

令和3年9月13日

令和3年度 環境測定分析新任者研修会アンケート集計結果

一般社団法人 愛知県環境測定分析協会  
教育研修委員会

1. 研修内容

開催日時 : 令和3年6月29日(火)、30日(水)  
開催方法 : ①Zoomミーティングによる「オンライン」形式  
②愛環協事務局で受講する「会場開催」形式  
受講者 : 31名(①30名、②1名)(R2:33名、R1:47名、H30:31名、H29:32名)  
アンケート回答数 : 31件(回答率:100%)  
プログラム : 以下のとおり

表1.プログラム

6月29日(火)<1日目>

時間	内容	講師
13:15～ 13:25	開会挨拶	(一社)日本環境測定分析協会中部支部 支部長 (一社)愛知県環境測定分析協会 会長 大野 哲 氏
13:25～ 14:25	I.環境計量の仕事とは	(一財)東海技術センター 菊谷 彰 氏
14:35～ 15:35	II.精度よい測定のために 1.サンプリングの基礎	(株)テクノ中部 清水 久博 氏
15:45～ 16:45	II.精度よい測定のために 2.分析技術 -化学分析-	(株)テクノ中部 清水 久博 氏

6月30日(水)<2日目>

時間	内容	講師
13:10～ 14:10	II.精度よい測定のために 3.分析技術 -機器分析-	(株)環境科学研究所 牧原 大 氏
14:20～ 15:20	II.精度よい測定のために 4.検量線と標準物質 5.データの取り扱い	(株)環境科学研究所 牧原 大 氏
15:30～ 16:40	III.労働安全衛生	(株)大同分析リサーチ 新谷 良英 氏

## 2. アンケート調査

### 2-1. アンケート調査票

別紙 1、2にアンケート調査票を示す。

調査票は受講者全員(31名)に配布し、全員から回答をいただいた。

### 2-2. アンケート調査結果 ※抜粋(枚数の都合で、同意見、理由ではない感想等は一部割愛)

<研修内容の理解度>

質問 1: I. 環境計量の仕事とは

1.よく理解できた。	26名 (84%)
2.半分ほど理解できた。	5名 (16%)
3.理解できなかった。	0名 (0%)

<よく理解できた理由>

- 細かいところまでわかりやすく説明してくれていた。
- 環境計量証明の役割や環境測定技術者に求められている事項について理解することができた。
- 今まで知らずに使っていた計量といった言葉の定義が分かった。
- 国際化へ対応した制度管理、信頼性の確保が必要なことが分かった。
- 環境計量の仕事というものは責任が大きく、正確な値を出すことが大切だと再確認した。
- 普段関わっている仕事の部分が多かったので理解できた。
- 大まかな話なのでよく伝わった。
- 改めて公害問題から環境問題への移り変わり、ISO や SDGs とのつながりを再認識した。

<半分ほど理解できた理由>

- 資料に書いてあること、の文の意味は理解できた。深く理解し自分の中に落とし込めたかという点で足りていないと感じている。復習が必要。
- 環境測定の流れや環境計量者に求められることなど理解できたが、法の体系や計量法についてはやや難しく感じた。
- 今実際に分析業務を行っており、身近に感じるが多かったから。
- 環境計量の始まりから今後の問題まで大まかに知ることができた。
- 法令についてすべて理解することが出来ませんでした。

質問 2: II. 精度良い測定のために

1. サンプルングの基礎

1.よく理解できた。	20名 (65%)
2.半分ほど理解できた。	11名 (35%)
3.理解できなかった。	0名 (0%)

<よく理解できた理由>

- 誤差についてなども書かれていてとても丁寧な説明だと感じた。
- サンプルング作業は既に職場で教育を受けながら何度か経験しているが、サンプルングの重要性や基礎的な知識で足りていない部分を学ぶことができた。
- サンプルングで得られた結果は全体を代表する結果であり、サンプルングによるばらつきは最終的な報告値に影響するため、サンプルング方法の標準化が必要であることがわかった。
- 目的に合った手順や目的成分の特性を理解したうえでサンプルングを行うことの大切さを知ることができたため。

- ・実際に使用されている採取器具が写真付きで説明されており、理解が深まったため。
- ・入社2年目で昨年はサンプリング業務に従事していたので多少の理解はしていたが、今回の講義でサンプリングと法令の繋がりを理解することができた。

<半分ほど理解できた理由>

- ・本当に基礎的な考え方や、器の選び方の注意点等は理解できた。見たことのない器具の図の説明や、JISの説明が並ぶ部分は理解が追いついていないので復習が必要。
- ・サンプリングの手法について大まかに理解したが、JISの種類やその内容、サンプリングについて規定された告示など理解が難しいこともあった。
- ・サンプリングは目的をしっかりと理解し、適切な方法で行うことが大切であることが分かりました。サンプリングに用いる器具はほぼ初めて見たので、図だけではイメージしづらかったので実際に用いるところを見てみたいと思いました。
- ・普段は分析業務が主であるため、関連性が少なかつたものの、説明を聞くうえでなんとなく理解はできた。
- ・土壌や専門外のことを理解することが困難でした。
- ・講師の話している内容が聞き取りづらかつたため。

質問3: II.精度よい測定のために

2.分析技術 -化学分析-

1.よく理解できた。	21名 (68%)
2.半分ほど理解できた。	10名 (32%)
3.理解できなかった。	0名 (0%)

<よく理解できた理由>

- ・分析に対しての基礎をしっかりと理解できた。
- ・純水について大学のころからなんとなくで使用していたが、どのような違いがあるのかあまり理解できてなかった。それを今回の講義では取り上げてくれたので理解することができた。
- ・精度の良い測定の大切さが理解できただけでなく、環境汚染管理や器具管理等、それらを行うための具体的な方法を知ることができたため。
- ・標準溶液の希釈の際、1段階で一気に希釈するのと2段階で希釈するのとでは2段階の希釈の方が精度良く調製できることを学んだ。
- ・水の種類など、記憶が曖昧になっていた部分のはっきりしました。
- ・分析に用いる水や試薬、ろ紙、分析器具など、なぜそれを使うのか分かりやすく整理して説明していただき、良く理解できた。
- ・超純水と純水の明確な違いやガラス器具や薬品のグレードの使い分けの重要性が理解できた。

<半分ほど理解できた理由>

- ・受講しているその時には「なるほど確かに」と納得しながら聞いていたものの、スライドの図が無い分あまり記憶に定着していないと感じている。復習が必要。
- ・分析ひとつでも様々なことに注意をして行うことの重要性がわかりました。
- ・今は薬品や試薬をほとんど使用せず行う重量法の分析業務が多いため。ただ、これから自分がやることになる可能性は大いにあるので、勉強になった。
- ・講師の話している内容が聞き取りづらかつたため。
- ・環境汚染を防止する方法は初耳のものが多く、新入社員が入社しても学んだことを伝承していきたいと感じた。やはり専門外や具体性に欠けるものは理解に苦しんだ印象です。

質問 4: II. 精度よい測定のために

3. 分析技術 - 機器分析 -

1.よく理解できた。	15名 (48%)
2.半分ほど理解できた。	16名 (52%)
3.理解できなかった。	0名 (0%)

<よく理解できた理由>

- ・分析機器の大まかな仕組みについて理解することができたため。
- ・分析対象の特性を考えて適切な機器分析を行うことの大切さや、それぞれの原理や仕組みを知ることができました。
- ・光をつかって分析を行う方法が理解できました。
- ・吸光法の原理や特徴の再確認ができた。

<半分ほど理解できた理由>

- ・スライドの図を交えた説明が、図のどの部分を指しているのかわかりにくかった。
- ・分析機器の測定原理はやはり少し難しく感じたが、今回の講義でガスクロや質量分析の原理について少し理解ができた。
- ・測定項目に対して適切な分析機器を使用して正しい結果が出なければならぬ事が分かった。
- ・普段自分が使っている機器からそうでない機器までであったため。
- ・普段関わっている仕事の部分は理解できたがそうでない部分はいまいち理解できなかった。
- ・GC や ICP 等の聞きなれた機器については理解することができた。
- ・分析機器に用いられている分析方法の原理や特徴、利点がよく分かった。また、どの分析機器を使用するとよいかの参考になった。
- ・時間の関係か、触り程度の話が多い気がした。
- ・現在行っている機器分析以外のものについて理解することが難しかったが、勉強になった。
- ・環境分析で使用される分析機器の種類を把握することができました。測定の原理については、普段使用している装置以外はイメージするのが難しいと思いました。

質問 5: II. 精度よい測定のために

4. 標準物質と検量線 5. データの取り扱い

1.よく理解できた。	18名 (58%)
2.半分ほど理解できた。	12名 (39%)
3.理解できなかった。	1名 (3%)

<よく理解できた理由>

- ・業務で検量線を作ることが多いので、改めて検量線の大切さを学ぶことができた。
- ・検量線の注意点や分析データの取り扱いについて分かりやすく学ぶことができた。
- ・今回は時間がなく飛ばされてしまいましたが、統計についてももう少し詳しく学べたらよかったと思う。
- ・トレーサビリティという言葉が昨日もだが耳にしていたが内容を知らなかったが、わかりやすい説明で理解できた。
- ・統計学が苦手なので、不確かさなど、何度聞いても、なかなか理解することが難しいです。
- ・検量線作成時の注意点や、外れ値が出た時の判断、考えられる原因の例を具体的に知ることができたため。
- ・検量線の読み方やトレーサビリティについて詳しく知ることができました。
- ・分かったつもりになって実際はあやふやな所だったので、詳しく説明していただき頭が整理できた。

- ・検量線の標準ポイント設定、内部標準法、100倍希釈は誤差が大きくなるためやっつけはいけないことなどを理解することが出来ました。また濃度範囲を広く取ると直線的に相関しないことを知りました。
- ・普段関わっている仕事の部分が多かったので理解できた。
- ・検量線の引き方に関して、改めて認識することができた。
- ・QC検定の勉強をしていたため、すんなりと理解することが出来ました。また、復習することが出来てよかったです。

<半分ほど理解できた理由>

- ・検量線の種類や注意点など理解できたが、データの取り扱いの部分は統計学的な計算式が多く、少し難しく感じた。
- ・標準溶液の適切な希釈方法や外れ値の捉え方などが分かりました。
- ・トレーサビリティについて自分が知識不足であったと痛感した。  
土や排水といった区分での有効数字の取り方しか知らなかったため、加算法、乗除法について学べて良かった。
- ・検量線の重要性やトレーサビリティについては理解できたが、そもそも検量線とは何なのかがよくわからなかった。
- ・検量線の種類や精度を再確認することができた。データの取り扱いやデータの統計的取り扱いの部分は割愛せず、もう少し深掘りしていただきたいです。
- ・まだまだ検量線を引く際に判断に困る事もあり、今後の課題だと思っています。データの取り扱いについては復習するいい機会になったと思います。今後もデータの取り扱いには注意をして業務にあたりたいと思います。
- ・検量線の話の部分があまりかかわっていなかったためわかりづらかったです。
- ・途中で飛ばした統計の話がもっと詳しく聞きたかった。

<理解できなかった理由>

- ・計算部分の説明に理解が追いつけなかった。また、スライドの表や図、文章の説明の際、今現在どこを説明しているのか見失うことが多々あった。

質問6:Ⅲ.労働安全衛生

(未受講、未回答:1)

1.よく理解できた。	26名 (87%)
2.半分ほど理解できた。	4名 (13%)
3.理解できなかった。	0名 (0%)

<よく理解できた理由>

- ・労働の効率よりも安全が重要ということがとてもよく理解できた。
- ・会社でもたびたび危機管理の話があったため、復習のような形となった。
- ・作業を行ううえでの注意点だけでなく、安全について錯視や竹取物語なども交えて、さまざまな視点から説明があり、理解が深まったため。
- ・どんな職場でも絶対安全はあり得ないこと、災害リスクは必ずあることを認識できた。
- ・とても基本的なことで、学生時代からも学んでいた内容だったため。
- ・ベテランほど作業を優先し安全管理を怠ってしまう等、注意すべき事柄が学べた。  
図が多い気がしたが、10秒チャレンジや図のおかげで理解しやすかった。
- ・色々なところで安全衛生に関する講習を受ける機会がありその度に危険予知の大切さを学んできました。今回の研修でも意識を改めるいい機会になりました。
- ・普段関わっている仕事の部分が多かったため理解できた。

< 半分ほど理解できた理由 >

- ・労働衛生の現状から改善しなければならないことが多くあることが分かりました。
- ・危険性を理解し、基本を守ることの重要性を学ぶことができた。
- ・要点が分かりづらかった。
- ・呼吸法保護具についての知識を身につけることが出来ました。  
使用する際は目的に合った保護具をしようしたいと思います。

質問 7: 研修会全般についての感想

1. 内容が難しい。	1 名 ( 3%)
2. 適切である。	29 名 (94%)
3. 内容が簡単すぎる。 (更に高レベルの内容でもよい。)	1 名 ( 3%)

質問 8: 環境分析に関して、今まで学んだことがありますか

1. 環境分析について学んだことがある。	17 名 (55%)
2. 環境について学んだことがある。	5 名 (16%)
3. 分析について学んだことがある。	5 名 (16%)
4. 環境分析、環境、分析について学んだことがない。	4 名 (13%)

質問 9: オンライン研修会についての感想

1. 満足	13 名 (42%)
2. ほぼ満足	11 名 (35%)
3. 普通	7 名 (23%)
4. やや不満	0 名 ( 0%)
5. 不満	0 名 ( 0%)

< 満足の理由 >

- ・細かい所までの説明、ペースや時間配分などもしっかり考えられていてとても良かった。
- ・分析者としての基礎を知ることができ、今後の業務に必要な知識が身についたため。
- ・オンライン研修によって移動時間が生じず、安心して受講することができました。  
それぞれがパソコンに向かうことで説明箇所が見やすく聞くことができたと思います。
- ・個別の画面で見られるので集中して受講することができました。
- ・今回の研修を通して、環境測定分析新任者として、どのようなところに注意して作業すべきか、技術者としての心得が分かりました。
- ・外からの環境音やごくたまに短い瞬間だが電波が止まり聞き取りにくい部分があった。  
画面や音声を自分の見やすい、聞きやすいように調整出来てやりやすかった。
- ・本来であれば会場で行う研修会ですがオンラインで研修会を受けることができ、満足です。  
会場に行く際の感染のリスクがなく、質の濃い研修会でかなり勉強になりました。
- ・今回学んだ内容はいずれかならず役に立つ場面が出てくると思うので忘れないよう何度も復習を行い身に着けて業務に励みます。

- 通信状況などの不安がありましたが、スムーズな進行で受講できたため、満足できました。
- 思っていたよりもスムーズに研修会が進み分かりやすかったと思います。
- 会場に行かなくても参加することが出来たことがよかったです。

<ほぼ満足の理由>

- こちらの通信環境が悪かったのかもしれませんが、若干音声で聞き取りづらい箇所が何度かあった。ボリュームの調整で音量調整し、内容はほとんど聞き取れたためほぼ満足できた。
- 仕事を進める上で役立つ知識や考え方などを得ることができた。一部講師の方のお話がマイクから遠かったためか聞き取りづらいことがあった。
- たまに音声以外の雑音で説明が聞き取りづらいことがありました。接続について心配していましたが途切れることなく受講できたのでよかったです。
- オンライン研修が初めてで、むだに緊張していたが、進行もスムーズでスライドも説明も分かりやすく、非常に勉強になった。
- 前提としてそのことについて知っていなければならないような部分があった。
- 日頃の業務で曖昧になっている部分を確認することができた。
- 分析検査をしていくうえで、気おつけなければいけないことや、機器の違い、原理を知れたことがより検査の意味を知ることができました。

<普通の理由>

- 研修の内容は興味深くためになるものだったが、進行スピードに細かい部分で理解力が追い着かなかったのがもったいなかった。進行はわかりやすく、音声や映像のトラブルもほとんどなく安心して受講できた。
- すぐく実物を見たかったです。JISをしっかり見ようと思いました。
- 音が途切れたり映像が乱れたりはなく、普段の研修のように受けられたため。
- オンラインのため聞き取りづらかったところがあった。
- 特に接続が切れることもなく進んでいた。
- 環境計量の仕事や背景は理解できたが、専門的な部分の理解度は低い。スライド間のつながりがわからない箇所もあった。ただ、環境計量の技術者になる上で基本的なことを学ぶことができた。

質問 10: 日環協 中部支部・愛環協の開催する研修会のオンライン研修の今後について

1.オンライン研修を増やして欲しい。	19名 (61%)
2.オンライン研修は避けて欲しい。	3名 (10%)
3.通常の会場研修+オンライン研修(中継)として欲しい。	9名 (29%)
4.その他	0名 (0%)

<1の理由>

- 移動時間などの削減などにつながるため。
- 遠方からでも参加しやすい。
- 現地参加する講習よりも会社内や自宅等、受講場所に制限がないため、手軽に受けられるように感じました。
- 実習の含むような講習を除いてオンラインであれば社内で閲覧できるので参加しやすい。
- 社内で仕事をすることも多く、オンライン研修のほうが柔軟性もあり対応がしやすいです。
- 一日空ける必要がないので業務への支障が少ない点、在宅勤務でも受講が可能なのでオンラインで実施していただけることはありがたいと思いました。
- コロナが収まっても、座学はオンラインも並行して実施してもらえると嬉しいです。

<2の理由>

- このご時世なので、オンラインでの開催が多いと思いますが、できれば対面での研修会を開催して頂けるとありがたいです。
- やっぱり顔を合わせて行う方が集中できると思います。
- 実際に現場に出て現場の危険性や分析機器の取り扱いなどについて、パワーポイントの資料だけでは理解できない点がいくつかあったので、現物を用いての研修を行ってみたいと強く感じました。

<3の理由>

- 世の中の情勢によって今回のように受講方法を選択できると良いと思います。
- 会場研修の方が質問しやすかったり、イメージが湧きやすい部分もありましたが資料はオンラインの方が見やすいと思いました。
- 声が聞き取りやすいのは会場だが、便利なのはオンライン。

質問 11:その他の意見、要望等

- スライドをもう少し見やすくしてほしい。文章だけでも良いがメリハリがないのでどこが特にポイントなのかがわかりにくかった。(色やアニメーションを適度に入れるなど)
- 図や表の説明の際、現在どこを説明しているのか見失うことがあったので、画面上で場所を示すポイントのようなものが欲しい。(カーソルを目立つようにするなど)
- 受講者参加型の形式にしてほしい。(配布資料の一部をわざと空白にし、スライドによって回答を表示して、大事なポイントを書き写す形式にするなど)
- マイクを使用することで雑音が減って聞きやすくなるのではないかと思います。
- 分析に關与する統計についての研修を受講したいです。(基礎から実用的なところまで)

3. まとめ

初めての会場研修+オンライン研修だったが、会場での受講者が1名しかおらず、愛環協事務局での会場設営も問題はなかった。通信環境についてもポケット Wi-Fi 2 台を設置して行ったので、概ね問題はなく開催できたと判断する。

研修会内容全般の評価は、概ね理解できたとする回答が多く、受講者の中には、以前に環境分析に関して学習された方々も半数(55%)ほど見受けられた。また、研修会全般についても、「適切である」とする回答が94%であった。受講により、日常業務で行っている仕事に対する理解が深まった、基礎的な重要事項を再確認できた等の意見も多く、本研修会の目的が十分に果たされてのではと思われる。

研修項目毎のアンケート結果は、「Ⅰ.環境計量の仕事とは」、「Ⅱ.精度よい測定のために 1.サンプリング、2.分析技術 -化学分析-」、「Ⅲ.労働安全衛生」の講義に関しては、「よく理解できた」と回答した受講者が65~87%と概ね高い理解度であった。例年、難易度が高く、他のコマに対して理解度が低めだった「Ⅱ.精度よい測定のために 3.分析技術 -機器分析-、4.検量線と標準物質、5.データの取り扱い」に関しては、今回、「3.分析技術 -機器分析-」と、「4.検量線と標準物質 5.データの取り扱い」の2コマに分離し、時間を延長したことで、今年の「よく理解できた」33%、「半分ほど理解出来た」55%(合計88%)から、「よく理解できた」48%、58%、「半分ほど理解出来た」52%、39%(合計:100%、97%)に大きく向上させることができた。

オンライン研修会の感想としては、「満足」、「ほぼ満足」が77%、「普通」が23%であり、若干音声が聞き取りづらい箇所が何度かあったとの意見も数名あったが、思っていたよりスムーズに受講できた、スライドが見やすく集中して受講できた、会場に行かなくても参加することが出来て良かったなどの意見があり、概ね満足いく研修会が出来たと思われる。

今後のオンライン研修会については、「オンライン研修を増やして欲しい」61%、「通常の会場研修+オンライン研修(中継)として欲しい」29%であり、「オンライン研修は避けて欲しい」は10%だった。社会情勢の影響で9割がオンライン研修を希望している状況の為、コロナ禍が終息するまではオンラインを考慮した研修会の開催の検討が必須だと思われる。



別紙1 アンケート用紙(オンライン用)

令和3年度 環境測定分析新任者研修会アンケート

2021年6月30日

質問事項		回答(理解度)	
		・理解度、選択肢を選んでいただき、その理由を具体的に記述してください。	
質問1	Ⅰ.環境計量の仕事とは	理解度	このセルをクリックして選択肢から選んでください。
		理由	
質問2	Ⅱ.精度良い測定のために 1.サンプリングの基礎	理解度	このセルをクリックして選択肢から選んでください。
		理由	
質問3	Ⅱ.精度良い測定のために 2.分析技術 -化学分析-	理解度	このセルをクリックして選択肢から選んでください。
		理由	
質問4	Ⅱ.精度良い測定のために 3.分析技術 -機器分析-	理解度	このセルをクリックして選択肢から選んでください。
		理由	
質問5	Ⅱ.精度良い測定のために 4.検量線と標準物質 5.データの取り扱い	理解度	このセルをクリックして選択肢から選んでください。
		理由	
質問6	Ⅲ.労働安全衛生	理解度	このセルをクリックして選択肢から選んでください。
		理由	
質問7	研修会全般についての感想	選択肢	このセルをクリックして選択肢から選んでください。
質問8	環境分析に関して、今までに学んだ ことがありますか	選択肢	このセルをクリックして選択肢から選んでください。
質問9	オンライン+会場研修会についての感想	選択肢	このセルをクリックして選択肢から選んでください。
		理由	
質問10	日環協 中部支部・愛環協の 開催する研修会のオンライン研修の 今後について	選択肢	このセルをクリックして選択肢から選んでください。
		理由 要望	
質問11	その他の意見、要望等 (具体的に記述してください)		

ご協力ありがとうございました。

別紙2 アンケート用紙(会場用)

令和3年度 環境測定分析新任者研修会アンケート

令和3年6月30日

質問事項		回答(理解度) ・該当する番号に○印をつけてください。 ・また、理由を具体的に記述してください。
質問 1	環境計量の仕事 とは	1. よく理解できた。 2. 半分ほど理解できた。 3. 理解できなかった。 〔理由: 〕
質問 2	労働安全衛生	1. よく理解できた。 2. 半分ほど理解できた。 3. 理解できなかった。 〔理由: 〕
質問 3	精度 よい 測定 のため に サンプリング の基礎	1. よく理解できた。 2. 半分ほど理解できた。 3. 理解できなかった。 〔理由: 〕
質問 4	分析技術 -化学分析-	1. よく理解できた。 2. 半分ほど理解できた。 3. 理解できなかった。 〔理由: 〕
質問 5	分析技術 -機器分析- ～データの 取扱い	1. よく理解できた。 2. 半分ほど理解できた。 3. 理解できなかった。 〔理由: 〕
質問 6	環境分析に関し て、今まで学んだ ことがありますか	1. 環境分析について学んだことがある。 2. 環境について学んだことがある。 3. 分析について学んだことがある。 4. 環境分析、環境、分析について、はじめて学んだ。
質問 7	研修会全般に ついての感想	1. 内容が難しい。 2. 適切である。 3. 内容が容易すぎる。(更に高レベルの内容でもよい。)
質問 8	その他の意見、 要望等	【具体的に記述してください】

ご協力ありがとうございました。