





ILAC不確かさ関連文書改訂と それに伴うNITE関連文書改訂について





2022年2月22日 新井 崇史

お話させて頂く内容

- ① ILAC P14: 校正の測定不確かさにかかるILAC方針について
- ② JCSS 登録及び認定の一般要求事項(第22版)へどのように反映されているか
- ③ IAJapan校正における測定不確かさの評価(第8版)へどのように反映されているか







ILAC P14 ILAC Policy for Measurement Uncertainty in Calibration 一規定概要一

ILAC P14の概要

【適用】

校正活動を実施する全ての組織

【目的】

- 1. 校正測定能力(CMC)の表明、および校正証明書またはレポートの測定の不確かさの評価に関する要件を定めること。
- 2. GUMの調和のとれた解釈と、CMCの一貫した使用を保証するため。
- 注)このポリシーは、標準物質(RM)の校正は対象としていますが 、RMの特性値の付与については対象としていません。 →よって、ISO Guide 35は対象外となりました。





ILAC P14の構成

- 1. はじめに
- 2. 適用範囲
- 3. 用語及び定義
- 4. 測定不確かさ評価に関するILAC方針
- 5. 校正機関の認定範囲に関するILAC方針
- 6. 校正証明書の測定不確かさ表記に関する ILAC方針

附属書A CMCとは





主な改正点

- 1. 校正証明書の不確かさ表記について
 - → JCSS登録と認定の一般要求事項(第22版)に反映
- 2. 校正測定能力の考え方について
 - → IAJapan校正における測定不確かさの評価(第8版) 付録Aで説明





(Calibration and Measurement Capability)

校正測定能力は、計量法施行規則で以下のように規定されている。

校正測定能力:国際度量衡委員会が定めたものであって、ある測定量(measurand)の一つの単位又は一つ以上の値を実現する計量器の校正等を実施する場合、又は該当する量の測定のために使用される計量器の校正等を実施する場合において登録等の範囲の内で達成できる測定の最小不確かさ





(Calibration and Measurement Capability)

備考1: 校正測定能力は、登録等の範囲(校正手法の区分、校正対象物の種類及び校正範囲)とともに記述され、測定不確かさによって特徴付けられる。JCSS の登録においては、申請事業者及び登録事業者が登録等の範囲において主張する校正測定能力に関する審査を行い、登録する。

備考2: 校正測定能力の測定不確かさは、登録証に物理量の種類、校正方法、校正対象物の種類及び校正範囲とともに明記される。また、IAJapan がウェブサイト上のホームページ等により公表する登録事業者のダイレクトリにも記載され、登録事業者の潜在的顧客に対し必要な情報を提供するために用いられる。





(Calibration and Measurement Capability)

備考3: 校正測定能力の定義の中で「登録等の範囲の内で」という 用語を使用しているが、これはJCSS として「校正測定能力」という 用語を使用する場合に、その測定不確かさは申請事業者及び登録 事業者が登録を受ける/受けた事業の登録の範囲の内で達成でき る最も小さい測定不確かさを意味し、必ずしも<u>その事業者が持つ最</u> 高水準の能力(最小不確かさ)<u>を意味するものではない。</u>また、校正 証明書に記載する不確かさに、校正測定能力の測定不確かさを濫 用してはならない。





(Calibration and Measurement Capability)

同時に、校正測定能力の定義は、登録事業者がその登録において校正測定能力の測定不確かさより小さい測定不確かさを主張する権利が与えられていないことを示している。実際の校正プロセスが測定不確かさを大きくしないことが実証されないときは、校正測定能力の測定不確かさよりも大きな不確かさを記述するよう求められているということである。概して、校正対象機器はその仕様に応じて、不確かさにある程度の寄与を与える。実際の不確かさを記述する際には、登録事業者はGUMの原則を適用するよう求められる。





(配布先限り)



JCSS 登録及び認定の一般要求事項への反映 (第22版)

5.2.1 測定不確かさの評価 (ISO/IEC 17025 7.6 項)

- (1) GUM に基づいて測定不確かさを評価すること。
- (2) 拡張不確かさの算出においては、信頼の水準約95%に対応する区間を与える包含係数kを決定すること。なお、包含係数2 が信頼の水準約95%に対応する区間を与える場合、k=2 を採用する。ただし、タイプA 又はタイプB によって評価された不確かさについて、ある要因の自由度が全体の不確かさの有効自由度に重大に寄与する場合は、その場合の有効自由度を評価し、GUM 附属書G に従って適切な包含係数k を算出すること。





5.2.2 校正証明書(ISO/IEC 17025 7.8 項)

5.2.2.3 記載事項

(5) 校正証明書に記載する拡張不確かさの数値は、多くとも2 桁の有効数字で表記すること。校正結果(校正等の値及び測定不確かさのことを言う。以下同じ。)の算出において、計算中途で数値の丸めを行う場合は、最終校正結果に影響しない程度に十分な有効桁数を確保すること。なお、数値の丸め方については、数値の丸め方に関する一般的な基準を用いること(詳細は、GUM 及びISO 80000-1 のAnnex B を参照のこと)。ただし、拡張不確かさを丸める場合、その丸めが不確かさの数値を5%以上低下させるならば、切り上げられた値とすること。





5.2.2 校正証明書(ISO/IEC 17025 7.8 項)

(6) JCSS 校正事業においては、その登録校正において校正証明書に記載する測定不確かさは、登録された校正測定能力の測定不確かさより小さい数値であってはならない。





5.2.2.4 規格適合性の表明

備考: 適合性の表明においては、ILAC G8: Guidelines on Decision Rules and Statement of Conformity (判定ルールと適合性表明のためのガイドライン)が参考になる。ILAC G8 の対訳版はIAJapan ホームページに掲載されている。

適合性認定公開情報

URL:

https://www.nite.go.jp/iajapan/aboutus/johokokai/index.html





5.3 校正測定能力の測定不確かさに関する方針

申請事業者及び登録事業者が主張する(登録申請書別紙に記載する)校正測定能力の測定不確かさは、以下を満足しなければならない。

- (1)校正測定能力の測定不確かさの根拠は、測定不確かさの評価 を記述した文書で明確にすること。
- (2) 校正測定能力の測定不確かさは、信頼の水準約95 %を示す拡 張不確かさとして表明されること。
- (3) 校正測定能力の拡張不確かさは、校正等の値と同じ単位で表明されるか、又は校正等の値に対する相対値(例えば、%、V/V)として表明されること。





5.3 校正測定能力の測定不確かさに関する方針

(4) "現存する最良の校正品目"を想定した測定不確かさ要因の寄与を適切に評価し、不確かさに含めること。"現存する最良の校正品目"の繰返し性不確かさの寄与がゼロに等しいことがあり得る場合、その数値を校正測定能力の測定不確かさの評価に使用してもよいが、他の必要な不確かさ要因は適切に評価し含めること。

備考2:ILAC P14 では"best existing device"と表現されている。詳細については「校正における測定不確かさの評価(JCG200)」付録A を参照されたい。





5.3 校正測定能力の測定不確かさに関する方針

- (5) 校正品目の特性に基づく寄与を他不確かさ要因から分離できる場合、その寄与を校正測定能力の測定不確かさに含めないことがある。その場合には、校正測定能力の測定不確かさが校正品目の特性に由来する不確かさ要因を含んでいない旨を、校正測定能力に係る申請書に明確に表明すること。
- (6) 標準物質の場合、値付け手順に伴う不確かさ要因(マトリックス効果、妨害成分の影響等)を適切に考慮すること。





(配布先限り)



IAJapan校正における測定不確かさの評価(第8版) への反映

<u>付録A 校正測定能力</u> (CMCに記載すべき内容とは)

- 4.1 認定された校正機関の認定範囲は、次の条件で表される校正測定能力を含まなければならない。
- a) 測定対象量又は標準物質
- b) 校正・測定の方法・手順及び、校正・測定される設備・物質の種類
- c) 測定範囲及び該当する場合には追加のパラメータ、例えば印加電 圧の周波数
- d) 不確かさ





<u>付録A 校正測定能力</u> (測定対象量の値/値の範囲に対する不確かさの表記)

- 4.2 認定範囲におけるCMC の表現に曖昧さがあってはならず、従って、校正において校正機関により達成されると期待される最小の不確かさにも曖昧さがあってはならない。測定対象量が値又は値の範囲を含む場合、不確かさの表現のために次に挙げる方法の一つまたはそれ以上を採用しなければならない。
- a) 測定範囲全体の値にわたって有効な単一の不確かさ。
- b) 測定範囲内の一連の値にそれぞれ対応する不確かさ。この場合、 校正機関は測定範囲内で明記されていない値に対する不確かさを 求めるために、直線内挿が適切であることを確実にしなければなら ない。





付録A 校正測定能力 (測定対象量の値/値の範囲に対する不確かさの表記)

- c) 測定対象量及び/またはパラメータによって構成される陽関数によって算出される不確かさ。
- d) 測定対象量及び付加的パラメータにより決定された不確かさ行列。
- e) 不確かさが少なくとも有効数字2 桁で読み取れるほど、各軸が十分な分解能を有している不確かさのグラフィック表示。

開区間((例1)" $0 < U < \chi$ "、又は(例2)抵抗値 $1 \Omega \sim 100 \Omega$ 範囲における不確かさ" $2 \Omega/\Omega$ 未満")はCMC の表現においては不正確である。





付録A 校正測定能力 (測定対象量の値/値の範囲に対する不確かさの表記)

4.3 CMC として扱われる不確かさは、信頼の水準約95 %を示す拡張不確かさとして表明されなければならない。不確かさの単位は、常に測定対象量と同一か、あるいは測定対象量に対する相対(例えば%、V/V、又は"百万分率"(part per 106))でなければならない。"PPM"および"PPB"という用語は、定義が曖昧であるため使用は認められない。

※計量法関連法令(計量単位令、計量単位規則)において、"ppm"および"ppb"は法定計量単位の記号として使用が認められている。



付録A 校正測定能力 (CMCにおける拡張不確かさ算出の際のBEDについて)

引用されるCMCは、主張されるCMCが明確に実現可能であるように、校正される"現存する最良の校正物(best existing device、BED)"の寄与を含めなければならない。

注記1:BED は、たとえそれが最高のパフォーマンス(安定性)をもっていたり、または非常に古い歴史を持っていたとしても、校正物のうち市場で又は他の何らかの方法で顧客が入手できるものと理解されている。





付録A 校正測定能力 (CMCにおける拡張不確かさ算出の際のBEDの考え方)

注記2:BED の繰返し性不確かさの寄与がゼロに等しいことがあり得る場合、この数値をCMC の評価に使用してもよい。しかしながら、"現存する最良の校正物"に関連する他の必要な不確かさ要因は含まれなければならない。

※"必要な不確かさ要因"として、例えば分解能に伴う不確かさがある。





<u>付録A 校正測定能力</u> (CMCにおける拡張不確かさ算出の際のBEDについて)

注記3:KCDB(key comparison database、国際度量衡局が管理する基幹比較データベース)内の非常に限られた数のCMCにおいて示されるように、例外的な事例として、ある種の分野では、BED が存在しない、及び/又は器物に起因する不確かさがCMC の不確かさに明らかに寄与することが認識されている。このような場合、もし校正物の寄与が他不確かさ要素から分離できるのであれば、その寄与はCMC から除外されるかもしれない。しかし、その場合には、CMC が校正物に由来する不確かさを含んでいない旨を明確に認定範囲に示しておかなければならない。

認定情報記載例)

注)周波数標準器、周波数発生器、周波数測定器の校正測定能力は、被校正器物に係る不確かさ要因を含んでいません。



<u>付録A 校正測定能力</u> (CMCにおける物質の安定性、均質正の取扱い)

4.4 校正機関が参照値の付与のようなサービスを行っている場合には、あるひとつのサンプルに対して実施されるのであるから、一般的にCMC により包含される不確かさは測定手順に関連する要因を含まなければならない。すなわち、典型的なマトリックス効果、妨害等が考慮されなければならない。CMC として扱われる不確かさは、一般的にその物質の不安定性や不均質性に起因する寄与を含まないであろう。CMCは、典型的な安定かつ均質なサンプルについての、測定方法に特有なパフォーマンスの分析に基づかなければならない。

注記:参照値測定についてのCMC として扱われる不確かさは、<u>標準物質生産者により生産される標準物質に付帯する不確かさとは一致しない。</u>一般的に、認証標準物質の拡張不確かさは、その標準物質の参照値測定にかかるCMC により包含される不確かさに比べ大きいであろう。



ご静聴ありがとうございました。

お問い合わせ

独立行政法人製品評価技術基盤機構 認定センター 計量認定課 JCSS担当 お問い合わせフォーム

https://www.nite.go.jp/iajapan/jcss/faq/index.html

