールの定量・燃焼ガスの生成成分分析(GC-FID) 有機塩素系化合物に対する活性炭の吸着特性(GC-MSD) 土壌を利用した空気浄化に関する研究(GC-MSD)	通年 通年 半年
	電気	稀土類添加薄膜の構造と光学的特性(ICP)	1日
	資源	都市大気中における粒子状物質の無機元素分析に関する研究(IRIS) 有害大気汚染化学物質測定法の研究(GC-MSD) 都市大気中におけるディーゼル粒子に着目した有機成分の分析(GC-MSD)	通年 通年 半年
	応化		石油中に含まれる種々の有機化合物(カルバゾール、ジベンゾチオフェン、ベンゼン、n-パラフィン、ナフテンなど)の微生物分解に関する研究(GC-FID)
紫外線処理による有機塩素化合物の除去(GC-MSD) 充填層及び流動層型バイオリアクターによる有機塩素化合物含有排水の生物処理(GC-MSD、ICP)			通年 通年
人間科学部	人科	水道水の水質調査(GC-MSD)	半年

5. 計量証明事業

計量証明事業に係わる依頼を含め、学外からの依頼件数(表1)は99件あり、分析手数料として250万円ほどの収入があった。

表1 学外依頼分析

依頼試料・試験の概要	件数
塩素、臭素の定性定量	4
製品中の有害成分の定量	62
油凝集剤の溶出試験	2
排水分析	1
天然水の成分分析、他	9
Al-Si合金中のSiの定量	4
PCB無害化処理液中のPCBの定量	2
草炭の乾燥減量試験、他	3
試料中のアスベスト試験	2
製品の成分分析	1
転写液中の有害金属	3
水質分析	6
合計	99

私立大学環境対策協議会活動報告

本協議会は、1984(昭和59)年9月の設立準備会を経て、1985(昭和60)年3月に会員大学39校で発足、その後1989(平成元)年3月の第5回協議会総会で関連企業団体の賛助会員制が組み込まれ、現在に至っている。1995(平成7)年度の会員数は130であり、会員大学91校、賛助会員39社からなっている。

本協議会は私立大学における教育・研究活動にともない発生する廃棄物の回収、処理業務に携わる教職員が互いの連絡を密にして、関係情報の交換・処理技術の向上等相互協力のもとに、学内関連組織、施設の運営の円滑化をはかる事を目的としている。

1995(平成7)年度に開催された第10回夏期研修会(7月27~28日、金沢)、第2回職員研修会(11月24日、東京)および第12回私立大学環境対策協議会研修会(96年3月12日~13日、福岡)における「私立大学環境対策協議会」活動のプログラムを紹介する。

第10回夏期研修会

日時：1995年7月27日(木)、28日(金)

場所：金沢工業大学 ライブラリーセンター
(石川県石川郡野々市町扇が丘7-1)

- 挨拶：私立大学環境対策協議会会長 平田 彰
金沢工業大学学長 石川 憲一
- 特別講演：
「金沢周辺における環境の保存」 金沢工業大学 中 重治
- 研修講演：
「染色工場における排水処理の現状」 大妻女子大学 岩本 秀雄
- 話題提供：
「阪神大震災報告と防災対策」
(1) 78宮城県沖地震をふりかえって 東北薬科大学 三原 祐一
(2) 甲南大学被災状況報告 甲南大学 花本 錦芳
(3) 調査概要とそれから学ぶこと 芝浦工業大学 木邑 隆保
小山 武
早稲田大学 村上 明男
(4) 研究室の地震対策と薬品管理
ナガノ科学機械製作所 奥野 忠
- 研修講演：
「実験排水中の有機塩素系化合物の混入防止対策および除去処理法について」
(1) 紫外線とオゾンによるジクロロメタンの分解 関西大学 安藤 暉
(2) 東京薬科大学におけるジクロロメタン対策 東京薬科大学 永山 富雄
(3) 有機塩素系溶媒の排出対策について 岡山理科大学 野上 祐作
(4) 早稲田大学における低沸点有機溶媒排出対策 早稲田大学 新井 智
- 話題提供：
「企業における環境管理と荏原の取り組み」 荏原製作所 高木 登夫
- 施設見学会：
ライブラリーセンター・情報処理サービスセンター・他

参加者数：150名

第2回職員研修会

日時：1995年11月24日(金)

場所：日本大学会館(千代田区九段南4-8-24)

- 挨拶：私立大学環境対策協議会 会長 平田 彰
- 特別講演：
「大学における環境安全指針」 北里大学 漆原 敏之
- 研修講演：
「日本大学農獣医学部における有害物質の排出対策と排水管理の現状」 日本大学 小嶋 博文
- 研修講演：
「有害廃棄物の処理・処分一現場からの視点一」 松田産業(株) 稲垣 肇
- 話題提供およびディスカッション
(1) 「毒物・劇物および危険物の管理状況一アンケート調査結果一」 早稲田大学 新井 智
北里大学 堀江 秀幸
(2) 「大学職員・環境問題実務者一アンケート調査結果一」

参加者数：84名

第12回私立大学環境対策協議会研修会

日時：1996年3月12日(火)、13日(水)

場所：福岡大学七隈校舎(福岡市城南区七隈8-19-1)

- 挨拶：私立大学環境対策協議会会長 平田 彰
福岡大学学長 石田 重森
- 特別講演：
「日本の廃棄物処理・処分の動向」 福岡大学 花嶋 正孝
- 研修講演：
「企業の環境管理システムと国際規格化について」 産業医科大学 二渡 了
- 研究報告：
「実験排水中の有機塩素化合物の混入防止対策および除去処理法について」 早稲田大学 新井 智
東京薬科大学 永山 富雄
- 研修講演：
「京都大学における医療廃棄物の焼却処理について」 京都大学 高月 紘
- 調査報告：
「阪神大震災一最終報告一」 阪神大震災調査委員会
芝浦工業大学 木邑 隆保
小山 武
- 施設見学会：
廃棄物処理処分実験プラントおよび施設、他

参加者数：142名

I N F O R M A T I O N

環境保全センター年報の発行にあたり

これまで、教職員をはじめ学生を含むより多くの方々にセンターの活動を知って頂き、学内における環境保全の重要性を認識していただく目的で、環境保全センターの業務報告と環境関連の記事、研究などの紹介を含めた内容の環境ニュースを、昭和58年7月の第1号より発行してまいりました。

このたび、活動内容をよりわかりやすく取りまとめ、環境にかかわる話題や法律の改正などの情報提供を含めた年報として、年一回の発行にかかわることとなりました。

第1号ということ、読みにくい点があるかと思えます。お気付きの点などございましたら、ご連絡ください。多くの方のご意見ご要望を取り入れ、環境保全の認識向上に役立つ冊子にしていきたいと思っております。

以下に、環境ニュースのバックナンバーをご紹介します。

環境ニュース バックナンバー

号	発行日		号	発行日
「環境」 第1号	1983年7月	「環境」	第13号	1990年7月
「環境」 第2号	1984年2月	「環境」	第14号	1991年7月
「環境」 第3号	1984年7月	「環境」	第15号	1992年1月
「環境」 第4号	1985年3月	「環境」	第16号	1992年7月
「環境」 第5号	1985年9月	「環境」	第17号	1993年1月
「環境」 第6号	1986年3月	「環境」	第18号	1993年8月
「環境」 第7号	1986年7月	「環境NEWS」	第19号	1994年2月
「環境」 第8号	1987年2月	「環境NEWS」	第20号	1994年7月
「環境」 第9号	1987年7月	「環境NEWS」	第21号	1995年2月
「環境」 第10号	1988年3月	「環境NEWS」	第22号	1995年7月
「環境」 第11号	1989年2月	「環境NEWS」	第23号	1996年1月
「環境」 第12号	1989年7月			

廃棄物処理コンピュータ管理のバージョンアップ

昨年に引き続き、廃棄物収集カード(図1)のバージョンアップを行いました。今度のバーコードは、耐薬品性のケミカル用紙を使い、「内容物」も表示されています。廃液区分の入れ間違いなど絶対に許しません!(冗談)。前年の紙のバーコードは、薬品で変質する事が多くたびたび手入力をしていたものですが、新用紙のおかげで入力ミスなども減り、廃液タンクを一本一本、最終処分するまで省力化され管理することが出来るようになってきました。まだ完全ではないが、今年度中には完成させたいと思います。(廃棄物処理対策室)


無機系 有機系					実験廃棄物収集カード	
内容物明細				No.		
年月日	内容	年月日	内容	区分		
					96.1087 I-d-2	
					 96.1087 内容物 96/06/12 カドミウム・鉛・クロム・ 銅・アンチモン・セレン化 合物を含む廃液	
備考				機関名		
				研究室		
				責任者		
				印		

図1. 新廃棄物収集カードとバーコード

《運営委員名簿》

氏名	職名
	環境保全センター所長(教育学部教授)
	常任理事
	教務部長
	理工学部資源工学科教授
	理工学部応用化学科教授
	名務記念材料技術研究所長
	理工学総合研究センター教授
	教育学部理学科生物専修教授
	人間科学部人間基礎科学科教授
	高等学院化学科教諭
	本庄高等学院化学科教諭
	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
	環境保全センター事務長

《専門委員名簿》

氏名	職名
	理工学部資源工学科教授(委員長)
	理工学部機械工学科教授
	理工学部電気電子情報工学科教授
	理工学部建築学科教授
	理工学部応用化学科教授
	理工学部応用化学科教授
	理工学部材料工学科教授
	理工学部電子通信学科教授
	理工学部土木工学科教授
	理工学部応用物理学科教授
	理工学部物理学科教授
	理工学部化学科教授
	人間科学部人間基礎科学科教授
	教育学部理学科地学専修専任講師
	高等学院化学科教諭
	環境保全センター事務長

《環境保全センター名簿》

氏名	職名
	所長(教育学部教授)
	事務長
	専任職員
	専任職員
	専任職員
	専任職員
	専任職員
	専任職員
	学生職員
	学生職員
	学生職員
	学生職員



本誌は再生紙を使用しています

環 境 ～年報～ Vol.1

発行日 平成8年7月15日
発行所 早稲田大学環境保全センター
〒169 東京都新宿区大久保3-4-1
TEL. (03)3203-4141(内)73-6202～6205
(03)3232-8695(直通)
印刷所 株式会社 研恒社
