

TS

測定における不確かさの表現のガイド

TS Z 0033 : 2012
(ISO/IEC Guide 98-3 : 2008)

公表 平成 24 年 6 月 20 日

(有効期限 平成 27 年 6 月 19 日)

日本工業標準調査会適合性評価部会
審議

(日本規格協会 発行)

日本工業標準調査会適合性評価部会 構成表

	氏名	所属
(部会長)	正 田 英 介	東京大学名誉教授
(委員)	飯 塚 悦 功	東京大学
	岩 本 佐 利	一般社団法人日本電機工業会
	鏑 木 儀 郎	独立行政法人国立環境研究所
	椛 島 裕美枝	イオン株式会社
	河 村 真紀子	主婦連合会
	木 村 昌 司	社団法人日本建設業連合会
	久 保 真	公益財団法人日本適合性認定協会
	小 泉 和 夫	財団法人医療機器センター
	小 林 憲 明	一般財団法人日本品質保証機構
	住 本 守	独立行政法人製品評価技術基盤機構
	武 田 貞 生	一般財団法人日本規格協会
	椿 広 計	大学共同利用機関法人情報システム研究機構
	富 永 恵 仁	一般財団法人日本船舶技術研究協会
	豊 田 耕 二	一般社団法人日本化学工業協会
	西 本 光 徳	独立行政法人製品評価技術基盤機構
	藤 澤 浩 道	株式会社日立製作所
	二 木 幹 夫	一般財団法人ベターリビング
	八 木 隆 義	一般社団法人日本鉄鋼連盟

主 務 大 臣：経済産業大臣 公表：平成 24.6.20 有効期限：平成 27.6.19

提 案 者：一般財団法人日本規格協会

(〒107-8440 東京都港区赤坂 4-1-24 TEL 03-5770-1571)

分 類：標準仕様書(TS)タイプ II

審 議 部 会：日本工業標準調査会 適合性評価部会 (部会長 正田 英介)

この標準仕様書(TS)についてのご意見又はご質問は、上記提案者又は経済産業省産業技術環境局 基準認証ユニット知的基盤課 [〒100-8901 東京都千代田区霞が関 1-3-1 TEL 03-3501-1511 (代表)] にご連絡ください。

なお、標準仕様書(TS)は、有効期限が3年です。ただし、公表後、利害関係人は、少なくとも3年を経過する日までに、主務大臣に対して、次のいずれかの提案を行うことができます。

- ・ 標準仕様書(TS)を廃止し、日本工業規格(JIS)として制定
- ・ 標準仕様書(TS)の改正
- ・ 標準仕様書(TS)の継続 (ただし、継続は、原則1回まで)

目 次

	ページ
序文	1
1 適用範囲	3
2 定義	4
2.1 一般計測用語	4
2.2 用語“不確かさ”	4
2.3 この標準仕様書に特有の用語	5
3 基本概念	5
3.1 測定	5
3.2 誤差, 効果及び補正	6
3.3 不確かさ	7
3.4 実際上の考察	9
4 標準不確かさの評価	10
4.1 測定のモデル化	10
4.2 標準不確かさのタイプ A 評価	11
4.3 標準不確かさのタイプ B 評価	13
4.4 標準不確かさの評価のグラフによる説明	17
5 合成標準不確かさの決定	20
5.1 相関のない入力量	20
5.2 相関のある入力量	23
6 拡張不確かさの決定	25
6.1 はじめに	25
6.2 拡張不確かさ	25
6.3 包含係数の選択	26
7 不確かさの報告	26
7.1 一般の手引き	26
7.2 特別な手引き	27
8 不確かさの評価と表現の手順のまとめ	29
附属書 A 作業部会及び CIPM の勧告	30
附属書 B 一般計測用語	32
附属書 C 基礎統計用語及び概念	38
附属書 D “真の”値, 誤差及び不確かさ	45
附属書 E 勧告 INC-1 (1980) の動機と基礎	50
附属書 F 不確かさ成分の評価のための実際の手引き	57
附属書 G 自由度及び信頼の水準	66
附属書 H 事例	75

	ページ
附属書 J 主な記号の解説	100
参考文献	103
解 説	105

まえがき

この文書は、工業標準化法第3条の規定に基づき、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が公表した標準仕様書（**TS**）である。

この標準仕様書（**TS**）は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この標準仕様書（**TS**）の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

＜原本のまえがき＞

計量計測分野の世界的な最高権威である国際度量衡委員会（**CIPM**）は、計量計測における不確かさの表現についての国際的な合意がないことを認識し、1997年に、国際度量衡局（**BIPM**）に対し、各国の国立標準研究所と連携して、この問題を提起し、勧告を作るよう要請した。

BIPM は関連の問題を網羅する詳細な質問書を作成し、この課題に関心をもつと思われる32の国立計量研究機関に（また、情報提供のため、五つの国際機関に）これを送付した。1979年初めまでに、21の研究機関から回答が寄せられた[1]。そのほとんどが、測定の不確かさを表現し、そして不確かさの個々の成分を一つの総合不確かさに合成するための手順について、国際的な合意に達することが重要であると考えていた。しかし、採用すべき方法についての合意は明瞭でなかった。そこで、**BIPM** は、不確かさを確定するための、同一で広く受け入れられる手順に到達することを目的に、一つの会議を招集した。この会議には11の標準研究機関の専門家が出席した。この不確かさの表記に関する作業部会は実験の不確かさの表現に関する**勧告 INC-1**（1980）[2]を提示した。**CIPM** は、この勧告を1981年[3]に承認し、1986年[4]に再確認した。

作業部会の勧告（詳細な規定というより、簡潔な概要である。）を基に詳細なガイドを作成しようという作業が、**CIPM** から国際標準化機構（**ISO**）に照会された。それは、**ISO** が産業及び経済のより広い関心によって生まれるニーズをよく反映させることができるためであった。

こうして、この仕事の責任は**ISO**の計量計測に関する技術諮問グループ（**TAG 4**）に課せられることになった。それは、このグループが、**ISO**及び**TAG 4**の作業に**ISO**とともに参加している六つの機関の共通の関心事である、計量計測上の課題に関するガイドラインの作成を調整することをその仕事の一つとしているからである。これらの6機関とは、世界的な標準化における**ISO**の協力機関である国際電気標準会議（**IEC**）、二つの世界的計量機構である**CIPM**と国際法定計量機関（**OIML**）、化学と物理を代表する二つの国際連合である国際純正応用化学連合（**IUPAC**）と国際純粋応用物理学連合（**IUPAP**）、及び国際臨床化学連合（**IFCC**）である。

TAG 4は、**BIPM**、**IEC**、**ISO**及び**OIML**によって推薦され、また**TAG 4**の委員長によって指名された専門家で構成される第3作業部会（**ISO/TAG 4/WG 3**）を設置した。この**WG 3**には次の委任事項が割り当てられた。

不確かさの表現に関する**BIPM**作業部会の勧告に基づき、標準化、校正、試験所認定及び計量サービスの分野で用いる、計量計測の不確かさの表現に関する規則を与えるガイドを作成すること。

このガイドの目的は、

- 一 不確かさの表記がどのように達成されたかについて十分な情報を展開すること、

TS Z 0033 : 2012 (ISO/IEC Guide 98-3 : 2008)

- 測定結果の国際比較のための基礎を提供すること、
である。

<2008年版の脚注>この **GUM** の 2008 年版を作成するに当たり、1995 年印刷版に対してだけ必要な訂正が **JCGM-WG1** によってなされている。

測定における不確かさの表現のガイド

Guide to the expression of uncertainty in measurement

序文

この標準仕様書は、2008年に第1版として発行された **ISO/IEC Guide 98-3** を基に、技術的内容及び対応国際規格の構成を変更することなく作成した標準仕様書である。

なお、この標準仕様書で点線の下線を施してある参考事項は、対応国際規格にはない事項である。

0 序文 (訳注：このタイトルは **ISO/IEC Guide 98-3:2008** を翻訳したものである。)

0.1 ある物理量の測定結果を報告するに当たって、その結果を利用する人がその信頼性を評価できるように、結果の質についての定量的な指標を与えることを義務付ける。このような指標がないと、測定結果は、それら同士でも、また仕様書又は規格が与える参照値とも比較することができない。このため、測定結果の質を特性付けるために、すなわち、その不確かさを評価し表現するために、手軽に実行でき、容易に理解でき、そして一般に受け入れられるような手順が必要となる。

0.2 誤差及び誤差解析は長い間計量計測又は測定の実践の一部であったが、定量化できる属性としての不確かさの概念は、測定の世界において比較的新しい。既知の又は疑わしい誤差要因を全て評価し、適切な補正を加えたとしても、報告した結果の正しさについての不確かさ、すなわち、その測定の結果が測定した量の値をどの程度よく表しているかについての疑問が、まだ残っていることは、今では広く認識されている。

0.3 国際単位系 (SI) を普遍的に使用したことがあらゆる科学技術の計測に一貫性をもたらしたように、測定における不確かさの評価及び表現に関する世界的な合意によって、科学、工学、商取引、産業及び規制におけるさまざまな形の測定結果の意義を容易に理解し、また適切に解釈できるようになる。市場が全地球的のこの時代において、不確かさを評価し表現する方法が全世界を通じて同一であることは不可欠であり、それによって異なった国で行った測定を比較することが容易になる。

0.4 ある測定結果の不確かさを評価し、表現するための理想的な方法は、

— 普遍的である：すなわち、この方法があらゆる種類の測定、及び測定に用いるあらゆる形式の入力データに適用できることが望ましい。

不確かさを表すのに用いる実際の量は、

— 内部一貫性がある：すなわち、不確かさに寄与するいろいろな成分から直接導くことができ、同時にこれらの成分をどのように分類するか、また副次成分に分解するかには依存しないことが望ましい、

— 伝達可能である：すなわち、ある一つの結果に対して評価した不確かさを、その結果を用いる他の測定の不確かさを評価するときの成分として直接使用できることが望ましい。