

千環協ニュース

— 主な内容 —

1. 技術委員会 WG 成果・技術事例発表会
2. 事業所訪問（出光興産（株））
3. 研修見学会報告
4. 親睦ゴルフ大会
5. ソフトボール大会
6. 理事会報告
7. 会員名簿

千葉県環境計量協会

Chiba Prefectural
Environmental Measurement Association

目 次

1. 技術委員会WG成果・第11回技術事例発表会

1.1 WG成果発表会

- (1)「分析実務者の教育・研修記録の統一書式の作成」 2
計量管理WG 習和産業(株) 津 上 昌 平
- (2)「水質中のセレン又はその化合物の定量に関する精度確認」 5
精度管理WG 川鉄テクノリサーチ(株) 田 中 美 枝
- (3)「第19回共同実験(水溶液中のカドミウム)結果報告」 11
クロスチェックWG セイコーアイテクノリサーチ(株) 安 田 和 久
- (4)「騒音振動測定動向調査」 17
騒音・振動WG (株)環境管理センター 秦 洋 二

1.2 技術事例発表会

- (1)絶縁油中低塩素化PCB迅速分析法の確立 19
東電環境エンジニアリング(株)環境技術センター 中 島 敏 夫
- (2)パレット式回転炉による廃プラスチック処理装置の開発 29
中外テクノス(株) 田 中 祐 治
- (3)環境水中のレジオネラ属菌の検出 33
(株)新日化環境エンジニアリング 九州事業所 有 馬 恵 子
- (4)品質管理に関するアンケート集計結果 37
千環協・首都圏環境連担当 名 取 昭 平

2. 事業所訪問 40

経営問題懇談会 調査開発WG

3. 研修見学会報告 43

4. 第27回親睦ゴルフ大会 44

5. 第16回ソフトボール大会 45

6. 理事会報告 46

7. 会員名簿 51

平成10年度 技術委員会WG成果・第11回技術事例発表会

1. 開催日 平成10年11月16日(月)

2. 場所 プラザ菜の花

3. 参加者

(1) 来賓(敬称略)

千葉県計量検定所

課長 岡 和雄

指導員 江澤 昌夫

(2) 会員

31社 69名

(3) 会員外

4社 4名

4. 内容

4.1 WG成果発表会

(1) 「分析実務者の教育・研修記録の統一書式の作成」

計量管理WG

習和産業(株)

津上 昌平

(2) 「水質中のセレン又はその化合物の定量に関する精度確認」

精度管理WG

川鉄テクノロジー(株)

田中 美枝

(3) 「第19回共同実験(水溶液中のカドミウム)結果報告」

クロスチェックWG

セイコーアイテクノロジー(株)

安田 和久

(4) 「騒音振動測定動向調査」

騒音・振動WG

(株)環境管理センター

秦 洋二

4.2 技術事例発表 [座長：(株)住化分析センター 吉池 恒久]

(1) 「絶縁油中の低塩素化PCB迅速分析法の確立」

東電環境エンジニアリング(株)環境技術センター

中島 敏夫

(2) 「パレット式回転炉による廃プラスチック処理装置の開発」

中外テクノス(株)

田中 祐治

(3) 「環境水中のレジオネラ属菌の検出」

(株)新日化環境エンジニアリング

有馬 恵子

(4) 「品質管理に関するアンケート結果集計」

首都圏環境連担当

名取 昭平

計量証明事業者における 分析実務者の教育・研修記録の統一書式の作成

技術委員会・計量管理WG

はじめに

計量証明事業所における事業規程・細則の中で規定されている、“教育・研修の記録”については、“日本環境測定協会”作成のモデル様式が一般的に使用されているが、今回千環協会員における教育・研修の現状等についてアンケート調査を実施し“教育・研修の記録”の統一フォーマット(案)を作成することを目的として活動した。

計量管理WG活動報告

H10年 5月28日	合同委員会にて活動内容決定
7月15日	WG打合せ
9月18日	アンケート発送
10月12日	アンケート回収
10月21日	WG打合せ
11月16日	成果発表会にて報告

計量管理WGメンバー

習和産業(株)	津上 昌平
セイコーアイ・テクノリサーチ(株)	荒木 徹
日建環境テクノス(株)	二瓶 吉弘
出光興産(株)	木寺 弘親
浅野工事(株)	阿部 竜也
(株)環境エンジニアリング	宮本 敦夫
(株)杉田製線	佐々木 昭平

アンケート集計結果 (送付数=62社、回収=36社、回収率=58%)

◆ 貴社の事業規模(構成人員)の概要についてお答え下さい。

1)実務担当者数…

1. 1～5名	29%
2. 5～10名	26%
3. 11～20名	17%
4. 21～30名	14%
5. 31名以上	14%

2)実務担当者の平均年齢… (全事業所の平均=35.4歳 平均年齢の範囲=24歳～66歳)

◆ 貴社での教育・研修のシステムについてについてお答え下さい。

1. 主として社内OJTのみ	17事業所
2. 社内の教育システムあり	10事業所
3. 主として外部研修・教育	18事業所
4. その他	2事業所

(複数回答あり)

◆ 貴社での今年度における外部の研修等への参加実績についてお答え下さい。

- ・参加件数 … 0～54件 (平均7.6件)
- ・参加人員 … 0～54名 (平均6.4名)
- ・主な内容 … [分析測定技術、環境ホルモン関連、JIS改正説明会、日環協新人研修、千環協]

◆ 貴社で外部での研修等を受講した場合、新しい技術・情報等を実務担当者へ伝達し共有することが社内基準として規定されていますか？

1. 規定されている。	49%
2. 規定されていない。	37%
3. その他	14%

◆ 貴社での教育・研修の記録についてお答え下さい。

1. 社内独自のフォーマットに記録している。	37%
2. “日環協”のモデル様式(別紙添付)をそのまま利用している。	49%
3. “日環協”のモデル様式をそのまま利用しているが追加・変更したいところがある。	6%
4. “日環協”のモデル様式を多少アレンジして利用している。	8%

追加・変更したい内容

- ・参加の目的、種別の欄を入れる。

◆ その他貴社で社員の教育・研修についてお考えがあれば自由にご意見をお書き下さい。

- ・入社年次、職務等級等に応じた教育・研修システムが必要
- ・新入社員雇用時に社内OJT教育、中堅社員の外部教育・研修を強化する必要あり
- ・環境ホルモン等新規物質に関する分析技術について公的機関による統一した教育体制を希望
- ・主として他社の実務経験豊富な定退者を採用しているので、特に教育はしていない。
- ・工場内の自社測定部門に位置し、生産現場同様に作業の安全化に重点を置いた教育が多い。
- ・数年後に教育について検討したい。
- ・千環協で教育・研修を計画するのであれば、積極的に参加させたい。

「計量証明における報告下限値と有効数値の統一」

水素化物発生原子吸光分析法による水質中セレン及びその化合物の 定量に関する精度管理の検討について

技術委員会・精度管理WG

共同実験回答事業所 (25+5 事業所)

1	イカリ消毒株式会社
2	株式会社オーテック 研究センター
3	株式会社上総環境調査センター
4	川鉄テクノロジー株式会社 分析・評価センター 千葉事業所
5	株式会社環境エンジニアリング 君津支店
6	株式会社環境管理センター 東関東支社
7	株式会社環境コントロールセンター
8	キッコーマン株式会社 分析センター
9	株式会社建設技術研究所
10	株式会社サン分析センター
11	株式会社 CTI サイエンスシステム
12	株式会社新日化環境エンジニアリング
13	株式会社杉田製線 市川工場
14	株式会社住化分析センター 千葉事業所
15	住友大阪セメント株式会社 環境技術センター
16	住友金属鉱山株式会社 中央研究所
17	株式会社ダイワ 千葉支店
18	財団法人千葉県環境技術センター
19	中外テクノス株式会社 環境技術センター
20	株式会社東京化学分析センター
21	ニッカウキスキー株式会社 生産技術研究所分析センター
22	日本軽金属株式会社 船橋分析センター
23	日本廃水技研株式会社 千葉支店
24	日立プラント建設サービス株式会社 環境技術センター
25	有限会社ユーベック
*	浅野工事株式会社環境技術研究所
*	出光興産株式会社 千葉製油所
*	昭和電工株式会社千葉事業所
*	社団法人千葉県浄化槽協会
*	財団法人日本分析センター

回答率：配布数.....60 事業所
 共同実験結果+事業所作業状況回答数.....24 事業所
 事業所作業状況のみ回答数..... 1 事業所
 測定していないとの回答数..... 5 事業所
 ※上記事業所番号と実験結果中の検量線事業所番号は一致していません

技術委員会 精度管理ワーキンググループメンバー (7 事業所)

1	川鉄テクノロジー株式会社 分析・評価センター	岡野 隆志 (リーダー)
		田中 美枝
2	株式会社環境管理センター 東関東支社	高橋 功
3	株式会社環境コントロールセンター	永友 康浩
4	キッコーマン株式会社 分析センター	飯島 公勇
5	住友金属鉱山株式会社 中央研究所	吉田 博
6	株式会社新日化環境エンジニアリング	大塚 敬嗣
7	株式会社環境測定センター	小野 博利

1. はじめに

千葉県環境計量協会（以下「千環協」と略す）技術委員会精度管理ワーキンググループでは千環協登録各事業所の分析技術の向上及び統一を目標に平成元年度より「計量証明における報告下限値と有効数値の統一」をメインテーマとして活動しております。今年度は昨年度の砒素に続き水素化物発生原子吸光分析法の精度管理について検討を行うこととなり、水質中セレン及びその化合物（以下、セレンと略す）の定量について各事業所において実験を行っていただき、その結果を基に各事業所での作業概況、原子吸光度計の装置性能、セレンの報告下限値および有効数値の適正さについて解析を行いましたので以下にその結果を報告します。

2. 結果解析

今回各事業所に配布したアンケートを14～16頁に示した。但し、要領配布時協会登録63事業所の内濃度登録している60事業所のみ配布した。各事業所における分析担当者、報告下限値、有効数値、繰返し及び平行分析の有無と実験2で行った繰返し測定結果に関する解析結果、検量線濃度範囲ならびに使用装置メーカーについてまとめたものを表1に示した。

2.1 担当者および実験設備

今回の共同実験の分析担当者について、性別（図1）は男性が8割強を示した。ここ数年間の調査で分析項目（成分）による女性の比率の高低が感じられる。それは毒性の強い成分、例えば、水銀や砒素などの年度は女性の比率が低く重金属元素であればその比率は高くなる傾向が確認できている。年齢（図2）については30、40代で2/3を占めている。担当者年齢と実務経験年数の関係を図3に示す。年齢と実務経験はほぼ比例関係であった。

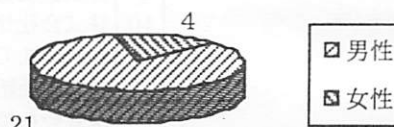


図1 分析担当者性別

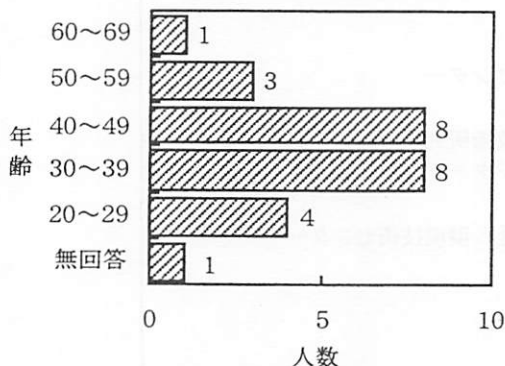


図2 分析担当者年齢

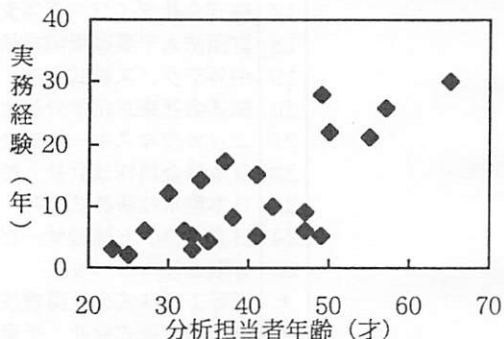


図3 担当者年齢と実務経験年数の関係

次に各事業所で使用している装置（図4）については、日立製作所、島津製作所製で全体の7割を占め、水素化物発生装置はほぼ原子吸光装置と同メーカーであった。装置使用年数（図5）はすべて10年以下で

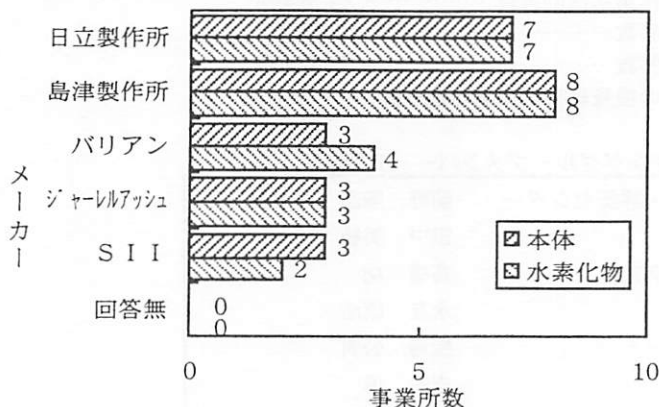


図4 本体メーカー

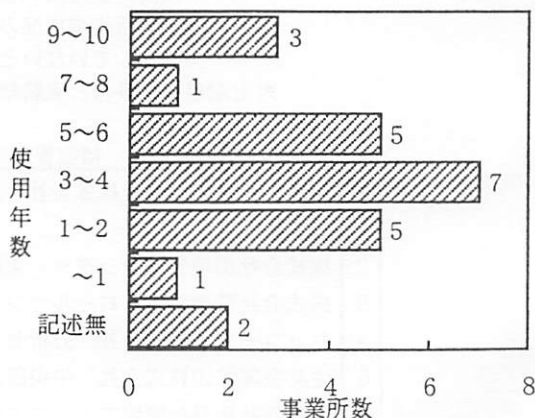


図5 装置使用年数

あったが、特に6年以下が多かった。これは排水、土壌等の環境基準にセレンが加えられたことによる分析設備の拡充のタイミングと一致しているようである。

2.2 各事業所の分析条件について

今回の実験に参加した各事業所の検量線結果を7~12頁に示した。結果について4事業所が波高、2事業所がICPによる発光強度を測定しており、それ以外の18事業所が吸光度で測定されている。水素化物発生方式については図6に示すようにそのほとんどが連続式であった。JISでは連続式、非連続(バッチ)式の使い分けは特に規定されていないが、メーカーオプションで市販されている水素化物発生装置はそのほとんどが連続式であることからこのような結果が得られたと考えられる。連続式と非連続(バッチ)式による感度の違いを13頁上段で比較の一例を示した。装置の種類及び使用年数はほとんど変わらないが同じ検量線範囲において非連続式のほうが感度が約4倍得られている。セル種類(図7)については水素・アルゴンフレームに比べて感度の高いとされている加熱吸収セル方式がほとんどであった。次に分析繰り返し精度について検量線の最低及び最高濃度の繰り返しn=10測定の結果を基に算出した変動係数で考察、その結果を図8に示した。検量線最低濃度については6%以上が約4割と例年に比べて非常にばらついており、最高濃度については3%以下で収まる良好な結果が得られた。

原子吸光分析装置性能基準の一例としてJIS-G1257に示されている基準を参照すると、“変動係数 $\leq 1.0\sim 1.5\%$ が望ましい”となっているが、最低濃度でクリアできていないのはわずか1事業所のみ、最高濃度で7事業所でこれまでの結果と比較しても非常に悪い。

セレンは光源の中空陰極ランプの寿命が短く、分析線が真空紫外域にあるために感度が十分に得られない元素であるが、クリアできていない事業所については原子吸光分析計の装置性能等をチェックしておいたほうが良いと考えられる。

以上の結果をふまえて各事業所の結果を解析すると以下のことがわかる。

- ・分析担当者は男性が8割を占め、実務経験年数は2~30年と幅広い。
- ・水素化物発生方式は連続式が多いが、感度は一例ではあるが非連続(バッチ)式のほうが良好であった。
- ・水素・アルゴンフレームと加熱吸収セル方式の違いによる感度の差は認められなかった。
- ・分析感度の良い加熱吸収セル方式を採用している事業所が多かった。
- ・検量線最高及び最低濃度の繰り返し変動係数は分析感度が低い元素が故に例年になく悪かった。

使用装置については定期的に感度・性能チェックを行うべきである。確認の一例としては装置導入時のメーカー検収データと同一条件で測定を行って比較するのが望ましいと考えられる。

2.3 各事業所における計量証明事業でのセレン及びその化合物の定量について

各事業所でセレン定量分析に採用している方法を図9に示す。

JIS K0102(工場排水試験方法)の指定方法で67.2水素化物AA法のみを採用している事業所は21事業所、67.3水素化物発生ICP法のみは3事業所あった。また、AAとICPの併用も1事業所あった。今回の回答には67.1吸光度法を採用している事業所はなかった。

水素化物発生装置が分析装置のオプションであり、アタッチメントで原子吸光光度計やICP発光

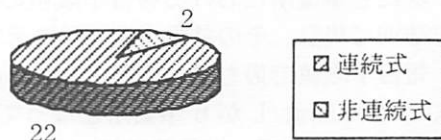


図6 発生方式

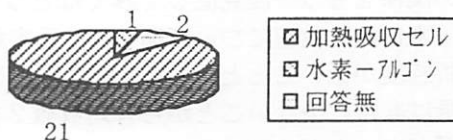


図7 セル種類

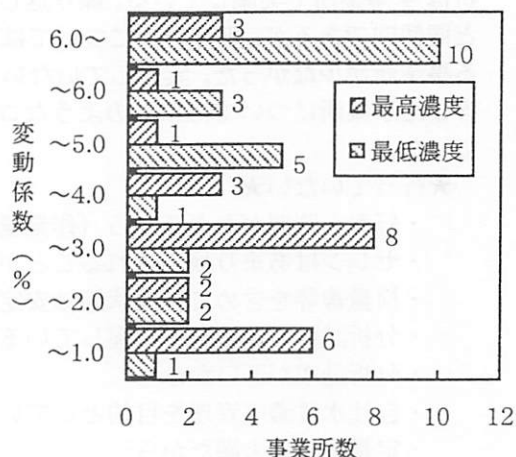


図8 変動係数の比較

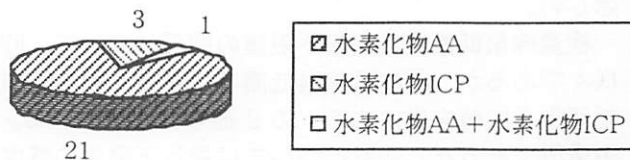


図9 各事業所採用方法

分光分析装置に簡単に取り付けられること、また価格が100～150万円と手頃な価格であることから各事業所への普及が進んでいると思われる。

次に各事業所における報告下限値の設定について分析方法別に集計、その結果を図10に示す。

報告下限値で最も多いのが0.002mg/Lで13事業所、次に0.001mg/Lが6事業所となっている。現在、排水基準値が0.1mg/L、水質基準値が0.01mg/Lとなっており、報告下限値0.01もしくは0.1mg/Lに設定している事業所についてはその周辺状況は把握できていないが基準値との関係をもう一度見直してみてもどうかと考えている。

次に有効数値について図11に示すが、前述のとおり分析感度が低いことと、本来特殊な場合を除いて水質中の含有量は非常に少ないことから有効数値2桁で設定している事業所がほとんどであった。

平行分析および繰り返し分析の実施有無に関しては図12及び図13に示すように平行分析は15事業所、繰り返し分析は4事業所で実施している。繰り返し分析については例年と同傾向であるが、平行分析については例年より実施している事業所が少なかった。実施していないもしくはその他と回答した事業所については以下のようなコメントがつけられていた。

★行っていない★

- ・ 経費と時間がかかるから（作業量の削減）
- ・ セレンはあまり検出されることがないから
- ・ 検量線等を含めて装置状態は安定しているから
- ・ 分析試料の定常値を把握しているから
- ・ 分析効率が悪いから
- ・ 自社水質濃度管理を目的としているから
- ・ 定量下限値未満だから

★条件付きで実施★

- ・ 異常値の疑いがある（定常値と異なっている）場合
- ・ 未知試料の場合
- ・ 検量線範囲を超えた場合
- ・ 定量下限値以上検出された場合

次に、各事業所で作成している検量線の範囲及び点数についてはJISの定量範囲（水素-アルゴンフレーム）2～12μg/Lであるが、今回の結果は非常にバラエティーでJIS範囲内は8事業所であり、範囲外ながらもその近辺で設定している事業所がほとんどであった。その他として100ppbを最低濃度としている事業所も3事業所あった。検量線作成点数については図14に示すように3もしくは4点で作成している場合が多く、例年回答にあった1点で検量線を作成している事業所はなかった。この結果がこれまでの共同実験結果を反映されていることであればWGとしても非常に嬉しい。

検量線最低濃度と報告下限値の関係について、昨年度にアンケート調査結果からもわかるとおり定義が様々であるが ①検量線最低濃度換算値を報告下限値とする ②プランクテスト繰り返し精度(σ)を求めて報告下限値を設定する の2通りに大分される。①の場合について、今回の結果から適当であるのは12事業所であった。これについては報告下限値の感度が十分に得られていることを確認する意味で報告下限値に相当する濃度を検量線の1点に加えておくのが望ましい。②について、10σを定量下限値とすれば19事

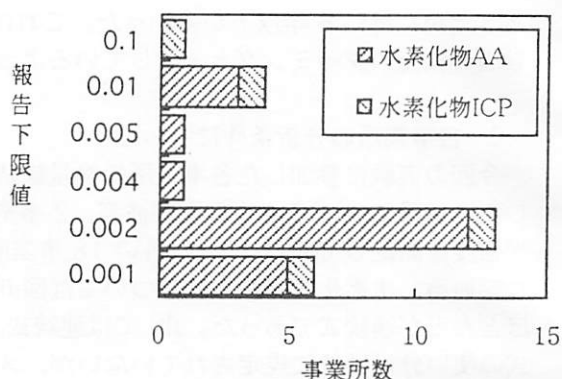


図10 分析方法毎報告下限値の比較

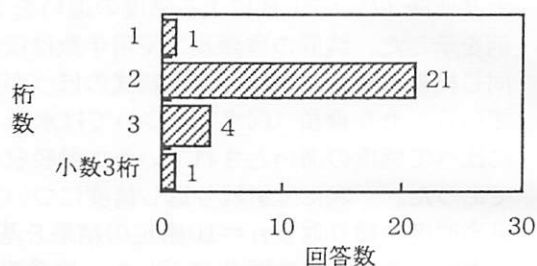


図11 有効数値

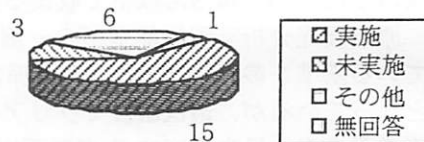


図12 平行分析の有無

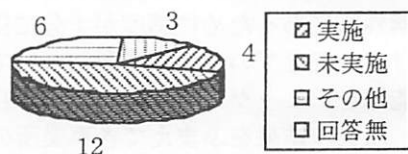


図13 繰り返し分析の有無

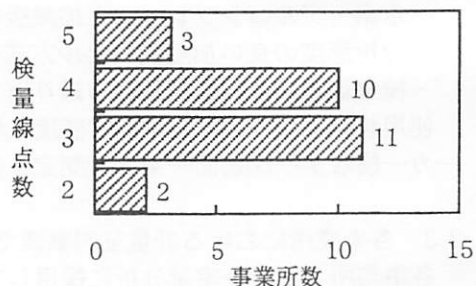


図14 検量線作成点数

業所の報告下限値の設定は全く問題ない。今回の結果から現状の定量下限値をさらに低くできる事業所もあれば、明らかに報告下限値の設定が不相当と思われる事業所があった。いずれにせよ、結果を事業所で再考していただければと考えている。

検量線作成に使用する標準溶液はすべてが市販品を使用しており、メーカーについては関東化学及び和光純薬工業製の2種類であった。

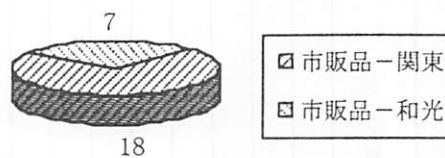


図15 標準品種別

3. まとめ

今回の結果をまとめると以下ようになる。

- ・分析担当者は男性が8割を占め、実務経験年数は2～30年と幅広い。
- ・水素化物発生方式は連続式が多いが、感度は一例ではあるが非連続（バッチ）式のほうが良好であった。
- ・吸光度及び波高も十分に得られており、分析感度は問題ない。
- ・検量線最高及び最低濃度の繰り返し変動係数は分析感度が低い元素が故に例年になく悪かった。
- ・水素化物発生方式については連続式が多かったが非連続式との感度差はほとんどなかった。
- ・水素-アルゴンフレームより分析感度の良好な加熱吸収セル方式を採用している事業所が多かった。
- ・検量線範囲は分析方式及び装置の違いもあるが各事業所様々であった。直線性についてはほぼ全事業所良好であった。
- ・検量線最高及び最低濃度の繰り返し変動係数が大きかったが、ばらつきが大きい事業所については定期的にチェックし、改善されないようであれば装置のチェック及び検量線調製方法の見直しをしたほうがよい。
- ・有効数値については2桁でほぼ統一されている。
- ・各事業所の報告下限値についてはほとんどが問題ないが、一部の事業所で検量線情報や最低濃度の測定ばらつきなどから低めに設定されている事業所があるので再検討されたい。

今年度は例年より回答率が悪い結果となった。これはセレンが基準項目として設定されてまだ日が浅いことやそれほど汚染物質として問題視されていないこともあって、まさに「需要と供給」のバランスによるものと考えている。本作業を実施している事業所もそうでない事業所もこの結果をフィードバックしてもらい、今後の参考にしていただければより一層の分析技術および千環協内での統一が図れるのではないかと思います。

4. 最後に

今年度は水質中セレン及びその化合物について共同実験および実態調査を行いました。お忙しいにも関わらず多数のご参加いただきましたことを厚く御礼申し上げます。

実験要領におきましては使用語句の解釈および説明に不十分な部分があったかと思いますが、この場をお借りしてお詫び申し上げますとともに、ワーキンググループメンバー各人非常に勉強になり、今後の活動への参考にさせていただきます。また、今回の解析方法及び考察につきましてもWGの独断で必ずしも適切でない部分があったかと思いますが、今回の結果を参考に「報告下限値と有効数値」が千環協で統一される方向に進めばと思います。また、各事業所での技術的問題につきましても精度管理WGで積極的に取り上げていきたいと考えておりますので技術委員長にご相談ください。

今後とも一層内容の充実を図り、報告下限値と有効数値の統一のみならず千環協の全体的な分析技術のレベルアップに貢献できるよう最大限努力していきたいと考えておりますので今後とも御指導御協力の程、よろしくお願い申し上げます。

以上

表1 各事業所調査結果

No	分析担当者			採用方法	報告下限値 (mg/L)	有効 数値 (桁)	繰返 分析	平行 分析	変動係数 (最低濃度) (%)	変動係数 (最高濃度) (%)	検量線濃度範囲 範囲(点数) ($\mu\text{gSe/L}$)		使用装置メーカー
	年齢	性別	年数										
1	34	男	14	水素化物 AA	0.001	2	×	△	7.89	3.10	2~10	3	日立製作所
2	49	男	28	水素化物 ICP	0.01	2	×	○	5.09	3.01	5~20	2	セイコーインスツルメンツ
3	37	男	17	水素化物 AA	0.01	2	△	△	4.41	3.87	100~800	4	日本ジャーナルアッシュ
4	35	男	4.5	水素化物 AA	0.002	2	×	×	17.9	2.72	5~50	3	日立製作所
5	47	男	6	水素化物 AA	0.002	2	×	×	3.38	2.87	2~8	4	島津製作所
6	43	男	10	水素化物 AA	0.002	3	×	○	4.35	2.83	2~10	4	パリアン
7	32	男	6	水素化物 AA	0.01	2	△	×	4.42	5.36	4~20	3	島津製作所
8	50	男	22	水素化物 AA	0.002	2	×	○	6.25	6.17	2.5~20	4	島津製作所
9	49	男	5	水素化物 AA	0.001	2	○	○	8.05	0.67	2~12	4	島津製作所
10	33	男	2.8	水素化物 AA	0.002	2	無回答	○	8.00	1.11	10~50	5	セイコーインスツルメンツ
11	57	女	26	水素化物 AA	0.002	小数以下3	×	○	11.1	6.04	2~10	3	島津製作所
12	41	女	5	水素化物 AA	0.002	2	×	△	5.26	0.69	5~15	3	島津製作所
13	23	男	3	水素化物 AA	0.005	2	△	△	4.46	2.58	5~20	3	島津製作所
14	33	男	5	水素化物 AA	0.002	2	○	○	6.67	2.61	2~12	3	日立製作所
15	65	男	30	水素化物 AA	0.01	2	無回答	○	2.05	0.70	2~8	3	パリアン
16	41	男	5	水素化物 AA	0.002	2	△	△	5.17	0.65	5~15	3	島津製作所
17	27	男	6	水素化物 AA	0.001	2	△	△	16.6	4.92	1~8	4	日立製作所
18	27	女	6	水素化物 ICP	0.1	1	×	○	1.67	2.49	100~500	2	セイコーインスツルメンツ
19	41	男	15	水素化物 AA	0.001	2	○	無回答	13.3	2.49	1~10	5	日立製作所
20	30	男	12	水素化物 AA	0.004	3	×	○	2.41	1.73	2~10	5	日立製作所
21	47	女	9	水素化物 AA 水素化物 ICP	0.002 0.002	2 2	△	○	4.54	2.13	10~80 10~80	4 4	日本ジャーナルアッシュ
22	25	男	2	水素化物 AA	0.002	3	無回答	○	1.40	0.93	5~20	3	パリアン
23	38	男	8	水素化物 AA	0.001	2	○	○	8.70	6.67	無回答	4	日立製作所
24	55	男	21	水素化物 AA	0.002	2	△	△	0	0.92	10~50	4	日本ジャーナルアッシュ
*	無回答	無回答	無回答	水素化物 ICP	0.001	3	×	○	無回答	無回答	100~500	3	無回答

※1) 繰返, 平行分析については○: 行っている ×: 行っていない △: 条件付きで実施 *: 回答無 で表した。

第 19 回 共同実験結果報告

技術委員会・クロスチェックWG

1. はじめに

本調査は、千葉県環境計量協会の第19回クロスチェックとして実施したものである。今回の測定項目として、「水溶液中のカドミウム」を取り上げた。

2. 調査の概要

(1) 調査の方法

会員各事業所に共通試料を送付し、同一人が同一日に2回測定という条件で測定値の回答を求めた。

回答のあったデータをJIS Z 8402に従って統計的に処理し、解析・検討を実施した。

また、今回はISO/IECガイド43-1に示されているZスコアによる評価も試みた。

(2) スケジュール

- | | |
|-----------------|---------------------|
| ①合同委員会で測定項目を決定 | : 5月28日 |
| ②クロスチェックのお知らせ配布 | : 共通試料の配布と同時(10月2日) |
| ③実施要領および共通試料の配布 | : 10月 2日 |
| ④測定結果の回収 | : 11月 6日までの報告分 |
| ⑤測定結果報告・解析・まとめ | : 11月 6日～ |
| ⑥結果発表 | : 11月16日 |

(3) 共通測定試料の調製

Cd標準液をイオン交換水で所定の濃度(約0.25mg/L)に希釈し、0.1mol/lの硝酸酸性とした共通測定試料を調製し、会員各社に配布した。

なお、マトリックス成分の添加等は、行わなかった。

(4) 測定項目

水溶液中のCd

(5) 測定方法

測定方法を指定し、次の方法によった。

- | | |
|-----------------|------------|
| JIS K 0102 55.1 | フレイム原子吸光法 |
| JIS K 0102 55.2 | 電気加熱式原子吸光法 |
| JIS K 0102 55.3 | ICP発光分光分析法 |
| JIS K 0102 55.4 | ICP質量分析法 |

(なお、その他の測定法を採用した報告はなかった。)

3. 参加事業所

千葉県環境計量協会会員事業所のうち、水質濃度登録されていない事業所を除く61事業所にサンプルを配布した（うち、2事業所からは、クロスチェック辞退の連絡をいただいたため、実数は59事業所）結果、11月6日までに48事業所から回答が得られた。回収率は81%であった。表1に参加事業所名を記載する。

表1 参加事業所名

事業所名	事業所名
☆アース環境株式会社	☆住友金属鉱山株式会社
☆旭硝子株式会社	☆住友大阪セメント株式会社
☆イカリ消毒株式会社	☆セイコーアイ・テクノリサーチ株式会社
☆出光興産株式会社	☆株式会社 ダイワ
☆株式会社 荏原製作所	☆妙中鉱業株式会社
☆株式会社 オーテック	☆財団法人 千葉県環境技術センター
☆株式会社 上総環境調査センター	☆社団法人 千葉県浄化槽協会
☆川鉄テクノリサーチ株式会社	☆中外テクノス株式会社
☆環境エンジニアリング株式会社	☆月島機械株式会社
☆株式会社 環境管理センター	☆株式会社 東京化学分析センター
☆株式会社 環境コントロールセンター	☆東京公害防止株式会社
☆株式会社 環境測定センター	☆東電環境エンジニアリング株式会社
☆キッコーマン株式会社	☆東洋テクノ株式会社
☆株式会社 クリタス	☆株式会社 永山環境科学研究所
☆株式会社 ケミコート	☆ニッカウキスキー株式会社
☆株式会社 建設技術研究所	☆日本軽金属株式会社
☆株式会社 三造試験センター	☆日建環境テクノス株式会社
☆株式会社 サン分析センター	☆日廣産業株式会社
☆株式会社 CTIサイエンスシステム	☆日本廃水技研株式会社
☆習和産業株式会社	☆財団法人 日本分析センター
☆昭和電工株式会社	☆日立プラント建設サービス株式会社
☆株式会社 新日化環境エンジニアリング	☆房総ファイン株式会社
☆株式会社 杉田製線	☆有限会社 ユーバック
☆株式会社 住化分析センター	☆ヨシザワL A株式会社

4. 測定結果及び結果の評価

4. 1 測定結果

回答のあったデータを表3にまとめた。

4. 2 結果の評価

測定結果の評価は、次の手順によって行った。

- ① 併行精度の評価
- ② 空試験値の評価
- ③ 明確な異常値の棄却
- ④ 回答のあった報告値で、母集団の平均値及び標準偏差の算出
- ⑤ 統計的異常値の棄却
- ⑥ ISO/IECガイド 43-1 に示されている Z スコアによる評価

4.2.1 併行精度の評価

回答のあった2回の測定値の精度についての検討を行うために、2回の測定値の相対標準偏差(%)を算出し、この値が10%を超える場合には棄却の対象として考慮した。

その結果、棄却された測定値はなかった。

(参考)

σ の推定値として、範囲 (R) / 範囲の期待値 (d_2) を用いた。

($n=2$ の時、 $d_2=1.128$)

4.2.2 空試験値の評価

測定値と空試験値とを比較し、測定値と空試験値が5倍以内に入っている場合、棄却の対象とした。

その結果、棄却された測定値はなかった。

4.2.3 明確な異常値の棄却

報告書中、数字の誤記等があった場合、棄却の対象としたが、疑問のある報告書は、加チェック W/G で TEL 確認を行った。

その結果、棄却された測定値はなかった。

4.2.4 母集団の平均値等の算出

表2「測定結果の概要」を参照下さい。

4.2.5 統計的異常値の棄却

Grubbs の方法 (JIS Z 8402 附属書4) により、統計的な異常値を棄却した。

(参考)

棄却のために、

$T = |(X_n - \bar{X}_{av}) / \sqrt{V^{1/2}}|$ を算出し、T が棄却限界値 $G(n; 0.05)$ を超えているかどうかで判定を行った。

Xn : 最大値あるいは最小値

Xav : 平均値

V^{1/2} : 標準偏差

	最大値	最小値	平均値	標準偏差	データ数	G(n;0.05)	棄却されたデータ
1	0.34	0.120	0.251	0.0305	50	2.956	No.42
2	0.34	0.190	0.254	0.0242	49	2.948	No.30 (7 AAs)
3	0.31	0.190	0.252	0.0209	48	2.940	No.36
4	0.31	0.195	0.254	0.0189	47	2.931	No.30 (電 AAs) 及び No.41
5	0.290	0.210	0.254	0.0150	45	2.914	なし

上表の通り、データ No.30、No.36、No.41、No.42 を棄却致しました。

4.2.6 Zスコアによる評価

次により、Zスコアを算出し、測定値の評価を試みた。

$$Z = |(\text{測定値} - \text{比較値}) / (\text{ばらつきの推定値})|$$

ここで、

比較値 ; 母集団の平均値

ばらつきの推定値 ; 母集団の標準偏差を用いた。

Zスコアによる評価を行った結果、ISO/IEC ガイド 43-1 に示された「不満足」(Zの値が3以上)となったデータはなかった。

5. 測定結果の概要

測定結果の概要を表2に示す。

表2 測定結果の概要

項目	全データ	統計的異常値除外データ
データ数	50	45
最大値 (mg/l)	0.34	0.290
最小値 (mg/l)	0.120	0.210
平均値 (mg/l)	0.251	0.254
標準偏差 (mg/l)	0.0305	0.0150
変動係数 (CV %)	12.1 %	5.9, %

6. まとめ

- (1) クロスチェック用試料を61事業所に配布した結果、48の事業所から回答が得られ、回答率は81%であった。
- (2) 分析値を解析した結果、変動計数は全データで12.1%、異常値を除くデータで5.91%であった。
- (3) 結果報告で、測定値の報告結果が実施要領どうりなされていないものが数事業所あったが、これらは実施要領どおりに修正して解析した。
- (4) 初めてZスコアを用いる評価の方法を試みたが、「不満足」となったデータはなかった。
- (5) 本年度は、クロスチェック W/G で予定していた日程通りに試料の配布ができず、会員の皆様にご迷惑をかけてしまいました。ひとえに、リーダーの責任であると反省しています。

7. 参 考

- (1) 全データ一覧
表3を参照下さい。

以 上

表3 結 果 一 覧

参加No.	分析日	分析方法	分析装置	報告値①	報告値②	平均値
No. 1	10月6日	JIS K 0102 55.3 ICP発光分光	島津 ICP-1000Ⅲ	0.24	0.24	0.240
No. 2	10月2日	JIS K 0102 55.3 ICP発光分光	SII SPS4000	0.24	0.24	0.240
No. 3	10月6日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	パリアン SpectrAA30	0.25	0.26	0.255
No. 4	10月9日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	日立 Z-6000	0.25	0.25	0.250
No. 5	10月6日	JIS K 0102 55.3 ICP発光分光	J.Y JY38C	0.25	0.25	0.250
No. 6	10月13日	JIS K 0102 55.3 ICP発光分光	SII SPS4000	0.24	0.24	0.240
No. 7	10月14日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	日本ジャーレル AA890	0.25	0.25	0.250
No. 8	10月14日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	島津 AA660X	0.26	0.26	0.260
No. 9	10月15日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	日立 Z-8200	0.25	0.25	0.250
No. 10	10月5日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	日立 Z-8100	0.25	0.25	0.250
No. 11	10月14日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	日立 170-30	0.25	0.25	0.250
No. 12	10月16日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	島津 AA-670	0.25	0.26	0.255
No. 13	10月5日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	島津 AA-680	0.25	0.25	0.250
No. 14	10月19日	JIS K 0102 55.3 ICP発光分光	SII SPS4000	0.26	0.26	0.260
No. 15	10月7日	JIS K 0102 55.3 ICP発光分光	島津 ICPS-1000Ⅲ	0.26	0.26	0.260
No. 16	10月16日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	日立 Z-8000	0.26	0.26	0.260
No. 17	10月20日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	日立 170-50A	0.28	0.29	0.285
No. 18	10月12日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	日本ジャーレル AA845	0.25	0.25	0.250
No. 19	10月20日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	島津 AA680	0.26	0.26	0.260
No. 20	10月8日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	島津 AA625-11	0.23	0.23	0.230
No. 21	10月23日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	島津 AA680	0.24	0.24	0.240
No. 22	10月7日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	島津 AA680	0.24	0.25	0.245
No. 23	10月25日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	島津 AA-100	0.26	0.25	0.255
No. 24	10月23日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	島津 AA6500	0.21	0.21	0.210
No. 25	10月26日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	日立 Z8100	0.27	報告値なし	0.27
No. 26	10月21日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	日立 Z6100	0.24	0.25	0.245
No. 27	10月8日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	日立 Z8100	0.26	0.26	0.260
No. 28	10月23日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	島津 AA6500F	0.26	0.26	0.260
No. 29	10月27日	JIS K 0102 55.2 電原子吸光法	島津 AA6700	0.29	0.29	0.290
No. 30	10月14日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	島津 AA660	0.34	報告値なし	0.34
	"	JIS K 0102 55.2 電原子吸光法	島津 AA6400G	0.31	報告値なし	0.31
No. 31	10月21日	JIS K 0102 55.3 ICP発光分光	SII SPS4000	0.25	0.25	0.250
No. 32	10月29日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	島津 AA680	0.29	0.29	0.290
No. 33	10月7日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	島津 AA625-11	0.24	0.24	0.240
No. 34	10月20日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	SII SAS7500	0.26	0.26	0.260
No. 35	10月26日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	日立 Z6100	0.25	0.25	0.250
No. 36	10月29日	JIS K 0102 55.2 電原子吸光法	島津 AA6600F	0.19	0.19	0.190
No. 37	10月26日	JIS K 0102 55.3 ICP発光分光	P.E OPTIMA 3300XL	0.26	報告値なし	0.26
No. 38	10月30日	JIS K 0102 55.3 ICP発光分光	島津 ICPS-1000Ⅲ	0.25	0.25	0.250
No. 39	10月30日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	日立 Z-5000	0.25	0.25	0.250
No. 40	10月29日	JIS K 0102 55.4 ICP質量分析	横河 HP4500	0.245	報告値なし	0.245
	10月26日	JIS K 0102 55.3 ICP発光分光	日立 P-4000	0.26	0.27	0.265
No. 41	10月29日	JIS K 0102 55.2 電原子吸光法	島津 AA6600F	0.20	0.19	0.195
No. 42	10月29日	JIS K 0102 55.2 電原子吸光法	SII SAS7500	0.12	0.12	0.120
No. 43	10月26日	JIS K 0102 55.2 電原子吸光法	日立 Z-9000	0.29	0.29	0.290
No. 44	10月28日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	島津 AA-640-12	0.25	0.24	0.245
No. 45	10月30日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	日立 170-50A	0.24	0.25	0.245
No. 46	10月15日	JIS K 0102 55.3 ICP発光分光	島津 ICP S7500	0.24	0.24	0.240
No. 47	10月	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	島津 AA-640-12	0.25	0.25	0.250
No. 48	10月9日	JIS K 0102 55.1 7原子吸光法	日立 Z6100	0.26	0.26	0.260

(報告値①、②及び平均値の単位は、mg/lです。)

環境騒音測定方法の動向調査

L50からLeqへの移行

技術委員会・騒音・振動WG

騒音評価量としてのLeqの利点

- ① 主観的印象と対応がよい
- ② 長時間の騒音暴露が評価できる
- ③ 算出が簡単である
- ④ ある地域の騒音源の状況が変化した場合の予測が可能である
- ⑤ 異なる音源間の比較、並びに種々の音源によって構成される環境騒音全体の評価ができる

騒音評価量としてのLeqの問題点

- ① 評価の時間（測定時間）の長時間化
- ② 特異な音の削除が容易でない
- ③ 現行使用測定機器の買い換え

騒音の評価・規制の流れ

昭和 43 年	騒音規制法（工場、建設作業：L5 等、要請基準：L50）
昭和 46 年	一般地域及び道路に面する地域の騒音に対する環境基準（評価量：L50）
昭和 46 年	ISO R 1996 の発行（環境騒音の評価量として Leq を推奨）
昭和 48 年	航空機騒音に対する環境基準（評価量：WECPNL）
昭和 50 年	新幹線騒音に対する環境基準（評価量：LAmax）
昭和 58 年	JIS Z 8731『騒音レベル測定方法』の改訂（評価量としての Leq の導入）
平成 2 年	小規模飛行場に対する環境保全暫定指針（評価量：Lden）
平成 4 年	労働安全衛生規制の改正に伴うガイドラインの設定（評価量：Leq）
平成 5 年	環境基本法成立
平成 7 年	国道 43 号線阪神高速道路訴訟に対する最高裁判決（ $Leq \geq 60 \sim 65dB$ ）
平成 7 年	新設及び大規模改造の在来鉄道に対する騒音指針（評価量：Leq）
平成 8 年	日本騒音制御工学会からの室内音環境指針の提案（評価量：Leq）
平成 8 年	昭和 46 年度版環境基準の見直し作業の開始（評価量：L50→Leq？）
平成 10 年	『騒音の評価手法の在り方について』中央環境審議会が環境庁に答申

L50 評価と Leq 評価の比較

	Leq	L50
基本的特性	<ul style="list-style-type: none"> ・騒音エネルギーの平均値（dB 表示値） ・突発的、間欠的な音に影響される。（感度が高い） ・騒音の変動特性によらず適応でき複合騒音にも適用容易。 	<ul style="list-style-type: none"> ・騒音レベルの中央値 ・突発的、間欠的な音に影響されにくい。（感度が低い） ・騒音の特性が異なる場合や複合騒音の場合の評価が困難。 ・異なる騒音に対する測定結果を相互に比較することが困難。
	両指標により同時に計測した場合、騒音の変動の度合いにより程度は異なるが、通常 Leq の方が L50 よりも値が大きくなる。	
住民反応との関係	間欠的な騒音をはじめ騒音の暴露量が数量的に必ず反映されるため比較的よく対応する。	Leq と比較すれば、間欠的な騒音が数的に反映されにくいいため、相関はあまりよくない。
予測	予測地点の騒音分布を再現しなくても騒音のエネルギー平均値で予測行いやすい。	予測地点における騒音分布を再現する必要がある点で予測計算が行いにくい。
測定	ある程度時間をかけて測定しなければ安定したデータが得られない。	比較的短時間の測定で安定したデータを得ることができる。
国際的動向	国際的なデータの比較が非常に容易。	国際的なデータの比較が難しい。

絶縁油中低塩素化PCB迅速分析法の確立

中島敏夫¹⁾・志村光彦¹⁾・戸瀨敏孔²⁾

Development of Rapid Analysis for Mono- and
Di-Chlorobiphenyl in Transformer Oil

Toshio NAKAJIMA, Mituhiko SHIMURA, Toshinori TOMA

1. はじめに

PCBを含む絶縁油の処理に関しては、近年焼却処理に代わり、より外界への影響の少ない化学的処理方法が注目され、各所で研究開発が進められているが、その中でも化学反応による脱塩素化処理法および非燃焼による酸化処理法などは、すでに実用可能な技術レベルにあった^{1,2)}。さらに、本年6月に施行される改正廃棄物処理法には、焼却処理に加え、このような化学的処理も取り入れられることになり、これにより法制度の面からも化学的処理の実施が可能となる。

化学反応による脱塩素化処理法のひとつに上げられ、東京電力㈱を中心に開発を進めている化学抽出分解法は、極性溶媒を用い、アルカリでPCBを脱塩素無害化するもので、いかなる濃度のPCBに対しても優れた分解効率を達成でき、かつ閉鎖型・移動型システムの構築も可能であり、国内におけるPCB処理への要求に合致した利点を有する処理技術である³⁾。

化学抽出分解法では、脱塩素・無害化反応終了後、溶媒・アルカリの回収を行った上で処理済絶縁油を系外に出すことになる。もちろん、処理済絶縁油は法律に規定される分析を行った上で有効利用などに供されることとなるが、処理設備の運転管理上、特に溶媒・アルカリ回収系の汚染を防止するためにも、反応終了時点で絶縁油中PCBを

分析することが望ましい。このような分析は、処理施設内で実施でき、設備の運転上許容される時間内で求められる精度を満足し、かつ、反応の性質上、PCBの中でも特に低塩素化体に対して十分な感度を有する必要がある。なお、低塩素化体の検出については、「PCB処理の推進について(中間報告)」²⁾の処理済絶縁油分析法においても述べられている。

そこで本報では、汎用の分析装置を用い、短時間で実施可能な低塩素化PCB分析法を検討した結果について報告する。

2. 化学抽出分解法の概要

化学抽出分解法は、200°C程度、常圧下で、PCB含有絶縁油と苛性ソーダなどのアルカリを、DMI(1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン)などの非プロトン系極性溶媒の存在下で反応させ、PCBを脱塩素・無害化し、ピフェニールと食塩などの塩とするものである。

その処理方法についてであるが、PCB含有絶縁油を、予め所定の割合で混合しておいたDMI、苛性ソーダとともに反応槽に供給し、攪拌・昇温後、所定時間反応させる。反応終了後、DMIは蒸留により、また苛性ソーダは濾過分離により回収され、これらは次反応において再使用される。一方、処理済絶縁油は中和洗浄後、プロセス外に出され、有効利用などに供されることとなる。

1) 東電環境エンジニアリング(株)環境技術センター

2) 東京電力(株)エネルギー・環境研究所

表1 絶縁油中PCB分析結果の一例

[単位：ppb]

	反応時間 (時間)			
	反応前	1	2	4
Mono CBs	100	9.6	1.4	N. D.
Di CBs	590	0.91	N. D.	N. D.
Tri CBs	820	N. D.	N. D.	N. D.
Tetra CBs	1,500	N. D.	N. D.	N. D.
Penta CBs	7,100	N. D.	N. D.	N. D.
Hexa CBs	5,400	N. D.	N. D.	N. D.
Hepta CBs	2,500	N. D.	N. D.	N. D.
Octa CBs	930	N. D.	N. D.	N. D.
Nona CBs	17	N. D.	N. D.	N. D.
Deca CB	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.

注：N. D. は 0.5 ppb未満

各種試験を通じ、化学抽出分解法は

- ・ PCBを、現在最高水準の分析でも検出できないレベルまで完全に分解でき、
- ・ 周辺環境に影響を与えず、
- ・ ダイオキシン類などの有機塩素化合物の問題もなく、
- ・ 閉鎖型システムの構築が可能で、安全に運転でき、
- ・ 処理後の絶縁油が有効利用できる

など、わが国におけるPCB処理への要求に合致した優れた特長を有していることが確認され、また「難分解性有機化合物処理技術検討・評価委員会」(委員長：平岡京都大学名誉教授)からも「PCB含有絶縁油を安全に無害化し、再利用を可能にする技術」として評価を受けている。

化学抽出分解法により実際に処理を行う場合、処理設備から出される処理済絶縁油については、法律に規定される分析方法で精密な分析を行い処理基準を満足していることを確認するのはもちろんのことであるが、設備の運転管理上、特に溶媒やアルカリを回収する工程での汚染を防止するためにも、脱塩素化反応終了時点で絶縁油中PCBが完全に分解されていることを分析確認することが望ましい。

このような分析では、処理施設内での実施が前提となるため、高度の分析装置の設置は難しく、

操作・保守・信頼性に優れた汎用装置による分析を念頭におく必要があり、かつ前処理も含め、設備の運転上許容される時間内で実施でき、求められる精度を満足しなくてはならない。さらに、表1に示すように、本法のような脱塩素化処理法では、反応時間の経過とともにPCBはすべての塩素化体で減少し、かつ低塩素化体へ移行する傾向にあるため、低塩素化PCB、特に1・2塩素化物を十分な感度で検出できることが肝要である。しかし、現状のPCB分析方法で上記要件を完全に満足できるものはなく、次章のような検討を実施することとした。

3. 絶縁油中低塩素化PCB迅速分析法の検討

(1) 分析装置の選定および測定条件の検討

現在、法律に規定されるPCBに関する各種分析、例えば排水や土壌などの分析では、電子捕獲型検出器付ガスクロマトグラフ(以下GC/ECDと略す)が広く用いられている。これは、GC/ECDが有機塩素化合物に対する感度が高く、信頼性に優れた汎用装置であることに起因している。しかしながら、GC/ECDによる通常のPCB分析法では、1・2塩素化物は、クロマトグラム上溶媒ピークとの分離が困難であり、運転管理上低塩素化体の確認が求められる化学抽出分解法には、通常のGC/ECDによる分析法をそのまま適用することは難しい。

そこで、「PCBs標準物質の例」⁴⁾に記載されている標準物質を用いて、GC/ECDの測定条件の中でも容易に変更可能なオープン温度を変化させることで1・2塩素化物と溶媒とのピーク分離の可能性を検討した。

その結果、表2に示す測定条件で1・2塩素化物と溶媒のピークを十分分離できることを確認した(図1参照)。また、表3に示すように、図1のクロマトグラムから算出した定量下限値は、最も感度の低いものでも0.15 $\mu\text{g/g}$ であり、改正廃棄物処理法に規定される処理基準値(0.5 $\mu\text{g/g}$)に照らしても、設備の運転管理に適用するために十分な感度を有しているものと判断される。

なお、オープン温度に関しては、これより高い場合、溶媒ピークとの分離が悪くなり、必要な感度が得られず、一方低い場合には、分離カラム中

表2 GC測定条件例

カラム	2 m × 3 mm φ ガラスカラム
充填剤	OV-17 (2% Chromosorb W AW-DMCS 80~100mesh)
オープン温度	180℃
インジェクション 及び検出器温度	300℃
キャリアガス	純N ₂ 50 ml / min
標準物質	1塩化物 2-クロロビフェニル 4-クロロビフェニル 2塩化物 2,6-ジクロロビフェニル 2,4'-ジクロロビフェニル 4,4'-ジクロロビフェニル

表3 定量下限値

	定量下限値 (μg/g)
2-	0.10
4-	0.15
2,6-	0.01
2,4'-	0.02
4,4'-	0.07

注：試料0.3gをn-ヘキサンで5ml定容
各標準液(0.1μg/ml)及び試料溶液5μlをGC注入時の
定量下限値である。

の残留物の追い出しに長時間を要することから、
迅速性が失われることとなり、両者を満足するた
めにも180℃程度に設定することが求められる。

(2) 前処理方法の検討

化学抽出分解法実証試験³⁾において、高分解能

ガスクロマトグラフ質量分析装置による分析で不
検出(0.5ppb未満)であった反応終了後の絶縁油
を用いて、前節に示した測定条件(表2参照)で
測定した結果を図2に示す。GC/ECDによる低塩
素化PCB迅速分析法にとって、絶縁油は大きな妨

害成分を含んでおり、適切な前処理が必要であることがわかる。このような妨害成分を除去する方法として、液-液分配、カラム処理、およびそれらの組合せなど、各種方法が行われているが、所期の目的に鑑み、ここでは抽出、濃縮などの操作が不要で簡便であり、極めて短時間で処理可能な発煙硫酸処理を前処理方法として選択し、その検討を行った。

はじめに、油分除去に必要な発煙硫酸濃度を求

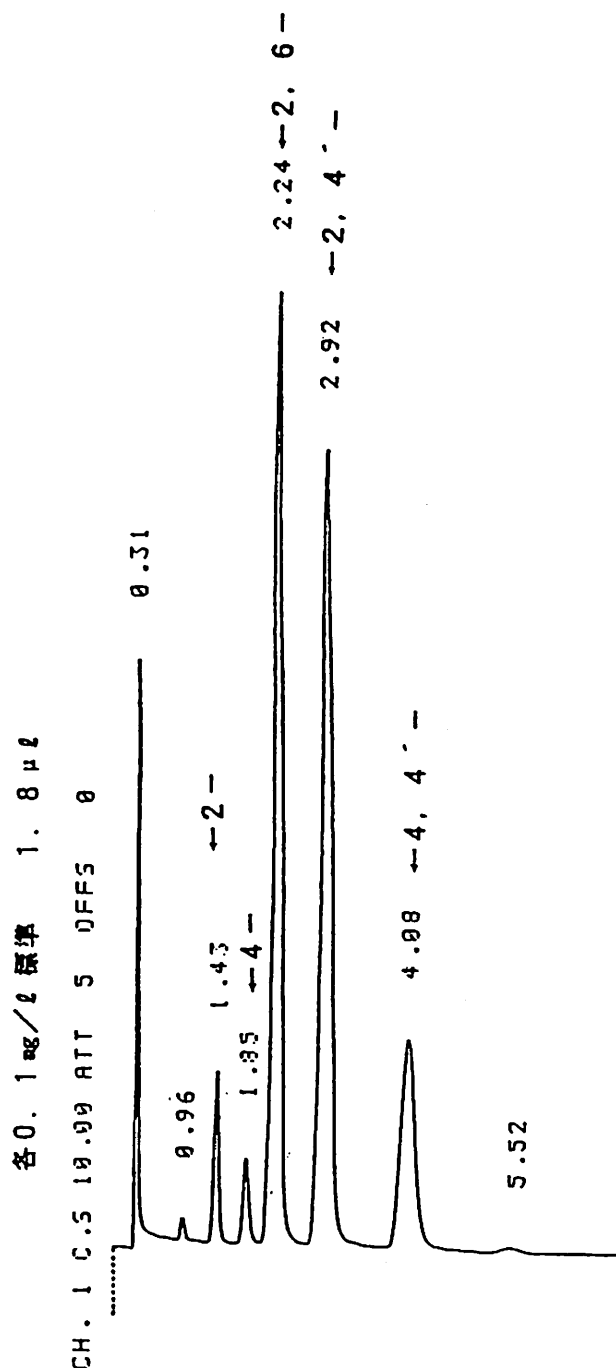


図1 標準液クロマトグラム

めるため、前記の処理済絶縁油を用いて前処理(図3参照)を行った結果を図4~6に示す。発煙硫酸濃度が5%以上であれば、低塩素化PCB分析の妨害成分を十分除去できることが確認された。

一方、発煙硫酸の濃度を高くすることは、妨害成分の除去という観点では好ましいが、その場合PCB、特に低塩素体の分解が危惧される。そこで、前節のPCB標準物質を用い、発煙硫酸濃度を変化させたところ、10%ではピークの消失や変形が認められ、7.5%以下であればほとんどその影響は認められなかった(図7参照)。さらに、7.5%発煙硫酸で振とう時間を変化させ、最も分解が危惧される1塩素化物の回収率を確認した結果、表4に示すように、振とう時間が2分以内であれば、1塩素化物が分解する恐れはない。それゆえ、先の妨害ピーク除去の条件を勘案して、以降の検討は発煙硫酸濃度7.5%、振とう時間1分として実施することとした。

(3) 回収率の確認

(1)節に記載した処理済絶縁油に各PCB標準物質をそれぞれ0.5μgずつ添加し、前節の条件で前処理を行い、それぞれの回収率を求めた。その結果、表5の通り、1・2塩素化物とも十分な回収率が得られ、発煙硫酸による前処理と汎用分析装置であるGC/ECDの組合せにより、絶縁油中の低塩素化PCBを十分測定できることが確認された。なお、本分析に要する時間は、前処理も含めて40分程度であるが、次の測定までには分離カラム内残留物の追い出し時間を考慮して1時間程度の間隔を明けることが望ましい。

一方、処理済絶縁油の安全性確認、処理施設に搬入される原料(表1参照)確認など、実際の処理に際しては、3塩素化物以上の高塩素化PCBを分析する必要がある。そこで、通常のPCB分析法におけるGC/ECDのオープン温度(今回は215°C)で、処理済絶縁油にKC-300~600の標品を添加したもので回収率を求めた結果、ほぼ100%の回収率が得られ、上記迅速分析法においてオープン温度のみ変更することで高塩素化PCBにも対応可能であることを確認した。ただし、実際の処理施設で運用する場合、その都度オープン温度を変更することは困難であり、それぞれ異なる

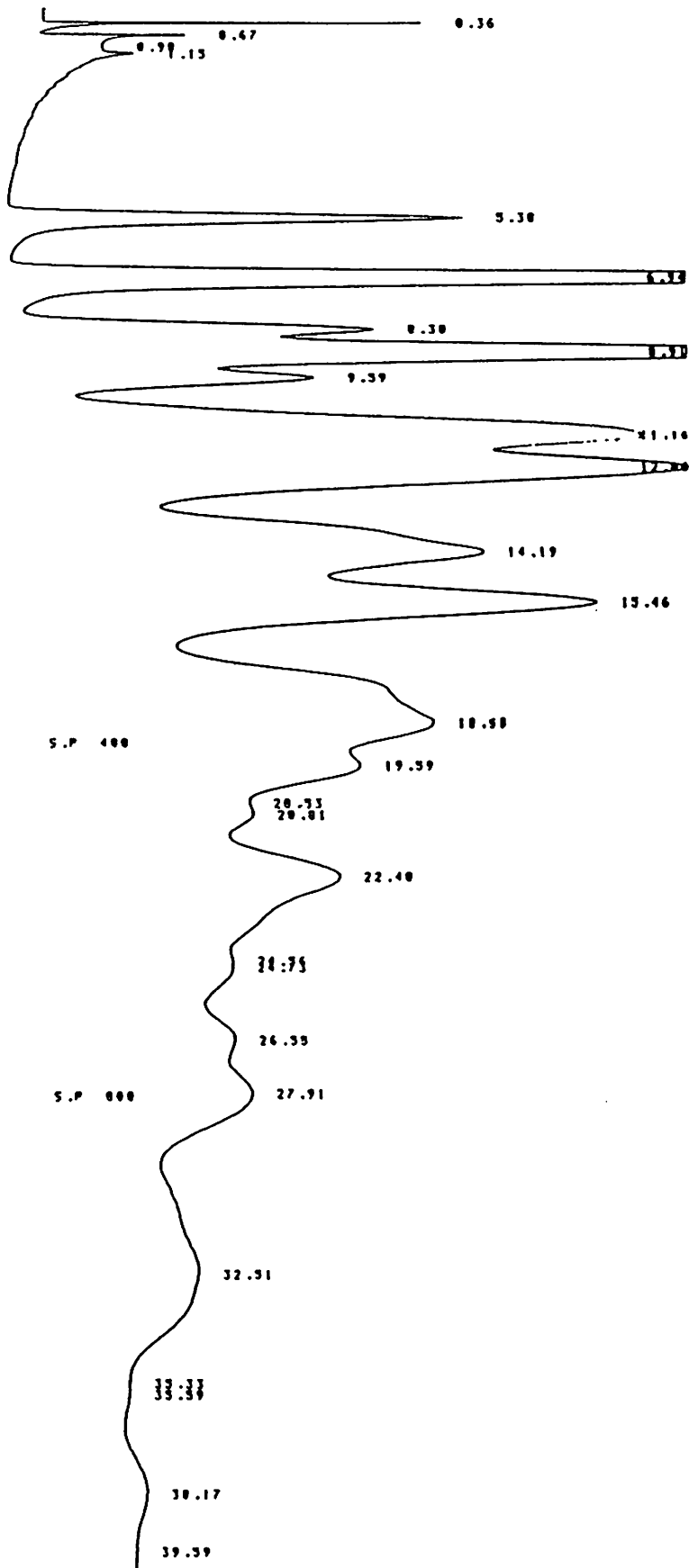


図2 絶縁油クロマトグラム(無処理)

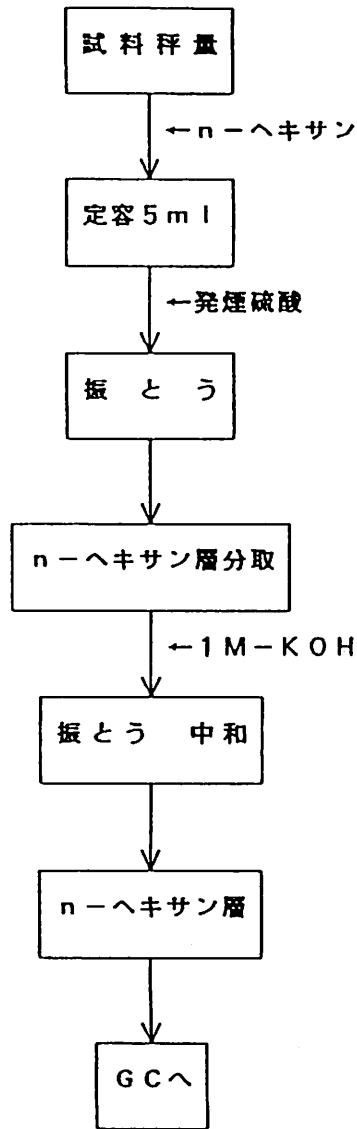


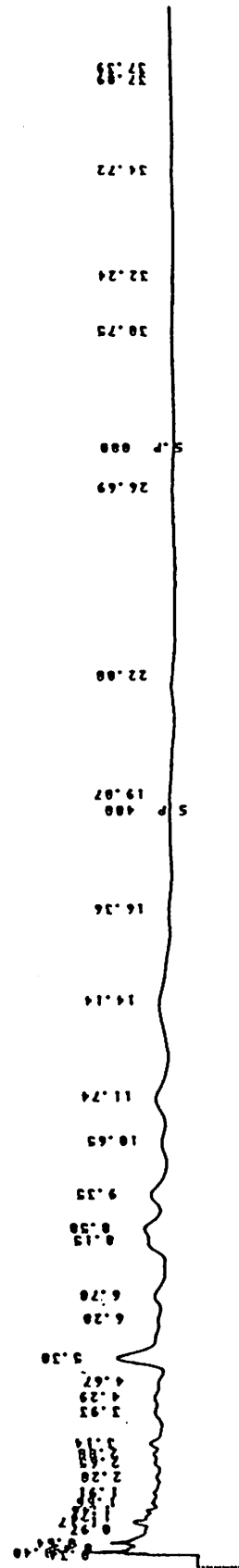
図3 絶縁油中PCB前処理フローシート

オープン温度に設定した2台以上の分析装置を設置することが好ましい。

(4) DMI中PCBへの適用

化学抽出分解法による反応は、絶縁油とDMIの均一混合下で進行することから、確実な処理をフォローするために、DMI中の低塩素化PCBについても分析できることが望まれる。

DMIはノルマルヘキサンには不溶であるが、エタノールやアセトンなどの存在下では相互に良く溶解する性質を応用し、DMIの分析に際しては図8に示す前処理方法を採用した。前節の絶縁油と同様、DMIにPCB標準品を添加し、この前処理を行い回収率を求めた結果、表6に示す通り、1・2塩素化物とも十分な回収率が得られ、本分析法が



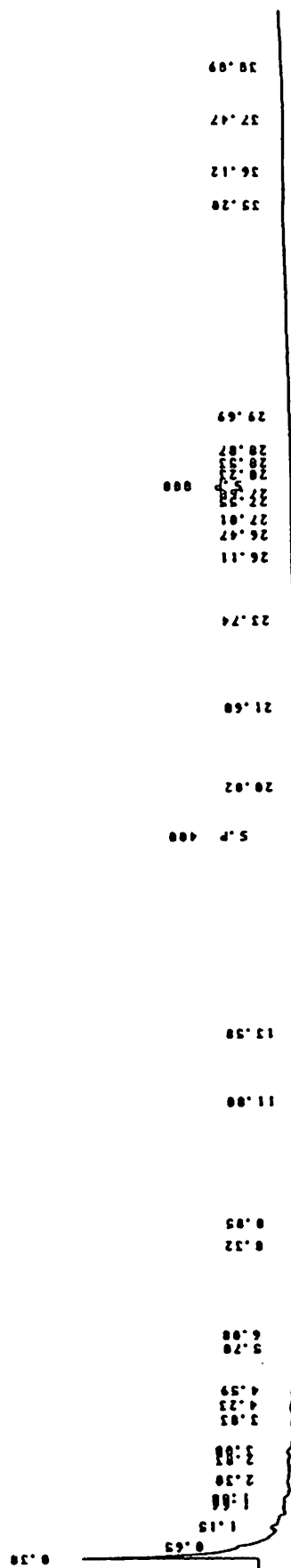


図5 絶縁油クロマトグラム (5.0%発煙硫酸処理)

DMI中低塩素化PCBの分析にも適用できることを確認した。なお、分析所要時間は絶縁油の場合と同様であり、また高塩素化PCBの場合にも対応可能であることを確認している。

4. おわりに

化学抽出分解処理設備の運転管理に求められる絶縁油中低塩素化PCB迅速分析法を検討した結果、「発煙硫酸による前処理」と「適切に条件設定したGC/ECD分析」を組み合わせることで、迅速にかつ十分な精度で1・2塩素化PCBを分析でき、求める分析法が確立できた。さらに、高塩素化PCBの分析やDMI中PCBの分析にも適用可能であり、化学抽出分解法による実際の処理において広く活用できるものであることも確認された。

本迅速分析法は、他のPCB脱塩素化処理技術のより安全・確実な実施にも十分寄与でき、本格的PCB処理の推進に貢献できるものと確信している。

本分析手法検討に際してご助言をいただいた、(株)東レリサーチセンター有機構造化学研究部環境分析研究室長塩崎卓哉氏に謝意を表します。

[参考文献]

- 1) 厚生省生活環境審議会廃棄物処理部会廃棄物処理基準等専門委員会報告 (1997)
- 2) 環境庁PCB混入機器等処理推進調査検討委員会 (1997)
- 3) 例えば、戸瀧：Eco Industry, Vol.3, No.4, 5-11 (1998)
- 4) 有害廃棄物の分析手法に関する国際比較研究委員会・有機ハロゲン化合物分析技術小委員会 (財団法人廃棄物研究財団)：「廃油中のポリ塩素化ビフェニル (PCBs) のHRGC-IRMS法による標準測定法 (全PCBs分析用)」 (1997)

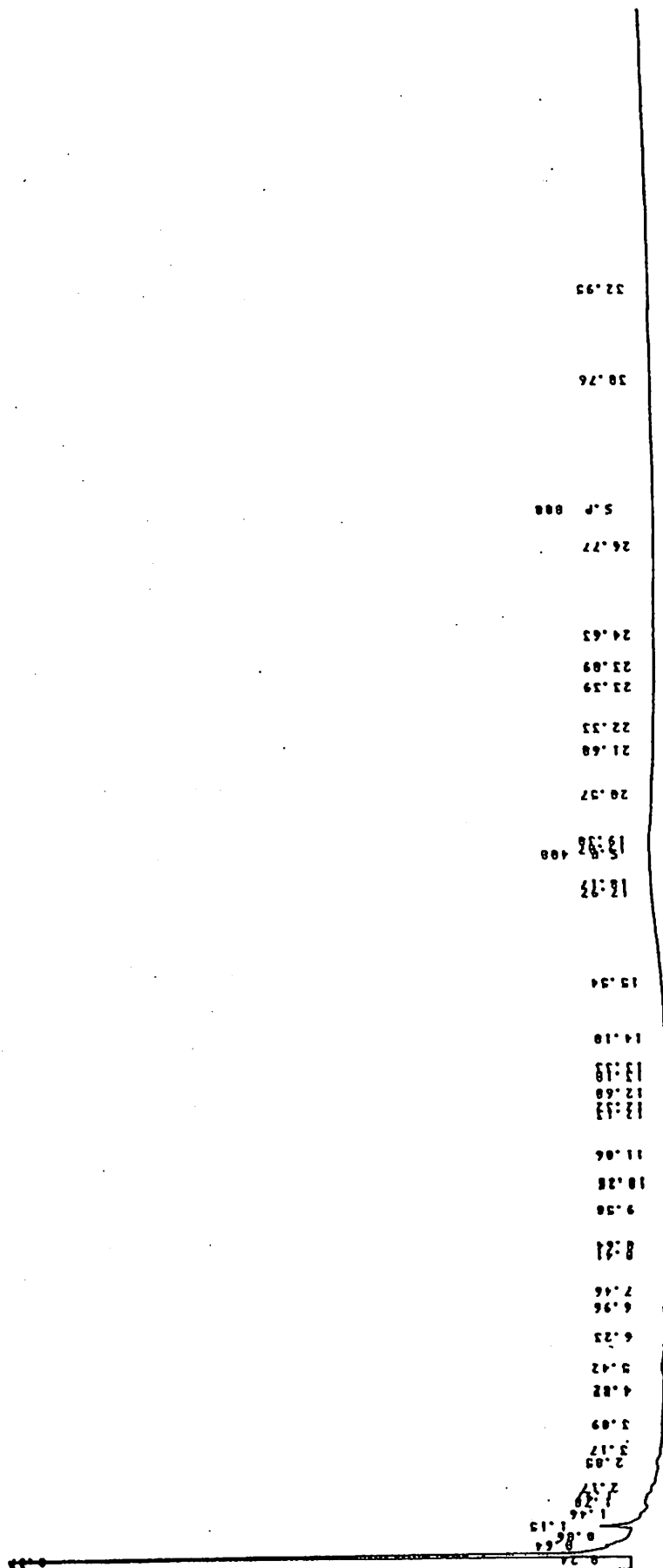
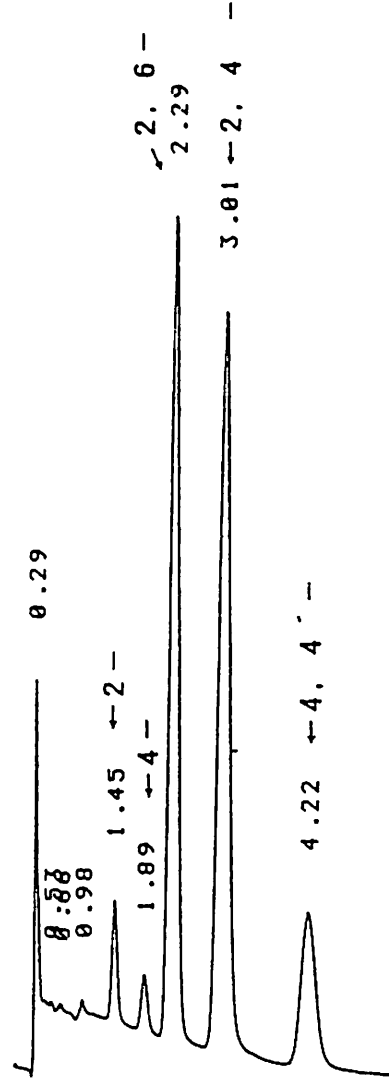
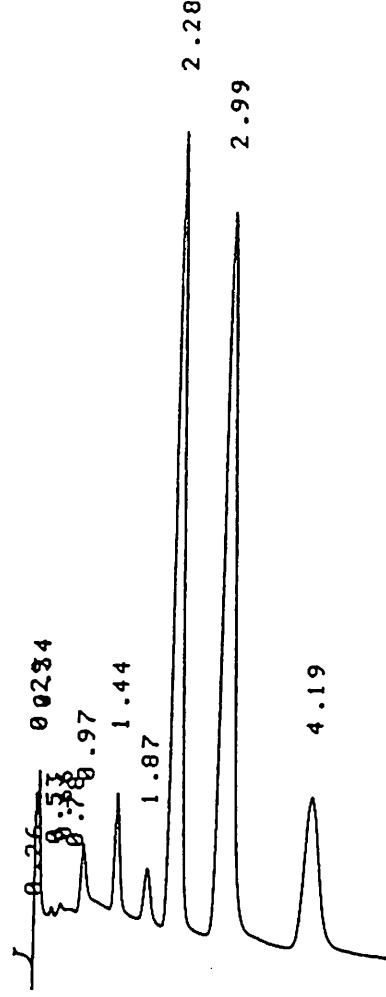


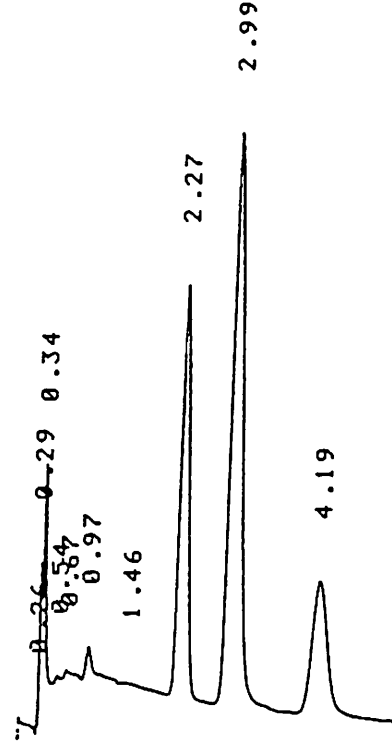
図6 絶縁油クロマトグラム (7.5%発煙硫酸処理)



スタンダード



発煙硫酸 7.5%



発煙硫酸 10%

図7 1・2塩素化物クロマトグラム

表4 1塩素化物回収率測定結果

[単位：%]

	30秒	1分	2分	3分	5分
2-	94	95	93	86	79
4-	90	90	89	80	72

注：発煙硫酸濃度 7.5%

表5 1・2塩素化物回収率測定結果(絶縁油)

	回収率 (%)
2-	93
4-	83
2.6-	101
2.4'-	102
4.4'-	103

表6 1・2塩素化物回収率測定結果(DMI)

	回収率 (%)
2-	95
4-	98
2.6-	100
2.4'-	103
4.4'-	101

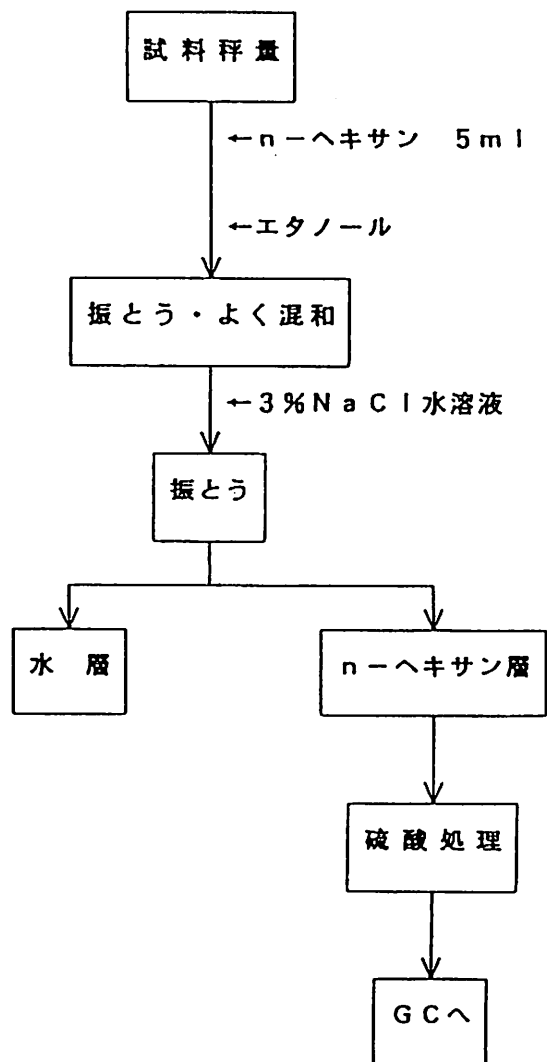


図8 DMI中PCB前処理フロー

パレット式回転炉による廃プラスチック処理装置の開発

○田中 裕治
渡部 攻

内村 泰造 (中外テクノス株式会社)
戸塚 久夫 (株式会社東芝)

1. はじめに

我が国における従来の廃プラスチック処理方法は、主に減容埋立や焼却が行われて来たが、近年埋立処分地の逼迫や焼却処分ではダイオキシンに代表される有害物質発生等の問題が顕在化し、その対策が急務となっている。

この様な背景のもと、循環型社会への転換を図るべく、行政は平成 7 年に容器包装リサイクル法を公布し、平成 12 年の廃プラスチックも含めた完全実施に向けて様々なリサイクルを推進している。リサイクル・再資源化の観点から、廃プラスチックの有効的な処理方法として油化技術が注目され、現在メーカー各社において、様々な廃プラスチック油化システムが研究開発されている。

今日主流となっている油化システムは、廃プラスチックの溶融、脱塩、熱分解、残さ排出の各工程がブロック化されたものが殆どであるが、本装置は一体の装置内において、これらの一連の処理を行うことで装置の簡易化を計るとともに、独自の加熱分解機構によって混合廃プラスチックの油化処理のみならず、PVC の脱塩処理も可能である。

ここでは、回転炉方式による廃プラスチック処理装置の研究開発の概要について紹介する。

2. 試験装置

図-1 にパレット式回転炉試験装置の模式図を示す。パレット式回転炉は、試料の入ったパレットを 5 ブロックのヒーター上を移動しながら処理する機構であるため、熔融物を配管移送する必要がなく、従来型システムでトラブル原因となっていた詰まり等の問題を解消した。従って、PVC の混合率に左右されない処理装置である。装置本体の運転においても、パレット移送速度と温度の設定だけで処理条件が決定されるため、操作が簡便なシステムである。

本試験に用いた試験装置の仕様を表-1 に示す。

表-1 パレット式回転炉のプロセスの仕様

項目	仕様
装置寸法	L 2900mm×H1429mm×W600mm
加熱方式	電気ヒーター (断続通電方式) 4KW×5 ブロック=20KW (200V)
原料供給方式	スクリーフィーダー
パレット駆動形式	回転コンベアチェーン (バッチ移動式で速度は可変)
パレット寸法	L 250mm×H40mm×W100mm
パレット数	52 枚
理論処理能力	5Kg/hr

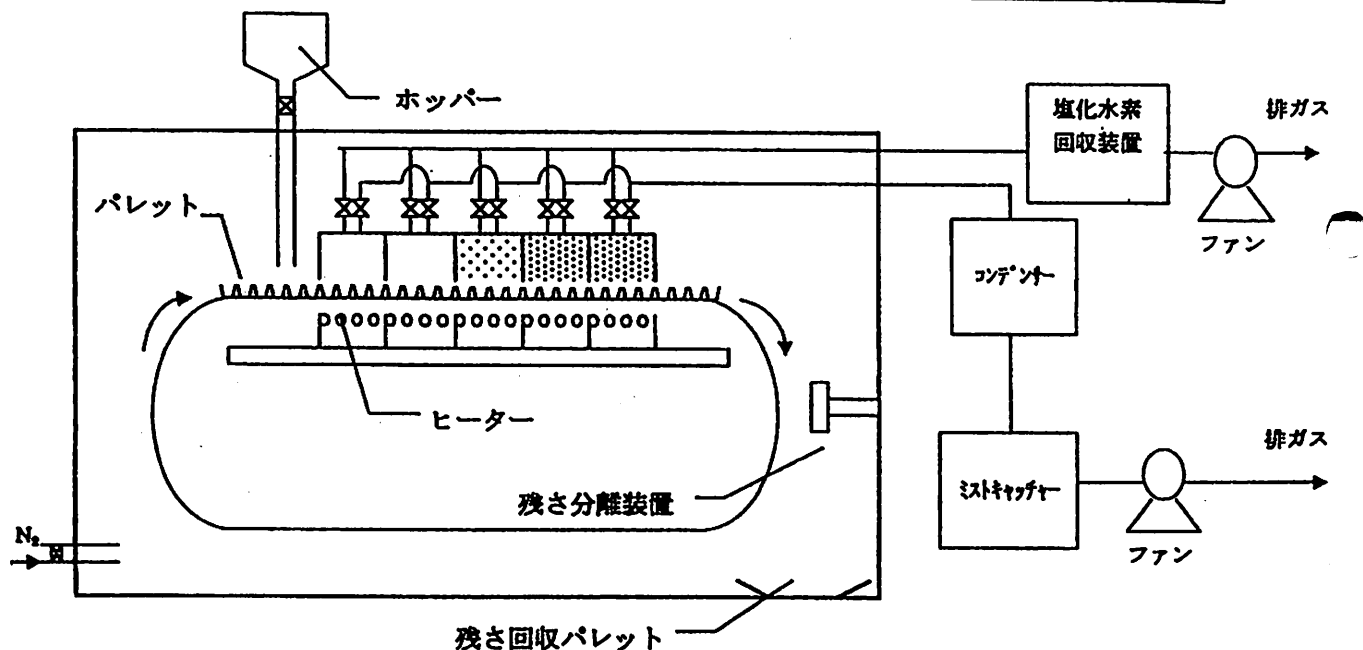


図-1 パレット式回転炉試験装置

3. 試験方法

試験試料は2種類のプラスチック (PPペレット・廃ビニールシート) を用い、各々単体について試験を行った。

廃プラはホッパーから投入し、パレットによって順次加熱ヒーター上に移送され、加熱温度が低い (200~300℃) 加熱ヒーターの前段で熔融・脱塩素し、加熱温度が高い (300~450℃) 加熱ヒーターの後段では、油ガスに分解する。それぞれの発生ガスは、2系列あるガス吸引管によりそれぞれ系外に送られ、塩化水素は水酸化ナトリウム水溶液の吸収槽により回収し、油ガスはスパイラル冷却管およびミストキャッチャーにより回収を行う。試料分解終了後のパレット上残さは、残さ排出用分離装置により残さ排出パレットを経て系外に排出される。

投入試料重量に対する発生ガス量及び成分・回収油量・排出残さ量を測定し物質収支を確認した。

4. 結果および考察

4-1 PP 分解試験

図-2 に PP 処理量 3Kg/hr、分解設定温度 420℃におけるパレット上 PP 分解状況を、図-3 に物質収支を示す。

PP の分解はヒーターブロック 3 以降で始まり、ヒーターブロック 4 で最も盛んに分解が行われている。

この処理条件において、投入した PP は全て分解しており、物質収支は油が 52%であり、残り 48%はガス成分及び装置内部または配管内の付着によるロスである。

未回収ガス成分は、分析計よりトータル hidrocarbon が 42.0%、一酸化炭素が 1.1%、酸素が 4.0%であり、残りは窒素として 52.9%であった。

未回収ガス成分は、hydrocarbon が主であることから熱源としてリサイクルできると推察される。

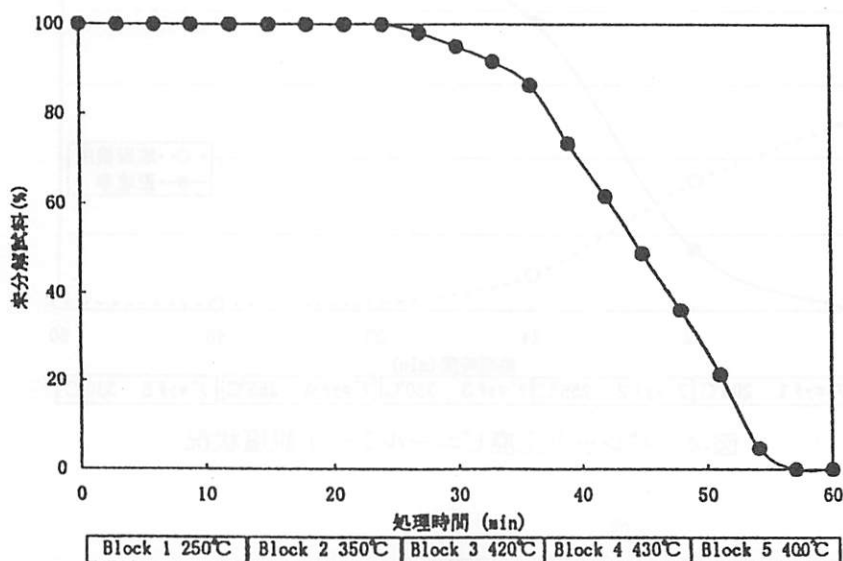


図-2 PP 処理量 3Kg/hr におけるパレット上 PP 分解状況

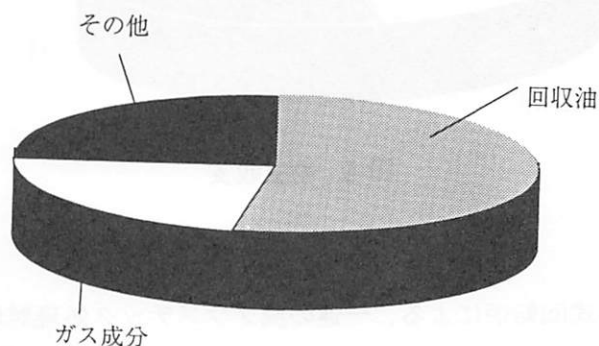


図-3 PP 処理量 3Kg/hr における物質収支

4-2 廃ビニールシート無害化処理試験

図-4 にパレット上廃ビニールシート脱塩状況を、図-5 に物質収支を示す。

脱塩率はブロック 4 以降で約 96% となり、高い値が得られた。熱処理後の試料残さ中の塩素濃度は 1.7% であった。脱塩は主にブロック 2,3 で最も盛んに起こっており、ブロック 4,5 ではほぼ脱塩は終了していた。

熱処理後の残さは、黒色カーボン様の固まりと不純物が混じったもので、油分を含んだ様なべとつきはまったく見られず、パレット底面との剥離性は良好であり、ヒーターブロック 5 を通過し、熱処理された試料は残さ排出用分離装置により排出残さ受けに全て回収された。投入量に対する残さの割合は 56% であり、理論上の計算値に近い値であった。

これより、本試験条件における脱塩率は 96% であるが、処理条件の設定により更に高い脱塩率が見込まれる。

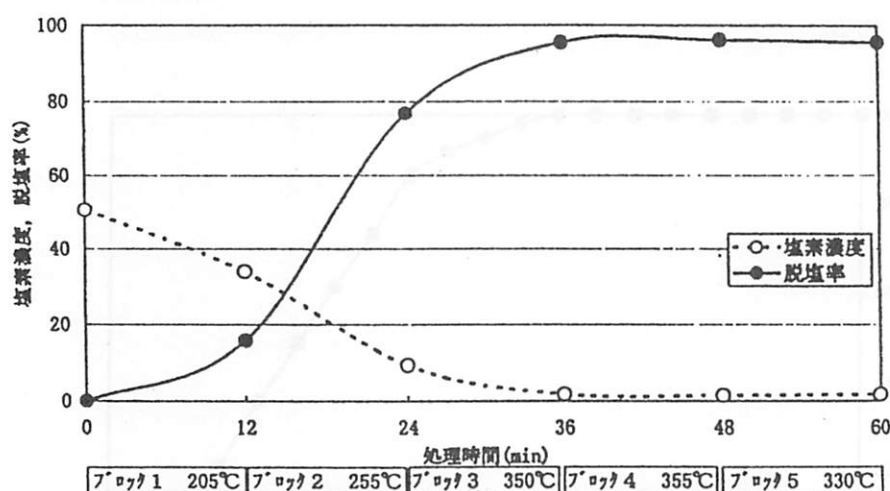


図-4 パレット上廃ビニールシート脱塩状況

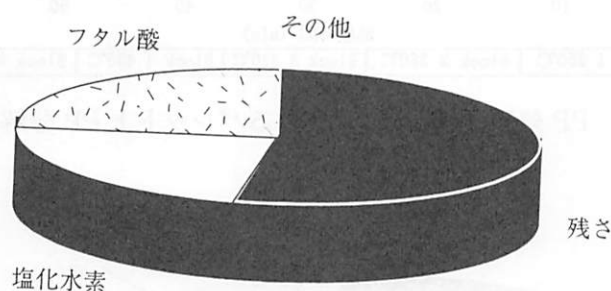


図-5 物質収支

5. おわりに

本報告はパレット式回転炉による、一連の廃プラスチック処理試験結果の一例を示したものであるが、試験結果より、本システムの特徴を活かした廃プラスチック及び PVC の脱塩処理装置としての性能が確認できた。

今後は、不純物が含まれる廃プラスチックまたは、様々な種類の混合プラスチックを用いた試験を重ねながら、実用化に向けた研究が課題となる。

環境水中のレジオネラ属菌の検出

(株)新日化環境エンジニアリング

九州事業所 分析第1部 有馬恵子

はじめに

レジオネラ属菌は土壌、河川、湖沼、泉等自然環境に広く分布している。1976年の米国フィラデルフィアで行われた在郷軍人大会での肺炎の集団発生で初めて認識されたが、その後、空調冷却塔、給湯設備等人工的な水環境の多くに生息することがわかった。

このような、自然界を本来の生息場所とする、環境常在型の病原微生物による感染症が、便利さを求める人間社会の機構変化と共に増加している。

我が国でも、レジオネラ属菌による院内感染や、家庭用の循環式浴槽水の汚染が報道されたことにより、環境水中のレジオネラ属菌の検出の需要が急激に増加した。

レジオネラ属菌の生息場所

人工環境水：空調冷却塔 循環式浴槽 給湯設備 温泉 加湿器 工場の切削油
噴水 プール ジャグジー ネブライザー 歯科治療用水 等

感染経路とレジオネラ症

レジオネラ属菌を含んだ水や土壌がエアロゾルとなって空中に浮遊し、それをヒトが吸い込むことによって感染がおこる。レジオネラ症には肺炎型と非肺炎型のポンティアック熱の2つの病型がある。レジオネラ症はヒトからヒトへ感染することはない。

レジオネラ属菌の検出方法

1. 培養法

検水の濃縮→酸処理→培養→システイン要求性→菌種の同定(資料1の図1)

2. PCR (polymerase chain reaction) 法

PCRとは、特定のDNA塩基配列をDNAポリメラーゼによる合成反応を繰り返すことによって増幅させる反応。

遺伝子DNAの塩基配列には菌種あるいは属で特異的な配列が存在する。この部分をPCRを用いて増幅させ検出する方法は、感染症の迅速診断等に応用されている。

まず、増幅させたい遺伝子配列の両端に結合するDNAプライマーを合成する。そのプライマーと試薬、耐熱性DNA合成酵素、試料を混合して所定の温度条件で反応サイクルを繰り返す。その結果、特定の塩基配列を百万倍にまで増幅することができる。

レジオネラ属菌は発育が遅く、分離培養が難しい。また、表現形質で菌種を同定できない。そのため、遺伝子レベルでの検出同定方法は、環境調査にも有用である。

3. 培養法とPCR法の比較

表1 冷却塔水中のレジオネラ属菌の検出
(84 検体)

方法	陽性検体数	検出率(%)
培養法	67	79.7
PCR法	80	95.2

培養法が7～10日を要するのに対して、PCR法は1日で結果がでる。

PCR法の方が培養法よりも特異性も感度も高い。

PCR法は生菌も死菌も両方検出する。

PCR法では、菌数の測定はできない。

培養法による空調冷却塔水中のレジオネラ属菌の検出

1. 職域に設置された空調冷却塔水からのレジオネラ属菌の検出 (資料1)
2. 病院に設置された空調冷却塔水からのレジオネラ属菌の検出 (資料2)

人工環境水中のレジオネラ属菌の生息状況

表2 我国の水環境におけるレジオネラ属菌の検出率

試料	検査試料水	検出試料数	検出率(%)
24時間風呂	97	80	82.5
温泉	20	6	30.0
修景用水	95	19	20.0
給湯水	80	7	8.8
ジャグジー	27	1	0.7

文献：古畑勝則 J.Antibact.Antifung.Agents Vol.25, No.6, pp369～377, 1997

おわりに

レジオネラ属菌は人工的な水環境に広範囲に生息していることが報告されている。しかし、環境中においてレジオネラ属菌の一部は、生きてはいるが人工培地では発育できない (Viable but nonculturable) 状態にあるといわれており、我々が把握しているのはほんの一面にすぎないのかもしれない。

はじめにも述べたように、レジオネラ属菌は自然界に広く分布している細菌なので、完全に排除することはできない。レジオネラ感染症を防止するためには、2つのことが重要だと考える。ひとつは、各装置の物理的洗浄行い、塩素等の薬剤やUV、オゾンでの殺菌や加熱処理によってレジオネラ属菌の増殖を防ぎ、菌数を低く保つことである。もうひとつは、エアロゾルの発生を防ぎ感染経路を絶つことである。このことをふまえ、各装置が感染源となった場合の危険度に応じて、対策をこうじる必要がある。

1. 職域に設置された空調冷却塔水中のレジオネラ属菌の検出

1994年7月から9月にかけて福岡県内の8事業所の冷却塔水83検体について培養法によりレジオネラ属菌についての検索を行った。

【方法】

検体の処理と培養法を図1に示す。

WYO培地はレジオネラ属菌の選択培地で、グリシン、バンコマイシン、ポリミキシンB、アンホテリシンBを含有する。

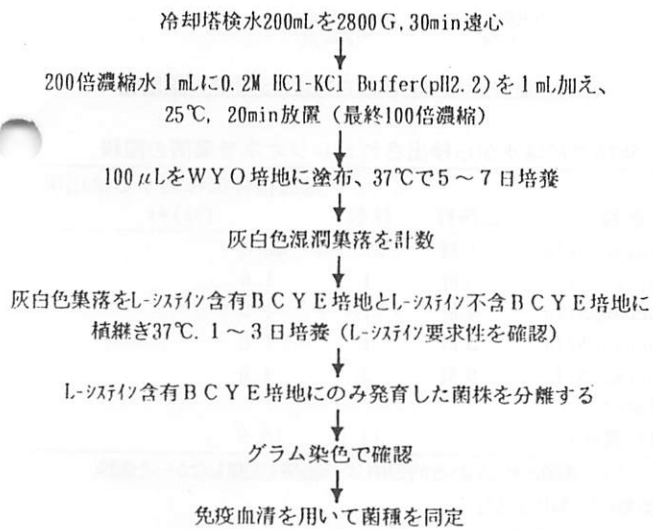


図1 培養法によるレジオネラ属菌の検出法

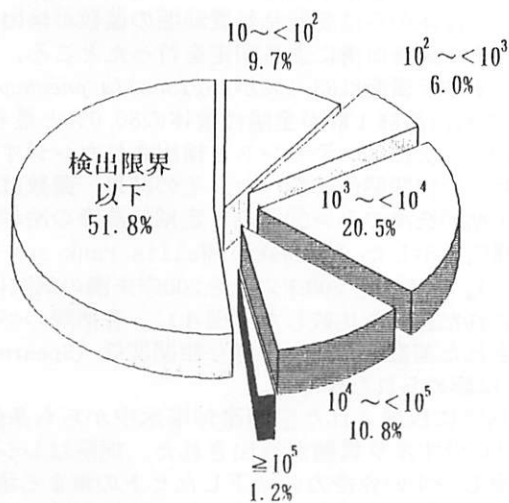


図2 レジオネラ属菌の検出頻度/全検体数 83

表1 空調冷却塔水から検出されたレジオネラ属菌の菌種

菌種	血清群	株数	陽性検体40に対する検出率 (%)**
<i>L. pneumophila</i>	1群	25	62.5
<i>L. pneumophila</i>	3群	5	12.5
<i>L. pneumophila</i>	5群	3	7.5
<i>L. pneumophila</i>	6群	3	7.5
<i>L. pneumophila</i>	1~6群		
<i>L. bozemanii</i>	以外の		
<i>L. dumoffii</i>	レジオネラ属菌*	8	20.0
<i>L. gormanii</i>			
<i>L. micdadei</i>			

*レジオネラ属菌と考えられるが使用した抗血清で凝集しなかった菌株

**重複検体を含む

【結果と考察】

採取した空調冷却塔水83検体中40検体(48.2%)からレジオネラ属菌が検出され、本属菌は職域における空調冷却塔水中から高頻度で検出されることがわかった(図2)。

免疫血清による同定を行ったところ、検出されたレジオネラ属菌は *Legionella pneumophila* が80%の割合で最も多かった(表1)。検出された菌数は、厚生省のレジオネラ症防止指針(表2)によるところの望ましい範囲が全検体の61.5%、要観察範囲が6.0%、要注意範囲が31.3%で1.2%の検体からは要緊急処置範囲の菌数が検出された。レジオネラ属菌が 10^3 CFU/100mL以上検出された冷却塔は半径2 km以内に集まっている傾向がみられた。

事業所は職域において作業環境管理の一環として、定期的にレジオネラ属菌の菌数の測定を行い、必要に応じて冷却塔の洗浄や冷却水の消毒をするなどの対策を講じなければならないと考えられた。

表2 厚生省によるレジオネラ属菌の検出菌数とその対策

範囲	菌数 (CFU/100mL)	対策
望ましい範囲	1×10^2 未満	
要観察範囲	$1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^3$ 未満	菌数の変動に注意し、2、3週間後に上昇傾向がみられれば管理を強化する。
要注意範囲	$1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^5$ 未満	菌数が高い、または菌数の上昇がみられる時は、必要に応じて殺菌または洗浄等の対策を講じる。
要緊急処置範囲	1×10^5 以上	直ちに化学的洗浄を行い、抗レジオネラ用薬剤処理を続けながら菌数を監視する。

資料 2

2. 病院に設置された空調冷却塔水中のレジオネラ属菌の検出

【はじめに】

1995年8月から10月にかけて、福岡県内の45病院（図1）に設置された空調冷却塔水92検体について、培養法によりレジオネラ属菌の検索を行ったので、その結果を報告する。

【方法】

冷却塔水中のレジオネラ属菌の菌数は、WYO培地を用いた培養法で検索を行い、菌種の同定は免疫血清を用いたスライド凝集反応で行った。（方法については、第68回日本産業衛生学会総会講演集1995：S471に記載。）

また冷却塔のメンテナンス、病院の規模とレジオネラ属菌の菌数との関係についても解析を試みた。

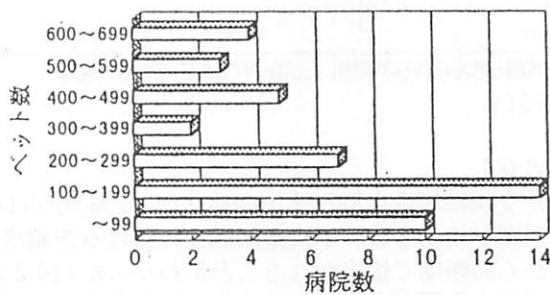


図1 調査した病院のベット数の分布

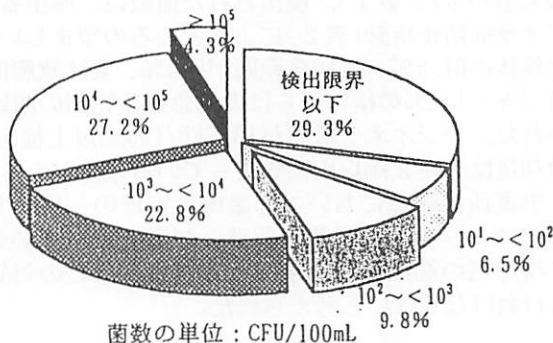


図2 レジオネラ属菌の検出頻度/全検体数92

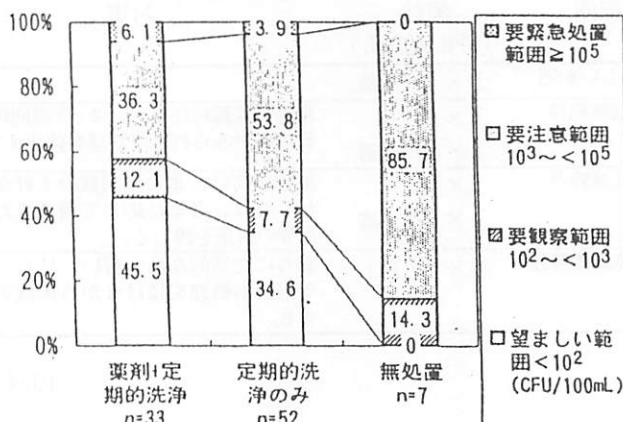


図3 冷却塔のメンテナンスとレジオネラ属菌数

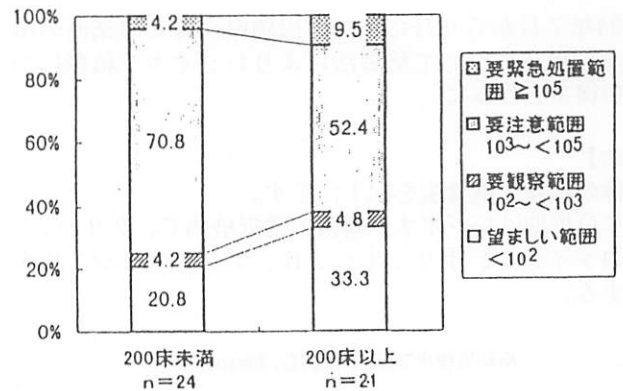


図4 病院の規模と検出されたレジオネラ属菌数

表1 空調冷却塔水から検出されたレジオネラ属菌の菌種

菌種	血清群	株数	陽性検体65に対する検出率 (%)**
<i>L. pneumophila</i>	1群	52	80.0
<i>L. pneumophila</i>	3群	1	1.5
<i>L. pneumophila</i>	4群	1	1.5
<i>L. pneumophila</i>	5群	1	1.5
<i>L. pneumophila</i>	6群	3	4.6
未同定の レジオネラ属菌*		11	16.9

* レジオネラ属菌と考えられるが使用した抗血清で凝集しなかった菌株

** 重複検体4検体を含む

【結果と考察】

採取した空調冷却塔水92検体中65検体(70.7%)からレジオネラ属菌が検出された(図2)。検出された菌数は、厚生省のレジオネラ症防止指針によるところの、望ましい範囲が全検体の35.8%、要観察範囲が9.8%、要注意範囲が50.0%で4.3%の検体からは要緊急処置範囲の菌数が検出された(図2)。また免疫血清による同定を行ったところ、検出されたレジオネラ属菌は83.1%が*Legionella pneumophila*でその中でも血清群1群が全陽性検体の80.0%と最も多かった(表1)。次にメンテナンスと検出されたレジオネラ属菌の菌数との相関関係を調べた。その結果、菌数は①無処置>②定期的洗浄のみ>③薬剤+定期的洗浄の冷却塔の順に高い傾向を示した(Kruskal-Wallis rank sum test, p<0.1, 図3)。さらに、200床以上と200床未満の病院について検出された菌数を比較した(図4)。各病院のベット数と検出された菌数との間に有意な相関関係(Spearman順位相関)は認められなかった。

今回、病院に設置された空調冷却塔水中からも高頻度(70.7%)でレジオネラ属菌が検出された。病院はレジオネラ症に罹患しやすい免疫力の低下したヒトの集まる場所なので、各病院は使用する冷却塔のレジオネラ属菌の菌数を正確に把握するとともに適切なメンテナンスを行い、レジオネラ症の院内感染を防止する措置を講ずる必要があることが強く示唆された。なお要緊急処置範囲の汚染を示した病院については、早急に対策が立てられ、汚染状況が改善されたことを付記する。

品質管理に関するアンケート集計結果

首都圏環協連担当
岡崎、青木、〇名取

1. はじめに

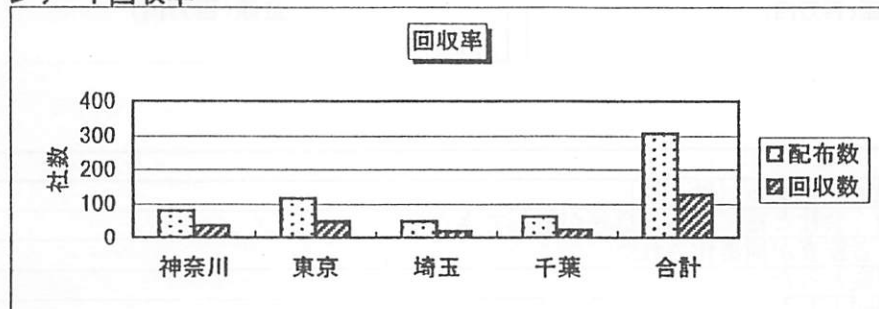
首都圏環協連(東環協、神環協、埼環協、千環協)の品質管理分科会では、昨今の試験所認定制度等、国際標準化の流れを受け、特にISO9000について会員各位の取得に関する興味等の現状についてアンケート調査を実施したので、その集計結果概要を報告する。

なお、本アンケート結果詳細については、既に、首都圏環協連会員各社には報告済みのものである。

・アンケート実施時期：1998年3月配布、4月末回収

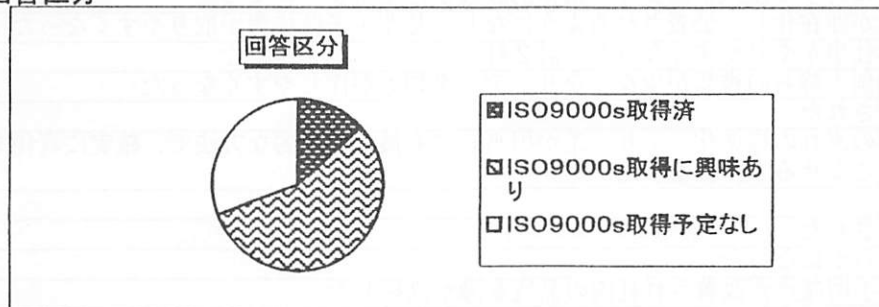
2. 集計結果概要

2.1 アンケート回収率



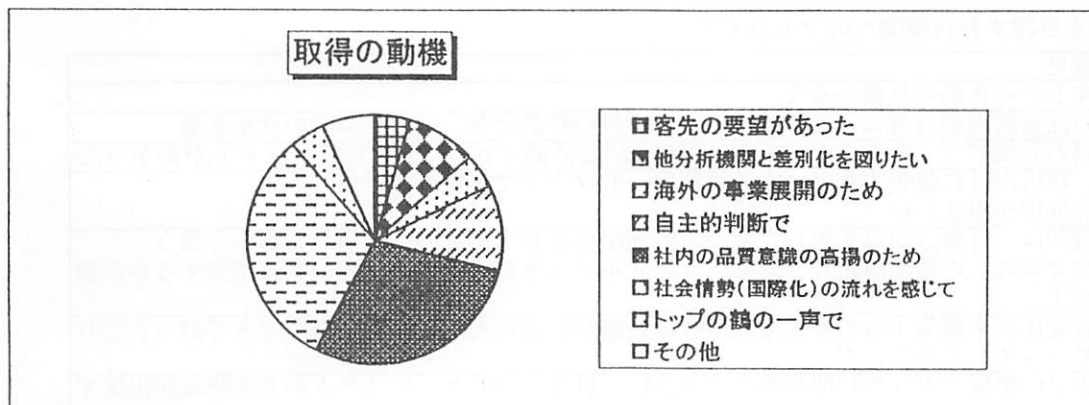
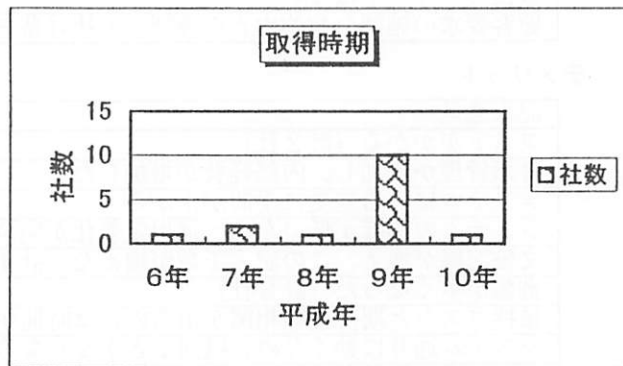
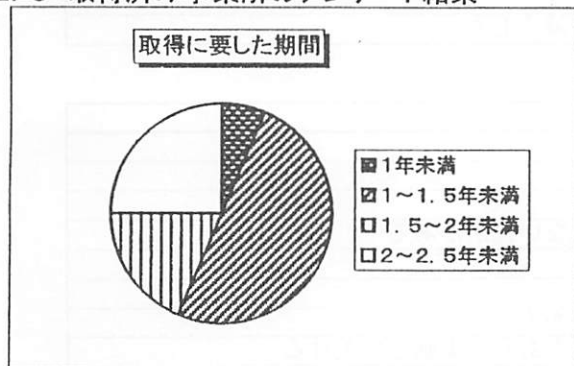
・40%の回収率と、比較的高く、本テーマについての関心の高さが伺われた。

2.2 回答区分



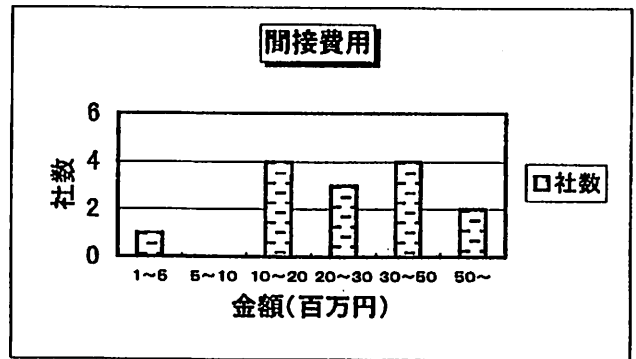
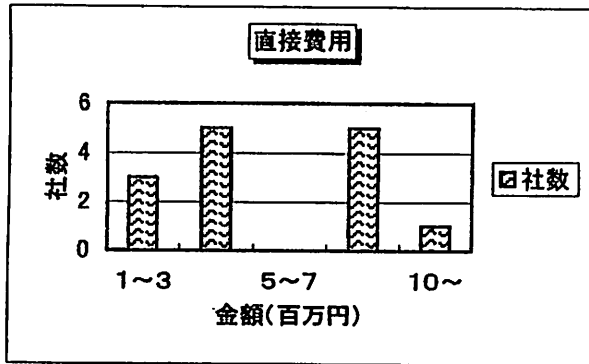
・回答のあった事業所のうち、ISO9000sを取得もしくは興味ありで、70%を占めた。

2.3 取得済み事業所のアンケート結果



2.3 取得済み(つづき)

・取得に要した費用



取得したメリット

記入意見
会社全体の信頼度が上がる (計2社)
顧客がISOで動く会社と見てくれ、信頼が増してきた
ユーザーの第2者監査が簡素化された
従業員の意識が変わった
品質管理意識が向上した
品質意識の向上により、ミス・クレームが減少 (計2社)
ミス・クレームに対する認識が高まり、積極的改善が出来るようになった
ミス・クレームが顕在化し、公表されるようになり、是非・予防措置が取りやすくなった
記録が整備され仕事がやりやすくなった (計2社)
書類が統一され個人持ちの書類が少なくなり、データ類等が探しやすくなった
文書管理が整備された
業務内容と業務の流れの標準化により、誰が担当しても最も合理的な方法で、確実に責任をもって仕事をこなせるようになった
標準化が進んだ
業務体系が整理された
責任と権限が明らかになった
管理システムの不明確点が改善され社内の品質意識が高揚した
規格体系が明確化され責任の所在等が明確になり、業務の効率的運用がなされる様になった
システムにより動く訓練が出来てくる
直接のメリットはない
顧客要求の確認(契約内容の確認)で抜け落ちが減少した

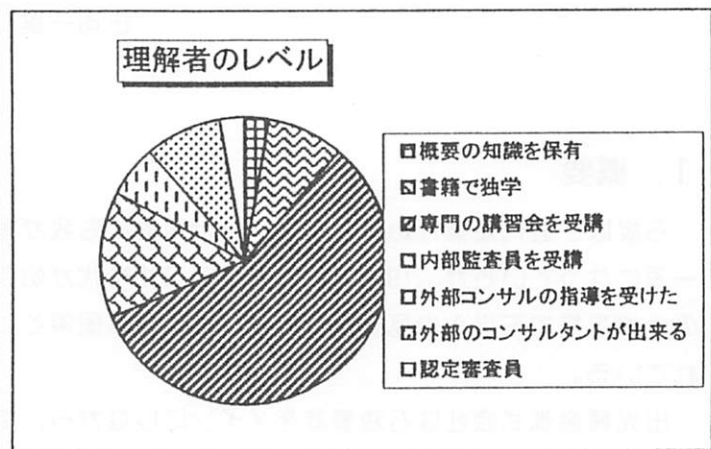
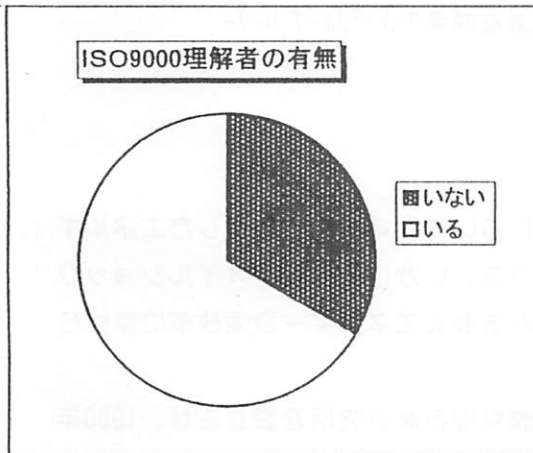
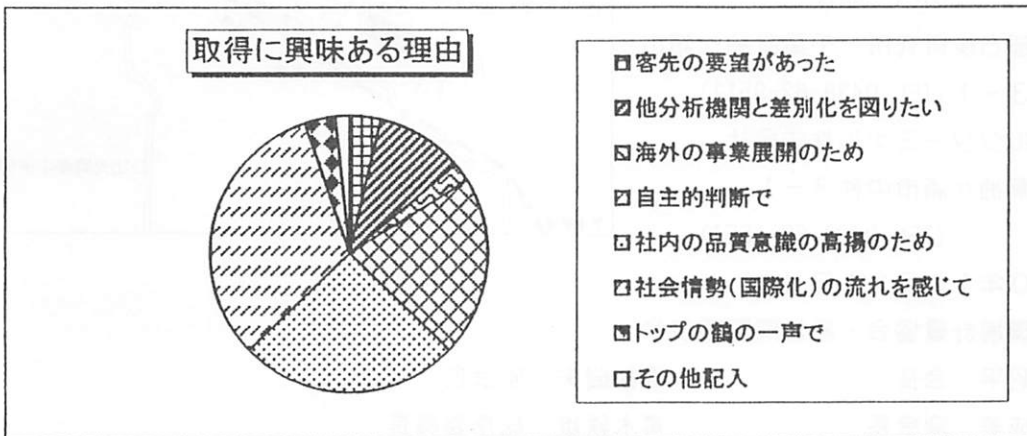
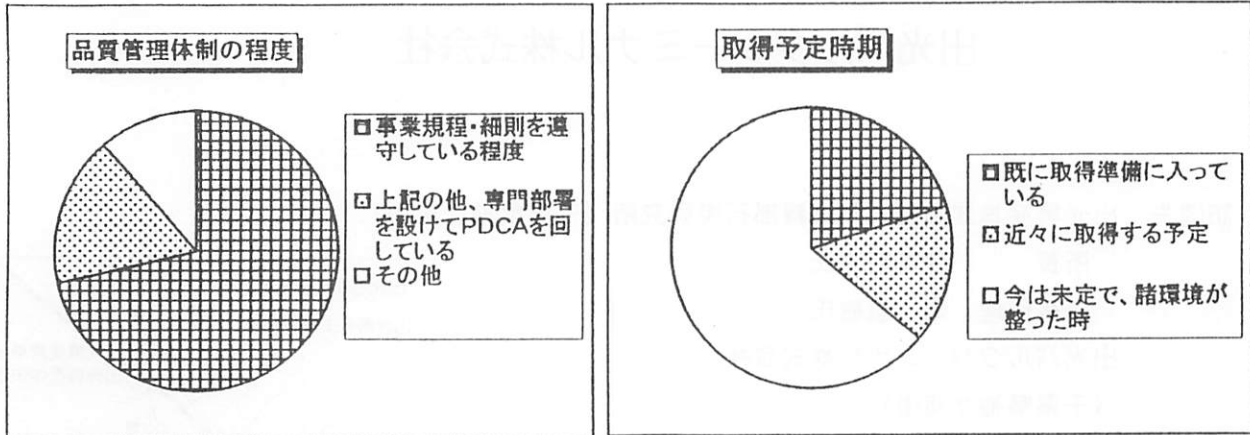
デメリット

記入意見
コストがかかる (計2社)
書類管理が増加し、内部経費が増加した
システムに係る変更手間がかかる
システムの熟度が低いため、運用定着化が完全でない箇所がある
文書記録が増え、この記入工数が増えた (計4社)
書類が多くなった (計2社)
維持コストと期待度の相関が出るのには時間がかかる
システム通りに動くため、融通がきかなくなる点もあり、柔軟性に欠ける
認証取得が指名とつながっていない

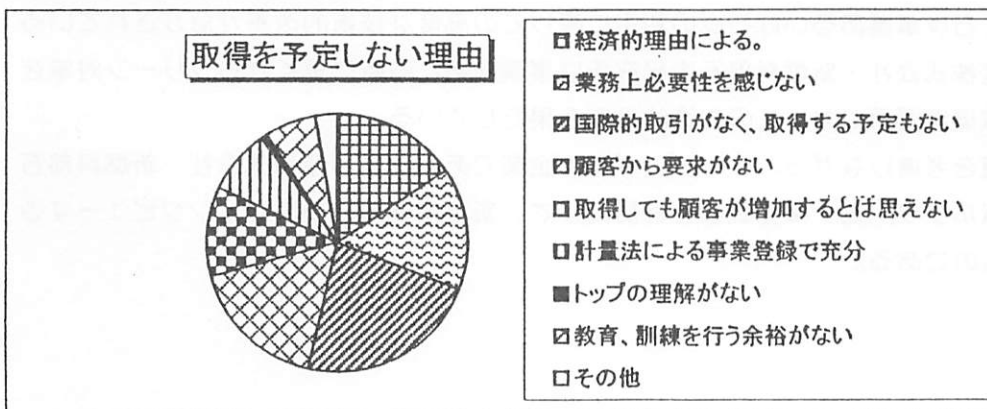
今後取得を目指す分析機関へのアドバイス

記入意見
取得する為の体制の整備が重要
一部の品質管理担当者によるのではなく、全員の意識改革、ベクトル合わせが必要
従業員の意識アップを主体としてISO 9002認証活動を行った為、時間、コストがかかったが、取得だけに限定すれば、より短期間、低コストで実現可能と思う
早期の取得が望ましい
分析機関は、計量証明事業規程に基づく管理がなされているので、導入し易いと思う
「設計管理」の適用解釈と、営業、コンサルタント部門の適用をどの様に構築するかが要点です
内部監査体制を構築するのが大変 当社は以前からこの内部監査を実施してきており、これがキーポイントみたいだ
取得までの準備に十分な時間をかけると良いと思う 急ぐと、システムの共通認識が出来ずらい

2.4 取得に興味のある事業所のアンケート結果



2.5 取得を予定しない事業所のアンケート結果



事業所訪問；出光興産株式会社・新燃料部石炭研究所

出光バルクターミナル株式会社

訪問先：出光興産株式会社・新燃料部石炭研究所（千葉県袖ヶ浦市）

所長 秋本明光氏

所長代理 岡直樹氏

出光バルクターミナル株式会社
（千葉県袖ヶ浦市）

課長 山口孝氏

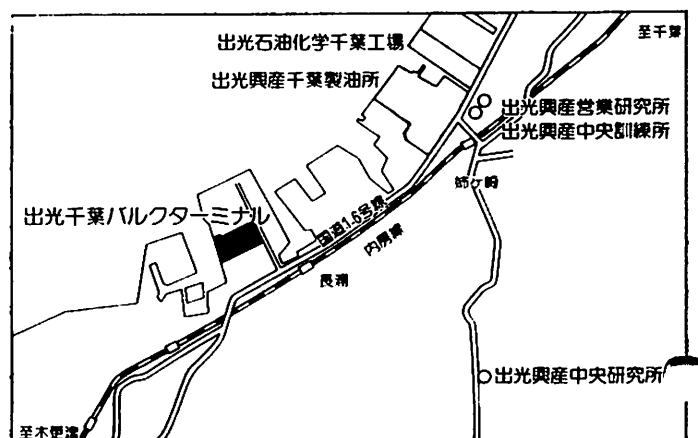
所在地：新燃料部石炭研究所 千葉県袖ヶ浦市

中袖3-1 (TEL. 0438-62-9511)

出光バルクターミナル株式会社

千葉県袖ヶ浦市中袖3-1

(TEL. 0438-62-1551)



訪問日：平成10年10月21日（水）

訪問者：千葉県環境計量協会・経営問題懇談会

名取昭平 会長

野村園夫 副会長

岡崎成美 副会長

青木鉄雄 総務委員長

大北 哲 企画委員長

西川信行 委員

庄司一雄 調査開発ワキンググループリーダー

1. 概要

石炭は、近代産業が始まって以来、世界的にも我が国においても産業を中心としたエネルギー源になっていたが、1960年代に入って石油時代が始まった。しかしその後、オイルショックの危機を経て石炭への見直しが広がり、現在は国策とした重要なエネルギー資源政策に挙げられている。

出光興産株式会社は石油事業をメインにしながら、新燃料部石炭研究所を設立させ、1980年には石炭の輸入販売と生産を開始した。

こうした事業経営の中で、近年の地球温暖化、酸性雨、大気汚染等の地球環境問題が国際的に高まっており、石炭事業あるいは石炭の利用に際しての高度な技術的改善が急がされているという。出光興産株式会社・新燃料部石炭研究所は事業開始と同時に早くからクリーン対策を進め、現在は地球環境問題に対しての先進的役割を果たしている。

今回は環境問題を考慮しながら、トップレベルの企業である出光興産株式会社・新燃料部石炭研究所と出光バルクターミナル株式会社を訪問して、新事業展開についてインタビューすることを企画したものである。

石炭研究所は、東京湾横断道路の千葉口に近い京葉工業コンビナートの海岸寄りの広大な敷地内にある。私たちは千葉県環境計量協会の岡崎成美副会長の案内を得て、始めに石炭研究所を訪れた。ここでは秋本明光所長によって事業の説明をして頂き、その後で岡直樹所長代理から研究所内の案内と研究活動を紹介して頂いた。



訪問風景：左から大北企画委員長、野村副会長、名取会長、西川委員、庄司W/Gリーダー、青木総務委員長
右手前、秋元所長

その後、近接する出光バルクターミナルを訪問し、山口孝課長による事業紹介を受けてから、マイクロバスに乗ってバルクターミナルを見学させて頂いた。

2. 事業内容

石炭研究所の研究の目的は、3つの柱から成っている。1は石炭の販売技術支援であり、これは需要家への技術サービスと、お客様のニーズに応えるコンサルティング業務（受託、共同研究）である。2は資源開発支援であり、これは開発炭の品質評価の確立、そして安定した生産確保のための鉱山の生産管理支援である。3は石炭需要の創出であり、クリーンで高効率な新技術の開発（クリーン・コール・テクノロジー）、即ち石炭ガス化や加圧流動層等の複合発電技術である。

この研究の背景にあるものは、第二次オイルショック以来、エネルギーが多様化してきたことによる。そこで安い石炭を安定購入するために、従来の豪州産から近くの中国産、インドネシア産に切り替えて行くと共に、CO₂問題やスリー・テン（SO_x：<10ppm, NO_x：<10ppm, 灰塵：<10mg / N m³）に代表されるように益々厳しくなる環境変化に応える高度環境対応技術とボイラに使用した時の運転の最適化が急務となっている。しかし、安価な石炭に頼れば低品質のために環境の悪化に繋がり、環境対応とは相反する関係にあって、この解決が難しい課題であるという。

品質評価のための研究に、NO_x、SO_xの発生を抑制する燃焼方法の研究開発あるいは石炭から灰を除去する研究開発を行っている。この研究は実機での予測に備えて評価システム『出光炭質評価システム』を開発し、更に汎用性のあるものにするを最終目的としているが、既に一部は実用化されているという。



左から、岡所長代理、秋元所長、岡崎副会長

一方、出光バルクターミナルは、71万m²の用地を有する国内最大級のコールセンターである。

このバルクターミナル建設に当たっては環境への配慮を最大条件にしたという。即ち、美しくクリーンであることを掲げ、「石炭＝ダーティ」というイメージの払拭、炭塵飛散の抑制、緑いっぱい



社内見学風景：左から、岡所長代理、青木、西川、名取、野村の各委員

花いっぱいの心和む公園のような美しい環境づくり、である。これらの技術的实施は、バルクターミナルを取り巻くフェンスで見ることができる。これは高さ10mの擁壁と、その上に設けられた5mの特殊構造フェンス、更に擁壁外面の勾配（角度30°）があいまって、貯炭ヤード上の風の減速と渦流防止と方向規制を可能にさせている。更に貯炭場の各所に設けられた各種センサと連動する自動散水とによって、ヤードの炭塵飛散・火災発生防止を行っている。

こうした技術によって、建設当初と現在とも粉塵濃度は規制値以下に保持されているという。また、構内で使われる水は完全クローズドシステムになっている。

これらの環境に配慮した技術と設備、そして努力と実施は、平成元年に環境賞・優良賞を受賞し、創業13年の現在、世界の再先端技術を持つに至っている。



山口課長

3. 後記

これからの企業の事業姿勢は、地球環境配慮とその実効をなくしては成り立たないという、その実例の一端を見聞できたと思う。石炭研究所もこのバルクターミナルも、構内はまさに広大な緑地公園の観があつて、私たちは一時の間、企業の中に居ることを忘れてしまう程であつた。

出光バルクターミナル株式会社の応接室の壁には、出光佐三翁の扁額『人間尊重』が墨痕あざやかに掲げられてあつた。人を置いた世界観が出光興産の理念となっているように感じられた。

最後に、出光興産株式会社・新燃料部石炭研究所長・秋本明光氏、所長代理・岡直樹氏、出光バルクターミナル株式会社課長・山口孝氏そして出光興産・千葉製油所・岡崎成美氏にはご多忙な時期に懇切ご丁寧な説明をして頂きましたことを心からお礼申し上げます。

（文責：庄司一雄）

第22回研修見学会に参加して

習和産業株式会社

環境管理センター 日高芳子

初めて研修見学会に参加しました。見学会の始まりからバスが遅れるというアクシデントがあり、天候の悪さも手伝って、私の気分は大分落ち込んでしまいました。しかし、バスに乗り込み、走り出すと、先程気分を落ち込ませていたこともすっかり忘れて、これから行く見学先のことを考えていました。

まず、始めの見学先である日本鋼管株式会社に到着し、屋内で説明を受けてから、廃プラスチック高炉原料化の工場を見学しました。ここには様々な種類のプラスチックゴミが沢山ありました。燃焼させると有害物質を出す塩化ビニールも、脱塩装置によって塩素を塩酸として回収し、ビニールは、高炉を稼働させるコークスに代わる原料として再利用すると説明を受けました。また回収した塩酸も再利用し、無駄がないということでした。ここに運ばれてきたプラスチックゴミが、全て原料化・再利用されていると考えると、ゴミ問題が騒がれている今日の時代背景に合ったビジネスだと思いました。

次に麒麟ビール横浜工場を見学しました。ここはショールームのように綺麗で、どこかのアトラクションのような見学コースで、ビールの製造過程を楽しみながら見学することができました。

この研修見学会は勉強ばかりではなく、協会内の親睦を深める内容も多く含まれたもので、とても楽しく一日を過ごすことができました。

最後に、帰る途中で東京湾横断道路の海ほたるに立ち寄りました。朝ほどではないですが空は薄曇りで、快晴の日にもう一度来てみたいと思いました。



廃プラスチック高炉見学風景



昼食風景

第28回千環協親睦ゴルフ大会

公式行事となった千環協ゴルフ大会、これまで数々の名勝負を生んだ伝統あるなか、第28回大会が、中秋の10月23日、東京湾スプリングス・カントリークラブにて開催されました。

戦略性あふれる難コースに名取会長、埼環協の伊藤会長、連覇を目指す神野氏をはじめ、本大会初参加の守氏ほか総勢15名の面々がそろい優勝杯をめざしスタートしました。

当日は、まずまずの天候、日頃の成果を発揮するには絶好のコンディションの中、栄えある優勝者は、ローハンディながら確実なドライバーショットと絶妙な読みのパッティングで北村氏（出光興産）が見事2度目の優勝を飾りました。

Rank	Name	OUT	IN	Gross	H・D・φ	Net
優勝	北村 誠 (出光興産)	49	46	95	11	84
準優勝	富田 陽美 (房総ファイン)	48	46	94	9	85
3位	馬場 敏 (東環協エンジニアリング)	53	58	111	25	116
4位	守 久美 (環境エンジニアリング)	47	49	96	20 (初出場)	76
5位	藤谷 光雄 (中外テクノス)	63	59	122	36	86
中間賞	釜本 信弘 (日建環境テクノス)	55	55	110	21	89

千環協ゴルフコンペに優勝して

出光興産(株)中央研究所

北村 誠

1年前に優勝して驚いていたところが、今回また優勝して最高に驚いています。正直言って昨年ゴルフクラブを変えて以来、好調なゴルフ生活を送ってきました。本当に最近のクラブは性能が良くなっています。何もミズノさん（私がクラブを買ったメーカー）の宣伝をする義理はないのですが、日本のクラブ製造技術は素晴らしいと思います。今回は、このクラブと天気とメンバーの皆さん（富田さん、前田さん、藤間さん）が優勝をくれたものと思っています。

当日は天気予報で雨が予報され、また、ゴルフ場が東京湾スプリングスと難しいコースなので、ハイスコアは自分自身望めないと思っていました。最初の内はドライバーが右や左に行き、後ろのパーティから冷やかされる始末でした。ところが昼食の時、皆のスコアを聞いてみると余り良くなく、それではと、後半がんばってみました。17ホール終了時点で同じ組の富田さんとハンディー込みで同スコアとなり、18番勝負となりました。このホールで幸いにも（富田さんごめんなさい）私がドラコン&パーを取り、富田さんに勝つことができました。これが結局は優勝に繋がったのです。それで、今回の優勝は富田さんと同じ組でまわれたからだと思います。富田さんどうもありがとうございました。

今回は優勝の上、賞品もたくさんもらいました。次はもう可能性はないと思いますが、また5月に向けて練習に励みたいと思いますのでよろしくお願い致します。 以上



名取会長より優勝カップを授与される北村氏



参加者一同

第16回ソフトボール大会

1. 開催日 平成10年11月22日(日)
2. 場所 川崎製鉄(株)健保グラウンド
3. 参加者 10社12チーム 約180名

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| (1) (株)上総環境調査センター | (6) (株)住化分析センター |
| (2) 川鉄テクノリサーチ(株) | (7) (株)ダイワ |
| (3) (株)環境管理センター(2チーム) | (8) 日本軽金属(株) |
| (4) 習和産業(株) | (9) 中外テクノス(株) |
| (5) (株)新日化環境エンジニアリング(2チーム) | (10) (株)オーテック |

4. 結果

- 優勝 川鉄テクノリサーチ(株)
準優勝 新日化環境エンジニアリングB
三位 (株)環境管理センターB (株)住化分析センター

第16回千環協ソフトボール大会に優勝して

川鉄テクノリサーチ(株)

川越 三千男

秋晴れの11月22日恒例となった千環協ソフトボール大会がホームグラウンドである川崎製鉄健保グラウンドで12チーム、総勢180名にも及ぶ参加の中で盛大に開催されました。

当チームは、3連休の中日のせい、開会式が始まろうとしているのにメンバーが集まらず(16名は集まるはずだったが)、試合ができるのか不安を抱きました。しかし、試合が始まる直前に降って湧いたように何とか平均年齢50数才ながら9名のメンバーが揃い、試合に臨むことができました。しかし、1名は交替勤務のため、13時過ぎには勤務に向かわなければならず、内心どうせ予選で終わるだろうから大丈夫と思っていたら、予選を通過してしまった。困ったあげくに応援の女性を急きょ特訓して準決勝を迎えたところで1名が業務を終えて試合にきてくれた。何とその中年パワーの活躍で準決勝、決勝をものにし、第12回大会以来の優勝を果たすことができました。聞くところによると去年の覇者、強豪(株)新日化環境エンジニアリングさんも3連休の中日でベストメンバーではなかったとのこと。またホームグラウンドで1名が準決勝に間に合ったこと。何と運の良いことか。やはり優勝するときは運も味方してくれる。来年も連破目指して闘士が湧きそうである。

怪我もなく無事に終了することができましたのも今大会の開催にあたられました各関係者並びに実行委員の皆様のおかげです。心より御礼申し上げます。最後に、千環協ソフトボール大会がますます盛況になりますと共に活発なる千環協活動の一助となる事を祈念致しまして挨拶にかえさせていただきます。



名取会長より優勝カップを授与される川越キャプテン



優勝の川鉄テクノリサーチ(株)

理事会報告

第122回理事会

日 時 平成10年7月28日

15:00～17:00

場 所 和風料理「かめや」

出席者 名取会長、野村副会長、岡崎副会長、青木理事、大北理事、藤谷理事、菅谷理事、神野委員(富田理事代理)、

1. 報告事項

(1) 日環協・関東支部役員会

○第10回関東支部環境セミナー山梨大会について

- ・大会は10月8日～9日、甲府富士屋ホテル、事例発表について日環協へ2例の依頼があった。

(2) 首都圏環協連

○品質管理に関するアンケート集計結果報告

- ・試験所認定制度、分析・試験の国際標準化の流れから会員へアンケートを実施した。
- ・実施期間 平成10年3月配布、4月回収
- ・対象地域 首都圏環協連会員事務所(東京、神奈川県、埼玉県、千葉県)
- ・日環協集計担当者(品質管理分科会メンバー：名取会長、岡崎副会長、青木理事)

(3) 計量協会

○第22回通常総会

- ・日時 平成10年6月22日(千葉パリエホール)
- ・平成9年度事業報告、収支決算報告、平成10年度事業計画、収支予算等について原案通り可決された。
- ・会費について検討して頂きたい旨、打診があった。

2. 委員会関係

(1) 総務委員会

○ソフトボール大会

- ・11月22日(日)川崎製鐵(株)健保グラウンドで行う予定。

○親睦ゴルフ大会

- ・10月23日(金)実施予定。

○新春講演会

- ・演題について環境ホモン並びに千葉県環境調整課に依頼する。

(2) 業務委員会

○日環協案内10年度版について8月7日委員会にて、まとめ作成する。

(3) 技術委員会

○精度管理WG

- ・セレンの定量下限値についてのアンケートを実施中。10月に取りまとめる。

(4) 企画委員会

○第22回研修見学会報告

- ・7月24日(金)、NKK廃プラ高炉原料化工場、キリンビール横浜工場、出席者37名、支出262,229円(前年比約-50,000円)

(5) 広報委員会

○No.52ニュース発行

- ・7月25日発行、内容：通常総会、合同委員会、PRTR、親睦ゴルフ大会他

(6) 経営問題懇談会・調査開発WG

○調査開発WG活動目的の再確認

- ・社会の環境に関するニーズに対応するために、これからの環境分析事業のあり方について調査・研究することを目的とする。
- ・具体的な活動として「事業所訪問」、「市場調査」、「教育」を行う。

第123回理事会

日時 平成10年9月6日

15:00~17:00

場所 蓼科高原荘(住友化学健康保険組合)

出席者 名取会長、野村副会長、岡崎副会長、大北理事、藤谷理事、神野理事、菅谷理事、後藤顧問、加藤顧問、高橋委員、伊藤委員(埼環協会長)

1. 理事変更の件

富田理事(住化分析センター)退社により理事退任となり新理事を協議し、神野氏(住化分析センター)が承認された。

2. 報告事項

(1) 日環協・関東支部役員会(平成10年8月27日)

○第10回日環協関東支部環境セミナー(山梨大会)準備状況について

- ・事例発表24件集まった。(千葉:3件)
- ・参加者は110名前後の見込み。
- ・広告収入190万円の見込み。

○関東支部環境セミナー次年度開催について

- ・次年度は首都圏(東京、神奈川)で主体は神奈川で実施する。
- ・場所は未定。

○中堅実務者研修について

- ・日時：第1回(平成11年2月18・19日)、第2回(平成11年2月25・26日)
- ・場所：日立製作所(ひたちなか市)
- ・内容：第1日目：講義(環境ホルモン分析方法等)
第2日目：実習(有機塩素系農薬、アルキルフェノール類、ビスフェノールA、金属)
- ・詳細は「環境と測定技術」9月号に掲載。

(2) 日環協理事会(平成10年7月30日)

○谷会長挨拶

- ・化学標準化センターについて：ISOが15185に則ったテストを準備中。最初に手がけたいのが、環境分析。認定区分をどうするか決まっていない。たとえば「排水分野」では、「原子吸光」について認定を受ける。ICPとなればまた

別の認定が必要。「大気分野」でも同様に各種認定をうける。従って、「濃度」一本にはならない。

○委員会と委員長の一部変更について

・新たに「ガイド25対応委員会」、「実態調査委員会」を設置。

(4) 首都圏環協連

○分科会(品質管理、実態調査)報告、全体会議(各県単の活動状況)報告。

○ISO9000についてのアンケート結果を千環協、技術事例発表会要旨集へ掲載。

(5) 計量協会

○第10回理事会及び法人設立委員会

・第一号議案：10年度年度事業計画の具体案の検討について

・第二号議案：会費の銀行口座振り替えによる納付方法の導入について

・第三号議案：社団法人化への組織変更とその考え方について

事務局担当者会議の設置について

・第四号議案：販売事業者部会運営委員会報告

知事表彰推薦状況と次年度対策について

「計量管理技術研修会」の開催について

計量協会組織の一元化(部会化)移行への基本的な考え方

社団法人「千葉県計量協会」設立趣意書

2. 委員会関係

(1) 総務委員会

○親睦ゴルフコンパの件：10月23日(金)予定

(2) 業務委員会

○千環協案内の発行について：残土条例を除く(ニュースに掲載したため。)

(3) 技術委員会

○活動経過(進捗状況)報告

・計量管理WG：「分析実務者の教育・研修記録の統一書式作成」について

7、8月でアンケート作成。9月発送予定。

・精度管理WG：「水中のセレン又はその化合物の定量に関する精度の確認」

7月アンケート発送、9、10月でとりまとめ。

・クロスチェックWG：「水中のホウミウムについて」のクロスチェックサンプルを9月に発送。

・騒音・振動WG：「環境騒音測定の動向調査」

8月アンケート発送、9、10月でとりまとめ。

(4) 企画委員会

○パネディスカッションを11月27日予定。講演テーマ「試験所認定制度」を予定。

(5) 広報委員会

○No.52発行報告

・通常総会、合同委員会、PRTR等について7月末に250部を発行し会員並びに関係団体へ配布した。

○No.53発行計画について

・技術事例発表、WG成果発表、事業所訪問等を掲載し12月末に発行予定。

(6) 経営問題懇談会

○事業所訪問を行う。(予定：出光興産(株))

3. 事務局連絡

- (株)クリタ(袖ヶ浦市)より入会申込みがあり理事会においてこれを承認した。今年度の途中入会(10月)であるので、会費は60,000円×5/12=25,000円とする。
- 元理事の有馬氏より企業環境セミナー「企業としての環境保全活動を考える」についての案内が寄せられた。(主催：環境庁、千葉県、千葉商工会議所、環境カウンセラー千葉県協議会)

第124回理事会

日 時 平成11年11月16日

10:00～12:00

場 所 プラザ菜の花

出席者 名取会長、野村副会長、岡崎副会長、青木理事、大北理事、藤谷理事、神野理事、菅谷理事

1. 報告事項

(1) 日環協・平成10年度環境セミナー全国大会(中国・四国支部主催：11/4、5広島県)

○記念講演

- ・「環境保全から環境創造へー瀬戸内海の水質保全と藻場・干潟の回復をめざしてー」

○パネルディスカッション

- ・「21世紀に向けて環境測定分析の課題と展望」～環境庁大気規制、飯島課長～ダイキソ類、環境ホルモン等、微量多種の測定分析が増えてくるので、精度管理をしっかりやって欲しい。ダイキソ類については、今後大気汚染防止法の改正による規制の際には、現状のような高分解能GC/MSでなく、簡易のもので、安く出来るようにし、規制の際に1回/年の高精度分析のほか、数回/年の簡易分析による測定を認めて、測定頻度を多くしていきたい。

○千環協からの出席者

- ・名取会長、岡崎副会長、西川氏(東電環境エンジニアリング)

(2) 日環協・第10回関東支部環境セミナー(10/8、9山梨県甲府市)

- ・特別講演「山梨県の環境特性。ー大地の厳しさと大いなる恵みー」
- ・環境測定分析事例発表(千環協から3事例)

「絶縁油中低塩素化PCB迅速分析法の確立」～東電環境エンジニアリング(株)

「水素化物発生原子吸光分析法による水質中砒素及びその化合物の定量に関する精度管理の検討について」～(株)環境管理センター

「パレット式回転炉による廃プラスチック処理装置の開発」～中外テクノス(株)

(3) 首都圏環協連

○実体調査分科会：環境計量事業に関する実態調査アンケートを依頼中

○品質管理分科会：ISO9000について取得に関するアンケートを行い報告完了。

今後はISO14000を念頭に置き廃棄物(リサイクル・削減等)問題を検討する。

(4) 計量協会

○第2回親睦ゴルフ大会：11月13日～真名カントリークラブ。千環協より3名の出席

2. 委員会関係

(1) 総務委員会

○親睦ゴルフコンパ：10月23日実施、15名の参加・優勝：北村氏(出光興産)

○ソフトボール大会：11月22日予定通り開催。(川鉄グラウンド)

○新春講演会：2月5日「プラザ菜の花にて予定。(講演：環境ホルモン他)

(2) 業務委員会

○千環協案内の発行について：12月上旬に発送予定(SI単位、K0102を加える)

(3) 技術委員会

○WG成果発表、技術事例発表会について

(4) 企画委員会

○PD&講演会について

・「プラザ菜の花」11月27日に開催。

・講演テーマ「原子吸光法及びICP発光法のポイントとなる使い方」～千葉大学工学部、平野義博講師

(5) 広報委員会

○No.52発行報告

○No.53発行について

・技術事例発表、WG成果発表、事業所訪問等を掲載し12月25日に発行。

(6) 経営問題懇談会

○事業所訪問：10月21日、出光興産(株)新燃料部石炭研究所、出光バルクターミナル(株)へ訪問(出席者：名取会長、岡崎副会長、野村副会長、青木総務委員長、大北企画委員長、庄司調査開発WGリーダー、西川委員)

3. その他

○公正取引委員会へ「事業者団体成立届出」を行う旨、協議し承認された。届出書は名取会長が作成し(記載内容は理事会で確認済み)公正取引委員会事務局取引部取引調査部へ12月上旬までに届出する。

会 員 名 簿

会 員 名	連 絡 場 所	連絡担当者	事 業 区 分					備 考
			濃 度			証	種	
			炭	楨	塊			
浅野工事(株) 環境技術研究所 代表取締役社長 田中 英雄	千葉市中央区都町 1-49-2 〒260-0001 TEL 043-234-8628 FAX 043-234-8629	阿部 竜也		○				
旭硝子(株) 千葉工場 工場長 井野口博之	市原市五井海岸 10 〒290-8566 TEL 0436-23-3150 FAX 0436-23-3187	安全環境保安室 渋谷 英世	○	○	○			
アース環境(株) 代表取締役 三澤 茂雄	松戸市紙敷新橋台 211-3 〒270-2221 TEL 047-389-6111 FAX 047-389-3366	酒井 敏雄	○	○	○			
(株) 飯塚 環境技術研究所 代表取締役 飯塚 貴之	松戸市紙敷 599 〒270-2221 TEL 047-391-1156 FAX 047-391-0110	代表取締役 飯塚 貴之	○	○	○			
イカリ消毒(株) 技術研究所 代表取締役社長 黒沢 聡樹	千葉市中央区千葉寺町 579 〒260-0844 TEL 043-264-0126 FAX 043-261-0791	環境科学センター 清水 隆行	○	○	○			
出光興産(株) 千葉製油所 取締役所長 杉山 寛	市原市姉崎海岸 2-1 〒299-0107 TEL 0436-60-1705 FAX 0436-60-1902	品質管理課 岡崎 成美	○	○				副会長
(株) 荏原製作所 薬品技術センター センター長 府中 裕一	袖ヶ浦市中袖 35 〒299-0267 TEL 0438-63-8700 FAX 0438-60-1171	主任 木村 仁		○	○			
(株) オートック 研究センター 代表取締役専務・所長 古田 力久	佐倉市大作 2-4-2 〒285-0802 TEL 043-498-3912 FAX 043-498-3919	業務部次長 畑堀 尚生	○	○	○			
(株) 上総環境調査センター 代表取締役 浜田 康雄	木更津市潮見 4-16-2 〒292-0834 TEL 0438-36-5001 FAX 0438-36-5073	技術部次長 草場 裕滋	○	○	○	○	○	
川鉄テクノリサーチ(株) 分析・評価センター 千葉事業所 取締役所長 横山 榮一	千葉市中央区川崎町 1 〒260-0835 TEL 043-262-2313 FAX 043-266-7220	営業企画部 岡野 隆志	○	○	○	○		
(財) 川村理化学研究所 理事長 高橋 武光	佐倉市坂戸 631 〒285-0078 TEL 043-498-2111 隣 2210 FAX 043-498-2229	分析研究室 高田加奈子		○	○			
環境エンジニアリング(株) 君津支店 取締役支店長 伊佐 隆善	木更津市畑沢1-1-51 環境テクノセンター 〒292-0825 TEL 0438-36-5911 FAX 0438-36-5914	部長代理 川崎 孝則	○	○	○	○	○	

※：県外事業所登録

会 員 名	連 絡 場 所	連絡担当者	事業区分					備 考	
			濃 度			証	認 許		
			焼	燻	埃				
(株)環境エンジニアリング 千葉支店 支店長 金子 正昭	市川市田尻 3-4-1 〒 272-0014 TEL 047-370-2561 FAX 047-370-3050	支店長 金子 正昭	○	○	○	※	※		
(株)環境管理センター 東関東支社 支社長 青木 鉄雄	千葉市中央区稲荷町 3-4-17 〒 260-0833 TEL 043-261-1100 FAX 043-265-2412	支社長 青木 鉄雄	○	○	○	○	○	理事 (総務)	
(株)環境コントロールセンター 代表取締役社長 松尾 大邑	千葉市中央区宮崎町 180-4 〒 260-0805 TEL 043-265-2261 FAX 043-261-0402	原田 和幸 永友 康浩	○	○	○				
(株)環境測定センター 代表取締役社長 小野 博利	千葉市花見川区検見川町 3-316-25 〒 262-0023 TEL 043-274-1031 FAX 043-274-1032	代表取締役社長 小野 博利	○	○					
キ ッ コ ー マ ン (株) 分析センター 分析センター長 野村 罔夫	野田市野田 350 〒 278-0037 TEL 0471-23-5080 FAX 0471-23-5188	飯島 公勇	○	○	○	○	○	副会長	
(有)君津清掃設備工業 濃度計量証明事業所 取締役社長 松尾 国昭	袖ヶ浦市横田 3954 〒 299-0236 TEL 0438-75-3194 FAX 0438-75-7029	嘉数 良規		○					
ク リ タ ス (株) 環境分析センター長 中川 二郎	千葉県袖ヶ浦市北袖 1 〒 299-0266 TEL 0438-62-5494 FAX 0438-62-5494	上迫 寿志		○					
京 葉 ガ ス (株) 技術部 常務取締役 半田 憲治	市川市市川南 2-8-8 〒 272-0033 TEL 047-325-3360 FAX 047-326-1759	水野 寛之		○	○				
(株)ケミコート 代表取締役社長 井坂 晃	浦安市北栄 4-15-10 〒 279-0002 TEL 047-352-1137 FAX 047-352-2615	研究技術部 代田 和宏		○					
(株)建設技術研究所 東京支社 水圏技術部 部長 山下 佳彦	柏市明原 1-2-6 〒 277-0843 TEL 0471-44-3106 FAX 0471-44-3107	部長 山下 佳彦		○	○	※			
公害計器サービス(株) 代表取締役社長 佐藤 政雄	市原市出津 7-8 〒 290-0042 TEL 0436-21-4871 FAX 0436-22-1617	専務取締役 佐藤 政敏	○	○					
(株)三造試験センター 東部事業所 取締役所長 久米 範佳	市原市八幡海岸通 1 〒 290-0067 TEL 0436-43-8931 FAX 0436-41-1256	試験検査部長 脇坂 勇	○	○	○				

※：県外事業所登録

会 員 名	連 絡 場 所	連絡担当者	事 業 区 分					備 考
			濃 度			証	補 給	
			炭	積	塊			
(株) サン分析センター 取締役 千葉分析部長 辰己鉄次郎	市原市千種海岸 3 〒299-0108 TEL 0436-62-9490 FAX 0436-62-8294	千葉分析部 石井 憲一	○	○	○			
(株)CTIサイエンスシステム 開発事業部 代表取締役社長 斉藤 秀晴	柏市明原 1-2-6 ヤマニビル 〒277-0843 TEL 0471-47-4830 FAX 0471-47-4891	水質試験センター 愛甲 利男 濱田 隆治		○	○			
(株) ジオソフト 代表取締役社長 鈴木 民夫	千葉市美浜区磯辺 1-16-1 〒261-0012 TEL 043-270-1261 FAX 043-270-1815	代表取締役社長 鈴木 民夫				○		
習和産業(株) 代表取締役 吉川 智夫	習志野市東習志野 7-1-1 〒275-0001 TEL 0474-77-5098 FAX 0474-93-0982	環境管理センター 課長 津上 昌平	○	○	○	○	○	
昭和電工(株) 千葉事業所 所長 中谷 道彦	市原市八幡海岸通 3 〒290-0067 TEL 0436-41-5111 FAX 0436-41-3972	品質保証課 課長 井川 洋志	○	○	○			
(財)新東京国際空港振興協会 理事長 松井 和治	成田市東三里塚字中之台 118 〒286-0112 TEL 0476-32-7625 FAX 0476-32-6726	調査事業課 課長 篠原 直明				○	○	
(株)新日化環境エンジニアリング 君津事業所 所長 藤間 正博	木更津市新港 15-1 〒292-0836 TEL 0438-36-6040 FAX 0438-36-2901	分析第二部長 大北 哲	○	○	○	※	※	理事 (企画)
(株)杉田製線 市川工場 代表取締役 杉田 光治	市川市二俣新町 17 〒272-0002 TEL 047-327-4517 FAX 047-328-6260	分析センター長 佐々木昭平		○	○			
(株)住化分析センター 千葉事業所 取締役所長 加藤 元彦	市原市姉崎海岸 131 〒299-0107 TEL 0436-61-9030 FAX 0436-61-2122	千葉営業部 伊藤 浩征 大倍法弘充	○	○	○			理事 (技術)
住友大阪セメント(株) セメントコンクリート研究所 環境技術センター 所長 五十畑達夫	船橋市豊富町 585 〒274-0053 TEL 0474-57-0751 FAX 0474-57-7871	所長 五十畑達夫		○	○	○		
住友金属鉱山(株) 中央研究所 所長 岡島 靖弘	市川市中国分 3-18-5 〒272-0835 TEL 047-371-3082 FAX 047-371-3085	庄司 一雄		○	○			
セイコーアイ・テクノリサーチ(株) 代表取締役社長 名取 昭平	松戸市高塚新田 563 〒270-2222 TEL 047-391-2298 FAX 047-392-3238	取締役部長 安田 和久	○	○	○			会長

※：県外事業所登録

会 員 名	連 絡 場 所	連 絡 担 当 者	事 業 区 分					備 考	
			濃 度			証	認 許		
			規	積	境				
(株) 総合環境分析研究所 代表取締役 高野 俊之	松戸市樋野口 616 〒 271-0067 TEL 047-363-4985 FAX 047-363-4985	代表取締役 高野 俊之	○	○	○				
(株) ダ イ ワ 千葉支店 取締役支店長 菅谷 光夫	東金市家徳 238-3 〒 283-0062 TEL 0475-58-5221 FAX 0475-58-5415	支店長 菅谷 光夫	○	○	○	※	※	理 事 (位 報)	
妙 中 鉱 業 (株) 総合分析センター 代表取締役社長 妙中 寛治	茂原市大芝 452 〒 297-0033 TEL 0475-24-0140 FAX 0475-23-6405	室 長 金井 弘和	○	○	○				
(有) チ ッ ソ ケ ミ テ ッ ク 代表取締役 奥藤 隆三	市原市五井海岸通 5-1 〒 290-0058 TEL 0436-23-7120 FAX 0436-23-7140	管理部 吉田 大作		○	○				
(財) 千葉県環境技術センター 理 事 長 井上 富夫	市原市五井南海岸 3 〒 290-0045 TEL 0436-23-2618 FAX 0436-23-2618	業務部 石山 博哉		○	○				
(社) 千葉県浄化槽協会 理 事 長 半田 幸三	千葉市中央区中央港 1-11-1 〒 260-0024 TEL 043-246-2355 FAX 043-248-6524	水質検査室長 鈴木 幸治		○					
中 外 テ ク ノ ス (株) 環境技術センター 所 長 伊藤 道生	千葉市緑区大野台 2-2-16 〒 267-0056 TEL 043-295-1101 FAX 043-295-1110	営業課 鈴木 信久	○	○	○	○	○	理 事 (業 務)	
月 島 機 械 (株) 代表取締役社長 黒板 行二	市川市塩浜 1-12 〒 272-0127 TEL 047-359-1653 FAX 047-359-1663	試験課 須山 英敏	○	○	○				
東 エ ン (株) 代表取締役社長 渡辺 孝雄	東京都文京区湯島 3-1-3MHE 〒 113-0034 TEL 03-3834-7460 FAX 03-3834-7112	環境技術課長 鈴木 倫二	○	○		※	※		
(株) 東京化学分析センター 代表取締役社長 森本 長正	市原市玉前西 2-1-52 〒 290-0044 TEL 0436-21-1441 FAX 0436-21-5999	技術営業部長 川岸 決男	○	○	○			監 事	
東 京 公 害 防 止 (株) 代表取締役社長 小野 次男	東京都千代田区神田和泉町 1-8-12 〒 101-0024 TEL 03-3851-1923 FAX 03-3851-1928	代表取締役社長 小野 次男	○	○	○				
東電環境エンジニアリング(株) 環境技術センター 取締役所長 西川 信行	千葉市緑区大野台 2-3-6 〒 267-0056 TEL 043-295-8410 FAX 043-295-8407	管理部長 座間 芳文	○	○	○	○	○		

※：県外事業所登録

会 員 名	連 絡 場 所	連絡担当者	事 業 区 分					備 考
			濃 度			証	選	
			燐	硝	窒			
東 洋 テ ク ノ (株) 環境分析センター 代表取締役社長 久保田 隆	山武郡松尾町田越 328-1 〒289-1516 TEL 0479-86-6636 FAX 0479-86-6624	代表取締役社長 久保田 隆	○	○	○			
(株) 永 山 環 境 科 学 研 究 所 代表取締役社長 永山 瑞男	鎌ヶ谷市南初富 1-8-36 〒273-0123 TEL 0474-45-7277 FAX 0474-45-7280	松岸 政英 時田 秀和 矢野 茂	○	○	○	○	○	
(株) 西 日 本 環 境 技 術 セ ン タ ー 東京事業所 代表取締役 今井 貞美	市川市中国分 3-18-5 〒272-0835 TEL 047-372-1110 FAX 047-371-3085	三谷 広美		○	○			
ニ ッ カ ウ 中 ス キ ー (株) 生産技術研究所 分析センター 取締役所長 柴田 義朋	柏市増尾字松山 967 〒277-0033 TEL 0471-72-5472 FAX 0471-75-0290	センター室長 橋本 昭洋		○	○			
日 建 環 境 テ ク ノ ス (株) 代表取締役 山田 勝芳	船橋市山手 1-1-1 〒273-0045 TEL 0474-35-5061 FAX 0474-35-5062	釜本 信弘		○				監 事
日 廣 産 業 (株) 環境技術センター 代表取締役社長 田中 興典	千葉市中央区川崎町 1 川崎製鉄(株)千葉製鉄所内 〒260-0835 TEL 043-266-8055 FAX 043-262-4340	大野 節夫		○				
日 本 軽 金 属 (株) 船橋分析センター センター長 坂巻 博	船橋市習志野 4-12-2 〒274-0071 TEL 0474-77-7646 FAX 0474-78-2437	坂巻 博	○	○	○			
(株) 日 本 工 業 用 水 協 会 水質分析センター 所 長 岩崎 岩次	市川市南八幡 2-23-1 〒272-0023 TEL 047-378-4560 FAX 047-378-4573	副所長 川島 範男		○	○			
日 本 廃 水 技 研 (株) 千葉支店 代表取締役社長 荒西寿美男	市川市相之川 2-1-21 〒272-0143 TEL 047-358-6016 FAX 047-357-6936	斎藤 充		○	○			
(財) 日 本 分 析 セ ン タ ー 会 長 不破 敬一郎	千葉市稲毛区山王町 295-3 〒263-0002 TEL 043-424-8662 FAX 043-424-8660	分析業務課 虻川 成司	○	○	○			
東 関 東 道 路 エ ン ジ ニ ア (株) 代表取締役 宮本 潔	東京都荒川区東日暮里5-7-18 コスモパークビル2F 〒116-0014 TEL 03-3805-7920 FAX 03-3805-7902	調査設計第一部 高橋 廣臣		○		○	○	
日 立 プ ラ ン ト 建 設 サ ー ビ ス (株) 環境技術センタ センタ長 岩井 雅	松戸市上本郷 537 〒271-0064 TEL 047-365-3840 FAX 047-367-6921	環境技術 センタ長 岩井 雅		○	○			

※：県外事業所登録

会 員 名	連 絡 場 所	連絡担当者	事 業 区 分					備 考
			濃 度			証	騒 音	
			大	中	小			
房 総 フ ァ イ ン (株) 代表取締役社長 久野 一裕	茂原市東郷 1900-1 三井東圧化学(株)内 〒 297-0017 TEL 0475-22-2097 FAX 0475-22-4565	環境事業部 富田 陽美	○	○	○			
(有) ユ ー ベ ッ ク 代表取締役社長 飯塚 嘉久	木更津市久津間 613 〒 292-0004 TEL 0438-41-7878 FAX 0438-41-7878	代表取締役社長 飯塚 嘉久	○	○	○			
ヨ シ ザ ワ L A (株) 環境分析センター 代表取締役社長 村山 革	柏市新十余二 17-1 〒 277-0804 TEL 0471-31-4122 FAX 0471-31-0506	小川原正夫		○	○			

— 編集後記 —

千環協ニュース第53号をお届けします。

今月号は、年間の活動行事において最も注目される技術委員会の主催のワーキンググループ
成果発表、技術事例発表、を中心に編集しました。

カドミウム共同実験結果では、ISO/IECガイド43に示されたZスコアによる評価を行い、
参加事業所すべて「不満足」となったデータはありませんでした。

千葉県内の計量証明事業所登録数は78事業所、うち当協会会員は63事業所です。

今後も各行事を通じ分析技術のレベルアップ、教育活動の充実並びに会員相互の親睦を図り、
更に充実した千環協ニュースを目指して編集に努力して行きたいと考えていますので関係各位
のご協力、ご支援をお願い致します。

なお、掲載内容について皆様の忌憚のないご意見をお寄せください。

広報委員	清水隆行	イカリ消毒(株)
	富田陽美	房総ファイン(株)
	水野寛之	京葉ガス(株)
	愛甲利男	(株)CTIサイエンスシステム
	小川原正夫	ヨシザワL A(株)
	吉野昭仁	習和産業(株)
	菅谷光夫	(株)ダイワ

千環協ニュース第53号

平成10年12月25日

発行 千葉県環境計量協会

〒260-0833 千葉市中央区稲荷町3-4-17番地

(株)環境管理センター内

TEL(043)261-1100

印刷 東金印刷株式会社

〒283-0802 東金市東金405

TEL(0475)52-2859