

計測器校正の勘どころ

校正の不確かさ編(第2回)・測定のばらつきと偏り

アンリツ計測器カスタムサービス株式会社
計測標準センター
山崎 俊雄

《はじめに》

前回は誤差と不確かさの違いについて、用語の定義の観点から考察をしました。実際の計測器の校正では、被校正計測器が表示した数値情報の意味を正しく理解することが必要になります。しかし、被校正計測器の表示値を直接そのまま読み取るだけでは不足なのでしょうか。今回はこの点についてご説明したいと思います。

1. 「真の値」と測定結果の関係

前回の小欄では、「誤差」は「測定値」から「真の値」の値を差し引いた値であることをご紹介いたしました。「真の値」は実際には知ることはできないのですが、私たちは、なんとか計測器の測定結果からこの「真の値」を導きだそうとします。この関係を考えるとき、例えば図1のような形の関係図を描くことができます。

2. 測定のばらつきとはなにか

一般的に、よく管理された測定の結果は正規分布することが知られています。仮に、測定回数を限りなく増やすことができた場合、その分布は図1の測定分布①のようになります。このとき、分布のピークに当たる点が母平均となりますが、この母平均は実際には「真の値」とは必ずしも一致しません。理由は、a)計測器

それ自体が何らかの原因による固有の偏りを持っていること、b)温度など測定時の環境条件などの要因により偏りが生じること、などが挙げられます。

そして、実際の測定は3回、あるいは10回というように限られた回数しか実現できないという場合がほとんどです。このときに抽出されたサンプルは図1の測定分布②のようになります。結果として、私たちは実際の測定によって得られる試料平均の値を基にして、ここから「真の値」にできるだけ近いと思われる測定結果を導き出さなくてはならないということになります。

3. 「真の値」に近づくための留意事項

では、実際に「真の値」に近づくためにはどうしたらよいのでしょうか。留意すべき点は3つあります。

- (1)あらかじめ分かっている偏りを補正する (2)校正時の条件と同じ環境条件を再現する (3)未知の「誤差」要因や測定のばらつきを考慮した測定値の信頼性を数値化する。
- 実際に(1)は校正値による測定結果の補正をすることで、(2)は校正条件を上位校正機関と一致させることで実現することができます。最後に残るのが(3)であり、(3)については算出方法や表現方法を世界的に統一する必要があります。次回より、(3)を実現するためにポイントとなる事項を順次ご説明することにいたします。

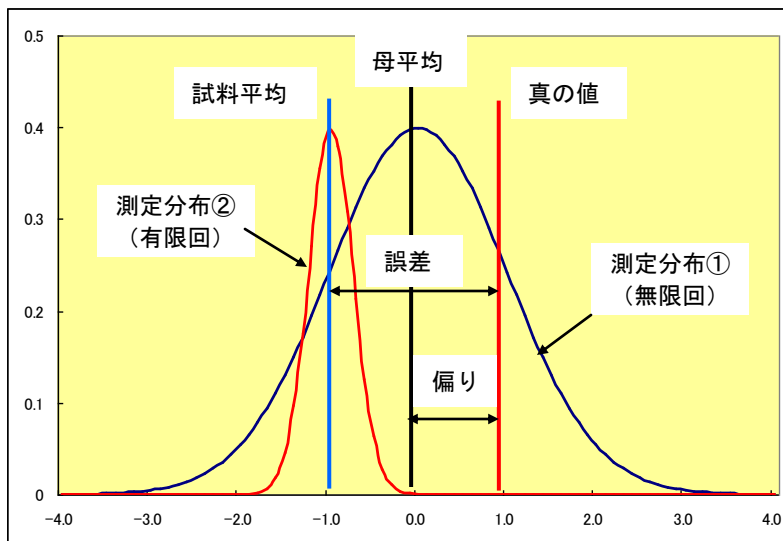


図1 よく管理された測定結果の分布の一例

チェック！

よく管理された測定結果は正規分布することが知られています。測定値はそれ自体に偏りを持っている場合があります。正しい測定結果を得るために、偏りを補正することや環境条件を一致させることが大切です。