

1-1. ワーキンググループ成果発表会

(1) 計量証明事業における精度管理・計量管理の問題点

「技術教育について」アンケート調査結果報告

精度・計量ワーキンググループ (株)住化分析センター 村上 高行

(2) 第27回共同実験(土壌中の亜鉛、マンガン)結果報告

クロスチェックワーキンググループ (株)上総環境調査センター 吉田 常夫

(1) 計量証明事業における精度管理・計量管理の問題点

「技術教育について」アンケート調査結果報告

精度・計量ワーキンググループ
(株)住化分析センター 村上 高行

平成18年度 精度・計量ワーキンググループ

GL (株)住化分析センター	村上 高行
(株)環境コントロールセンター	永友 康浩
京葉ガス(株)技術研修センター	永塚 孝幸
セイコーアイ・テクノリサーチ(株)	荒木 徹
(株)太平洋コンサルタント	佐々木 彰
日建環境テクノス(株)	酒井 祐介

1. はじめに

技術委員会は一昨年まで精度管理 WG、計量管理 WG、クロスチェック WG の3WG で活動してきましたが、精度管理を要求する試験所認定システム(ISO17025)や計量法における極微量分析の精度を担保することを目的とした特定計量証明事業者認定制度(MLAP)等の公知化が進み、精度管理と計量管理を一体的に考慮していく必要性が高まってきていること、また、精度管理 WG、計量管理 WG の活動内容の重複も考えられることから、昨年度より精度・計量 WG およびクロスチェック WG の2WG 体制で活動することにいたしました。

2. 活動内容

技術委員会／精度・計量 WG においては 今年度の活動として計量証明事業における精度管理・計量管理についての問題点を明らかにし、会員各社における今後の精度管理、計量管理上の参考とすべく「技術教育」についてのアンケート(別紙1)を実施することといたしました。

表1に回答頂いた事業所名を示します。回答いただいた事業所は 31、回答率は 47%でした。

表1 回答頂いた事業所

アエスト環境(株)	(株)太平洋コンサルタント 研究センター
旭硝子(株) 千葉工場	(株)ダイワ 千葉支店
イカリ消毒(株) LC 環境検査センター	中外テクノス(株) 関東環境技術センター
荏原エンジニアリングサービス(株)	東京テクニカル・サービス(株)
(株)加藤建設	日建環境テクノス(株)
(株)環境管理センター 東関東支社	日廣産業(株) 環境技術センター
(株)環境コントロールセンター	(株)日曹分析センター 千葉事業所
キッコーマン(株)	日鉄環境エンジニアリング(株) 君津センター
京葉ガス(株) 技術研修センター	(株)日鐵テクノロジーサーチ かずさ事業所
合同資源産業(株)	日本軽金属(株) 船橋分析センター
(株)三造試験センター	(株)日本公害管理センター
習和産業(株)	(社)日本工業用水協会 水質分析センター
(株)杉田製線 市川工場	(株)古河電工エンジニアリングサービス
(株)住化分析センター 千葉事業所	(株)三井化学分析センター
住鋳テクノロジーサーチ(株) 東京事業所	(株)ユーベック
セイコーアイ・テクノロジーサーチ(株)	

計31事業所(50音順)

3. アンケート結果

3.1 技術教育について

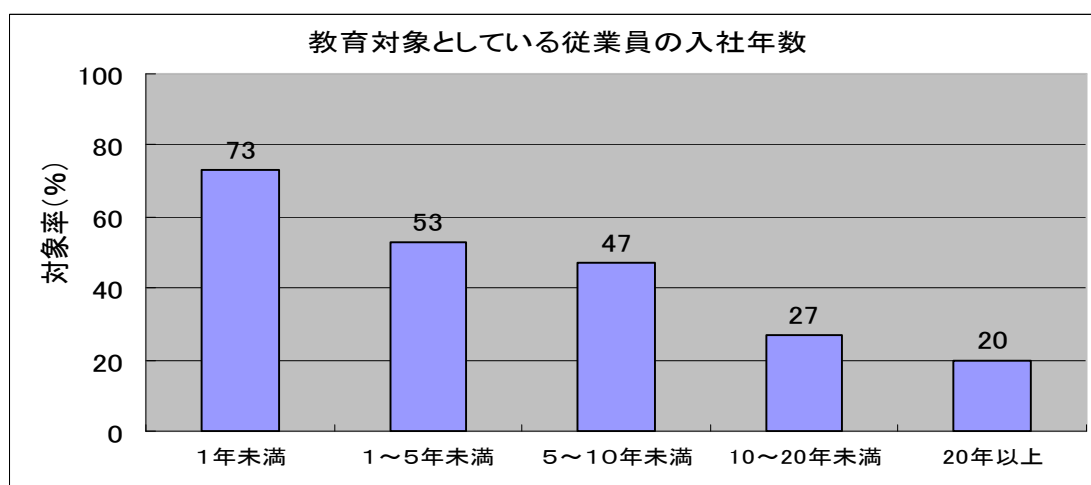
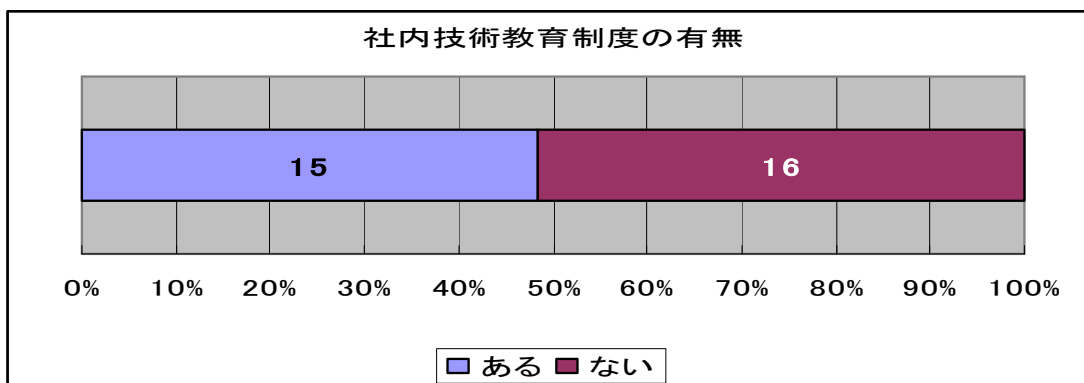
(1) 社内技術教育制度

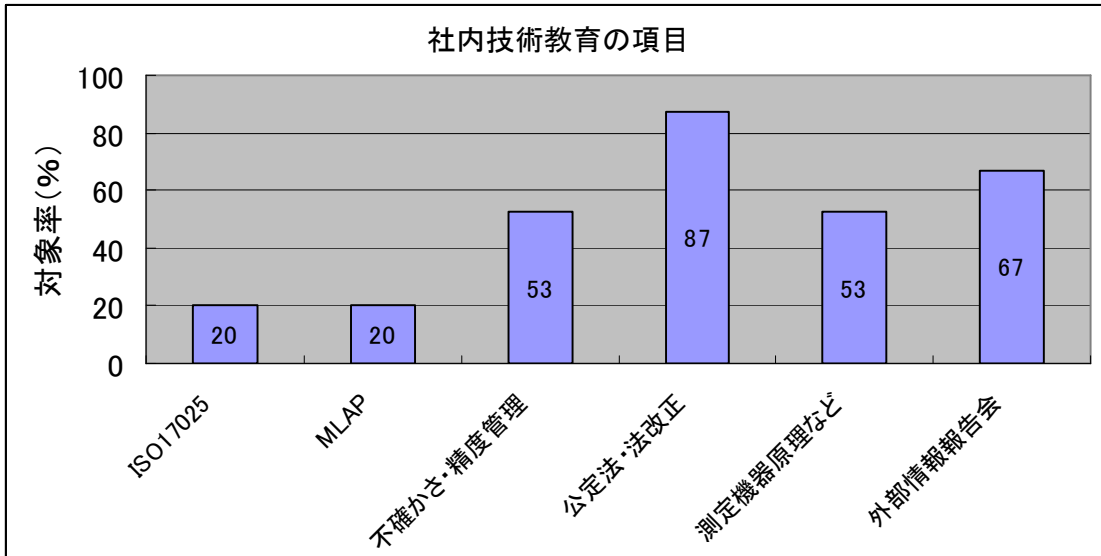
OJTを除く教育制度の有無、教育対象入社年数、教育項目、問題点についてまとめたものを以下に示します。

社内技術教育制度が「ある」と回答したのは15事業所(48%)、「ない」と回答したのは16事業所(52%)とほぼ2分しておりました。制度のある事業所のうち、教育対象としている従業員の入社年数は「1年未満」が3/4近く(73%)と最も多く、以降漸減して入社年数「20年以上」では20%となり、入社年数が長くなるほど教育対象となる割合が低くなる傾向が認められました(複数回答)。

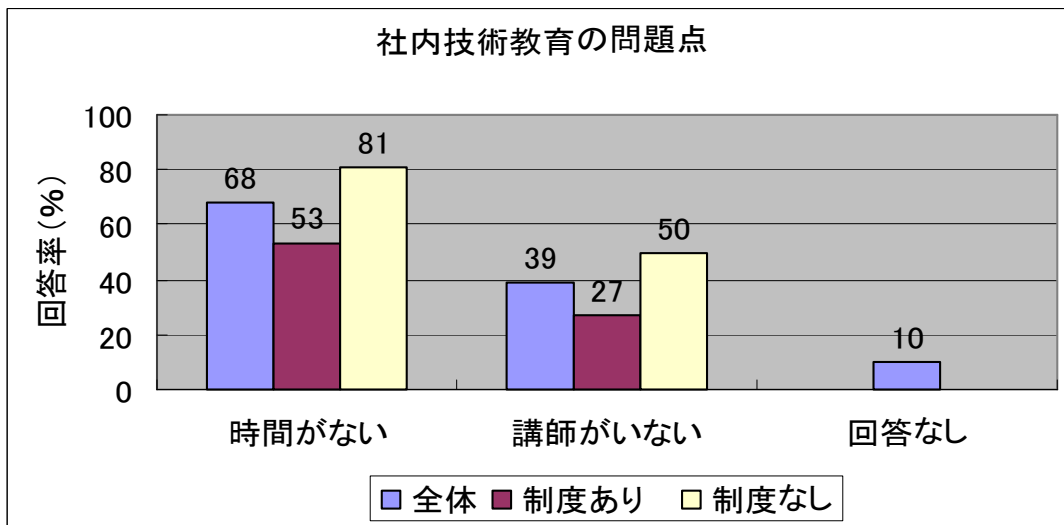
社内教育制度のある事業所での具体的な教育項目については、「公定法・法改正関係」が87%と最も多く、関心の高さが示されました(複数回答)。

また、社内技術教育制度の問題点については、「時間がない」と回答した事業所が68%あり、業務の多忙状況が窺われた他、「講師がいない」と回答した事業所も39%ありました(複数回答)。なお、この時間および講師については、社内技術教育制度がないと回答した事業所により大きな課題となっている傾向が示されました。





なお、教育項目については上記の他、以下の回答もありました。
薬品取り扱い講習、環境保全講習、化学物質管理講座



また、社内技術教育制度を有する事業所から下記の質問についてそれぞれ以下の回答がありました。

- ① お勧めの教材はありますか？
 - (a) 書籍
JIS、新環境小事典、環境計量必携、環境分析技術手法(日環協編)、関連学会セミナー等の資料
 - (b) ホームページ
自社、日環協、日測協、環境省(環境測定分析統一精度管理調査)、厚生労働省(水道水質検査の精度管理に係わる調査結果について)、安全衛生情報センター、装置メーカー

② 社内技術教育の工夫・特色は？

- ・ 年間計画を作成し、達成に向けてPDCAを実践している。
- ・ 教育年間計画を作成し確実な運営で行っている。
- ・ 本社の精度管理スタッフが全社分析部門の技術教育プログラムを策定している。
- ・ 配属前に各部門での教育期間を設けている(3ヶ月のローテーション教育)。
- ・ 昇進時に管理者教育を全社的に実施(主任、課長補、課長)。
- ・ 事例発表、情報処理システムの説明。
- ・ 害虫防除関係教育。
- ・ 工場が併設されているので、様々な製造時使用薬品に関する講習設定がある。
- ・ 同一サンプルの繰り返し分析を実施。
- ・ 講師が受講者レベルにあった資料を作成している。
- ・ 社内用技術研修レジュメを作成している。

一方、社内技術教育の問題点としては以下のようなコメントがありました。

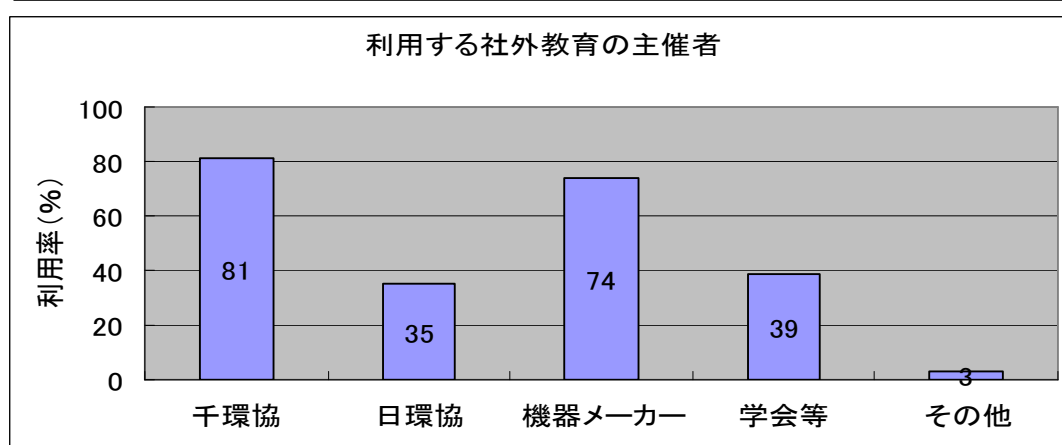
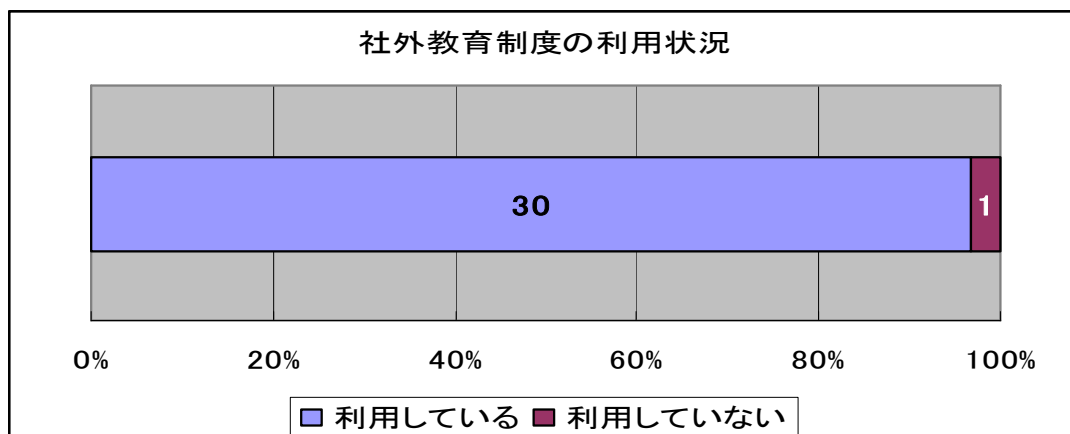
- ・ 計量管理に関わる要員が少なく特別教育は行っていない(外部講習会参加)。
- ・ 対象となる社員が少なくOJT教育が主体となっており、制度化していない。
- ・ OJTが一番効果的。
- ・ 予定した日時に対象者が参加できない場合がある。
- ・ 社員の時間調整が難しい(出張等)。(回答2)
- ・ 担当外分野・項目についてどの程度認識しているか把握することが難しく、的確な指導を行えているか判断し難い。
- ・ 平易な内容の教育は開催数も多いが、ある程度の中堅クラスを対象とした内容の企画が難しい。
- ・ 学ぶ意欲をいかに高めるか。
- ・ 社内ということで受講者に気のゆるみがある。

(2) 社外技術教育制度

社外教育制度活用の有無、教育項目、問題点についてまとめたものを以下に示します。

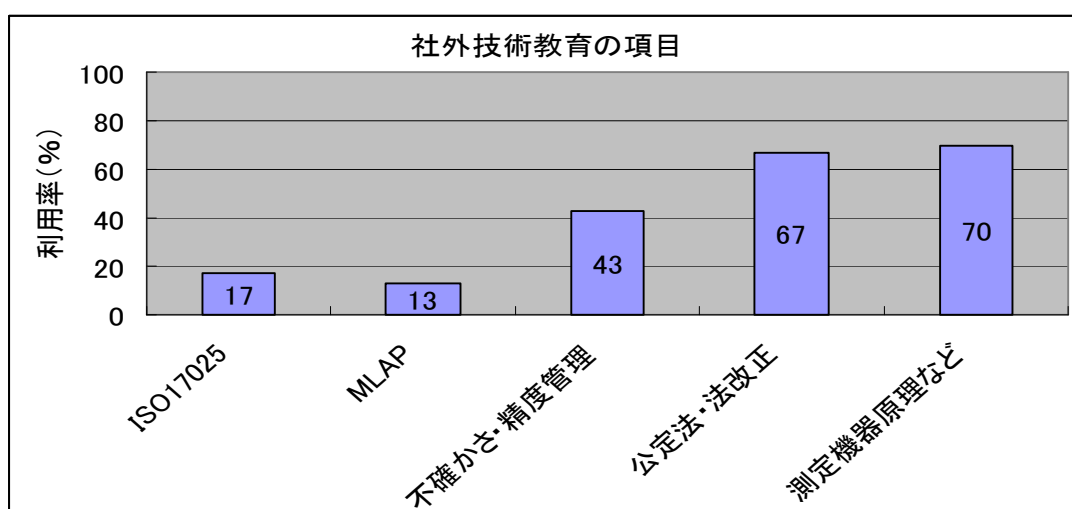
社外の技術教育制度を「利用している」と回答したのは30事業所(97%)、「利用していない」と回答したのは1事業所(3%)と、ほとんどの事業所で社外の技術教育制度を利用していました。また、主催者としては、「千環協」;81%、「分析機器メーカー」;74%、「学会・研究会等」39%、「日環協」;35%(複数回答)、具体的な教育項目については、「測定機器の構造・原理・テクニック」;70%、「公定法・法改正関係」;67%が多い結果となりました(複数回答)。

一方、社外技術教育制度活用の問題点については、「費用がかかる(高い)」;71%、「時間がない」;48%、「必要な項目講座がない」;10%となりました(複数回答)。

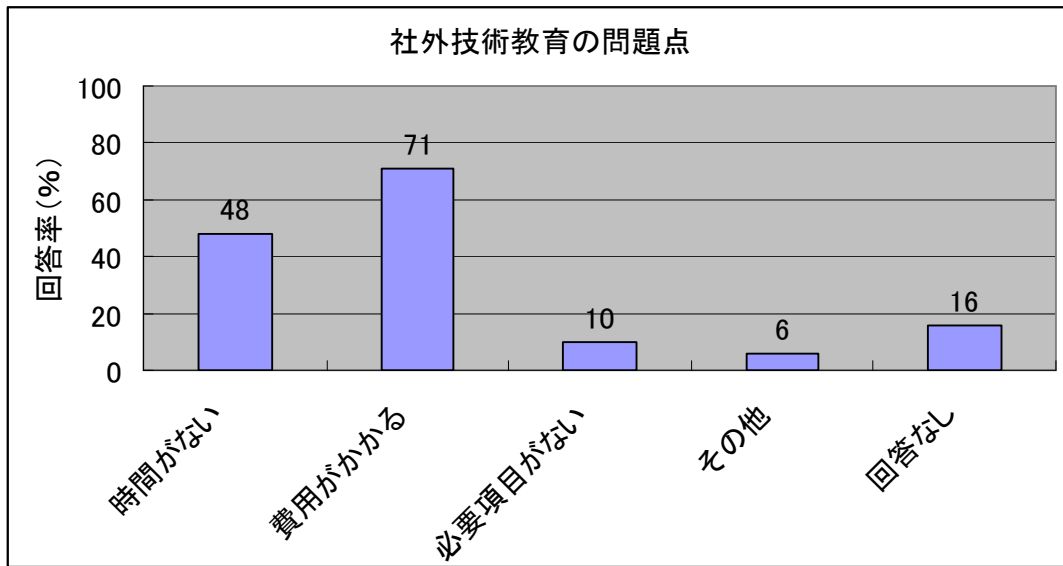


なお、具体的な学会・研究会としては以下の回答がありました。

日本分析化学会(回答数 5)、日本環境化学会、におい・かおり環境学会、日本水環境学会、日本空気清浄協会、日本建築学会、分析関連の各研究会



上記の他に、千環協「新人者教育」、分析実務研修会の回答がありました。



なお、社外技術教育制度の利用上の問題点としてはその他として、以下の回答がありました。

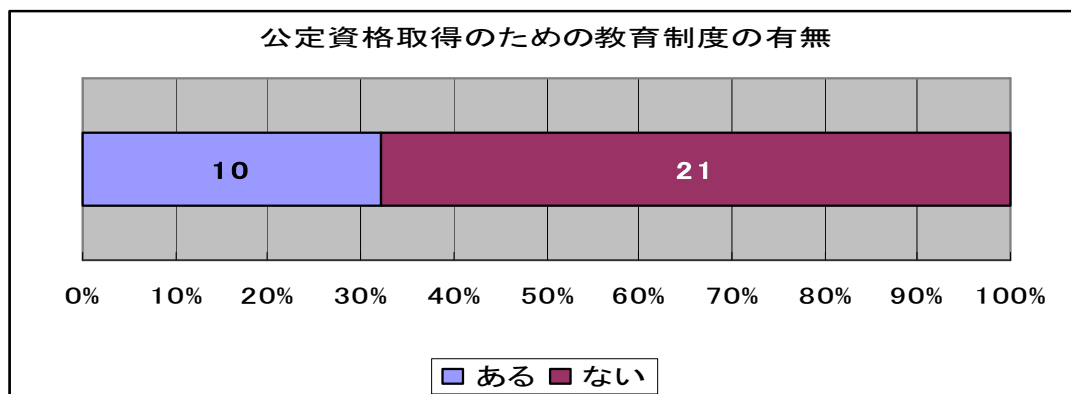
- ・ 会社負担にて教育を行っても、その成果を業務に活かさない傾向があり、個人の意識を変えなければ効果が上がらない。
- ・ 特に機器メーカー主催では宣伝色の強いものがある。

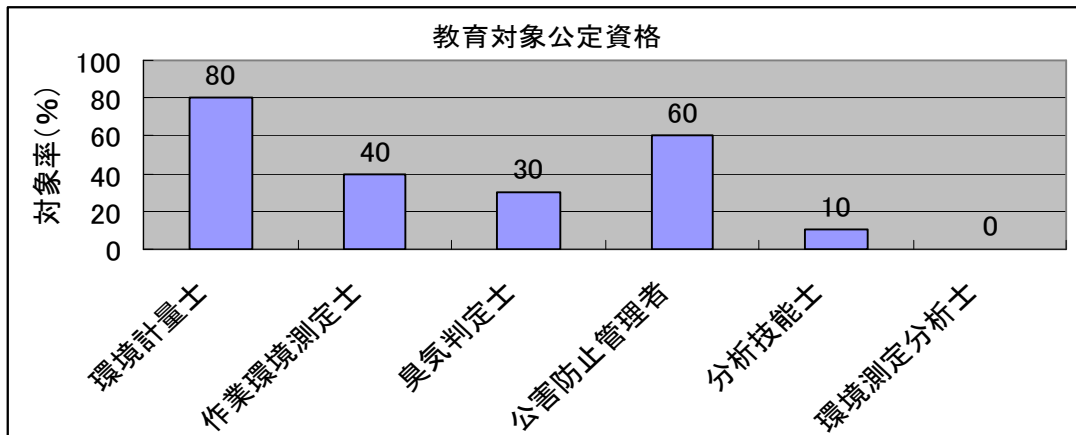
3.2 公定資格について

(1) 資格取得のための教育制度

公定資格取得のための教育制度の有無およびその対象資格についてまとめたものを以下のグラフに示します。

「教育制度がある」と回答したのは10事業所(32%)、「ない」と回答したのは21事業所(68%)、また、教育制度があると回答した10事業所のうち対象としている資格は「環境計量士」;80%、「公害防止管理者」;60%が多い結果となりました(複数回答)。今年度から新設された「環境測定分析士」は、今後教育対象として注目されます。



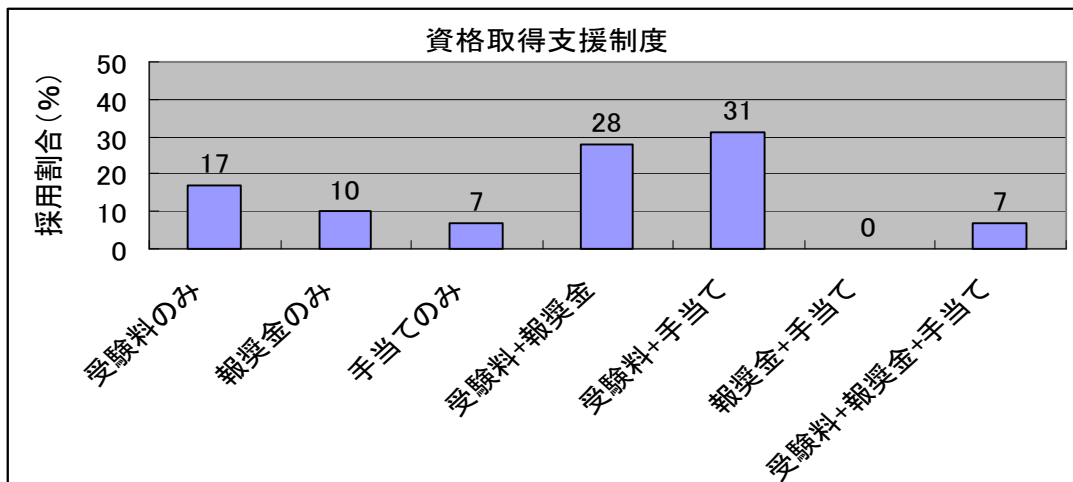
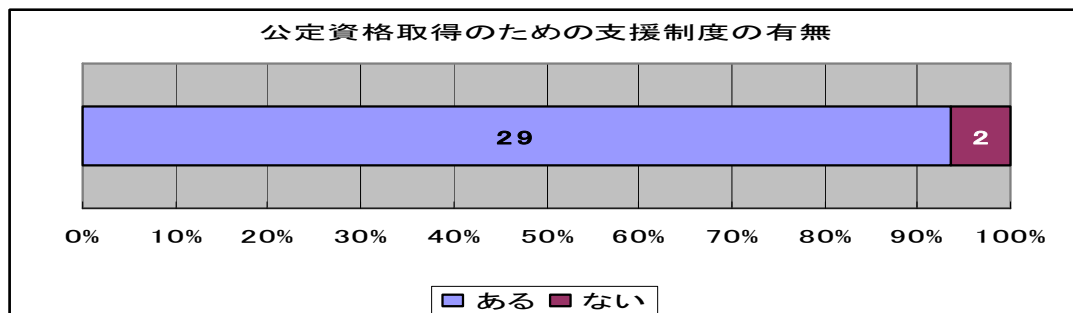


その他の教育対象資格として以下の回答がありました。

技術士(回答数 2)、環境カウンセラー、危険物取扱者、土木施工管理技師

(2) 資格取得支援制度

続いて公定資格取得支援制度の有無および具体的な支援方法についてまとめたものを以下のグラフに示します。「支援制度がある」と回答したのは 29 事業所(94%)、「ない」と回答したのは 2 事業所(6%)で、ほとんどの事業所で何らかの支援を行っていることが明らかになりました。また、具体的な支援方法で多かったのは「受験料補助+資格手当」;31%、ついで「受験料補助+取得報奨金」;28%でした(複数回答)。



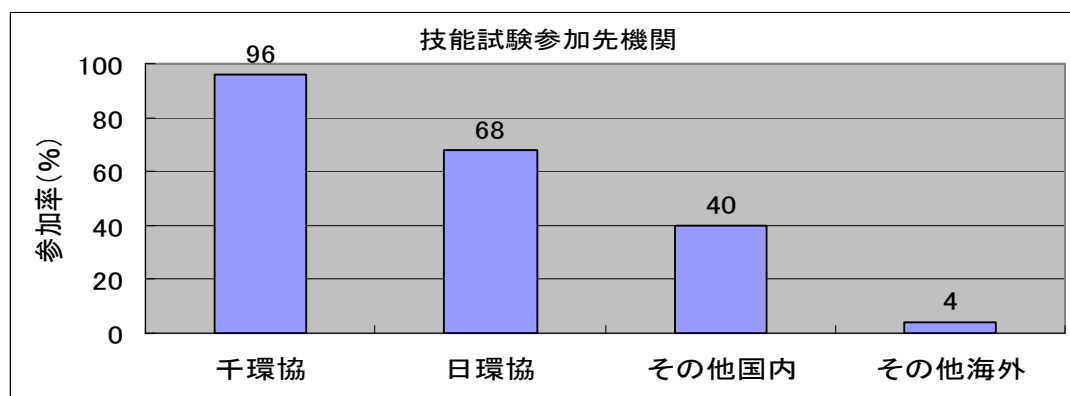
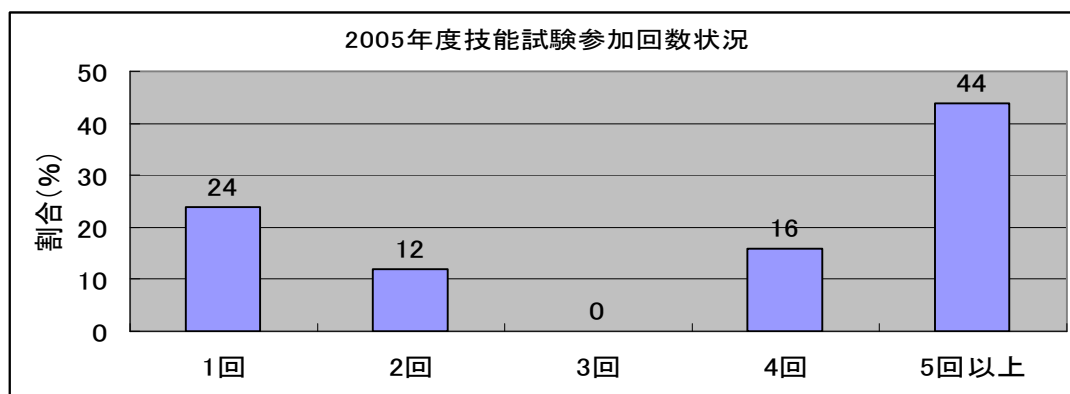
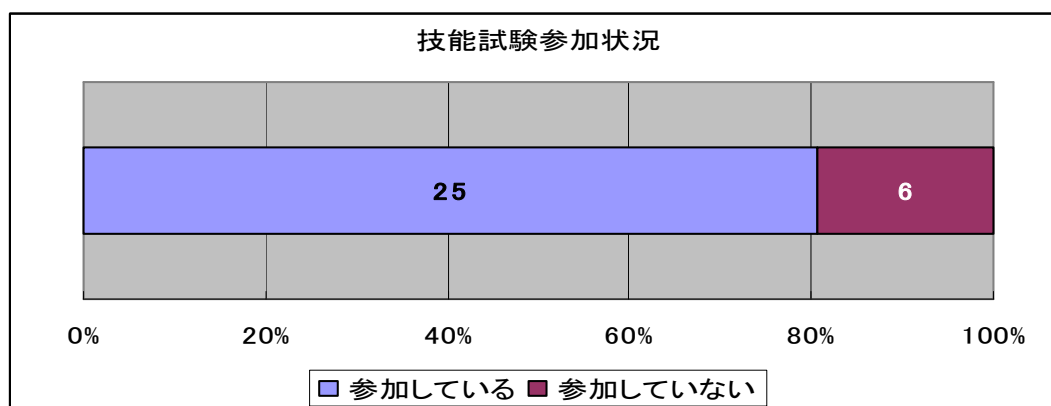
また、以下のコメントがありました。

- ・ 社内報に掲載して資格取得者を紹介している。
- ・ 報奨金は資格の難易度により段階あり(例;5,000 円～300,000 円)。

3.3 技能レベルの確認について

(1) 技能試験

技能試験への参加状況について以下のグラフにまとめました。「参加している」と回答したのは 25 事業所(81%)、「参加していない」と回答したのは 6 事業所(19%)、参加していると回答した事業所における 2005 年度の参加回数は「5 回以上」が 44%、ついで「1 回」が 24%となり 2 極化の状況でした。また、参加先機関(技能試験主催者)は「千環協」;96%、「日環協」;68%でした(複数回答)。

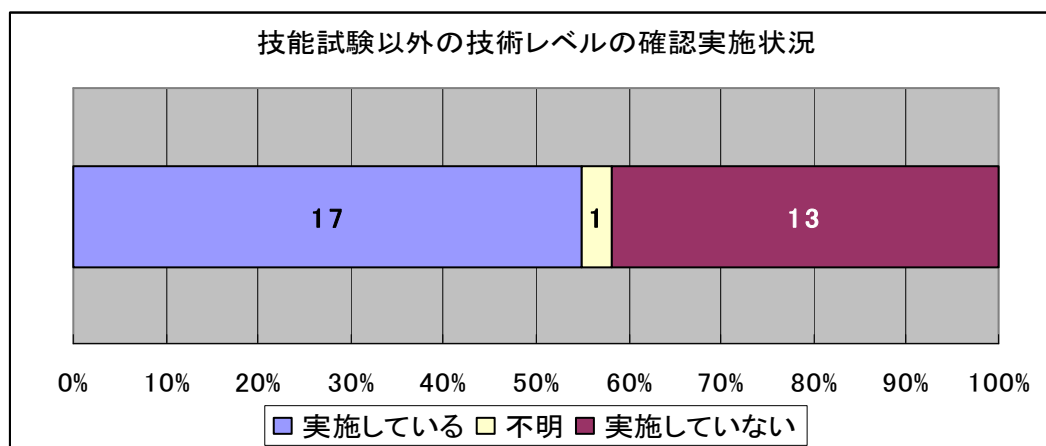


なお、「その他の参加先機関」として具体的に以下の回答がありました。

- ・国内;環境省(統一精度管理)(回答数 3)、厚生労働省(回答数 2)、千葉県水道局、千葉県健康福祉部薬務課、日測協、全国給水衛生検査協会、日本分析化学会、におい・かおり環境協会(回答 2)、食品医薬品安全センター
- ・海外;NATA(National Association of Testing Authorities, Australia)

(2) 技能試験以外の技術レベル確認

技能試験以外の技術レベルの確認実施状況についてまとめました。実施していると回答したのは 17 事業所(55%)、していないと回答したのは 13 事業所(42%)でした。



また、技能試験以外の技術レベルの確認を実施していると回答した事業所からは、具体的な内容として以下の回答がありました。

- ・ 社内クロスチェック、精度管理(回答数 11)。
試料の具体例①標準試料②標準物質に多少の塩を入れ、濃度未知の試料を作成して実施(年 4 回程度)③排水試料
- ・ 社外クロスチェック(回答数 2)。
具体例①グループ企業間でのクロスチェック②自社測定値と外部委託結果との比較
- ・ 検量線の傾きの変化管理、添加法による回収率確認。
- ・ 技術修得表を作成し、個人別に力量およびレベルアップ状況を確認。
- ・ 社内各所の分析部署から選出した委員による各分野の技術的項目に関する定例的討議。

3.4 技術教育に関する千環協への期待

千環協に対して以下のような期待が寄せられました。

- ・ 新入者教育等の開催は今後も継続してほしい(回答数 2)。
- ・ 中堅技術者を対象とした技術教育を企画してほしい。
- ・ 中堅クラスを対象とした機器分析の講習会を開催してほしい(社内に操作したことのない装置がある)。
- ・ 資格取得のための講習会等を開催してほしい(回答数 2)。
- ・ 内部精度管理の方法について講習会を開いてほしい。

- ・ 県内開催は地理的に参加しやすい。要望の多いテーマに関して千葉近隣でのセミナーを希望する。
- ・ 教育訓練の必要性、重要性は痛感しているが、費用、時間の面でなかなか実施できない。千環協には安価で計量証明事業に密接した技術教育を期待している。
- ・ クロスチェックを増やしてほしい。
- ・ 土壌等試料の重金属類の全含有量分析(全分解)のクロスチェックを実施してほしい。
- ・ 改訂の有無に関わらず JIS の説明会をしてほしい。
- ・ 千環協は大切な情報収集の場と位置づけているので、今後も講演会等開催してほしい。
- ・ 実務者レベルの情報交換の場をさらに増やしてほしい。
- ・ 重金属の微量分析に関する情報がほしい。
- ・ 技術教育では最新の情報を網羅してほしい。
- ・ 資格に関する試験日程などの情報を発信してほしい。

3.5 その他自由記述

以下のような回答がありました。

- ・ 現在は技術の伝承を確実にしてレベルが低下しないように注意しているが、世代交代が激しい今、伝承の問題が一番気になっている。
- ・ 公定資格取得のための講習は技術の知識向上には役立つが、実務技術の向上とは大きくかけ離れているように思う。
- ・ 必要な情報の収集、教育制度の継続的改善も大切だが、その前に組織によるモチベーションを上げる工夫が必要と思う。
- ・ 他の会員の教育制度が知りたい。
- ・ 新規分野では OJT が困難な部分があるが、他社の事例が知りたい。
- ・ 直接的に分析を生業としていないため、分析に関する教育の大切さが社内的に十分に評価されていない。

4. 最後に

お忙しい中、表1に示す31事業所から回答をいただき、ご協力に御礼申し上げます。また、アンケート結果をまとめるに当たり、各会員から回答いただいた内容と異なる表現、あるいは意図するところが十分に反映されていない部分につきましてはご容赦のほどお願い申し上げます。

加速する国際化の流れの中で、計量証明事業を取り巻く環境は激動の時代に入ってきたようにも思われます。このような厳しいビジネス環境の下、今回調査させていただいたアンケートの結果からは、より精度の高い計量証明をするための各会員の技術教育に関する取組状況と課題の一部が示唆できたかと思えます。今後の技術教育の参考になれば幸甚です。

技術委員会／精度・計量管理 WG としましても、今後活動内容の一層の充実化を図り、各会員の精度管理・計量管理に貢献出来るよう、クロスチェック WG と合わせて努力していきたいと考えておりますので、皆様のご指導、ご協力のほどをよろしくお願い申し上げます。

以上

(別紙1)下記にご記入の上ご返送ください。 **回答期限:10月20日(金)**

返送先: **FAX 0438-63-6921** (株)住化分析センター 環境分析グループ 村上 高行 宛

貴社・機関名	
連絡者	
連絡先	TEL:
	FAX:
	e-mail:

技術教育に関するアンケート 1/2

1. 技術教育について

1-1 社内に技術教育制度がありますか？(OJTを除く)→ (a) ある (b) ない

(a)の場合 対象入社年数 (複数回答可)	<input type="checkbox"/> 1年未満 <input type="checkbox"/> 1~5年未満 <input type="checkbox"/> 5~10年未満 <input type="checkbox"/> 10~20年未満 <input type="checkbox"/> 20年以上
(a)の場合 具体的項目は？ (複数回答可)	<input type="checkbox"/> ISO17025 <input type="checkbox"/> 特定計量証明(MLAP) <input type="checkbox"/> 不確かさ・精度管理 <input type="checkbox"/> 公定法・法改正関係 <input type="checkbox"/> 測定機器の構造・原理・テクニック <input type="checkbox"/> 外部情報の報告会 その他()
(a)の場合 お勧めの教材は ありますか	書籍() HP() その他()
(a)の場合 工夫・特色に ついて	(自由記述)
(a)(b)共 社内技術教育の 問題点は？ (複数回答可)	<input type="checkbox"/> 時間がない <input type="checkbox"/> 講師がいない その他()

1-2 技術に関する社外の教育制度を利用していますか？ → (a) はい (b) いいえ

(a)の場合 主催者は？ (複数回答可)	<input type="checkbox"/> 千環協 <input type="checkbox"/> 日環協 <input type="checkbox"/> 分析機器等メーカー <input type="checkbox"/> 学会・研究会等(具体的に;) その他()
(a)の場合 具体的項目は？ (複数回答可)	<input type="checkbox"/> ISO17025 <input type="checkbox"/> 特定計量証明(MLAP) <input type="checkbox"/> 不確かさ・精度管理 <input type="checkbox"/> 公定法・法改正関係 <input type="checkbox"/> 測定機器の構造・原理・テクニック その他()
(a)(b)共 社外技術教育 の問題点は？ (複数回答可)	<input type="checkbox"/> 時間がない <input type="checkbox"/> 費用がかかる(高い) <input type="checkbox"/> 必要な項目講座がない (希望項目;) その他()

技術教育に関するアンケート 2/2

2. 公定資格について

2-1 公定資格取得のための教育制度はありますか？ → (a) ある (b) ない

(a)の場合 具体的資格は？ (複数回答可)	<input type="checkbox"/> 環境計量士 <input type="checkbox"/> 作業環境測定士 <input type="checkbox"/> 臭気判定士 <input type="checkbox"/> 環境測定分析士 <input type="checkbox"/> 公害防止管理者 <input type="checkbox"/> 分析技能士 その他()
------------------------------	--

2-2 教育の他に公定資格取得の支援制度はありますか？ → (a) ある (b) ない

(a)の場合 具体的内容は？ (複数回答可)	<input type="checkbox"/> 受験料補助 <input type="checkbox"/> 取得報奨金 <input type="checkbox"/> 資格手当て その他()
------------------------------	--

3. 技能レベルの確認について

3-1 技能試験に参加していますか？ → (a) はい (b) いいえ

(a)の場合 2005年度 参加回数？	<input type="checkbox"/> 1回 <input type="checkbox"/> 2回 <input type="checkbox"/> 3回 <input type="checkbox"/> 4回 <input type="checkbox"/> 5回以上
(a)の場合 具体的 機関名は？ (複数回答可)	<input type="checkbox"/> 千環協 <input type="checkbox"/> 日環協 <input type="checkbox"/> その他国内機関 (具体的に;) <input type="checkbox"/> 海外機関(具体的に;)

3-2 上記以外に技術レベルの確認を実施していますか？ → (a) はい (b) いいえ

(a)の場合 具体的方法は？	(自由記述)
-------------------	--------

4. 技術教育に関して、千環協に期待することをお書きください。

自由記述	
------	--

5. その他技術教育全般に関して、お考えや感じていることがあればお書きください。

自由記述	
------	--

《 ご協力ありがとうございました！！ 》 以上