

対外活動報告

文部省科学研究費・重点領域研究「人間環境系」

N 17 B—04 「先端産業関連化合物中の有害元素の制御・処理」

重点領域研究・計画研究 N17B—04 高月班組織

高	月	紘	京都大学環境保全センター・教授（代表）
池	田	正之	京都大学医学部・教授
安	井	至	東京大学生産技術研究所・教授
土	屋	正彦	横浜国立大学工学部・教授
原	口	紘 丞	名古屋大学工学部・教授
手	塚	還	埼玉工業大学工学部・教授
篠	田	純 男	岡山大学薬学部・教授

研 究 目 的

電子産業をはじめ、先端技術分野においてはその生産工程で種々の有害元素を使用し、その適正な管理、制御が要求される。また、既存の製品群においても、その使用過程で新たな環境汚染問題を生ずる有害化学物質が使用されている。IC産業で使用されるヒ素化合物、船底塗料や塩化ビニル安定化剤に使用される有機すず化合物などがその例である。そこで本研究は先端産業関連の研究、開発、生産、および製品に使用される各種化学物質のうち、有害で、かつ環境汚染を生起する可能性のある元素、とくにスズ、ヒ素、セレンなどの半金属元素を含む化合物を対象として、その制御、処理方式の確立を目指すものである。有害元素の影響が直接的に人間に現われ、また将来の低濃度環境影響が予見し得る生産工程の労働衛生学的評価をデータベースによる有害元素抽出調査、廃棄形態の検討とともに行う。そして既存の制御、処理手法を検討し、元素形態に応じた処理方法の検討を行い、また金属耐性を有する微生物を利用した生物学的制御、処理法の開発を行うものである。

重点領域研究・公募研究N17B-41 東村 班 組織

東	村	敏	延	京都大学環境保全センター・教授（代表）	
中	村	以	正	筑波大学応用生物化学系・教授	
正	藤	英	司	広島大学工学部・講師	
玉	浦		裕	東京工業大学理学部・助教授	
中	西	準	子	東京大学環境安全センター・助教授	
伊	永	隆	史	岡山大学工学部・助手	
丁	子	哲	治	金沢大学工学部・助手	
来	田	村	實	信	京都大学環境保全センター・助手

研究 目 的

大学等の研究活動から発生する廃棄物の多くは、有害物質を含有するため、無害化处理する必要がある。無害化のための処理法は数多く確立されているが、そのほとんどは、処理後に汚泥などの廃棄物が生成する。例えば、無機系実験廃液に対するフェライト化法、凝集沈殿法などでは、重金属を含む汚泥が生成する。これらの汚泥は、通常コンクリート固化等により処分されているが、両性金属の溶出や酸性雨での重金属イオンの溶出などの問題があり、二次的な環境汚染の危険性を有する。埋め立て処分された汚泥からの浸出水の処理や監視の問題なども深刻である。したがって、廃試薬も含めたこれらの廃棄物を安定化、再利用する方法を検討することは環境保全上重要であり、加えて、実験排水などの中水道への利用も省資源、省エネルギーの面から有用であるといえる。

本研究は、環境保全、省資源、省エネルギー等の面を考慮し、大学等の研究活動から排出される無機および有機廃液、廃試薬、洗浄排水などについて、その排出動態を明らかにするとともに、①実験系洗浄排水の処理システムとその処理水の再利用、②廃液処理スラッジの再利用に関する実験的検討、③クエン酸共存下における生成フェライトスラッジの改質、④塩素系有機廃溶剤の蒸留再生に関する実験的検討、⑤薬品の磁性化による回収・再利用システムに関する基礎的研究、⑥廃試薬の処理と再利用に関する社会システムの検討など再利用等を目的とした6つの課題について検討し、未規制物質も含めた有害汚染物質に対する発生源対応型の処理技術の確立と廃棄物再利用のために最適な小規模処理システムの設計指針を提案することを目的とした。

「研究活動より生じる廃棄物の再利用に関する研究」

目 次

ま え が き	(京都大) 来田村實信・東村 敏延	1
1. 実験系洗浄排水の処理システムとその処理水の再利用	(広島大) 正藤 英司 (筑波大) 中村 以正	5
2. 廃液処理スラッジの再利用に関する実験的検討	(東京工大) 玉浦 裕	11
3. クエン酸共存下における生成フェライトスラッジの改質	(京都大) 来田村實信	18
4. 塩素系有機廃溶剤の蒸留再生に関する実験的検討	(岡山大) 伊永 隆史	29
5. 薬品の磁性化による回収・再利用システムに関する基礎的研究	(金沢大) 丁子 哲治 (金沢大) 平井 英二	37
6. 廃試薬の処理と再利用に関する社会システムの検討	(東京大) 中西 準子	48
あ と が き	(京都大) 来田村實信・東村 敏延	51

N17B-28 「先端技術産業の金属化合物制御と資源化処理」

重点領域研究・公募研究 N17B-28 伊永班組織

伊 永 隆 史	岡山大学工学部・助手(代 表)
高 橋 照 男	岡山大学工学部・教授
加 瀬 野 悟	岡山大学工学部・助手

研 究 目 的

有機金属化合物をはじめとする有害金属化合物の使用頻度が先端技術産業で汎用化したことに伴い、先端産業以前の「有機金属化合物の環境中での循環・生成・制御」に関し、下記の内容で研究報告集(G 053-N 17B-12)をまとめた。本研究グループでは、大学等での15年以上にのぼる先端産業関連の研究実験廃棄物の処理経験に基づき、研究代表者が熟知している先端産業関連の廃棄

物処理に関する調査研究実績を基盤とした有害金属化合物の動態解析と制御システムおよび資源化処理技術に関する環境科学研究が期待される。

本研究では、希少価値の半金属化合物を含む廃水・廃ガス・廃棄物処理で将来の再資源化を目指し、固定層または流動層での吸着技術を応用した制御・処理技術の開発を試みた。特に、ガリウムヒ素系半導体の製造工程のうち、CVD プロセスや薄膜形成プロセスでは金属水銀の蒸気を作用させてから、有機金属ガスを気相化学反応させる先端技術が普及しているので、前年度の調査で判明した実際のCVD/薄膜形成製造プロセスに関する技術情報を参考に、Hg 0.016mg/L, Cd 0.60mg/L, Tl 0.73mg/l などを含む低濃度金属含有廃棄物に対し、本研究グループがある程度実績をもつ気固系固定層または固液系流動層による吸着技術を応用、金属化合物の効率的制御プロセス開発に関する実験的研究を行う。

6年計画の重点領域研究「人間環境系」が発足して5年目となる今年度は、後期3年の2年目となるが、上記のような計画研究および公募研究について共同研究を行った。

上記の3テーマはいずれも環境管理センターの主旨に沿ったもので、それぞれの研究班組織と研究目的は以下に示すとおりである。これらの研究成果はハイテク産業プロセスや大学の研究機関などの廃水処理で広範な応用が期待される。

本学の環境管理センターはもとより、各大学の環境関連センター専任教官組織は大変弱体で、いわゆる理工系学部の研究室に比べ不十分な陣容となっている。そのため、研究組織を補完する意味で学内外と積極的に共同研究を行う必要がある。

「有機金属化合物の環境中での循環・生成・制御」

CIRCULATION, GENERATION, AND CONTROL OF ORGANOMETALLIC COMPOUNDS IN EARTH ENVIRONMENT

伊永 隆史・伊沢美代子・原 口 紘丞

目 次

1. はじめに	1
2. 概 要	4
2.1 環境中の有機金属化合物	4
2.2 金属の環境中メチル化	6
2.3 最近の情報源	10
2.4 文 献	12
3. 有機水銀化合物	16
3.1 循 環	16
3.2 生 成	25

3.3 制 御	31
3.4 文 献	35
4. 有機スズ化合物	42
4.1 循 環	42
4.2 生 成	54
4.3 制 御	60
4.4 文 献	64
5. 有機鉛化合物	73
5.1 循 環	73
5.2 生 成	82
5.3 制 御	87
5.4 文 献	90
6. 有機ヒ素化合物	95
6.1 循 環	95
6.2 生 成	101
6.3 制 御	105
6.4 文 献	111
7. その他の有機金属化合物	117
7.1 循 環	117
7.2 生 成	118
7.3 制 御	120
7.4 文 献	121
8. おわりに	124

大学等廃棄物処理施設協議会

1991年度は、7月に香川医科大学の世話で高松市において第7回廃棄物処理技術分科会が開催され、大学等と産業界から119名が参加した。

続いて、11月には東京大学の世話で箱根町において第9回総会・研修会が開催され、産官学から129名の参加者があり、盛会のうちに終了した。

技術分科会や研修会での話題提供や技術報告をもとに、同協議会の会報第9号が発刊されたので、その目次を掲載し、環境管理センター利用者にもフィードバックしたい。なお、会報は当センターで閲覧できるので、利用下されば幸いである。

大学等廃棄物処理施設協議会会報 第八号目次

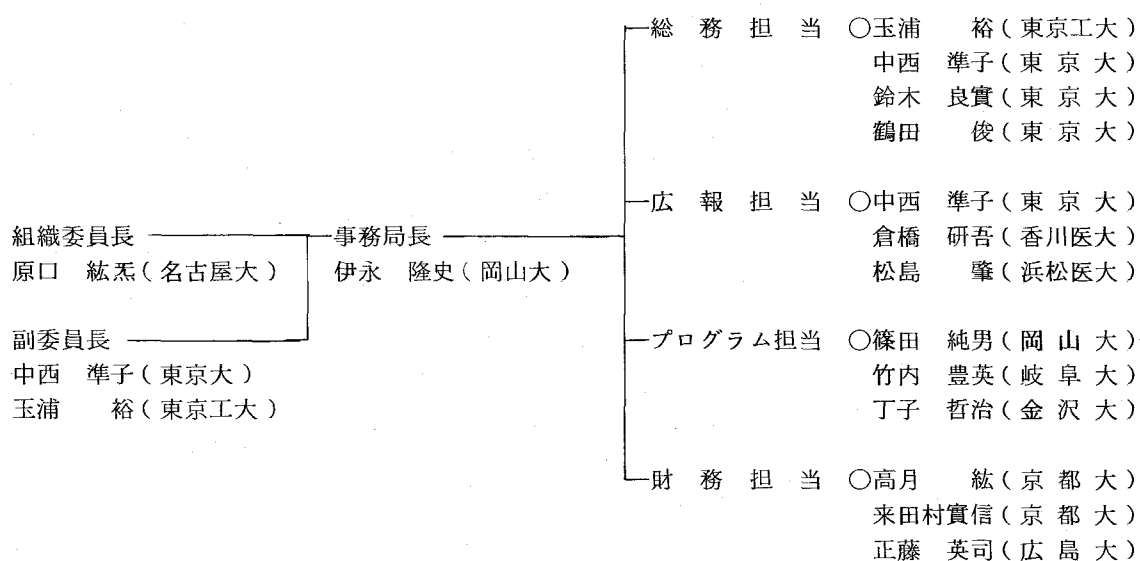
ごあいさつ	大学等廃棄物処理施設協議会会長 文部省大臣官房文教施設部技術課	中村 以正 …… 1 柳田 耕治 …… 3
特別寄稿	自動車排気ガスによる沿道大気汚染 (元香川医大) 有機塩素化合物による環境汚染 (愛媛大) 瀬戸内海の水質汚濁と赤潮発生対策 (香川大) 今後の廃棄物処理行政について(厚生省生活衛生局) バーゼル条約規制物質の発生源とその処理技術 (循環資源研究所)	中嶋 泰知 …… 4 立川 涼 …… 8 岡市 友利 …… 14 安藤 茂 …… 19 村田 徳治 …… 27
展望報告	産業廃棄物の適正処理と適正価格(テクノクリーン株)	出村 収 …… 34
技術賞受賞寄稿	トリフラート型誘導体化試薬の開発 —授賞講演にかえて— (大阪大)	矢坂 裕太 …… 35
作業部会報告	複雑組成廃液中の全シアン分析法の検討 分析計測部会	山田 悦, 長岡 健二 竹内 豊英, 井勝 久喜 中川 千枝, 田中 雅邦 藤原 勇, 原 由美子 小島 秀子, 坂元 隼雄 後藤 正志, 伊永 隆史 …… 41
	AAWT国際シンポジウムの開催について 国際交流部会	原口 紘丞, 伊永 隆史 …… 45
	大学等廃棄物処理施設の作業環境と安全衛生 その2 安全衛生部会	村山 忍三, 正藤 英司 …… 55
	処理プロセス情報のデータベース化について 処理プロセス部会	丁子 哲治 …… 59

有機廃液処理装置における低NO _x 化運転(その2)	
処理プロセス部会	真島 敏行, 酒井 伸一
	高月 紘 60
処理施設における環境教育の見直し	
環境教育部会	中村 以正, 玉浦 裕
	長谷川紀子, 山田 浩司 65
技術報告	
CO ₂ ガス抑制制御洗煙水処理法	
(日電環境エンジニアリング)	松田 勉, 阿部 寛
(東京工業大)	吉田 崇, 玉浦 裕 69
廃棄物焼却炉からのダイオキシン排出とそのリスクアセスメント	
(東京大)	中西 準子
(日電環境エンジニアリング)	片山 能裕 75
フェライト化反応における基礎的條件の再検討	
(東京大)	鈴木 良實
(日電環境エンジニアリング)	藤原 和夫 81
噴霧燃焼法及び固形物焼却法13年間の実績と今後の課題	
(東京大)	鈴木 良實
(日電環境エンジニアリング)	玉井 伸二, 森永真一郎
	片山 能裕 87
廃液処理作業員の健康管理3) 肝障害に対する四塩化炭素と クロロホルムの相互作用及びエタノールの影響	
(信州大)	井勝 久喜, 那須 民江
	王 瑞生, 広瀬 俊夫
	村山 忍三 96
パネルディスカッション「大学の実験系廃棄物処理は自営か, 委託か?」	
無機有機複雑混合廃液—筑波大学の事例—	
(筑波大)	柏木 保人, 中村 以正 102
有機ハロゲン化合物含有廃液	
(九州大)	有賀 俊文, 池永 喜義
	宮地 治 106
先端技術研究系有害物質	
(京都大)	本田 由治, 真島 敏行
	来田村實信 110
大学における廃棄物の排出者責任と廃棄物処理施設における環境教育	
(岡山大)	加瀬野 悟 116
廃棄物処理の現状と処理コストの適正化	
(熊本大)	首藤 征男 120
ディスカッション報告	
(金沢大)	丁子 哲治 124
ワークショップ「大学の実験系廃棄物処理は自営か, 委託か?その2」	
総合大学・大規模施設(専属人員が2名以上)	
(京都大)	高月 紘 128
小規模総合大学	(岡山大) 伊永 隆史 129
単科大学・私立大学	(東京工業大) 玉浦 裕
	(広島大) 正藤 英司
	(岡山理科大) 平田まき子 131
医科系大学	(浜松医科大) 松島 肇 133

大学等廃棄物処理施設協議会・国際交流部会

大学等廃棄物処理施設協議会（大廃協）では、かねてより韓国・台湾等の近隣アジア諸国との国際交流と技術指導に努力してきたが、大廃協の10周年記念事業として、下記の組織委員会のもとで1992年7月～8月の第8回技術分科会に併設してアジア地域への廃棄物処理の技術移転に関連した国際シンポジウムを開催することを計画している。

AAWT組織委員会



○印：担当責任者

1992年7月31日～8月2日の3日間にわたり開催される国際シンポジウムのセカンド・サーキュラーを参考までに掲載する。

なお、当センター報は前年度の成果報告を目的としたものであるため、詳細は次回に報告する予定である。

第1回大学等廃棄物処理アジア地域国際シンポジウム

FIRST ASIAN SYMPOSIUM ON ACADEMIC
ACTIVITY FOR WASTE TREATMENT(AAWT)

AAWT 発表申し込みと参加予約の募集

主催：大学等廃棄物処理施設協議会
後援：文部省、環境科学会、廃棄物学会、日本化学会など（予定）
協賛：日産科学振興財団



会期：1992年 7月31日（金）～ 8月 2日（日）
会場：文部省・国立教育会館（東京都千代田区霞が関3-2-3）
使用言語：日本語および英語

開催目的：本国際会議は、大学等での環境保全、廃棄物処理、資源再利用などに関する実際的な日常活動を通して、地球環境保全教育の普及・啓蒙及び関連環境科学研究領域の増進・発展を網羅的に取り上げようとしたものである。21世紀の人類生存のための地球環境保全と持続可能な品格ある技術開発とを指向して、特に東・東南アジア地域における大学間ネットワーク組織の構築と環境関連技術移転に対する技術教育・人材養成面での国際協力のあり方について、広く世界の先駆的研究者・教育者・技術者等の討議を期待している。

開催内容：大学等廃棄物処理施設協議会は、文部省文教施設部指導課所管の任意団体で、大学等での環境保全、廃棄物処理、資源再利用などに関する実務活動を通じ、かねてより韓国・台湾・中国等の近隣アジア諸国との国際交流や技術指導に関し地道な努力をしてきた。今回、その十周年記念事業の一環として、第8回廃棄物処理技術分科会の期間内に、世界に先駆けた我が国の大学等廃棄物処理に関連した施設・システム・技術等をアジア地域で発展的に活用するための国際的フォーラムが、1992年7月31日から8月2日まで文部省・国立教育会館において開催されることになりました。

本会議では、国内外の研究者による招待シンポジウム講演、さらに一般講演としてポスターによる研究発表のほか、各大学の廃棄物処理施設・装置・システムの一括展示紹介を目的とした写真とフローシステム図等による技術発表を設けました。国内からも、大学等廃棄物処理施設教職員はもとより、大学教官、技官、事務官、学生（特にアジア地域の留学生）のみならず、広い分野の研究者、技術者、行政関係者、教育関係者等多数の方々の参加申し込みを歓迎します。

一般講演：ポスターによる研究発表、ならびに写真展示等による技術発表を募集する。

申込要旨締切は、1992年 3月31日。

参加費：予約登録者 教官・賛助会員 20,000円、事務官・技官 10,000円、学生・留学生 5,000円
予約締切後 教官・賛助会員 25,000円、事務官・技官 12,000円、学生・留学生 6,000円
予約締切日は、1992年 5月31日。

討論内容：主要な討論題目は次のとおり。

- ・廃液、廃棄物等の処理技術 (Technology Impact on Waste and Wastewater Treatment)
- ・分析計測の装置・システム (Instrument and System Impact on Analysis and Monitoring)
- ・環境影響評価、最適化、制御など (Environmental Assessment, Optimization and Control)
- ・廃棄物の管理技術など (Soft Technology on Wastes (Solid, Liquid, Gas) Management)
- ・環境教育、啓蒙活動、生涯教育 (Environmental Education as Lifework Study Programme)
- ・リスクアセスメント、環境行政 (Risk Assessment Impact and Administration Problem)
- ・地域環境保全と持続的開発 (Domestic Response Toward Sustainable Development)
- ・アジア地域環境保全の技術協力 (Academic Activity on Asian Environmental Protection)

概略スケジュール：

1992.7.31(金) 13:00～16:30 第8回廃棄物処理技術分科会、AAWT日本人参加登録
17:00～19:00 AAWT外国人参加登録、歓迎会
1992.8.1(土) 9:00～ 9:30 開会挨拶
9:30～10:20 特別講演（候補者：不破敬一郎氏）
10:20～12:00 シンポジウム講演（25分×4件）
13:30～15:10 シンポジウム講演（25分×4件）
15:10～15:30 コーヒーブレイク
15:30～17:00 ポスターセッション、展示会説明
18:00～20:00 バンケット

1992.8. 2(日) 9:00～11:30 シンポジウム講演(25分×6件)
11:30～12:00 総合討論(質問用紙に対する回答を含む)
12:00～13:00 閉会挨拶, 送別会
13:00～ 施設見学ツアー(東京大学環境安全センター)

一般講演等の内容と発表方法:

- ポスター研究発表……………会員(個人・団体)による一般講演はすべてポスターとする。ポスターはシンポジウム期間中掲示し、途中90分程度の説明時間を設ける。ポスターの作製は日本語または英語で図表中心の表現を用い、ポスターセッションでの質疑応答は日本語でもよい。なお必要に応じて、留学生等の通訳を利用できるシステムを採用する。賛助会員によるアジア地域等での環境関連活動報告も受付けるが、商品・資料等展示会と関連したポスターによる技術報告とすることが望ましい。
- 写真等展示技術発表……………団体会員の廃棄物処理施設について、写真とシステムフロー図を使い技官が説明する技術発表を特に歓迎する。全国大学等の処理施設を同時に展示紹介する好機会と考えている。
- 商品・資料等展示会……………賛助会員の広告宣伝活動を目的とした商品モデル・技術資料・カタログ等の展示を有料で受付ける。展示する技術資料・カタログ等は日本語のままでもよい。賛助会員以外からの展示申し込みも歓迎する(展示料金は相談により決定)。

一般講演発表申し込み受付、一般講演要旨提出、一般講演論文原稿提出などのスケジュール:

- 一般講演の発表申し込み用紙は、日本語版Second Circularに添付する。
- 一般講演の発表申し込みは、1992年3月31日締切とし、日本語の講演要旨(A4版1～2枚; 題目, 所属, 氏名については英文付記が望ましい。), または英語のアブストラクト(A4版1～2枚)を添えて、岡山大学(Secretary General)へ申込む。
- シンポジウム講演はすべて依頼講演とし、講演内容が把握できるようにA4版2枚以上の英文アブストラクト, またはA4版2枚以上の日本語の講演要旨(英文の題目, 所属, 氏名およびアブストラクトは必要)にまとめて、1992年5月31日までに岡山大学(Secretary General)へ送る。
- 特別講演はシンポジウム講演に準じる。
- 特別・シンポジウム・一般講演をまとめアブストラクト集として印刷し、会議参加者に当日配布する。
- 国際シンポジウム終了後に、プロシーディング論文集を発行の予定である。一般講演のうち希望者は、ポスター発表での討論内容等も参考にして、1992年12月25日までに英語の一般講演論文(A4版5～10枚)を岡山大学(Secretary General)へ提出すれば、編集委員会の審査を経たうえで、特別講演論文、シンポジウム講演論文とともに、研究論文または技術論文として印刷・出版される。

なお、詳細については下記の事務局へそれぞれ問い合わせして下さい。

- ① 参加申し込み関係の事務局(担当者 来田村 實信):
[京都大学環境保全センター内、 電話 075-753-7700, ファクシミリ 075-753-7710]
- ② 発表申し込み関係, その他に関するAAWT事務局(担当者 伊永 隆史):
[岡山大学環境管理センター内、 電話/ファクシミリ 0862-56-2982(直通)]

岡山・香川環境資源懇話会

表記懇話会は、昭和63年6月に産・官・学の情報交換、技術交流等の場として発足して以来、毎年多彩な事業活動を行っているが、本年度は下記のごとくの事業が行われた。

岡山・香川環境資源懇話会会報第4号 目次

巻 頭 言	1
川崎製鉄株式会社水島製鉄所・環境安全部長 陰山 武至	
環境保全の現状と対策	2
環境庁大気保全局・局長 古市 圭治 松本 義幸	
地球にやさしい技術「エコテクノロジー」とは	21
環境庁国立環境研究所・統括研究官 内藤 正明	
平成3年度事業実施結果	26
平成3年度総会・講演会・懇親会	27
特 別 講 演	
「環境保全の現状と対策」	27
環境庁大気保全局企画課・課長補佐 松本 義幸	
第4回R&Dサロン	29
話題提供	
「地球にやさしい技術—エコテクノロジーとは何か—」	29
環境庁国立環境研究所・統括研究官 内藤 正明	
第4回見学会・討論会	30
話題提供	
「香川県環境研究センターの設置と役割」	30
香川県環境研究センター・所長 三好 健治	
「株式会社四国総合研究所の研究課題」	30
株式会社四国総合研究所・総務課長 長澤 晃祥	
第4回環境技術講習会・環境資源科学セミナー	31
テーマ「産業廃棄物の処理技術とコスト」	
環境資源科学セミナー（講演）	
「産業廃棄物と企業の責任」	32
同和鉱業株式会社環境事業本部・顧問 出村 収	
環境技術講演会（話題提供）	
「有価無機物のリサイクル処理」	32
同和精鉱株式会社・代表取締役社長 阿部 秀来	
「リサイクル社会建設と企業の立場」	33
富士電機株式会社・FA機器部長 宮内 隆輔	
「ハロゲン系有機化合物と無害化処理技術とコスト」	33
日鉄化工機株式会社・取締役研究開発本部長 原 行明	
「廃プラスチックの処理とリサイクルの現状」	34
社)プラスチック処理促進協会・技術開発部長 大橋 一夫	