

# JIS Z8103 計測用語 の改正について

小池 昌義

元国立研究開発法人産業技術総合研究所

## JIS Z 8103 : 2000 計測用語の改正

- 2016年5月 計量計測用語に関するJIS原案作成委員会  
JIS原案作成委員会 + WG (METIの事業)  
平成28年度経済産業省 高機能JIS等整備事業  
「安全・安心な社会形成に資するJIS開発」  
テーマ名：計量計測用語に関するJIS開発
- 2017年4月 計量計測用語に関するJIS原案作成委員会  
(JSAの自主事業)  
委員会：2+2回、WG：3+9回+メール審議
- 2018年11月 委員会案提出→JSA
- 2019年1月 JISC-HPで意見受付公告 (3/21まで)

### 計測用語JISの改正案までの経緯

JCGM 200:2008 VIM3  
JCGM 100:2007 GUM (1995)

ISO/IEC Guide 99:2008 VIM3  
ISO/IEC Guide 98-3:2008 GUM

TS Z 0032:2012 国際計量計測用語  
TS Z 0033:2012 測定における不確かさの表現のガイド

2018年 TSの期限を迎える。  
2016年 GUM・VIMのJIS原案作成委員会の設置

**VIM3** → **JIS Z 8103 計測用語 の改正**  
**GUM** → **TSを収録した“GUMハンドブック” (JSA)**

### 計測関係の用語規格

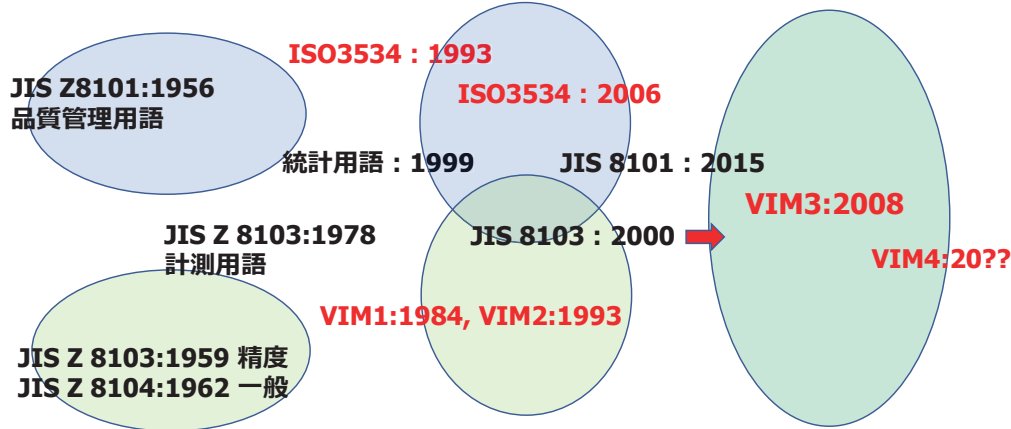
- JIS C 1002 電子測定期用語
- JIS C 5600 電子技術基本用語
- JIS K 0211 分析化学用語 (基礎部門)
- JIS X 0001 情報処理用語-基本用語
- JIS Z 8002 標準化及び関連活動-一般的な用語
- **JIS Z 8101 統計-用語及び記号**
- **JIS Z 8103 計測用語**
- .....



- ISO/IEC Guide 99 (JCGM 200) VIM
- ISO 3534 Statistics -Vocabulary and symbols-  
< ISO/IECに各技術分野での用語規格がある>
- .....

# 用語規格の歴史的背景

<品質管理・化学分析分野>



<物理・機械・電気分野>

# VIM改訂の歴史

○ISO/TAG4 Metrology (CIPMから委託：勧告ICN-1(1980)の具体化)

- ・1984年：初版VIM1の発行：BIPM、IEC、ISO、OIML (1987正誤表)  
**International Vocabulary of basic and general terms in Metrology**  
**国際計量基本用語**
- ・1993年：第2版VIM2の発行：BIPM、IEC、ISO、OIML+ IFCC、IUPAC、IUPAP

○JCGM-WG2：1997年：上記7組織、後にILACが参加(1998年)

- ・2008年：第3版VIM3の発行：JCGM200:2008 (3rd edition：2012が最新)

## International Vocabulary of Metrology

-- Basic and general concepts and associated terms

## 国際計量計測用語 (VIM)

ISO/IEC Guide 99：2008発行→TS Z 0032：2012 国際計量計測用語

(classical) EA(error approach) からUA(uncertainty approach) に全面的に移行。

- ・現在：第4版VIM4を準備中 VIM3+ 順序尺度、名義尺度

# VIM3の概要

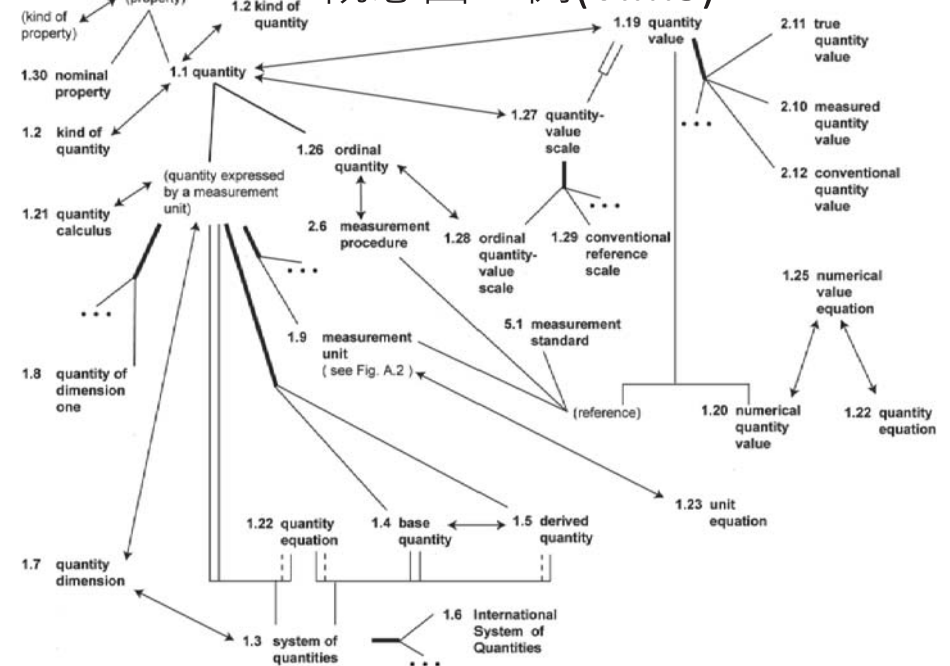
今井：標準化と品質管理、Vol.71, No.2 (2018) より引用

## VIM2改定の動機

- ①物理学・電気磁気学に関する測定標準中心から、化学・医学・食品などの測定標準への**範囲拡大**
- ②**新たな測定標準**の設定、**標準物質**の信頼性評価に対応
- ③高度な測定標準への対応
- ④測定結果評価の方法をEAに代わって**UA**を導入
- ⑤基盤である、トレーサビリティ、不確かさの概念の明確化
- ⑥相互承認のための国際協調を強化し、活用すること (JCGMからの提起により、ISO/IECガイド化)

- ・用語数が120から144 (うち62が新規に採用) に増加
- ・幾つかのハードウェア関連用語の削除 (他の規格参照が可能)
- ・幾つかの根源語は非定義語とした。 (システム、物質、参照、大きさ、信号など)
- ・用語の間の関連を示す12枚の**概念図**の掲載
- ・他の規格へGUM, VIMの概念を導入することが要請された。

# 概念図の例(VIM3)



# 計測用語へのVIM3の組み込み

VIM3の改訂、国際化、グローバル化に伴い、  
VIMを全面的に取り入れることにした。

2012年：GUM及びVIMをTS（Technical specification：技術仕様書）とした。  
2018年にTSの2回目の期限が終了する。**再延長はできない。**

2016年：GUM、VIMのJIS原案作成のための委員会がJSA内に発足（国の予算）。  
「GUMをJIS規格化」  
「VIMを国際計量計測用語としてJIS化して、8103の番号を使う。」  
国の方針転換＝GUM、VIMのJIS規格化の方針消滅  
→JSAの独自予算で単行本及び原案の作成を行うことになった。  
「GUMは、TSのまま単行本として発行する。」  
「VIMは、JIS Z 8103に組み込み、**計測用語JISの改正**とする。」

2017年：計測用語JISの改訂のための委員会発足（JSAの予算）。  
2018年：JIS改正原案の提出

# 今回の改正の趣旨

- a) VIM3の内容を大幅に取り入れ、用語を見直し、整合性を確保する。
- b) VIM3収録の用語はできるだけそのまま採用するが、変更も検討する。
- c) 現規格の用語は、VIM3との整合性を図る。VIM3に収録されていない用語は見直しを行う。
- d) 用語数の増大を避けるため、一般用語、関連用語規格収録の用語は見直しを行う。
- e) 計測の技術分野により異なる意味、異なる訳語の用語は見直しを行う。

# JIS Z 8103 改正案の「適用範囲」

現規格：

この規格は、**鉦工業における**計測に関する用語について規定する。

改正案：

この規格は、**産業における**計測に関する用語について規定する。

「工業標準化法（JIS法）」を70年ぶりに抜本改正しました。具体的には、JISの対象範囲をモノから、データ、サービス、経営管理まで拡大し、その名称を**日本産業規格**、法律名を産業標準化法に改めるとともに、民間主導の迅速な標準化を担う認定機関制度の創設、罰則強化、標準従事者の待遇改善の努力義務などが盛り込まれています。

# 審議中特に問題となった事項

a) 用語の採用について

現規格	250語	→	改正案	141語 141語 (76語)
VIM3	144語		206語	
共通語	(76語)			

- ・ VIM3の用語番号を付記し、参照を容易にした。
- ・ VIM3の用語の不採用＝3語
  - 1.28順序尺度量の値の目盛、
  - 2.34目標測定不確かさ
  - 4.23ステップ応答時間
- ・ VIM3の概念図について → 掲載しない

b) 用語の見出し語と対応英語について→英語一部省略

c) 用語の分類について→新しい分類（別記）

d) 統計用語の訳語との整合について→整合化（別記）

e) 用語の定義について（改正案の解説参照）

# 現計測用語とVIMの用語の分類

各項目の（ ）にの数字は用語数である。

## 現計測用語の分類(計250)

- a) 一般 (8)
- b) 測定
  - 1) 測定の基本(39)
  - 2) 測定の対象(5)
  - 3) 測定の条件(4)
  - 4) 測定の種類(7)
  - 5) 測定系の構成(7)
  - 6) 誤差及び精度(30)
- c) 信号処理
  - 1) 機能及び器具(33)
  - 2) 信号及び雑音(13)
- d) 計測器
  - 1) 種類(9)
  - 2) 要素(16)
  - 3) 性能及び特性(56)
- e) データ処理
  - 1) 測定値(4)
  - 2) 統計的処理(19)

## VIMの用語の分類(計144)

- 1 量及び単位(30)
- 2 測定(53)
- 3 測定装置(12)
- 4 測定装置の性質(31)
- 5 測定標準(エタロン)(18)
- 附属書 A (参考) 概念図
- 参考文献
- 略語表

新規分類?

7?) 測定標準、標準物質  
8?) トレーサビリティ

### 改訂委員会の方針

- 1) 計測用語の並びにVIMの用語を入れる。
- 2) 定義を検討する。
- 3) 両者の違いがあれば、注記に記載する。
- 4) 用語の採用・削除を検討する。
- 5) 用語の分類と並びを再検討する。

# 改正案：用語の分類

## 改正案

- a) 一般 (5) ,
- b) 量及び単位 (33) ,
- c) 測定方法 (19) ,
- d) トレーサビリティ及び測定標準 (27)
- e) 誤差及び不確かさ (41) ,
- f) 測定器 (27) ,
- g) 測定器の特性及び性能 (39) ,
- h) 統計解析 (15)

- 現規格
- a) 一般,
  - b) 測定,
  - c) 信号処理,
  - d) 計測器,
  - e) データ処理

# JIS Z 8103 改正案の記述形式

## 3 用語の定義

この規格で規定する産業における計測に関する主な用語の定義は、次のとおりとする。

### 3.1 一般

番号	用語	定義	対応英語(参考)
101	計測	特定の目的をもって、測定の方法及び手段を考究し、実施し、その結果を用いて所期の目的を達成させること。 注記 “計測”の対応英語として用いられることがある“metrology”は、この規格では“計測学”に対応させた。	
102	計量	公的に取り決めた測定標準を基礎とする測定。 注記 “計量”の対応英語として用いられることがある“metrology”は、この規格では“計測学”に対応させた。	
103	測定	ある量をそれと同じ種類の量の測定単位と比較して、その量の値を実験的に得るプロセス。 注記1 測定は、測定結果の利用目的にかかわらず量の記述、測定手順、その手順に従って動作する校正された測定システムの存在が前提となる。 注記2 一般に、測定で得られる結果は単一の値ではなく、注記1に記載した前提の下でその量に合理的に結びつけることが可能な値全ての集合と考えられる(番号501“測定結果”の注記2を参照)。 注記3 ある量と測定単位との比較は、間接測定においては、その量に関連する他の種類の量の測定を通じて間接的に行われる。 注記4 事物の計数は次元1の量の測定単位との比較であり、測定の一様とみなされる。 注記5 測定は、量論的性質には適用されない。	measurement (2.1)
104	計測管理	計測の目的を効率的に達成するため、計測の活動全体を体系的に管理すること。 注記 分野によっては“計量管理”ともいう。	
105	計測学	測定及びその応用の科学。 注記1 計測学は、測定の不確かさの大きさ、及び適用分野に関係なく、測定全体の理論的及び実面的側面を含む。 注記2 “metrology”は、“測定学”、“計量学”又は“計量計測”とも訳される。	metrology (2.2)

### 用語索引 (五十音順)

用語	番号	対応英語	図Z 8103番号	Guide番号
SI	206	International System of Quantities	—	1.6
過ち	510	mistake, blunder	2607	—
RM	422	reference material	2127	6.13
一次参照(測定)手順	307	primary reference procedure	—	2.8

# 現・計測用語[a]一般]とVIMの定義

1001 計測 measurement, instrumentation (英国式)  
特定の目的をもって、事物を量的にとらえるための方法・手段を考究し、実施し、その結果を用い所期の目的を達成させること

1002 計量 metrology  
公的に取り決めた測定標準を基礎とする計測。

2101 測定 measurement  
ある量を、基準として用いる量と比較し数値又は符号を用いて表すこと。

2102 測定学 metrology, measurement science  
測定の基本的方法及び手段を取り扱う科学。

2.1 (2.1) measurement  
process of experimentally obtaining one or more quantity values that can reasonably be attributed to a quantity

2.2 (2.2) metrology  
science of measurement and its application



## 計測用語改正案[3.1 一般]

### 101 計測

特定の目的をもって、測定の方法及び手段を考究し、実施し、その結果を用い所期の目的を達成させること。

### 102 計量

公的に取り決めた測定標準を基礎とする計測。

### 203 測定 measurement

ある量をそれと同じ種類の量の測定単位と比較して、その量の値を実験的に得るプロセス。

2.1 ある量に合理的に結びつけることが可能な一つ以上の量の値を、実験的に得るプロセス。(TS0032)

### 204 計測管理

計測の目的を効率的に達成するため、計測の活動全体を体系的に管理すること。

### 105 計測学 metrology

測定及びその応用の科学。

2.2 science of measurement and its application

## 計測用語と統計用語(精度に関わるもの)の現状

英語	概念	JIS Z 8101-2 統計用語	JIS Z 8103 計測用語
accuracy	総合的な良さ	精確さ、 総合精度	精度
trueness	かたよりの小さい程度	真度、 正確さ	正確さ
precision	ばらつきの小さい程度	精度、 精密度、 精密さ	精密さ、 精密度
repeatability	同一測定条件の下での 短時間の間の複数の 測定の精密さ	併行精度、 繰返し精度、 繰返し性	繰返し性
intermediate precision	一部の測定条件を変えた 複数の測定の精密さ	中間精度、 (室内)再現精度	再現性
reproducibility	全ての測定条件を変えた 複数の測定の精密さ	(室間)再現精度、 再現性	再現性

## 測定値の評価に関わる用語

英語と その概念	計測用語 Z 8103:改正案	統計用語 Z 8101-2:2015	現規格 Z 8103:2000
accuracy 総合的な良さ	精確さ、 総合精度 (番号516)	精確さ、 総合精度	精度
trueness かたよりの小 さい程度	真度、 正確さ (番号517)	真度、 正確さ	正確さ
precision ばらつきの小 さい程度	精密さ、 精度 (番号518)	精度、 精密度、 精密さ	精密さ、 精密度

## 反復測定での条件

精密さの呼称	Repeatability 繰返し性 併行精度	Intermediate precision 中間再現性 中間精度	Reproducibility 再現性 再現精度
反復の条件	繰返し条件 併行精度条件	中間再現条件 中間精度条件	再現条件 再現精度条件
測定手順	同一	同一	◆
測定場所	同一	同一	異なる
オペレータ	同一	◆	異なる
測定システム	同一	◆	異なる
操作条件	同一	◆	◆
時間	短期間	長期間	◆

◆は、規格で規定されていないことを示す。

## 526 不確かさ (改正案)

測定値に付随する、合理的に測定対象量に結び付けられ得る値の**広がり**を特徴づけるパラメータ。

526	不確かさ	測定値に付随する、合理的に測定対象量に結び付けられ得る値の広がりを特徴づけるパラメータ。 <b>注記 1</b> 不確かさは、補正及び測定標準の付与された量の値に付随する成分のような、系統効果から生じる成分及び定義による不確かさを含む。推定した系統効果を補正せず、代わりにそれに関連する不確かさの成分を含める場合がある。 <b>注記 2</b> パラメータは、例えば、標準不確かさと呼ばれる標準偏差（又はその指定倍量）でも、又は明示された包含確率をもつ区間の幅の半分でもよい。 <b>注記 3</b> 不確かさは、一般に多くの成分からなる。そのうち幾つかの成分は、不確かさのタイプ A 評価に基づき、一連の測定によって得られる量の値の統計分布から評価され、標準偏差によって特徴づけることができる。その他の成分は、不確かさのタイプ B 評価に基づき、経験又はその他の情報に基づく確率密度関数から評価され、これも標準偏差によって特徴づけることができる。 <b>注記 4</b> 一般に、ある与えられた一連の情報に対して、不確かさは、報告される測定値に付随すると理解される。異なる測定値を報告する場合、付随する不確かさも変わる。 <b>注記 5</b> この定義は、ISO/IEC Guide 98-3: 2008 に基づく。 <b>注記 6</b> “不確かさ”という用語が測定の不確かさを表すか否か明確でない、又はそれを明確にすることが必要な場合、“測定不確かさ”又は“測定の不確かさ”を用いる。	uncertainty,  (2.26)
-----	------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

## VIM3に収録されている不確かさ関連の用語 (7→17)

- 2.26 不確かさ (measurement uncertainty)
- 2.27 定義の不確かさ (definitional uncertainty)
- 2.34 ~~目標測定不確かさ (target measurement uncertainty)~~—今回は不収録
- 2.33 不確かさのバジェット (uncertainty budget)
- 2.30 標準不確かさ (standard measurement uncertainty)
- 2.32 相対標準不確かさ (relative standard measurement uncertainty)
- 2.28 (不確かさの) タイプA評価 (Type A evaluation of measurement uncertainty)
- 2.29 (不確かさの) タイプB評価 (Type B evaluation of measurement uncertainty)
- 2.31 合成標準不確かさ (combined standard measurement uncertainty)
- 2.35 拡張不確かさ (expanded measurement uncertainty)
- 2.38 包含係数 (coverage factor)
- 2.36 包含区間 (coverage interval)
- 2.37 包含確率 (coverage probability)
- 2.48 測定モデル (measurement model)
- 2.49 測定関数 (measurement function)
- 2.50 (測定モデルの) 入力量 (input quantity in a measurement model)
- 2.51 (測定モデルの) 出力量 (output quantity in a measurement model)

改正案の不確かさ関連用語の定義には、VIM3ではなくGUMに基づくものがある。

## 番号526 “不確かさ” の定義案

5) 番号526“不確かさ” VIM3の定義は“用いる情報に基づいて、測定対象量に帰属する量の値のばらつきを特徴付ける、負でないパラメータ”であり、旧規格の定義は“合理的に測定量に結びつけられ得る値のばらつきを特徴付けるパラメータ。これは測定結果に付記される。”であった。旧規格の定義はGUMの定義に従ったものであり、分かりやすいという理由で、審議の結果、旧規格に沿った定義とすることにした。ただし、表現を多少変更して、“測定値に付随する、合理的に測定対象量に結び付けられ得る値の**広がり**を特徴づけるパラメータ”と定義した。  
“ばらつき”は番号509に定義されているが、不確かさの定義における英用語“dispersion”は知識の曖昧さも含み、より広い意味をもつため、“dispersion”に対応する訳語を、旧規格の定義の中での“ばらつき”から“広がり”に変更した。

## 番号534 “拡張不確かさ”の定義案

6) 番号534“拡張不確かさ”  
VIM3の定義は“合成標準測定不確かさと1より大きい係数との積”であり、  
旧版の定義は“合理的に測定量に結びつけられ得る値の分布の大部分を含むと期待される区間を定める量”であった。  
VIM3の定義はそれをどう求めるかという操作を反映したものであり、その用語が示す技術的な内容が分からない、という意見があった。  
審議の結果、旧版の定義の基になった、技術的に分かりやすいGUMの定義“測定結果について、合理的に測定対象量に結び付けられ得る値の分布の大部分を含むと期待する区間を定める不確かさ”を採用した。

## 番号505“（測定）誤差”の定義案

### 3) 番号505“（測定）誤差

”VIM3の定義は“測定された量の値から参照値を引いたもの”であり、旧版の定義は“測定値から真の値を引いた値”であった。VIM3の定義中の“参照値”は、番号427で定義されている用語で、VIM3で初めて導入された概念である。番号505の注記2で示したように、参照値を基準とした場合、参照値が既知量であるか、不可知量であるかに応じて、“誤差”が異なる二つの概念〔注記2のa)又はb)〕に対応することになる。審議の結果、旧版の定義を引用して、“測定値から真値を引いた値”と定義した。この場合、注記2のb)とa)との対応用語はそれぞれ“誤差”、“誤差の推定値”と呼び分けることができ、用語と概念の対応が一意的になる。

### 解説

VIM3に収録されている用語のうちで、一部の用語はその定義を**VIM3の定義から変更したもの**がある。次に、それらの用語及び理由を示す。

- 1) 番号103 “測定”
- 2) 番号302 “影響量”
- 3) 番号505 “（測定）誤差”
- 4) 番号508 “測定のかたより”
- 5) 番号526 “不確かさ”
- 6) 番号534 “拡張不確かさ”
- 7) 番号535 “包含係数”
- 8) 番号536 “包含区間”
- 9) 番号537 “包含確率”
- 10) 番号725 “検出限界”

## まとめ

- 1) JIS Z 8103 計測用語の改正案の検討が進められている。
- 2) VIM3国際計量計測用語のJIS化ではなく、その内容を計測用語に組み込む形で進められている。
- 3) 今までの計測用語は、日本で用語がどのように使われているかを軸に考えてきた。
- 4) VIM3の導入によって、計測用語の役割が変化した。  
【対象範囲。言葉と概念。英語と日本語】
- 5) 計測用語JISの改正は2019年度になる。
- 6) 国際動向にどのように対応するかが今後の課題である。
- 7) 国際化対応のために、GUM,VIMのJIS化が必要である。