

JCSS（計量標準供給制度）の普及促進 ～基準器制度とJCSS～

議論のポイント

パブリックコメント・地方説明会での意見

- JCSSを広めて欲しい。JCSSのメニュー拡大と、料金低額化が必要。
- JCSSの手数料は高いが、需要がないため高止まりとなっている。需要があれば、手数料も下がるのではないか。
- JCSSと基準器の関係を明らかにして欲しい。(本来JCSSが使われるべき用途について、基準器が使われているためにJCSSが普及しないのではないか。)
- JCSSの不確かさと基準器検査の器差の違いについて教えて欲しい。
- JCSS校正をされた分銅を基準器とみなして欲しい。
- ISOやJISでトレーサビリティを要求しているが、これは基準器で対応することは認められない。

第3WGの論点

- JCSSの視点から考えて、我が国の基準器制度を現行のままとすることが妥当か。(基準器制度については、第1WGにマנדートがあり、基準器制度は現状維持の方向で取りまとめ済み。)

第3WGで明らかにすることが求められている点

- JCSSと基準器の技術的な違い。
- ISO9000シリーズなどのマネジメントシステム規格が求める計量トレーサビリティのルールと基準器の関係。

1. 基準器検査の国際比較と得失

(1) 基準器検査の器差基準の適合要件・評価方法の国際比較

欧米はじめ世界の多くの国にも、法定計量制度は存在し、OIML（法定計量の国際機関）によって、情報交換を行いながら、取引・証明、安全・安心に係る計量を法的に担保しており、基準器、特定計量器に相当する計量器制度もある。

しかし、欧米には、日本のような基準器に特有の検査制度は存在せず、計量トレーサビリティの証明書のある計量器について一定条件（基準器検査規則第15条第2項と同様の条件）を満たせば基準器と認めるという制度である。

基準器による特定計量器の検定や、特定計量器による計量に相当する制度もあり、これらは計量トレーサビリティによる計量ではなく、一定の幅に計測値が入っているかどうかのみの判断(testing)が行われており、日本と同様である。また、欧米においても、構造基準について何らかの判断をしている場合が多い。したがって、欧米の制度は、「法第103条第3項ただし書き」と同様の制度(図1参照)であると言える。

以上のように、日米欧ともほぼ同様の法定計量制度を有しているが、日本は①測定の不確かさを判断の基準としていない基準適合性の評価(以下、適合(testing)という。)による基準器検査(器差基準)と、②計量トレーサビリティによる基準器検査の2とおりの方法を有しているのに対し、欧米は②の方法しか有していないという点が異なる。

(2) 日本の基準器検査の器差基準の適合評価方法の得失

基準器検査の器差基準の適合評価方法について、日本は、①不確かさを判断の基準としていない適合 (testing) による基準器検査 (器差基準) と、②計量トレーサビリティによる基準器検査の2とおりの方法を有しているのに対し、欧米は②の方法しか有していないことに関しては、以下のようなメリット・デメリットがある。

① メリット

適合 (testing) による基準器検査は、計量トレーサビリティの定義に合致するよう行う必要がないのでコストが安い。最終的な計量のスペックを満たしているなら、過剰な品質を求めて高コストをかける必要はない。特に、日本では欧米よりも、計量トレーサビリティによる計量 (JCSS校正) の料金が高いので、適合 (testing) により低コストで検査できるメリットは大きい。

② デメリット

不確かさを判断の基準としていない適合 (testing) による基準器検査に基づいて認められた特定計量器は、計量トレーサビリティのように不確かさの表示を求める制度に適合しているとは認められない。

上記のデメリットに関連して、ISO/IEC 17025において試験所が使用する計量器や、ISO 9001といったマネジメントシステム規格において測定値の正当性が保証されなければならないとされている計量器に計量トレーサビリティを要求する場合には、適合 (testing) による基準器検査に基づく計量器の使用は認められないと考えられる (ただし、国家計量標準が存在しないなど計量トレーサビリティのとれた計量器が入手できない場合には、合意された方法及び/又は合意標準などへのトレーサビリティをとる方法に拠ることが認められている。)

しかし、日本では、計量トレーサビリティのとれた計量器の普及が遅れていたこともあって、これまで特定計量器がマネジメントシステム規格の要求に応えるものとして認められてきた経緯がある。

2. 今後の方針

(1) 我が国の基準器検査制度

基準器検査の器差基準の適合評価方法について、我が国は、①適合 (testing) による基準器検査 (器差基準) と、②計量トレーサビリティによる基準器検査の2とおりの方法を有しており、これは、欧米とは異なる独自の制度であるが、①の適合 (testing) による基準器検査 (器差基準) は、検査として必要十分であって、検査コストが安いというメリットがあり、現行制度を維持することが適当であると考えられる。

(2) 特定計量器と試験所/マネジメントシステムに係る国際規格との関係

試験所に係る国際規格では試験業務に使用する計量器に、マネジメントシステムに係る国際規格では、測定値の正当性が保証されなければならない測定に使用する計量器に国際計量基本用語集の計量トレーサビリティの定義を満たすことを求めているが、国家計量標準が存在しないなど計量トレーサビリティのとれた計量器が入手できない場合があった。

近年、我が国においても、国家計量標準の整備が進み、計量トレーサビリティ制度が普及してきている。また、2007年中に国際計量基本用語集の改訂が行われ、一層厳

密な計量トレーサビリティが求められる見込みであることから、これを機に注意喚起を行い、これら国際規格の要求事項を満たすには、計量トレーサビリティに係る要求事項の遵守が必要であることを周知し、段階的に徹底させていく必要がある。また、適合（testing）により認められた特定計量器が、計量トレーサビリティの用途に使用されないよう徹底させていく必要がある。なお、適合（testing）により認められた特定計量器の証明書にも国家計量標準から法定計量器までのトレーサビリティ体系図があるが、これが示すものは、法制度として保証している適合（testing）のトレーサビリティ体系であって、国際計量基本用語集の計量トレーサビリティの定義を満たしていることを意味するものではないことに留意する必要がある。

参考

1. 基準器制度における計量トレーサビリティと不確かさ・・・5
 - (1) 法定計量制度と基準器検査・・・5
 - (2) 計量法令で定める基準器検査における計量トレーサビリティと不確かさ・・・6
 - (3) 器差と不確かさ・・・6
2. メートル条約における計量トレーサビリティと不確かさの導入・・・7
3. 試験所／マネジメントシステムに係る国際規格とVIM（国際計量基本用語集）・・・8
 - A. 試験所に係る国際規格の例・・・8
 - B. マネジメントシステムに係る国際規格の例・・・9
 - C. 試験所／マネジメントシステムに係る国際規格における計量トレーサビリティ要求の該当部分・・・9
 - D. 国際計量基本用語集第2版（VIM2）から第3版（VIM3）への計量用語の定義の変更と試験所／マネジメントシステムに係る国際規格の厳密な解釈・・・11
4. 統計
 - (1) 基準器検査の検査数推移（種類別）・・・13
 - (2) JCSS登録事業者による校正件数の推移・・・14

1. 基準器制度における計量トレーサビリティと不確かさ

(1) 法定計量制度と基準器検査

計量法では、取引・証明に用いられる計量は、計量器で行わなければならないとしている（法第16条。法定計量制度）。

特定計量器（法第2条）を用いる場合は、検定を受け、構造基準と器差基準に適合し合格等していなければならないが（法第16条）、器差基準に適合しているかは、基準器を用いて定めなければならない（法第71条第3項）。

基準器も基準器検査を受け、構造基準と器差基準に適合し合格しなければならないが（法第102条、法第103条）、器差基準に適合しているかは、以下の2とおりの方法が認められている（法第103条第3項）。

- ① 経済産業省令で定める方法により計量器の校正をして定める。
- ② その計量器に第一百四十四条第一項の登録事業者が交付した計量器の校正に係る同項の証明書が添付されているものは、当該証明書により定めることができる。

（参考）

第二条

4 この法律において「計量器」とは、計量をするための器具、機械又は装置をいい、「特定計量器」とは、取引若しくは証明における計量に使用され、又は主として一般消費者の生活の用に供される計量器のうち、適正な計量の実施を確保するためにその構造又は器差に係る基準を定める必要があるものとして政令で定めるものをいう。

（使用の制限）

第十六条 次の各号の一に該当するもの（船舶の喫水により積載した貨物の質量の計量をする場合におけるその船舶及び政令で定める特定計量器を除く。）は、取引又は証明における法定計量単位による計量（第二条第一項第二号に掲げる物象の状態の量であって政令で定めるものの第六条の経済産業省令で定める計量単位による計量を含む。第十八条、第十九条第一項及び第五十一条第一項において同じ。）に使用し、又は使用に供するために所持してはならない。

一 計量器でないもの

二 次に掲げる特定計量器以外の特定計量器

イ 経済産業大臣、都道府県知事、日本電気計器検定所又は経済産業大臣が指定した者（以下「指定検定機関」という。）が行う検定を受け、これに合格したものとして第七十二条第一項の検定証印が付されている特定計量器

（合格条件）

第七十一条 検定を行った特定計量器が次の各号に適合するときは、合格とする。

一 その構造（性能及び材料の性質を含む。以下同じ。）が経済産業省令で定める技術上の基準に適合すること。

二 その器差が経済産業省令で定める検定公差を超えないこと。

2 前項第一号に適合するかどうかは、経済産業省令で定める方法により定めるものとする。ただし、第八十四条第一項（第八十九条第四項において準用する場合を含む。以下この項において同じ。）の表示が付された特定計量器（第五十条第一項の政令で定める特定計量器であって第八十四条第一項の表示が付されてから特定計量器ごとに経済産業省令で定める期間を経過したものにあっては、第五十条第一項の表示が付され、かつ、同項の表示が付されてから経済産業省令で定める期間を経過していないものに限る。）は、その検定に際しては、同号の経済産業省令で定める技術上の基準（性能に関するものであってこれに適合するかどうかを個々に定める必要があるものとして経済産業省令で定めるものを除く。）に適合するものとみなす。

3 第一項第二号に適合するかどうかは、経済産業省令で定める方法により、第二条第一項の基準器検査に合格した計量器（経済産業省令で定める特定計量器の器差については、経済産業省令で定める標準物質）を用いて定めるものとする。

（基準器検査）

第二条 検定、定期検査その他計量器の検査であって経済産業省令で定めるものに用いる計量器の検査（以下「基準器検査」という。）は、政令で定める区分に従い、経済産業大臣、都道府県

知事又は日本電気計器検定所が行う。

- 2 基準器検査を行う計量器の種類及びこれを受けることができる者は、経済産業省令で定める。
(基準器検査の合格条件)

第百三条 基準器検査を行った計量器が次の各号に適合するときは、合格とする。

- 一 その構造が経済産業省令で定める技術上の基準に適合すること。
- 二 その器差が経済産業省令で定める基準に適合すること。
- 2 前項第一号に適合するかどうかは、経済産業省令で定める方法により定めるものとする。
- 3 第一項第二号に適合するかどうかは、経済産業省令で定める方法により、その計量器について計量器の校正をして定めるものとする。ただし、その計量器に第百四十四条第一項の登録事業者が交付した計量器の校正に係る同項の証明書が添付されているものは、当該証明書により定めることができる。

(2) 計量法令で定める基準器検査における計量トレーサビリティと不確かさ

基準器検査のうち、器差基準に適合するかは、下記表の中欄と右欄の2とおりの定め方が認められており（法第103条第3項）、各々の測定方法、計量トレーサビリティと不確かさとの関係は以下のとおりである。（図1）

	法第103条第3項本則	法第103条第3項ただし書き
適合するか定める方法 (法第103条第3項)	経済産業省令で定める方法により計量器の校正をして定めるものとする。	その計量器に第百四十四条第一項の登録事業者が交付した計量器の校正に係る同項の証明書が添付されているものは、当該証明書により定めることができる。
器差検査の方法 (省令（基準器検査規則）)	計量器の表示する物象の状態の量と、特定標準器等を用いて表示される物象の状態の量との差を測定すること。	計量器の表示する物象の状態の量と、特定標準器等を用いて表示される物象の状態の量との差を測定すること。
器差の基準 (省令（基準器検査規則）)	基準器の種類ごとに定める器差の絶対値（基準器公差）を超えないこと。	JCSS証明書に記載された計量器の表示する物象の状態の量と特定標準器等が現示する物象の状態の量との差が前項の基準器公差を超えず、かつ、当該証明書に記載された測定の不確かさが基準器公差の三分の一を超えないこと。
計量トレーサビリティと不確かさ	制度として、不確かさのある計量トレーサビリティは求めている。	不確かさのある計量トレーサビリティを利用して器差基準に適合しているか判断する制度である。

(3) 器差と不確かさ

器差とは、計量器の表示する物象の状態の量と、特定標準器等を用いて表示される物象の状態の量との差であり、不確かさの概念は含まれない。例えば、体重計の針が、人が乗っていない状態では本来ゼロを指さなければならないところ、0.1kgを指しているならば、器差は0.1kgということである。

不確かさは、計量した値の確からしさが確率的にどの程度かという概念である。例えば、40.0kgの人が器差0.1kgの体重計に乗ると40.1kgと表示され、補正

して40.0 kgと計量されるが、この人の体重の本当の値が、40.0 kgの周りにどれくらいの確率で分布しているか（言い換えれば、ばらついているか）を表すのが不確かさという概念である。

このように、器差と不確かさとは、概念がまったく異なり、器差をいかに詳細に計っても、不確かさが付いていない計量には、当然ながら測定結果の信頼性（不確かさ）が考慮されていない。

（参考）

基準器検査規則（平成五年十月二十七日通商産業省令第七十一号）

（器差の基準）

第十五条 法第百三条第一項第二号の経済産業省令で定める基準は、第二章から第十五章までの各章の基準器公差の節に、基準器の種類ごとにそれぞれ定める器差の絶対値（以下「基準器公差」という。）を超えないこととする。

2 前項の規定にかかわらず、第六条第五項の規定により法第百四十四条第一項の登録事業者が交付した証明書が添付された場合には、当該証明書に記載された測定結果のうち計量器の表示する物象の状態の量と法第百三十四条第一項の規定による指定に係る計量器が現示する計量器の標準となる特定の物象の状態の量との差が前項の基準器公差を超えず、かつ、当該証明書に記載された測定の不確かさが基準器公差の三分の一を超えないこととすることができる。

（器差検査の方法）

第十七条 法第百三条第三項の経済産業省令で定める方法は、第二章から第十五章までに規定する方法その他必要と認められる適切な方法により、その基準器検査を行う計量器の表示する物象の状態の量と、研究所が行う基準器検査にあつては特定標準器等を、都道府県知事が行う基準器検査にあつては基準器を、日本電気計器検定所が行う基準器検査にあつては特定標準器等又は基準器を用いて表示される物象の状態の量との差を測定することとする。

2. メートル条約における計量トレーサビリティと不確かさの導入

メートル条約締結国においては、計量の科学的発展と国際的整合性の確保のため、最新の科学的成果を反映した国際ルール作りを進めている。また、計量トレーサビリティについては、参加国で相互に計量トレーサビリティを認め合うCIPM/MRA（計量標準の国際相互承認協定）が機能している。

計量トレーサビリティの連鎖を科学的に保証するのは、不確かさの概念である。不確かさは、計量した値の周りに本当の値がどれくらいの確率で分布しているのかという信頼性を表す概念である。かつては、正しい値からの乖離の幅を示す誤差という概念が使われていたが、そもそも正しい値がわからないので誤差も求められないということから、不確かさという概念に発展した。

絶対的に正しい計量は、理論的には存在しても現実にはありえないので、計量の値の確からしさが判らなければ、その値をどう評価して良いか判らないので扱えないという考え方が、「不確かさの概念」を用いた現代的な計量の考え方である。

国際組織における不確かさの概念の導入は、1981年、国際度量衡委員会の要求事項となり、1986年には、BIPM（メートル条約）、ISO（工業標準）、IEC（電気標準）、OIML（法定計量）、IUPAP（物理学会）、IUPAC（化学学会）、IFCC（臨床検査）の共作業が開始され、1998年にはILAC（試験所認定）が参加して、現在8国際機関で検討が行われている。

1993年には、GUM（計量における不確かさの表現のガイド）が編集・出版されて、不確かさ概念の明確化と、計量における不確かさの使用の徹底が図られた。

我が国においても、平成4年（1992年）には、計量法改正により計量トレーサビリティ制度（JCSS）が導入され、平成11年（1999年）には、基準器検査の器

差基準の適合についても、計量トレーサビリティにより判断する方法が認められた（法第103条第3項ただし書きの追加改正）。

平成4年以前の計量法には、当然ながら不確かさ概念はなかった。現行の計量法においても、JCSS及びその関連以外の制度には不確かさの概念は入れられていない。

(補論)

以下の世界的情勢の変化(進化)を踏まえると、testingによる基準器は、その階層が下位となるものへのトレーサビリティにはふさわしくないと考えられる。

- * 日本において基準器制度が最初に導入されてから、世界的な情勢並びに日本の情勢が大きく変化してきたこと。
- * VIM(International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology。国際計量基本用語集)の定義においても進化が見られ、VIM2(1993年発行)において不確かさの記述が要求され、2007年発行予定のVIM3(第3版)では、(比較ではなく)校正への連鎖が明記される予定となっていること。
- * JCSS制度がカバーする標準の量(分野)が拡大してきたこと。

(参考)国際計量基本用語集(VIM)における「トレーサビリティ」の定義の変遷

トレーサビリティの定義は、VIMの初版(1984年)にも取り上げられているが、当初は「測定不確かさ」の概念が導入されておらず、第2版(1993年)からその概念が導入された。現在改訂中のVIM第3版(2007年発行予定)までの定義の変遷を示すと、次のようになる(第3版は最終案に対して審議中である。)

<計量のトレーサビリティ(metrological traceability)の定義の変遷:VIMによる>

定義に含まれる内容	VIM1 (第1版)	VIM2(第2版)	VIM3(第3版:案)
* 測定結果	○	○	○
* 国際・国家標準への繋がり	○	○	(○)
* 参照(標準)への繋がり			○
* 比較の連鎖	○	○	
* 校正の連鎖			○
* 不確かさの記述		○	○

なお、VIM3が現在は案であることと、原文での正確を期すために、それぞれの版(1~3)での定義の表現振りを英文で記す。

・VIM1(1984年発行):

The property of a result of a measurement whereby it can be related to appropriate standards, generally international or national standards, through an unbroken chain of comparisons.

・VIM2(1993年発行):

property of the result of a measurement or the value of a standard whereby it can be related to stated references, usually national or international standards, through an unbroken chain of comparisons all having stated uncertainties

・VIM3(2007年発行予定:metrological traceability)

property of a measurement result whereby the result can be related to a stated reference through a documented unbroken chain of calibrations, each contributing to the measurement uncertainty

3. 試験所/マネジメントシステムに係る国際規格とVIM

A. 試験所に係る国際規格の例

(1) ISO/IEC 17025

ISO/IEC 17025 (JIS Q 17025)は、試験所及び校正機関が特定の試験又は校正を実施する能力があるものとして認定を受けようとする場合の一般要求事項を規定したもの。この一般要求事項は、管理上の要求事項と技術的要求事項とに大きく分けて規定されております。特に技術的要求事項は、ISO 9000シリーズにはない、この規格特有のもの(要員に係る要求事項を除く)。

(2) ISO 15189

ISOによって2003年2月に制定され臨床検査室の国際規格。ISO 15189規格は、ISO/IEC 17025だけでなくISO 9001の規格にも基づいており、ISO 15189の審査登録を目指される組織に対し、ISO 9001:2000に基づく検査室運営管理の要求事項、検体搬入から検査報告書の発行までの検査業務を含む品質マネジメントシステムの構築に対する総合的に支援を行っている。

B. マネジメントシステムに係る国際規格の例

ISO・MS S (Management System Standard)とは、「組織が方針及び目標を定め、その目標を達成するためのシステム」に関する規格。

(1) ISO 9000シリーズ

ISO 9001とは、組織が品質マネジメントシステム(QMS: Quality Management System)を確立し、文書化し、実施し、かつ、維持すること。また、その品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善するために要求される規格。具体的には、品質マネジメントシステムの有効性を改善するため、プロセスアプローチを採用し、組織内において、プロセスを明確にし、その相互関係を把握し、運営管理することとあわせて、一連のプロセスをシステムとして適用する。

(2) ISO 14000シリーズ

ISO 14001とは、企業活動、製品及びサービスの環境負荷の低減といった環境パフォーマンスの改善を継続的に実施するシステム(環境マネジメントシステム(EMS:Environmental Management System))を構築するために要求される規格。

C. 試験所/マネジメントシステムに係る国際規格における計量トレーサビリティ要求の該当部分

(1) ISO/IEC 17025 (JIS Q 17025 : 試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項)

5.6 測定のトレーサビリティ

5.6 一般 試験・校正又はサンプリングの結果の正確さ若しくは有効性に重大な影響をもつすべての試験・校正用設備は、補助的測定用(例えば、環境条件の測定用)の設備も含め、業務使用に導入する前に校正すること。試験所・校正機関は、自身の設備の校正のための確立されたプログラム及び手順をもつこと。

5.6.2 特定要求事項

5.6.2.1 校正

5.6.2.1.1 校正機関においては、設備の校正のためのプログラムは、その校正機関が行った校正及び測定が国際単位系(以下、SIという)に対してトレーサブルであることを確実にするよう設計し、運用すること。(以下略)

5.6.2.1.2 現状では、厳密にSI単位によって行うことができないある種の校正が存在する。この場合には、校正は次のような測定標準へのトレーサビリティを確立することによって測定への信頼性を与えること。(以下略)

(2) ISO 15189 臨床検査室—品質と能力に関する特定要求事項—

4. 9 不適合の識別と管理

4. 9. 1 検査室の主体は、検査のすべての側面が自身の手順又は品質マネジメントシステム又は検査を依頼した臨床医と合意した要求事項に適合していないことが判明した場合に実施すべき方針及び手順をもつ。(以下略)

5. 6 検査手順の品質保証

5. 6. 1 検査室は、検査結果が目標どおりの品質を達成できているか検証する内部の品質システムを構築する。(以下略)

5. 6. 2 検査室は、適切かつ可能ならば、測定結果の不確かさを求める。不確かさの重要な成分を考慮する。(以下略)

5. 6. 3 測定システムの校正プログラム及び真度の検証プログラムは、その測定結果がSI単位に対して、あるいは自然定数、又は他の定められた標準を参照することによりトレーサブルであることを確実にするよう設計し実施する。(以下略)

(3) ISO 9000シリーズ

ISO 9001 (JISQ 9001) 品質マネジメントシステム—要求事項

7. 6 監視機器及び測定機器の管理

定められた要求事項に対する製品の適合性を実証するために、組織は、実施すべき監視及び測定を明確にすること。また、そのために必要な監視機器及び測定機器を明確にすること(7.2.1参照)。

組織は、監視及び測定の要求事項との整合性を確保できる方法で監視及び測定が実施できることを確実にするプロセスを確立すること。

測定値の正当性が保証されなければならない場合には、測定機器に関し、次の事項を満たすこと。

a) 定められた間隔又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレース可能な計量標準に照らして校正又は検証する。そのような標準が存在しない場合には、校正又は検証に用いた基準を記録する。

(以下略)

ISO 9000 (JISQ 9000) 品質マネジメントシステム—基本及び用語

3. 5. 4 トレーサビリティ

考慮の対象となっているものの履歴、適用又は所在を追跡できること。

注記1 略

注記2 計量分野では、VIM:1993, 6.10に規定する定義¹が受け入れられている。

3. 10 測定プロセスの品質保証に関する用語

3. 10. 1 計測マネジメントシステム

計量確認(3.10.3)及び測定プロセス(3.10.2)の継続的な管理を達成するために必要な、相互に関連する及び相互に作用する一連の要素。

3. 10. 2 測定プロセス

ある量の値を決定する一連の操作。

3. 10. 3 計量確認

測定機器(3.10.4)が意図された用途に関する要求事項(3.1.2)に適合していることを確実にするために要求される一連の操作。

3. 10. 4 測定機器

測定プロセス(3.10.2)の実現に必要な、計器、ソフトウェア、測定標準、標準物質又は補助装置若しくはそれらの組み合わせ。

(4) ISO 14000シリーズ

ISO 14001 (JISQ 14001)

4. 5 点検

4. 5. 1 監視及び測定 組織は、著しい環境影響を与える可能性のある運用のかぎとなる特性を定期的に監視及び測定するための手順を確立し、実施し、維持すること。この手順には、パフォーマンス、

¹ 注: ・VIM2(1993年発行):

property of the result of a measurement or the value of a standard whereby it can be related to stated references, usually national or international standards, through an unbroken chain of comparisons all having stated uncertainties

適用可能な運用管理、並びに組織の環境目的及び目標との適合を監視するための情報の文書化を含めること。

組織は、校正された又は検証された監視及び測定機器が使用され、維持されていることを確実にし、また、これに伴う記録を保持すること。

附属書A

A 5. 1 監視及び測定 組織の運用には様々な特性がある。例えば、廃水放出の監視及び測定に関する特性には、生物学的酸素要求量、化学的酸素要求量、温度、酸性度などがある。

監視及び測定から集められたデータは、パターンを特定し情報を収集するために分析することができる。この情報から得られた知識は、是正処置及び予防処置を実施するために使用することができる。

かぎ（鍵）となる特性とは、どのようにして著しい環境側面を管理し、目的及び目標を達成し、環境パフォーマンスを改善するかを決定するために組織が考慮する必要があるものである。

結果の妥当性を保証することが必要な場合には、測定機器に関し、定められた間隔で又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレース可能な計量標準に照らして校正又は検証するとよい。そのような標準が存在しない場合には、校正に用いた根拠を記録するとよい。

D. 国際計量基本用語集第2版（VIM2）から第3版（VIM3）への計量用語の定義の変更と試験所／マネジメントシステムに係る国際規格の厳密な解釈

(1) ISO/IEC 17025

現在のISO/IEC 17025でも、

①校正機関は不確かさ付きの calibration によるトレーサビリティを要求されていると解される。

②試験所は、VIM2の下では、不確かさ付きの comparison（比較）のトレーサビリティが要求されている（不確かさ付きでない testing のトレーサビリティでは不可である）が、VIM3の下では、不確かさ付きの calibration によるトレーサビリティが要求されると見込まれる。

(2) ISO 15189

ISO/IEC 17025の試験所と同様。

(3) ISO 9000シリーズ

測定値の正当性が保証されなければならない場合には、VIM2の下では、測定標準、標準物質は、トレーサビリティの各段階で、不確かさが表明された切れ目のない comparison²（比較）が必要であり、そうでない測定標準、標準物質は、測定プロセス（ISO 9000 3.10.2）の実現に必要な測定標準、標準物質とは言えないと解される。

VIM3（2007年改訂予定）の下では、comparison（比較）ではなく、calibration³

² comparison（比較）は、calibration（校正）を含む広い概念であり、VIMでの特段の定義なし。

³ calibration（校正）は、

VIM2では、

6.11

calibration

set of operations that establish, under specified conditions, the relationship between values of quantities indicated by a measuring instrument or measuring system, or values represented by a material measure or a reference material, and the corresponding values realized by standards

NOTE

1 The result of a calibration permits either the assignment of values of measurands to the indications or the determination of corrections with respect to indications.

が求められると見込まれる（予定）。

注：VIM2からVIM3⁴への改訂に伴い、ISO9000の「3.5.4トレーサビリティ 注記2」が改訂されると見込まれ、JISQ9000の「3.5.4トレーサビリティ注記2」が改訂されると見込まれる。

(4) ISO 14000シリーズ

結果の妥当性を保証することが必要な場合にあっても、測定機器に関し、定められた間隔で又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレース可能な計量標準に照らして校正又は検証すればよいことから、ISO9000シリーズ程の要求はされていないと解される。

2 A calibration may also determine other metrological properties such as the effect of influence quantities.

3 The result of a calibration may be recorded in a document, sometimes called a calibration certificate or a calibration report.

校正(calibration)[6.11]

計器又は測定システムによって指示される量の値、若しくは、実量器又は標準物質によって表される値と、標準によって実現される対応する値との間の関係を、特定の条件下で確定する一連の作業。

注 1 校正の結果は、指示に対する測定量の値の指定、又は、指示に関する補正の決定を可能にする。

2 校正はまた影響量の効果のような他の計量特性を決定できる。

3 校正の結果は、校正証明書(calibration certificate)又は校正成績書(calibration report)と呼ばれる文書に記録することがある。

VIM3(案)では、

2.39 (6.11)calibration

operation that, under specified conditions, in a first step establishes a relation between the quantity values with measurement uncertainties provided by measurement standards and corresponding indications with associated measurement uncertainties and, in a second step, uses this information to establish a relation for obtaining a measurement result from an indication

校正calibration(仮訳)

特定の条件下において、第一段階で、測定標準により提供される測定の不確かさを伴う量の値と、測定の不確かさを伴う当該の指示値との関係を確立し、第二段階で、ある指示値から測定結果を得るための関係を確立するために、この情報を用いる操作。

⁴・VIM2(1993年発行)：

property of the result of a measurement or the value of a standard whereby it can be related to stated references, usually national or international standards, through an unbroken chain of comparisons all having stated uncertainties

・VIM3(2007年発行予定:metrological traceability)

property of a measurement result whereby the result can be related to a stated reference through a documented unbroken chain of calibrations, each contributing to the measurement uncertainty

基準器検査の検査数推移（種類別）

			平成15年度	平成16年度	平成17年度	
		計量器の種類	検査個数	検査個数	検査個数	
基準器検査(産業技術総合研究所分)	長さ基準器	基準巻尺	18	20	24	
		基準直尺	-	0	0	
	質量基準器	基準手動天びん	414	322	347	
		基準台手動ばかり	1	0	1	
		基準直示天びん	15	14	13	
		特級基準分銅	1,095	718	1,575	
		一般基準分銅	-	0	0	
	温度基準器	基準ガラス製温度計	97	98	570	
		基準ベックマン温度計	0	0	1	
	面積基準器	基準面積板	0	0	0	
	体積基準器	基準フラスコ	27	196	35	
		基準ビュレット	12	29	6	
		基準全量ピペット	0	0	0	
		基準ガスメーター	80	65	83	
		基準水道メーター	74	76	90	
		基準燃料油メーター	92	67	94	
		液体メーター用基準タンク	111	178	129	
		液体タンク用基準タンク	10	6	8	
		ガスメーター用基準体積管	7	6	0	
		液体メーター用基準体積管	30	22	14	
		密度基準器	基準密度浮ひょう	24	26	94
			液化石油ガス用基準浮ひょう型密度計	65	58	69
		圧力基準器	基準液注型圧力計	74	189	244
	基準重錘型圧力計		105	479	493	
	熱量基準器	基準流水型熱量計	0	0	0	
	騒音基準器	基準静電型マイクロフォン	16	28	17	
	振動基準器	基準サーボ式ピックアップ	0	17	5	
濃度基準器	基準酒精度浮ひょう	29	41	83		
比重基準器	基準比重浮ひょう	237	180	172		
	基準重ポーメ度浮ひょう	20	27	22		
	合計	2,653	2,862	4,189		
基準器検査(都道府県)	タクシメーター装置検査用基準器	212	33	82		
	基準手動天びん	0	0	0		
	基準直示天びん	0	0	0		
	基準台手動ばかり	80	61	71		
	1級基準分銅	11,485	9,149	10,580		
	2級基準分銅	25,918	24,268	22,698		
	3級基準分銅	23,622	20,742	20,240		
	基準面積板	5	4	10		
	基準湿式ガスメーター	310	270	313		
	液体メーター用基準タンク(水道メーター、温水メーター、積算熱量計用)	60	65	23		
	液体メーター用基準タンク(燃料油メーター用)	400	423	324		
	合計	62,092	55,015	54,341		
	基準器検査(日本電気計器検定所分)	電気基準器	基準電流計	2	1	2
基準電圧計			2	1	2	
基準電圧発生器			4	4	4	
基準電力量計			352	383	424	
照度基準器		単平面型基準電球	3	0	3	
		合計	363	389	435	
	総計	65,108	58,266	58,965		

J C S S 登録事業者による校正件数の推移

区分の名称	H15年度	H16年度	H17年度
1. 長さ	17,588	18,413	20,005
2. 質量	7,948	11,336	19,281
3. 時間	0	1	41
4. 温度	2,335	3,718	5,841
5. 光	3,965	4,038	4,193
6. 角度	0	0	0
7. 体積	0	0	0
8. 流量・流速	84	121	169
9. 振動加速度	0	0	7
10. 電気(直流・低周波)	5,574	5,814	4,002
11. 電気(高周波)	371	157	2,603
12. 密度・屈折率	5,388	6,026	6,128
13. 力	2,975	3,778	4,737
14. トルク	0	0	0
15. 圧力	520	834	1,112
16. 粘度	0	0	0
17. 熱量	1	1	1
18. 熱伝導率	0	0	0
19. 音響・超音波	0	0	409
20. 濃度	26,780	26,875	27,409
21. 放射線・放射能	390	602	1,070
22. 硬さ	29	65	155
23. 衝撃値	0	0	0
24. 湿度	63	85	119
合 計	74,011	81,864	97,282