

令和4年度精度管理研修会②【中堅実務コース】アンケートの集計結果

1. 令和4年度精度管理研修会②【中堅実務コース】の概要

開催日時 令和4年9月21日(水)、22日(木)
 開催方法 オンライン開催
 場 所 愛知県環境測定分析協会・事務局
 プログラム 表1のとおり
 出席者 11名(昨年度:12名)
 アンケート回答数 11件(回答率100%)

表1 講義のプログラム

日 時		演 題	講 師
9月21日 (水)	10:50～ 11:50	① 環境法令について	一般財団法人東海技術センター 菊谷 彰 氏
	13:00～ 14:20	② 環境分析及びサンプリングにおける精度管理	一般社団法人愛知県薬剤師会 小川 光寛 氏
	14:35～ 16:20	③ 機器分析の精度管理	一般財団法人東海技術センター 土屋 忍 氏
9月22日 (木)	10:05～ 11:50	④ 不確かさの検出	株式会社環境科学研究所 牧原 大 氏
	13:00～ 14:30	⑤ 数値の扱い方、下限、妥当性及び基本統計量	株式会社東海分析化学研究所 夏目 訓良 氏
	14:45～ 16:15	⑥ 相関分析・回帰分析	愛知県立岡崎工科高等学校 井上 満 氏

2. アンケート質問票

別紙1(11ページ)に質問票を示す。9つの質問に選択肢の番号と理由を記入し、回答を求めた。
 なお受講者11名の性別と経験年数は図1のとおり。受講者の平均経験年数は5.4年と、昨年度より2年短かった。

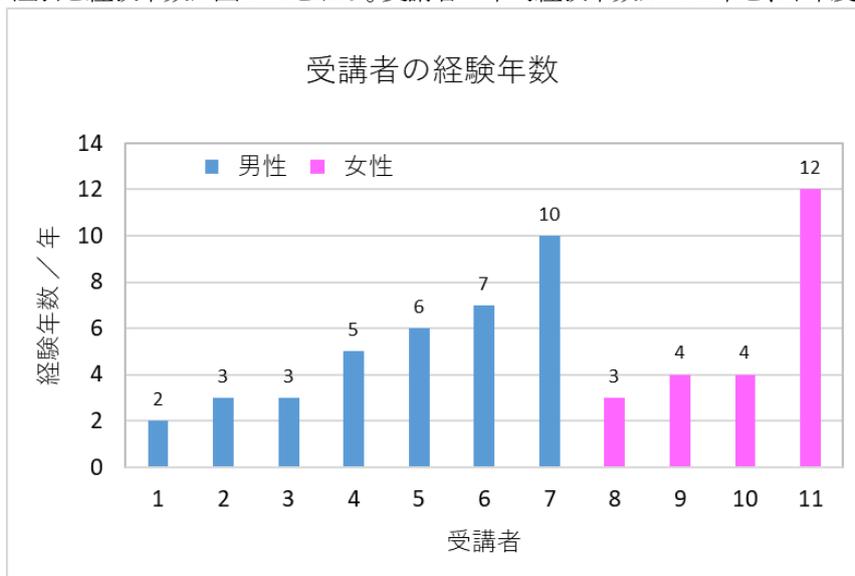


図1 受講者の経験年数

3. アンケートの回答

アンケートの集計結果を別紙2 (12ページ) に示す。選択肢のほか、大半の回答 (11名中10名) に理由等のコメントが記されていた。これらのコメントを回答とともに表2から表10 (7~10ページ) にまとめた。また質問毎に回答の特徴を示す。

3.1 (問1) 精度管理や統計に関し、これまでにどのような方法で学んだことがありますか? (複数回答可)

複数回答のまま図示すると図2となる。「愛環協の新任者研修会、精度管理研修会①【基礎統計コース】」、「会社の研修」の受講経験があったのは9名 (受講者の82%) であった。この内8名は、愛環協の研修会の受講経験者であった。今回、初めて講義形式で学んだのは1名であった。

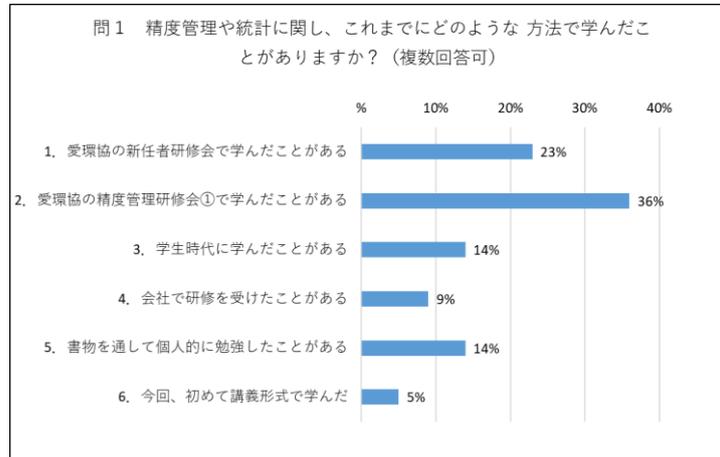


図2 精度管理や統計の学習経験
(数値丸めのために合計は100%にならない。)

3.2 (問2) Excel の操作について

「中級レベル」8名 (73%) 及び「初級レベル」3名 (27%) と、全て受講者が基本操作可能なレベルにあった。ほかの選択肢の回答はなかった。

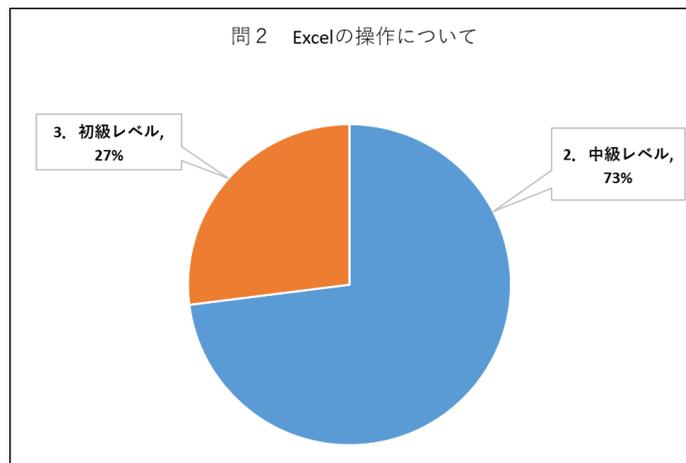


図3 Excelの操作について

3.3 (問3) ①環境法令について

受講者の90%から「良く理解できた」又は「理解できた」の回答が得られた。例年大部分の受講者から「よく理解できた」又は「理解できた」の回答が得られている。

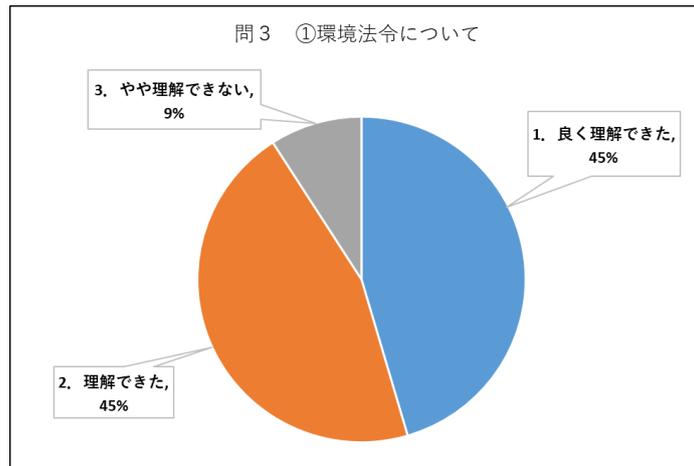


図4 環境法令について
(数値丸めのために合計は100%にならない。)

理解度が高かった理由として、次の事項が考えられる。

(1) 環境法令に対する理解の整理と深化

回答例・法改正に関しての一連の流れ（委員会の設立～実際に改正が行われるまで）を知ることができた。

- ・日常業務で参考になりそうなサイトや最新の動向をご紹介下さり大変参考になりました。
- ・法令の改定の動向を知る手段を学ぶことができ、今後の業務の効率化に役立つと思えました。
- ・水、大気等の排出基準や規制基準が定められるまでの流れを知ることが出来ました。

(2) 講義が分かり易かった

回答例・事例紹介もあり、分かりやすかった。

- ・難しいという印象のある法令に関して、公布から施行までの具体的な事例を基に講義いただき、大変理解しやすかった。
- ・法体系について話を聞く機会はありませんため、改めて勉強する良い機会となりました。また、法規制の動向については知らない事例もあり、大変勉強になりました。
- ・細かく覚えていなかったものも説明されていたため、勉強になった。

3.4 (問4) ②環境分析及びサンプリングにおける精度管理

受講者から「よく理解できた」2名(18%)、「理解できた」8名(73%)「やや理解できない」1名(9%)の回答が得られた。11名中10名(91%)の受講者が内容を十分理解したと思われるが、1名(9%)に理解できない内容があった。

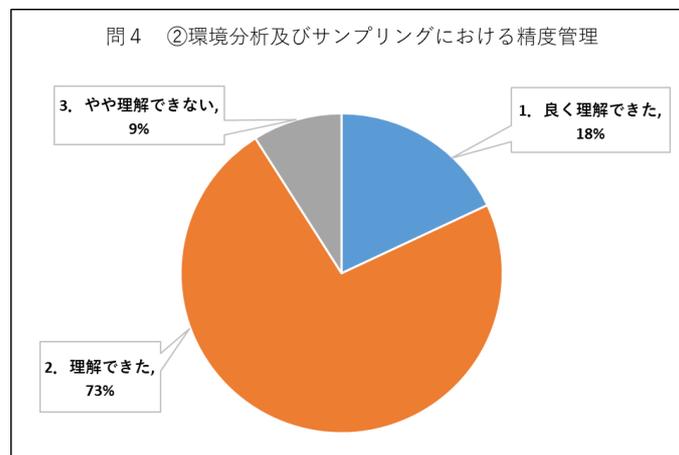


図5 環境分析及びサンプリングにおける精度管理

理解度が高かった理由として、次の事項が考えられる。

(1) 講義が分かり易かった。

- 回答例・サンプリングを行う機会があまりないため、知らない事ばかりで、色々な試料のサンプリングの仕方を学ぶいい機会となった。また、サンプリングの重要性についても理解できた。
- ・採水に行く機会があまりなく、サンプリングについて知らないことも多いが、採水器など写真や図を見ながらの説明でとてもわかりやすかったです。
 - ・実際に行っているためわかりやすかったため。
 - ・フィールドに出ることが少なく、実際の器具等の写真の多い講義で、イメージしやすく理解が深まった。

(2) 自身の業務に関連する知識であること。

- 回答例・依頼先の企業・担当者や別部署の方が、こういったことに注意してサンプリングをおこなっているのかを知ることができた。
- ・様々な環境測定でのサンプリング方法と道具の使用法などを具体的に教えていただき、今後の業務の参考になりました。

3.5 (問5) ③機器分析の精度管理

受講者から「良く理解できた」6名(55%)、「理解できた」5名(45%)の回答が得られた。全ての受講者が内容を十分理解したと思われる。

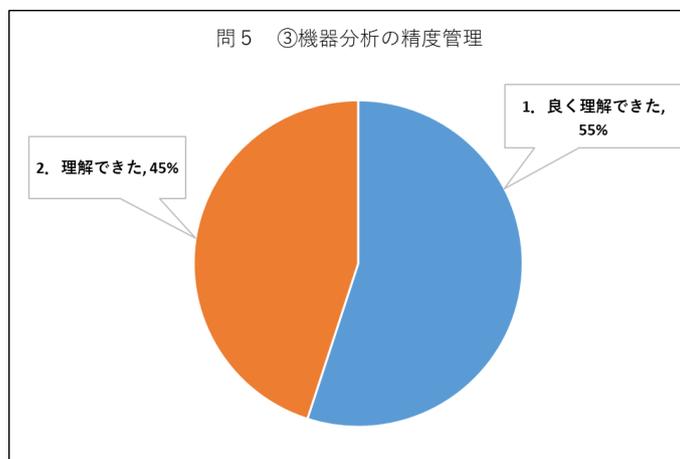


図6 機器分析における精度管理

理解度が高かった理由として、知識の補強や、業務に活用できる知識を得たためと考えられる。

回答例・日常の業務で使用している機器について、どのように維持管理して行くかの指針となった。

- ・測定機器ごとの点検・メンテナンス等で大切となる点が記されていて良かった。弊社で使用している機器があったので参考にしたい。
- ・日常的な点検の記録がトラブル時の速やかな原因究明に有用であることが理解できました。
- ・各分析機器ごとの留意点を説明していただき、すぐにでも業務に反映できる内容だと思いました。
- ・機器ごとにポイントをまとめて頂いており、情報を整理しながら講義を受けることが出来た。
- ・精度管理のポイントを細かく説明していただき、現業務での機器使用状況と照らし合わせながら聞くことで、今の管理方法に問題がないか見直す良い機会になりました。
- ・機器を用いる分析では検量線を作成するため標準液が不可欠であり、標準液の濃度管理が分析精度の正確に直結することを学びました。

3.6 (問6) ④不確かさの検出

「よく理解できた」と「理解できた」の回答は併せて9名(81%)と多い。また「やや理解できない」が2名(18%)、「余り理解できない」と回答した人はいなかった。

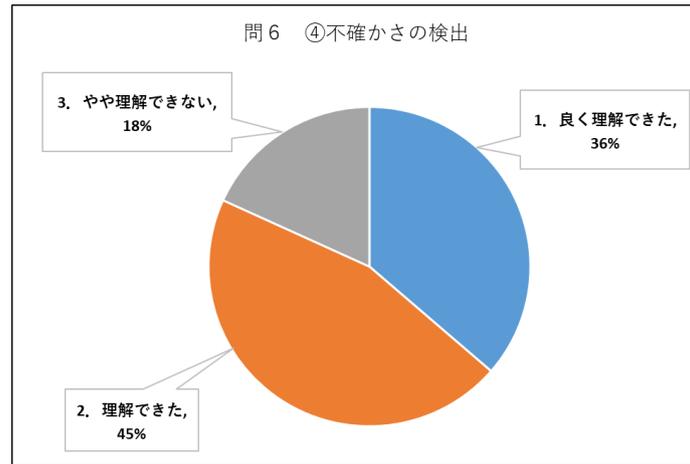


図7 不確かさの検出
(数値丸めのために合計は100%にならない。)

理解度が高かった理由として、次の事項が考えられる。

(1) 講義が分かり易かった。

回答例・フィッシュボーンで表された、特性要因図が分かりやすく、参考になった。

- ・1つ1つの項を丁寧に説明頂いたので非常に理解しやすかった。
- ・不確かさを算出する工程を例題も用いて説明していただき大変わかりやすかったです。不確かさを算出する際にぜひ参考にさせていただきたいと思います。

(2) 不確かさについて理解が深まった。

回答例・トレーサビリティの仕組みを理解した。サンプリング～機器での測定までにかかる工程が増加するほど、ばらつきも増加することを学んだ。

- ・不確かさの合成、合成不確かさと拡張不確かさの違いなど、独学ではあやふやだった部分が理解できました。
- ・試験における不確かさの算出の仕方とその結果をどのように業務に活かしていくかを説明いただき大変参考になりました。
- ・測定結果の不確かさは、標準液濃度や定容作業、抽出作業などのさまざまな要因の不確かさから成り立っており、それぞれの精度を上げることで分析精度を上げることが出来ると学びました。
- ・不確かさの基礎から、実際の例を挙げての実務的な面まで深く知ることができた。

一方「やや理解できない」とした受講者は、数式の複雑さなどにより理解できないとのことであった。

3.7 (問7) ⑤数値の扱い方、下限、妥当性及び基本統計量

「適当」の回答が10名(91%)、「やや難しい」が1名(9%)であった。また「易しい」、「少しやさしい」および「難しい」と回答した受講者はいなかった。

10名の受講者が「適当」と回答した理由として、次の事項が考えられる。

(1) 業務に活用できる知識を得た。

回答例・演習データのエクセルに、使用する関数の指示が記載されていたので分かりやすかった。

- ・多くの具体例を提示ししながら説明いただき、実業務での活かし方をイメージすることができました。
- ・数値の扱い方、丸め方、基本統計量、検出下限と定量下限及び分散分析について教えていただきました。食品分析の妥当性評価ガイドラインを例に挙げてn回の分析結果を用いて試験法の評価に必要な精度を出せているかの確認手法を学びました。
- ・妥当性評価ガイドラインについて知ることができた。

(2) 知識の復習、再確認ができた。

回答例・改めて、統計の基礎を学ぶ事ができ、良かった。

- ・妥当性評価は社内では実施しており、良い復習となった。

- ・精度管理研修会①の復習もでき、また普段より行う数値の丸め方について改めて理解を深めることができました。

「やや難しい」との回答理由は、以下の通りであった。

回答例・予め配布されたスライド以外のページに参考になりそうな情報が多かったため、後からでも良いので頂けると助かります。

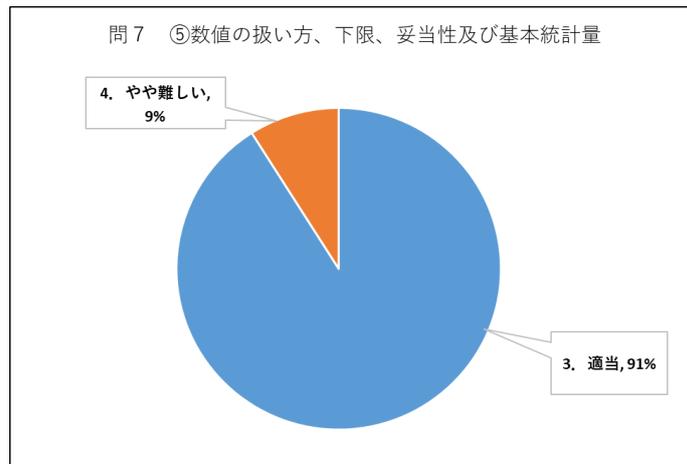


図8 数値の扱い方、下限、妥当性及び基本統計量

3.8 (問8) ⑥相関分析・回帰分析

「適当」の回答が8名(73%)、「やや難しい」2名(42%)および「難しい」1名(9%)と、半数以上の受講者が「適当」であったとの回答を得た。「易しい」「少し易しい」の回答はなかった。

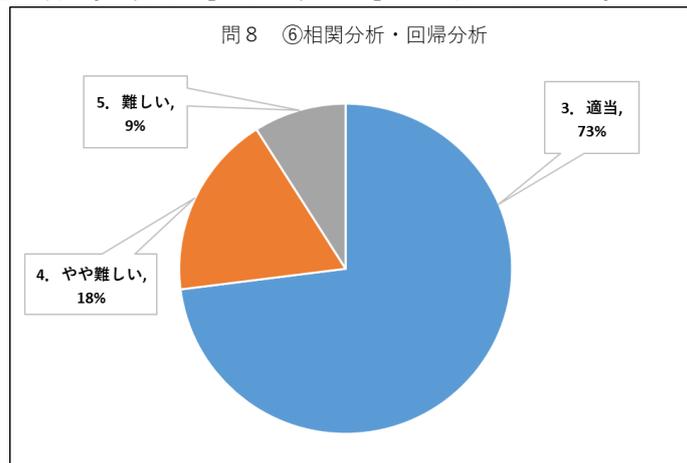


図9 相関分析・回帰分析

10名の受講者が「適当」と回答した理由は以下の通りである。

回答例・最近では講義の中でもあったが、機械が自動でやってくれるので、今回自分でエクセルを用いて相関係数等を求めたりする事で、より、理解ができたように思う。

- ・講義の合間に演習問題をおこなったため、こういった計算または検定を使用すれば良いか分かりやすかった。
- ・標本から得られる相関係数がいくら大きくても、母集団において有意差があるとは限らないということ及びその検定方法がよく理解できました。
- ・課題を行うことで講習で学んだことを復習することができて良かったと思います。

一方「やや難しい」と回答したのは、主に次の理由と考えられる。

回答例・内容が難しかったため。

- ・聞き慣れない内容で話を追うのに必死でしたが、先生のお話とても面白かったです。

また、「難しい」と回答した理由は次の通りであった。

回答例・Excelを熟知している事が前提であり、課題が特に難解で解答するのに非常に苦労した。

3.9（問9）その他、研修会に対する意見、要望等及び希望する講義の内容

(1) 研修会に対する意見

- 一般的なセミナー等ではあまりない内容であり、改めて勉強する良い機会となりました。
統計については知識を得て、すぐ演習問題で実際に使うことで理解を深めることができました。
自身の業務に深くかかわる内容であり、今後の業務に活かしたいと思います。
- 大変わかりやすく教えていただきありがとうございました。

令和4年度 精度管理研修会②【中堅実務コース】アンケート		経験年数	年[男・女]
質問事項		回答（理解度）	
		・理解度は選択肢から選んでいただき、その理由を具体的に記述してください。	
問1	精度管理や統計に関し、これまでどのような方法で学んだことがありますか？ (複数回答可)	<input type="checkbox"/>	愛環協の新任者研修会で学んだことがある
		<input type="checkbox"/>	愛環協の精度管理研修会①【基礎統計コース】(旧「初級統計研修会」)で学んだことがある
		<input type="checkbox"/>	学生時代に学んだことがある
		<input type="checkbox"/>	会社で研修を受けたことがある
		<input type="checkbox"/>	書物を通して個人的に勉強したことがある
		<input type="checkbox"/>	今回、初めて講義形式で学んだ
		<input type="checkbox"/>	その他【具体的に】
問2	Excelの操作について	<input type="checkbox"/>	
問3	演題① 環境法令について (講義)	理解度	
		【具体的に】	
問4	演題② 環境分析及びサンプリングにおける精度管理 (講義)	理解度	
		【具体的に】	
問5	演題③ 機器分析の精度管理 (講義)	理解度	
		【具体的に】	
問6	演題④ 不確かさの検出 (講義)	理解度	
		【具体的に】	
問7	演題⑤ 数値の扱い方、下限、妥当性及び基本統計量 (講義・演習)	理解度	
		【具体的に】	
問8	演題⑥ 相関分析・回帰分析 (講義・演習)	理解度	
		【具体的に】	
問9	その他、意見、要望等 (例えば希望する講義の内容など)	理解度	
		【具体的に】	
アンケート記入後、9月29日(木)までに愛知県環境測定分析協会(aikankyo@nifty.com)あてに、Excelのままメールでお送りください。			
ご協力ありがとうございました。		一般社団法人愛知県環境測定分析協会 教育研修委員会	