

● 新JISたより ●

# 不確かさの考え方

- 不確かさに関する情報と動向 -

GUMに関する動き

GUMは改訂の検討はしているが、当面は改訂せず、GUMに関する補完文書(Supplement)や関連文書を作成することになっている。

GUM補完文書としては、次の3件が検討されている。

- Supplement 1：モンテカルロ法に基づく確率密度分布による不確かさの推定 [JCGM101]
- Supplement 2：多数の変量対応 [JCGM102]
- Supplement 3：モデリング [JCGM103]

また、GUM関連の単独文書としては、次の4件が検討されている。

- GUM関連文書の概要紹介文書 [JCGM104]
- GUMの理論的背景説明文書
- 測定の不確かさの適合性評価への適用
- 最小二乗法関連文書

これらのうち、のモンテカルロ法(MCM)は2007年度中に発行が見込まれている。適合性評価は原案が作成済みであり、早めに編集し発行する方針が出されている。その他の文書も発行を目指している。

測定の不確かさの評価方法に関して表記に関しては、次の二つのアプローチが示されている。

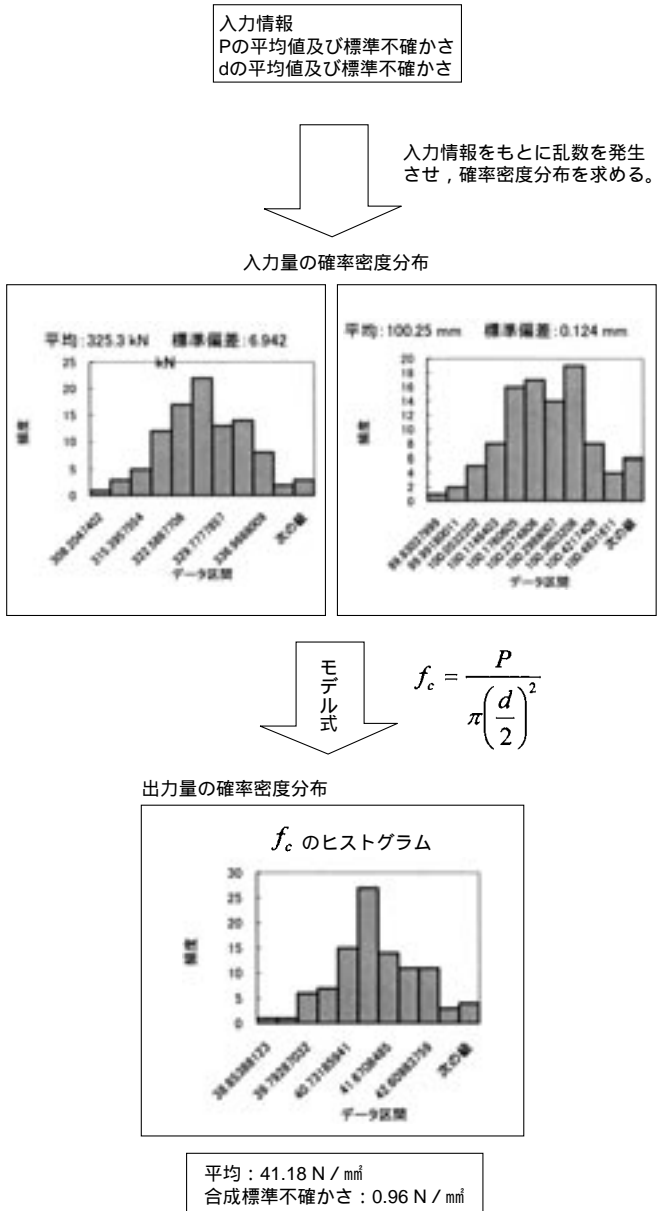


図1 モンテカルロ法による不確かさの推定

[ ] GUM本体で紹介する物理的な原理に基づくモデルによる方法

[ ] 数値計算などの情報による確率密度関数を特定する方法(モンテカルロ法)

[ ] に紹介する文書が 及び であり,[ ] に関する文書が 及び である。

モンテカルロ法は、入力量の情報についてアドインソフトの分析ツールを用いて乱数を発生させ、この確率密度分布のデータをモデル式に代入して出力量の確率密度分布を求める方法である。この場合、不確かさの伝播則における感度係数を用いず、入力量の確率密度分布の伝播によって出力量の確率密度分布を計算する。その事例を図1に示す。

### 不確かさの取扱い

製品認証のための製品試験において、JIS Q 17025に適合することが要求されている。製品試験は認証機関に課せられた要求であるが、申請者の試験室でも実施することが認められている。この場合も、認証機関の責任において実施するものであり、申請者の試験室に対して、認証機関の試験所と同等の能力を有していることを認証機関が判断しなければならぬ。従って、不確かさの取扱いについて、申請者側の対応が不十分ならば認証機関がそれを補うことになる。

申請者の試験室が不確かさの推定手順を備えていない場合は、認証機関が申請者に対して不確かさの推定に必要なデータの提出を求め、認証機関が不確かさを推定することも考えられる。そのため、認証機関は不確かさの推定方法について十分な知見を有していることが必要である。

登録認証機関の協議会では、不確かさの推定方法、評価方法を確立するための研究を行うと聞いている。

なお、2008年10月以降は、カテゴリー に分類

された試験については測定結果の合否判定に不確かさを適用するという動きもある。その場合、試験結果は、不確かさを含めて規格許容値の内側にあることが合格になるとしているが、測定結果が仕様限界付近の不確かさの範囲内にある場合の扱いについては考慮していない。

カテゴリー については、JIS Q 17025の5.4.6.2の注記2に該当することから不確かさを必要としないとなっている。同規定は、「試験所は、不確かさを推定する手順をもち、適用する。」とある。カテゴリー であれば、試験所は不確かさを推定する手順をもち、適用していることになるが、このことは、不確かさを必要としないと解釈できるのだろうか。

### トレーサビリティ方針の提示

JNLAを運営するIA Japanは、2007年4月付けでトレーサビリティの方針を提示している。それによると、「試験等の結果の正確さ又は有効性に重大な影響を及ぼす重要な試験・装置の場合に必要とされる」とし、重要な試験・装置とは次のものをさしている。

- ・試験等の主要な測定に用いる設備・装置
- ・試験結果の補正因子等、試験結果に直接重大な影響を与える要因の測定に用いる設備・装置
- ・上記以外の設備・装置でも、それらの不確かさが最終的な試験等の不確かさに対する影響が大きいもの。

これらの設備・装置については、トレーサビリティの証拠となる以下の記録を入手し、保持しなければならない。

MRA(国際相互承認)の範囲で発行する校正証明書又は同等の証明書

JCSS認定事業者が発行する校正証明書

## ASNITE認定の校正事業者が発行する校正証明書

内部校正の記録。ただし、JIS Q 17025の校正機関に対する要求事項に適合することの運用が求められる。

当該設備・装置の特性上の理由で以上に示す証明書が入手できない場合には、測定装置又は試験設備の供給者や、公設の検査機関が発行する証明書を入手することが考えられる。ただし、この場合証明書を発行する事業者は、当該校正を実施するのに十分な品質システム及び技術能力を有している必要があり、可能ならば、それらの機関において使用された参照標準について測定のトレーサビリティがあること、及び妥当性確認が十分になされていることを確認した上で、測定の不確かさ又はトレーサビリティを証明するための補足情報を入手する必要がある。

### 測定の不確かさに関する文書等

JIS Z 8404-1(測定の不確かさ - 第1部: 測定の不確かさにおける併行精度、再現精度及び真度の推定値の利用)

GUMでは、統計的方法の利用による不確かさの評価方法が規定されているが、具体的な記述がない。TS21748は、試験室共同実験で求められた精度及び真度の値を不確かさの評価タイプAに利用する方法を規定しており、不確かさの表示を求められている試験所に資することを目的として、このTSをJISとして制定している。

JIS B 0641(製品の幾何特性仕様(GPS) - 製品及び測定装置の測定による検査 - 第1部: 仕様に対する合否判定基準)

測定の不確かさを考慮に入れ、製品の特性については指示された許容差に対する合否判定基準、又は測定装置の特性について最大許容誤差に対する合否判定基準を規定している。また、仕様との合否が明確に判定できない場合、すなわち、測定結果が仕様限界付近の不確かさの範囲内にある場合の扱いについて規定している。

APLAC TC004 試験結果と仕様への適合の表記

JNLAの試験結果の規格適合性に関する指針(案)

### まとめ

以上、9回にわたって、不確かさの考え方について述べてきた。その内容は、GUMをはじめとしていろいろな資料を引用しているが、自由度や包含係数に関しては詳細を触れていない。

建築材料分野においては、不確かさに対する認識は十分とはいえない。これは、建築材料分野では、試験対象物のばらつきが極めて大きく、品質管理での統計的処理を行っていけば試験の不確かさを求めることの意義が見えてこないことにある。このような分野では測定機器の校正の不確かさが求めてあればそれでいいのではというのはいすぎだろうか。

不確かさの概念の入口を理解して頂ければ幸いである。今後、それぞれの個別の試験方法について不確かさの推定手順を整理し、いずれ試験規格の中に不確かさの考え方を取り込むことが必要になるだろう。

(文責：製品認証部 上園 正義)