

# 計量学早わかり

(認定 - 部門 - ASG107 - 01)

平成 19年 5月 1日

独立行政法人製品評価技術基盤機構  
認定センター



# 計量学早わかり (改訂第2版翻訳)

独立行政法人製品評価技術基盤機構  
認定センター (AJapan) 訳

原著 :European Collaboration in Measurement Standards (EUROMET)

Home Page: <http://www.euromet.org/>

### 'Metrology in Short' の日本語訳版の掲載について

2000年にEUROMET(欧州計量協力機構)から発行された'Metrology in Short'(英語版)は、計量分野の概要を紹介する簡潔でわかり易い文書として高い評価を得た後に、いくつかの国で翻訳されており、さらに新しい情報を取り入れた改訂第2版が2003年に刊行された。

ここでは、EUROMET及び原著者の許可を得て、この第2版の日本語訳を「計量学早わかり」として、IAJapan(独立行政法人・製品評価技術基盤機構・認定センター)のホームページに掲載することにした。ただし、**国際単位系(SI)**[第7版対応]に関しては、2006年5月に最新のSI国際文書第8版がBIPM(国際度量衡局)から発行されたため、「計量学早わかり」からは省いてあることをご了承いただきたい。[SI文書第8版の原文はBIPMのホームページから、また、その日本語版は計量標準総合センター(NMIJ/AIST)のホームページからダウンロードが可能である。]

仏・英文 <http://www.bipm.org/en/si/>、日本語訳 <http://www.nmij.jp/chishiki/si.html>

日本語訳の作成に際しては、現在のEUROMET議長(2005年当時)があいさつ文を寄せてくださったので、その原文(英語)と日本語訳を併せて載せてある(下記)。

#### **Message from the EUROMET Chairman**

"The first edition of 'Metrology in Short' was published in October 2000 in order to increase the awareness of metrology in Europe and to establish a common metrological understanding and frame of reference. Such was the demand for 'Metrology in Short' that EUROMET decided to produce an updated version in 2003. This 2nd Edition has been expanded to include information about the organisation of the metrology infrastructure around the world. It explains the purpose and operation of the CIPM Mutual Recognition Arrangement and describes the various Regional Metrology Organisations, including APMP. The popular quick reference section on the SI system of units has been retained, making this small booklet an indispensable source of information about all aspects of international metrology.

The 2nd Edition of 'Metrology in Short' was published at the end of 2003, and I am delighted that a Japanese version is now being produced. I hope that it will prove to be as popular in Japan as it has been in Europe and that it will contribute to a truly international understanding of metrology, its objectives, its system of units and its worldwide frame of reference.

#### **Seton Bennett**

EUROMET Chairman

April, 2005

#### **計量学早わかりの日本語訳に寄せて** - EUROMET 議長からのメッセージ -

「計量学早わかり」の第1版は、ヨーロッパにおける計量学の認知度を増すためと計量への一般的な理解と一連の知識を構築するために2000年10月に発行されました。「計量学早わかり」に対するこのような要望からEUROMETは、最新版の発行を2003年に決めました。この第2版は、世界中の計量基盤に関係する機関の情報を包含することによって拡張されました。ここではCIPM MRA(CIPMの相互承認協定)の目的と活動を説明し、APMPを含む多くの地域計量組織(RMO)について記述しています。単位に関する一般的なSI(国際単位系)の要約の節を残してありすべての国際的な計量事情に関する情報源としての本小冊子を必要不可欠なものとしています。

「計量学早わかり」第2版は、2003年末に発行されており私はこの度の日本語版が発行されることを喜んでおります。私は、本書が日本においてもヨーロッパにおける場合と同様に評判よく受け入れられることと、計量学とその目的、計量単位の体系、そして世界共通の一連の知識に関する真の国際的な理解に寄与することを期待します。

シートン・ベネット: Seton Bennett

EUROMET 議長 (英国物理学研究所次長、国際度量衡委員)

2005年4月

計量学早わかり<sup>®</sup>第2版  
2003年12月

**表紙：[橋の建設における詳細な調整の必要性]**

グレートベルト東橋（デンマーク）の写真。キャットウォーク上に照明。東橋の55個の48メートル、500トンのプレハブ区画について、各区画を支える4本のハンガーの張力を正しく調整するため、これらの区画が詳細に測定された。測定された、そしてまた予想された、理論値からの偏差によりハンガーには30 mmの調整を必要とした。各ハンガーピンは1mmの正確さで位置決めされた。1988年から1997年までのこの橋の建設には、ヨーロッパ10カ国及びアメリカから請負い業者及びその下請けの広範なネットワークが参加した。こうした巨大で複雑な協同作業には、信頼性の高い検証済みの測定値が必須であった。

**筆者：**

Preben Howarth  
DFM, Matematiktorvet Building 307  
DK-2800 Lyngby, Denmark  
pho@dfm.dtu.dk

Fiona Redgrave  
NPL, Queens Road, Teddington  
TW11 OLW, United Kingdom  
fiona.redgrave@npl.co.uk

**EUROMET プロジェクト673の参加者：**

BNM (フランス)、CMI (チェコ共和国)、CSIRO NML (オーストラリア)、CSIR NML (南アフリカ)、DFM (デンマーク)、EOTC、EUROLAB 及び IRMM (以上3機関は欧州委員会所属)、JV (ノルウェー)、MIRS (スロベニア)、NIST (アメリカ)、NMI-VSL (オランダ)、NPL (イギリス)、NRC (カナダ)、PTB (ドイツ)、SMU (スロバキア)、SP (スウェーデン)。

**写真撮影：**

Søren Madsen

**レイアウト：**

Roar Design & Kommunikation (デンマーク)

**印刷：**

MKom Aps (デンマーク)

**免責事項：**

本書は METROTRADE 「国際貿易に対する計量学的支援」プロジェクト、並びに REGMET 「国立計量研究機関及び EU 法規制機関間の対話改善」プロジェクトから、競合的かつ持続可能成長 (GROWTH) プログラムの下、欧州委員会及びプロジェクトパートナーからの資金提供を受けて委託されたものである。本書に示す知見、結論及び解釈は筆者らのみによるものであり、決して欧州委員会の政策や意見を反映したものとみなしてはならない。

**ISBN:** 87-988154-1-2

## 計量学早わかり Metrology - in short

独立行政法人製品評価技術基盤機構  
認定センター (IAJapan) 訳

### 翻訳にあたって

私たちが日常の社会生活をする中で、「はかる(測る、計る、量る)」という行為には、ほとんど毎日のようにお目にかかっている。そして、はかられた(測定)結果を通して品物や事象の状態を知り、性能を評価したり、行動の判断基準としたりしている。ここで、対象とする「もの」の性能を、私たち自らが量的あるいは質的に正しく評価する際には、計量の基礎や評価の判断基準を会得していることが望ましい。また、素人には判断が難しく、特別の道具や知識が必要となる場合には、それぞれの分野の専門家による試験や校正、さらには、これらのマネジメントシステムや技術能力の適否を判断する適合性の評価という概念が導入されて、客観的かつ公平で信頼性の高い判定が下されることとなる。

「はかる」ことと、その結果を提供する技術や組織の適合性を評価する場合には、測定結果の客観性や透明性・公平性が求められ、国内はもとより国際的視野に立ったグローバルなレベルでの基準適合性やルールの準拠が不可欠の要求事項となる場合が少なくない。従来は物理や機械、電気などの分野での計量標準や適合性評価のルール作り重点が置かれていたが、近年では、その対象が、環境、生化学、臨床検査、食品科学などの分野にまで急速に拡大してきており、分野横断的な基盤技術の構築が求められている。

このような状況下において、国家として、適合性評価の基盤となる概念の整備と普及や計量標準に関する基盤技術や知識の蓄積が必須の要件となってきた。そして、これらの基盤が蓄積され活用されることにより、産業や科学の面からのみならず、通商や貿易の面からも、円滑な社会の発展に寄与するものと期待される。

ヨーロッパでは、メートル条約のもとで活動する地域計量組織としての EUROMET (欧州計量協力機構) がこのような状況に配慮し、一般にわかりやすい計量分野の紹介文書として "Metrology in short" を 1998 年に発行した。その後の進展に合わせて、2003 年 11 月には改訂第 2 版を発行している。日本の認定機関を代表する IAJapan (NITE 認定センター) では、この第 2 版の日本語への翻訳権を得て、ここにその内容を紹介するものである。翻訳文書の紹介に際しては、必要に応じて訳注を入れたり、補足説明を施して、一層の理解の手助けとすることを心掛けたつもりである。

日本語への翻訳に際して、この要望を快く承諾してくださった EUROMET の前議長である Mr. Paul Hetherington、現議長の Dr. Seton Bennett をはじめ EUROMET の関係各位に深甚なる感謝の意を表します。

前述したように、「はかる」こと、すなわち計量学に関する基礎知識の会得が、私たちの生活において重要な位置を占めていることを理解し、この分野の現状と動向を知る上で、本翻訳文書が読者諸兄弟のお役に立つことを心から願うものである。

### 翻訳の方針について

#### 1 計量に関する用語について：

はかることを意味する英語としては、measurement、metrology (= measurement science and its application とされることが一般的である) が主に使われているが、これらに対する日本語訳としては、必ずしも一対一の対応ではない。JIS Z 8103:2000 の「計測用語」によれば、次のように定義されている。

計量(metrology)：公的に決めた測定標準を基礎とする計測。

計測(measurement)：特定の目的を持って、事物を量的に捉えるための方法・手段を考究し、実施、その結果を用い所期の目的を達成すること。

測定(measurement)：ある量を、基準として用いる量と比較し、数値または符号を用いて表すこと。

#### 2. 訳語の表記については、極力、日本語を採用するが、原語のカタカナ訳として一般化されているものは、そのまま採用している。なお、原英文の明らかな誤りと思われる部分は修正して訳してある。

3. 略語に関しては、それが最初に出てきた時点で説明を施すことにしたが、本文第 5 章にもまとめて示されている。
4. 翻訳に際しては、原文に忠実に訳すことを心掛けたが、[訳注]があった方がわかり易くなると思われる部分には、原文にない補足を行って説明を加えた。(..... は、原文にない記述である。)
5. 計量分野の用語集としては、VIM (International Vocabulary of basic and general terms in Metrology、1993 年、ISO 発行)がある。これは 2007 年中に改訂第 3 版が刊行される予定であり、それを JIS 化する作業も進められていることを付記しておく。

Metrology in short (計量学早わかり)の構成は、次のとおりである。

#### **計量学早わかり(Metrology - in short)の内容**

- \* 人間と計量の関わり:その必要性
- \* 計量の内容 :科学・産業計測と法定計量
- \* 計量関係国際組織 :グローバル(全世界)とナショナル(地域)
- \* 計量単位 (SI :国際単位系)
- \* 計量関連用語集 :情報取得のためのリンク集

2005年 3月

翻訳編集委員会 (2005 年 3 月)

独立行政法人製品評価技術基盤機構  
認定センター 国際グループ

委員 :

今井 秀孝 認定センター 顧問  
瀬田 勝男 認定センター 所長  
植松 慶生 国際グループ長  
王 新 国際グループ  
川口 道子 国際グループ  
剣持 昌之 国際グループ  
鈴木 孝子 国際グループ

## 要約

『計量学早わかり』第2版の主な目的は計量学に対する意識を高め、共通の参照となる計量の枠組みを確立することにある。それはすなわち計量を利用する人に、基本的な計量情報を得るための透明で手軽なツールを提供することを意図している。

今日のグローバルな経済は国際的に信用され、かつ受け入れられた信頼性のある測定及び試験に依存している。そうした測定や試験は貿易の技術的障壁となってはならない。これに対する前提条件は広く利用される健全な計量基盤である。

本書の内容は科学計測、産業計測及び法定計量の説明である。計量学の技術的事項及び計量単位について記述されている。EUROMETなどの地域計量組織を含め、国際的計量基盤を詳述している。計量用語を主に国際的に認められている規格類から優先的に集め、リストにした。また研究機関、各種組織、試験所の参照先については、それぞれのホームページを示す。

『計量学早わかり』は METROTRADE「国際貿易に対する計量学的支援」プロジェクト、並びに REGMET「国立計量研究機関及び EU 法規制機関間の対話改善」プロジェクトから、「競合的かつ持続可能成長 (GROWTH) プログラム」の下、欧州委員会及びプロジェクトパートナーからの資金提供を受けて委託されたものである。

# 目次

<b>1. 緒言</b> .....	<b>11</b>
1.1 人類と計量のかかわり.....	11
1.2 計量のカテゴリ.....	13
1.3 計量学早わかり©の各国版.....	14
<b>2. 計量</b> .....	<b>14</b>
2.1 産業計測と科学計測.....	14
2.1.1 主な分野.....	14
2.1.2 測定標準.....	18
2.1.3 認証標準物質.....	18
2.1.4 トレーサビリティと校正.....	18
2.1.5 標準手順.....	19
2.1.6 不確かさ.....	23
2.1.7 試験.....	24
2.2 法定計量.....	24
2.2.1 測定機器に対する法令.....	25
2.2.2 EU - 測定機器に対する法令.....	25
2.2.3 EU - 測定機器法令の施行.....	26
2.2.4 施行責任.....	27
2.2.5 法令における測定と試験.....	29
<b>3. 計量関係組織</b> .....	<b>31</b>
3.1 国際基盤.....	31
3.1.1 メートル条約.....	31
3.1.2 CIPM 相互承認協定.....	33
3.1.3 国家計量研究所.....	34
3.1.4 指定された国家の校正機関.....	34
3.1.5 認定された試験所・校正機関.....	34
3.1.6 ILAC (国際試験所認定協力機構).....	35
3.1.7 OIML (国際法定計量機関).....	35
3.1.8 IUPAP (国際純粋・応用物理学連合).....	36
3.2 ヨーロッパの計量基盤.....	39
3.2.1 計量 EUROMET (欧州計量協力機構).....	39
3.2.2 認定 EA (欧州認定協力機構).....	39
3.2.3 法定計量 WELMEC (欧州法定計量協力機構).....	40
3.2.4 EUROLAB (欧州試験所協力機構).....	41
3.2.5 EURACHEM (欧州分析化学連合).....	41
3.2.6 COOMET (欧州アジア国家計量研究所協力機構).....	41
3.3 全米大陸の計量基盤.....	41
3.3.1 計量 SIM (汎アメリカ(北中南米)の計量システム).....	41
3.3.2 認定 IAAC (汎アメリカ認定協力機構).....	42



3.4	アジア太平洋の計量基盤 .....	42
3.4.1	計量 APMP (アジア太平洋計量計画).....	42
3.4.2	認定 APLAC (アジア太平洋試験所認定協力機構).....	43
3.4.3	法定計量 APLMF (アジア太平洋法定計量フォーラム).....	43
3.5	アフリカの計量基盤 .....	44
3.5.1	計量 SADC MET (測定のトレーサビリティにおけるSADC 協力機構).....	44
3.5.2	認定 SADCA (認定におけるSADC 協力機構).....	44
3.5.3	法定計量 SADC MEL (法定計量におけるSADC 協力機構).....	44
3.5.4	標準化 SADC STAN (標準化におけるSADC 協力機構).....	44

<下記の第4章は、別途 SI の最新版が出されているので割愛した>

<del>4.</del>	<del>計量単位 .....</del>	<del>45</del>
<del>4.1</del>	<del>SI 基本単位 .....</del>	<del>45</del>
<del>4.2</del>	<del>SI 組立単位 .....</del>	<del>45</del>
<del>4.3</del>	<del>SI 以外の単位 .....</del>	<del>45</del>
<del>4.4</del>	<del>SI 接頭語 .....</del>	<del>45</del>
<del>4.5</del>	<del>SI 単位の名称及び記号の書き方 .....</del>	<del>45</del>
5.	用語集 .....	45
6.	計量に関する情報 リンク.....	54
7.	参考文献.....	57

## まえがき

ここにこの使いやすいハンドブック「計量学早わかり」の第2版をお届けできますことは、私どもの大きな喜びであります。本書は計量を利用する人並びに一般の方々にこの主題に関する簡単ではありながら総合的な参考書を提供することを目指したものです。対象読者はさまざまなレベルで計量に関わりながら、この主題についてより詳しく知りたい、あるいは単に特定の情報を得たいと思っている人たちはもちろん、このトピックになじみがなく、入門編を必要としている人たちです。私どもはこの「計量学早わかり」が、計量の技術的側面及び組織的側面に関する理解や取り組みの助けとなることを願っております。当ハンドブックの第1版は1998年に発行されましたが、計量界を通して好評を博し、かつ広く普及した刊行物となりました。本第2版はより広範な読者に対し、より幅広い情報を提供することにより、この成功をさらに推し進めることを目指しています。

「計量学早わかり」第2版の主な目的は計量学に対する意識を高め、ヨーロッパ内及びヨーロッパと世界中の他の地域間双方において、共通の計量学的理解と参照となる枠組みを確立することにあります。このことは貿易のための測定や試験サービスの同等性がますます強調されている点において、また貿易に対する技術的障壁が計量に関わる妨げから来ているといった状況においても特に重要であります。

計量学は科学や技術の進歩と歩調を合わせて進化するものですので、この進化を取り入れるために、「計量学早わかり」もまた更新発展させる必要があります。その結果この第2版の内容は、CIPM 相互承認取り決め(MRA)に組み込み、測定の不確かさに関する情報をより多く含み、測定や試験においてグローバルに活躍する人々に関する情報をより多く提供するために、幅を拡げました。

この新版が第1版にも増して多くの皆様に迎えられ、より広く普及し、それによって世界規模での共通の計量学的な参照となる枠組みに貢献し、究極的には世界の異なる地域間での貿易が促進されることを祈念いたします。



EUROMET 議長[2003年11月当時]

Paul Hetherington

2003年11月、ダブリンにて。

# 1. 緒言

## 1.1 人類と計量のかかわり

満月の度ごとに標準の長さの単位を校正する義務を忘れた者又は無視した者には、死刑が待っていた。これは紀元前 3000 年の古代エジプトにおいて、ファラオの寺院やピラミッドの建設を担当した王家建築家にのしかかる危険であった。最初のロイヤルキュビット(royal cubit)(約 46 ~ 56 センチメートルとされている)は統治者ファラオのひじから、真っ直ぐ伸ばした中指の先までの前腕部の長さに、手の幅を加えたものと定義された。測定した原型の長さは黒花崗岩に移し彫刻された。建設現場の作業者たちは花崗岩又は木に写したコピーを渡されたが、これらの維持管理は建築家らの責任であった。

われわれは今、距離的にも時間的にも、この起源から長い道のりを隔てていると感じるが、以来人類は正しい測定に多大の重点を置いてきたのである。時代は下り 1799 年、パリにおいてメートルとキログラムを示す二つの白金標準を設定したことで、メートル系すなわち現在の国際単位系 (SI) が確立したのである。

今日のヨーロッパでは測定や計量に、われわれの総合した GDP の 1%を超えるコストがかかっており、その経済的収益は GDP の 2 ~ 7%に相当する[4]。計量はこうしてわれわれの日常生活の必然かつ不可欠な部分となっているのである。コーヒーや板材はいずれも目方又は寸法で購入する。水、電気、熱などは量を測る。こうしたことはわれわれの家計に影響する。バスルームの体重計はわれわれの気分に影響する。それはちょうど警察の速度取締りとそこからくる家計への影響と同じである。医薬品の中の活性物質の量、血液サンプルの測定、外科医のレーザーの効果などもまた、患者の健康が危険にさらされないためには、精密でなければならない。われわれは度量衡に触れることなく何かを記述することはほとんど不可能だということを知っている。日照時間、胸部測定、アルコール含有率、手紙の目方、室温、タイヤの空気圧など...。試みに度量衡にかかわる言葉を使わないで会話してみるのも一興であろう。

度量衡に依存する商業、貿易、法規制がある。パイロットは高度、航路、燃料消費量及び速度を入念にチェックするし、食品検査機関は細菌含量を測定し、海上管理者は浮力を測定し、企業は原材料を度量衡で購入して、同じ単位を用いて製品の仕様を定める。工程が制御され、警報が出されるのも測定による。既知の不確かさを持つ系統的測定は、産業品質管理の基本であり、一般にほとんどの近代産業では測定に要するコストは生産コストの 10 ~ 15%を占めている。

最後になるが、科学は測定に完全に依存している。地質学者は地震の背後にある巨大な力を感じると、衝撃波を測定し、天文学者は遠方の星から来るかすかな光をがまん強く測定して、その年代を知ろうとし、素粒子物理学者は、1秒の何百万分の1での測定を行なうことにより、ほとんど無限に小さい粒子の存在を確認することができるのである。測定機器が利用可能なこと、並びにそれを使用できる能力があることは、科学者にとって、自分たちが達成した結果を客観的に文書化するのに必須である。測定の科学「計量学」はおそらく世界で最も古い科学であり、それをどう応用するかは知識は、ほぼすべての科学を基盤にした職業において、基本的必需品である！

### 測定には常識が必要

計量学は深い知識の一見静かな表面をなしている。それはほんのわずかな人たちにしかなじみがないものの、一方でまた、メートルやキログラム、リットル、ワットといった表現が意味する一般認識を共有していると確信している多くの人たちに役立つものでもある。この確信は、計量が地理的境界、専門職業的境界を越えて、人間の活動を互いに連結できるようにするのになくはならない重要なものである。こうした確信は各国の測定標準や試験所の承認、認定、相互試験によるほか、ネットワークによる協力、測定の共通単位及び共通の測定手順の使用を広めることによっても強められる。人類は何千年の経験から、人間が互いに計量の面で協力すれば、実に生活しやすくなるということを知っている。

### 計量は測定の科学

計量には三つの大きな活動がある。

1. 国際的に受け入れられる計量単位の定義。(例：メートル)
2. 科学的方法による計量単位の具現化。(例：レーザーを使ったメートルの具現化)
3. 測定値及び測定の正確さを決定・文書化し、その知識を供給することによる、トレーサビリティチェーン(連鎖)の確立。(例：精密機械工場におけるマイクロメータねじと、光学的長さ計量のための一次標準研究所との間の文書化した関係、計量標準のトレーサビリティの確保)

## 計量学は進化する・・・

計量学は科学研究において必須であり、科学研究は計量学そのものの発達の手台となる。科学は可能性のフロンティアを常に推し進め、基礎計量学はこうした新発見の計量学的側面につき従う。これは、より優れた計量ツールは研究者に発見の継続を可能にすることを意味し、進化する計量学分野だけが、産業や研究のパートナーであり続けることができるのである。

これに応じて産業計量及び法定計量も、産業や社会のニーズに歩調を合わせ、関連を持ち、有用であり続けるために進化していかなければならない。

それは「計量学早わかり」<sup>®</sup>を絶えず発展させていく意図でもある。ツールを発展させる最善の道はもちろん、それを使用する人たちの経験を集めることであるから、発行者は批判、称賛いずれであれ、あらゆるコメントに感謝する。いずれかの著者へメールをいただければありがたい。

## 1.2 計量のカテゴリ

計量は複雑さと正確さの異なるレベルにより、三つのカテゴリで考えることができる。

1. 「科学計測」は測定標準の組織化と開発、並びにそれらの維持管理を扱う(最高レベル)。
2. 「産業計測」は生産や試験プロセスのほか、産業で使用する測定機器の十分な機能を確実にしなければならない。
3. 「法定計量」は測定が経済取引、健康、安全の透明性に影響する場合に、そうした測定を対象とする。

「基礎計量」には国際的定義がないが、所定の分野内における最高レベルの正確さを意味する。したがって基礎計量は科学計測の頂点にある枝と称されることがある。

【訳注】計量のカテゴリについて：

計量に関する用語は、前述したように、測定、計測、計量などそれぞれの目的に応じて使い分けられているが、対象とする分野とはかる行為の内容に応じて、必ずしも明確に区別されている訳ではないのが現状である。そこで、本訳文においては、対象と分野や行為の組み合わせに応じて、それぞれの訳語を選択したことをお断りしておく。

### 1.3 「計量学早わかり<sup>◎</sup>」の各国版

「計量学早わかり<sup>◎</sup>」の国際原版はいくつかの各国語版として発行されており、それぞれその国の事情に合わせて計量を説明しているが、同じハンドブックの概念に則っている。英語版は国際版である。

2003年現在の出版状況は以下のとおりである。

#### チェコ語版 Metrologie v kostce

各国語版第1版は2002年、2000部発行。連絡先 = fjelinek@cmi.cz

各国語版第2版は2003年、電子版として発行。連絡先 = fjelinek@cmi.cz

#### クロアチア語版 Metrologija ukratko

2000年に電子版として発行。

#### デンマーク語版 Metrologi - kort og godt

各国語版第1版は1998年、1000部発行。連絡先 = pho@dfm.dtu.dk

各国語版第2版は1999年、2000部発行。連絡先 = pho@dfm.dtu.dk

#### 英語版 Metrology - in short<sup>◎</sup> (国際版)

国際版第1版は2000年、10,000部発行。連絡先 = pho@dfm.dtu.dk

国際版第2版は2003年、10,000部発行。連絡先 = pho@dfm.dtu.dk または fiona.redgrave@npl.co.uk

#### フィンランド語版 Metrology - in short

各国語版第1版は2001年、5000部発行。連絡先 = mikes@mikes.fi

各国語版第2版は2002年発行。連絡先 = mikes@mikes.fi

#### リトアニア語版 Metrologija trumpai

各国語版第1版は2000年、100部発行。連絡先 = rimvydas.zilinskas@ktu.lt

各国語版第2版は2004年、2000部発行の予定。連絡先 = vz@lvmt.lt

#### ポルトガル語版 Metrologia - em sintese

2001年2500部発行。連絡先 = ipq@mail.ipq.pt

以下、予定。

#### 韓国語版 2004年向け進行中

#### イタリア語版 2004年向け進行中

いくつかの「計量学早わかり<sup>◎</sup>」第2版の各国語版の作成が提案されている。

## 2. 計量

### 2.1 産業計測と科学計測

産業計測と科学計測は 1.2 項に記載の三つの計量カテゴリのうちの一つである。

計量活動、試験及び測定は多くの産業活動の質を確保するための大事な情報である。これにはトレーサビリティの必要性が含まれる。トレーサビリティは測定そのものと同様に重要になりつつある。「トレーサビリティ」チェーンの各階層での計量の「能力」の「承認」は、相互承認協定又は取り決め (CIPM MRA 及び ILAC MRA など)により、また認定及びピアレビューを通じて確立される。

[訳注]ピアレビュー Peer review (専門家審査・同僚審査):

適合性評価に関連する品質システム審査や技術審査に際しては、文書での審査と共に現場での定常業務を通して、品質システムの管理や技術の実態を確認することが必要となる。特に技術審査では、技術に精通した専門審査員による現地審査(on-site peer review)が重要視されており、同僚審査と呼ぶこともある。

#### 2.1.1 主な分野

科学計量は BIPM によって、質量、電気、長さ、時間及び周波数、温度測定、放射線測定、測光及び放射測定、音響、物質量の九つの技術的専門分野に分けられている。

EUROMET 内ではこのほか、流量、学際的計量の二つの追加主分野がある。

副分野の正式な国際的定義はないが、表 2.1 に掲げる副分野は EUROMET 内で用いられているものである。

表 2.1 主分野、副分野及び重要な測定標準 (技術的分野のみを掲載)

主分野	副分野	重要な測定標準
質量及び関連量	質量測定	質量標準、標準はかり 質量コンパレータ
	力と圧力	ロードセル、実荷重試験機、力、モーメント及びトルクコンパレータ、油・気体潤滑ピストンシリンダアセンブリ付き圧力平衡器、力試験機
	体積及び密度 粘度	ガラスエアロメータ 試験所 ガラス器具、振動密度計、ガラス毛細管粘度計、回転式粘度計、粘度計スケール
電気及び磁気	直流	低温電流コンパレータ ジョゼフソン効果及び量子ホール効果、ツェナーダイオード標準、電位計法、コンパレータブリッジ
	交流	交直コンバータ 標準コンデンサ、エアコンデンサ、標準インダクタンス、補償器、電力量計
	高周波	熱コンバータ 熱量計、ポロメータ
	高電流・高電圧	電流及び電圧の測定用変圧器、標準高圧電源
長さ	波長及び干渉測定	安定化レーザ、干渉計、レーザ干渉計式測定装置、干渉計式コンパレータ
	幾何学測定	ゲージブロック、ラインスケール、ステップゲージ、設定リング、プラグ、ハイマスタ、ダイヤルゲージ、測定用顕微鏡、光学平面標準、座標測定機、レーザスキャンマイクロメータ 深さ用マイクロメータ
	角度測定	オートコリメータ 回転盤、角度ゲージ、ポリゴン、水準器
	形状	真直度、平面度、平行度、スコヤ、真円度標準、シリンダ標準
	表面性状	段差及び溝標準、粗さ標準、粗さ測定装置



主分野	副分野	重要な測定標準
時間及び周波数	時間測定	セシウム原子時計、時間間隔装置
	周波数	原子時計及び原子泉、水晶振動子、レーザ、電子カウンタ及びシンセサイザ (ジオデティック長さ測定ツール)
温度	接触式温度測定	気体温度計、ITS 90 温度定点、抵抗温度計、熱電対
	非接触式温度測定	高温黒体、低温放射計、パイロメータ シリコンフォトダイオード
	湿度	鏡面式露点計又は電子式湿度計、二圧力・二温度法湿度発生装置
放射線	吸収線量 高性能工業製品	熱量計、校正済み高線量率キャピティ、ディクロマ線量計
	吸収線量 医療品	熱量計、イオン化チャンバ
	放射線防護	イオン化チャンバ、標準放射ビーム・場、相応な他のカウンタ、TEPC、ボナー中性子分光計
	放射能	ウェル型イオン化チャンバ、認証放射能発生源、ガンマ及びアルファ分光学、4 ガンマ検知器
測光及び放射	光学的放射測定	低温放射計、検知器、安定化レーザ標準発生源、標準物質 (金繊維)
	測光	可視領域検知器、シリコンフォトダイオード 量子効果検知器
	比色法	分光光度計

主分野	副分野	重要な測定標準
放射線	光ファイバ	標準物質 (金繊維)
流量	気体流量 (体積)	ベルブルーバ、ロータリガスメータ タービンガスメータ 臨界ノズル付きトランスファメータ
	水流量 (体積、質量及びエネルギー)	体積標準、コリオリ質量関連標準、レベルメータ 電磁流量計、超音波流量計
	水以外の液体流量	
	流速測定	流速計
音波・超音波振動	気体内音響測定	標準マイク、ピストンフォン、凝縮器マイク、音校正器
	加速度測定	加速度計、力変換器、振動計、レーザ干渉計
	液体内音響測定	ハイドロフォン
	超音波	超音波パワーメータ 放射力ばかり
物質質量	環境化学	認証標準物質、質量分析計、クロマトグラフ
	臨床化学	
	材料化学	純物質、認証標準物質
	食品化学	認証標準物質
	生化学	
	微生物学	
	pH 測定	

[訳注] 主分野については、主として、CIPM 傘下の各諮問委員会との関連で分けられているが、流量計測分野やの材料計測分野の広範な活動も考えるて分類する必要がある。

### 2.1.2 測定標準

測定標準すなわちエタロンとは、標準として働く量の単位又は1個以上の値を定義、実現、保存又は再現するための実量器、測定機器、標準物質又は測定装置である。

例 1メートルは1/299 792 458秒の時間に光が真空中を伝わる行程の長さとして定義される。1メートルはヨウ素安定化ヘリウム・ネオンレーザからの波長として1次レベルで実現される。これより低いレベルではゲージブロックのような実量器が用いられ、トレーサビリティは光学干渉計を使って、上述したレーザ光の波長を基準として、ゲージブロックの長さを測定することによって確実にされる。

トレーサビリティチェーンにおけるさまざまなレベルの測定標準を図2.1に示す。計量分野、副分野及び重要な測定標準は2.1.1項の表2.1に示す。すべての測定標準を網羅した国際リストは存在しない。

さまざまな標準の定義は第5章「用語集」に示す。

### 2.1.3 認証標準物質

認証標準物質(CRM)は米国では参照標準物質(SRM)とも呼ばれるが、その物性値の1個以上が、その物性値を表現するときの単位の実現へのトレーサビリティを確定する手順によって認証される標準物質をいう。各認証値には表明する信頼水準での不確かさが付随している。

CRMは一般にバッチとして作製される。物性値はバッチ全体を代表するサンプルに関する測定値による明示された不確かさの限界内で決定される。

### 2.1.4 トレーサビリティと校正

#### トレーサビリティ

トレーサビリティチェーン(図2.1参照)は切れ目のない比較の連鎖であり、どの比較もすべて不確かさが明示される。このことはある標準の測定結果又は値が、より高いレベルの標準に関連し、一次標準に到達することを確実にする。

化学及び生物学では、トレーサビリティはしばしばCRM及び標準手順を使って設定される(2.1.3項及び2.1.5項参照)。

末端のユーザーは国家計量研究所から直接、又は二次校正機関から、最高の国際レベルまでのトレーサビリティを得ることができる。さまざまな相互承認取り決めの結果、トレーサビリティはユーザー自身の国以外の国の校正機関からも入手することができる。

## 校正

測定のトレーサビリティを確実にする一つの基本的ツールは、測定機器又は標準物質の校正である。校正は機器又は標準物質の性能特性を決定する。それは測定標準又は認証標準物質との直接比較によって行なう校正証明書が発行され、ほとんどの場合、校正された機器にステッカーが貼られる。

機器を校正に出す理由は大きく三つある。

1. 機器からの読み取り値が他の測定値と一貫していることを確実にする。
2. 機器の読み取り値の正確さを決定する。
3. 機器の信頼性、すなわちそれが信用できるということを確定する。

### 2.1.5 標準手順

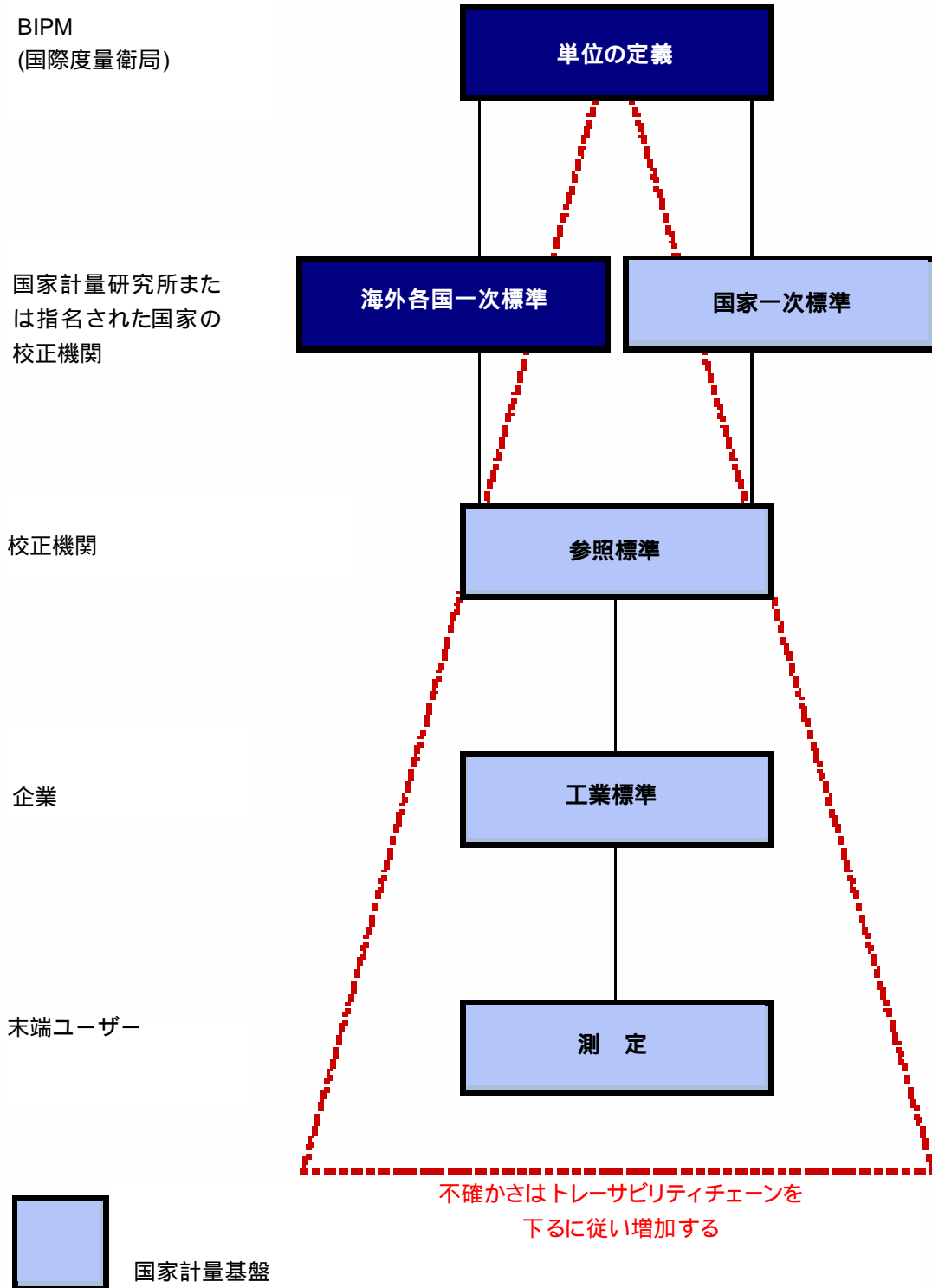
標準手順とは試験、測定又は分析の手順で、特徴が完全に明らかにされており同様の職務に対する他の手順の品質評価、標準物体を含む標準物質の特徴付け又は標準値の決定を意図した、管理下にあることが実証されているものをいう

標準手順の結果の不確かさは十分に評価し、意図した用途に適切でなければならない。

こうした定義から、標準手順は以下のことに適用できる。

- 類似職務に使用する他の測定又は試験手順の妥当性確認、及びその不確かさの決定。
- ハンドブック又はデータベース内にまとめることができる材料物性の標準値、又は標準物質又は標準物体によって具現化される標準値の決定。

図 2.1 トレーサビリティチェーン



**GUM の不確かさ理念**

- 1) **測定量**  $X$  (その値は正確にはわかっていない)は、確率関数を持つ確率変数とみなされる。
- 2) **測定の結果**  $x$  は期待値  $E(X)$  の推定値である。
- 3) **標準不確かさ**  $u(x)$  は分散  $V(X)$  の推定値の平方根に等しい。
- 4) **A タイプの評価**  
期待値と分散は繰返し測定の統計的処理によって推定される。
- 5) **B タイプの評価**  
期待値と分散は他の方法により推定される。最も普通に用いられる方法は、経験又はその他の情報に基づいて確率分布 (矩形分布など) を仮定することである。

### 2.1.6 不確かさ

不確かさとは測定結果の質の定量的測度であり、測定結果を他の結果や対照標準、仕様又は標準と比較できるようにする。

どの測定にも誤差はある。誤差とはつまり、ある測定の結果は、その測定量の真の値とは異なるということである。時間と資源が与えられれば、測定誤差の原因はほとんど特定することができるし、測定誤差は、たとえば校正により、定量して補正することができる。ただしこうした測定誤差を決定し、完全に補正することを可能にする時間や資源はめったにない。

測定の不確かさはさまざまな方法で決定できる。広く用いられかつ(認定機関などに)受け入れられている方法は、ISO 推奨の「GUM の手法」である。これは「測定における不確かさの表現に関するガイド」[6]に記載されている。GUM の手法及びその下を流れる理念の主なポイントを下で表にまとめている。

例

ある測定結果が次の形で(校正)証明書に報告されている。

$$Y = y \pm U$$

ここで不確かさ  $U$  は有効数字 2 桁以下で与えられ、 $y$  はそれに従い同じ桁数に丸められる(今の場合 7 桁)。

製造者の仕様において  $0.081 \text{ m}$  の不確かさを持つ抵抗計で測定したとき、その読みが  $1.0000527$  であったとする。このとき証明書に表示する結果は

$$R = (1.000053 \pm 0.000081)$$

ただし包含係数  $k = 2$

測定結果に引用される不確かさは通常拡張不確かさというもので、合成標準不確かさに包含係数といふ数値を乗じて計算する。この係数は  $k = 2$  であることが多く、約 95 % の信頼水準区間に相当する。

**GUM の手法**

GUM 理念に基づく。

**1) 測定の不確かさのすべての重要な成分を特定する**

測定の不確かさに寄与し得る要因は数多くある。こうした要因を特定するには、実際の測定プロセスのモデルを適用する。「測定の量」を数学モデルの中で用いる。

**2) 測定の不確かさの各成分の標準不確かさを計算する**

測定の不確かさの各成分は「A タイプ」又は「B タイプ」いずれかの評価から決定される「標準不確かさ」により表現される。

**3) 合成標準不確かさを計算する**

原理

合成標準不確かさは不確かさの伝播の法則により、個々の不確かさ成分を合成することによって計算される。

実際には

- 成分の和又は差に対しては、合成標準不確かさは各成分の標準不確かさの平方和の平方根として計算される。
- 成分の積又は商に対しては、各成分の相対標準不確かさに同上の「和・差」規則を適用する。

**4) 拡張不確かさを計算する**

合成標準不確かさに包含係数  $k$  をかける。

**5) 様式に測定結果を表示する**

$$Y = y \pm U$$



### 2.1.7 試験

試験とは一定の手順、方法論又は要件に従い、製品、プロセス又はサービスの特性を決定することである。

試験のねらいは製品が、商業及び貿易に関連した安全性要件又は特性などの仕様を満たしているかどうかをチェックすること(適合性評価)である場合がある。

試験は

- 幅広く実施する。
- 一定範囲の分野を包含する。
- 異なったレベルで、かつ
- 異なった正確さ要件で行なう

試験は試験所が実施する。試験所は第一者、第二者又は第三者試験所の場合がある。第一者試験所とは生産者の試験所であり、第二者試験所とは顧客の試験所であるが、第三者試験所は独立している。

計量学は測定単位を定義したり、測定結果のトレーサビリティや関連不確かさを提供したりすることにより、試験結果の同等性の基礎を提供する。

## 2.2 法定計量

法定計量は計量の第3カテゴリである(1.2項参照)。法定計量は特に度量衡の領域において、公平な貿易を確実にする必要性から生まれた。法定計量は主に、法的に統制される測定機器を対象とする。

法定計量の主要目的は測定結果が以下の状況に用いられるとき、市民に正しい測定結果を確実にすることにある。

- 公式な商業取引において
- 労働環境、安全衛生において

OIMLとはInternational Organisation of Legal Metrology(国際法定計量機関)のことである(3.1.7項参照)。

法定計量以外にも、法規制への準拠を評価するのに測定が要求される法令領域は数多くある(航空、環境及び公害防止など)。

### 2.2.1 測定機器に対する法令

測定結果を法定計量の適用分野で利用する人々は、計量の専門家であることを要求されない。この種の測定の信用度に対しては、政府が責を負う。法的に統制された機器は以下の範囲で正しい測定結果を保証すべきである。

- 作業条件下で
- 使用期間全体にわたって
- 所定の許容誤差内で

したがって測定機器及び測定方法並びに試験方法については、予備包装した製品を含め、その法令において要件が規定されている。

上記領域については、世界中で、測定機器及びその使用に対する国家の法定要件が規定されている。

### 2.2.2 EU - 測定機器に対する法令

#### EU 統制下の測定機器

ヨーロッパでは法的に統制される測定機器の調和は現在、指令 71/316/EEC を基にしている。この指令には 1971 年以來発行されてきている、個々のカテゴリの測定機器を包含する他の指令同様、あらゆるカテゴリの測定機器に対する要件が含まれている。EEC 型式承認及び EEC の最初の検定を付与された測定機器は市場に出すことができ、それ以上の試験も型式承認もなしに、すべての加盟国で使用できる。

歴史的な理由から、法定計量の適用範囲はすべての国で同じわけではない。新しい指令「測定機器指令」(MID: Measuring Instruments Directive)が作成されており、これがいったん発効すると、測定機器に関する既存の指令の大半は取り下げられるであろう。

#### EU - 測定機器指令

測定機器指令の狙いは貿易に対する技術的障壁を排除することで、以下の測定機器の販売と使用を規制することにある：

MI-001	水道メータ
MI-002	ガスメータ
MI-003	電気エネルギーメータ及び測定変圧器
MI-004	熱量計
MI-005	水以外の液体用測定装置
MI-006	自動はかり
MI-007	タクシメータ
MI-008	実量器
MI-009	形状測定装置
MI-010	排ガス分析計

機器内部で使用するソフトウェアは既存の指令には入っていないが、MID (測定機器指令)で扱われることになるであろう。

### 2.2.3 EU 測定機器法令の施行

#### 法的統制

機器の販売前に「予防処置」が施される。すなわち機器は型式承認と検定を受けなければならない。機器の型式がすべての関連法定要件を満たしたら、製造者には力量のある権限付与団体から「型式承認」が与えられる。シリーズで製造される測定機器の場合には、「検定」によって、各機器が型式承認手順に規定されるすべての要件を満たすことを確実にする。

「市場サーベイランス」は測定機器の不法使用を明らかにする「抑制処置」である。使用中の機器については、その測定機器が法定要件に合致していることを保証するために、検査又は「定期再検定」が規定されている。このような法的要件には利用に関するものや有効期間も含まれるが、国の法令によって各国間で異なる。このような検査や試験に用いられる標準は国家標準又は国際標準までトレース可能なものでなければならない。

消費者保護は会員国間で異なる場合があることから、機器の使用を規定する要件は各国法令の主題となる。会員国は MID にリストされていない測定機器に対する法的要件を制定してよい。

「適合性評価手順」は、すべての「技術的調和指令」に用いるべきモジュールに関する指令 93/65/EEC に記載の手順に対応している。

## 2.2.4 施行責任

### 指令の定義

- 「生産者の責任」  
製品は指令に記載の要件を遵守しなければならない。
- 「政府の責任」  
不適合製品は市場に出しても 供用してならない。

### 生産者の責任

MID が実施されてからは、製造者は製品上に CE 表示及び補完的計量表示を貼付する責を負うことになっている。そうすることにより製造者は製品が指令の要件に適合していることを確実にし、宣言する。測定機器指令は強制的指令である。

予備包装した製品の生産者は生産そのものを品質保証システム及び標準試験に供さなければならない。行政機関又は公認機関は、こうした品質保証システムを承認してよい。また行政機関又は公認機関は標準試験を実施してよい。予備包装指令は非強制的指令である。

### 政府の責任

政府は法定計量統制の対象となる測定機器、及び指令の該当条項を遵守しない測定機器が市場に出され（及び / 又は）供用されるのを防ぐ義務を負う。たとえば政府は一定の状況においては、不適切に固定された表示を持つ測定機器が市場から引き上げられるようにしなければならない。

政府は「e」又は裏返しイプシロン「 $\rho$ 」で表示された予備包装製品が、関連指令の要件に適合していることを確実にしなければならない。

### 市場サーベイランス

政府は市場サーベイランスを通じてその義務を満たす。市場サーベイランスを実施するために、政府は検査官に下記を行なう権限を付与する。

- 市場の調査
- 不適合製品に注目
- その製品の所有者又は生産者に不適合を通知
- 不適合製品について政府へ報告

### 2.2.5 法令における測定と試験

世界経済やわれわれの日常生活の質といったものは、信頼性の高い測定と試験に左右される。そうした測定と試験は国際的に信用され受け入れられ、かつ貿易の障壁とならないものでなければならない。法的に検定された機器を必要とする法規制に加え、多くの規制領域では、規制又は強制力のある文書化された標準類のいずれかを用いて、遵守性を評価するための測定と試験を要求する。航空、自動車安全性試験、環境対策、公害防止、子どものおもちゃの安全性などがそれである。データの質、測定及び試験は多くの法規制の重要な一部をなす。

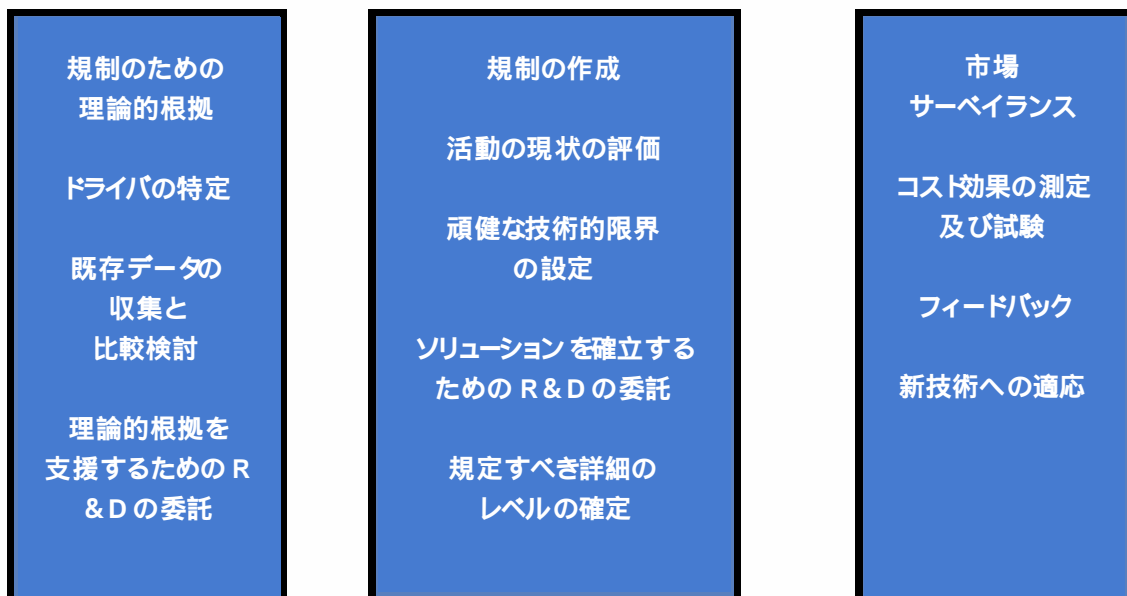
国家計量研究所その他の組織はユーザーに対し、計量問題に関する助言やガイダンスを提供する。

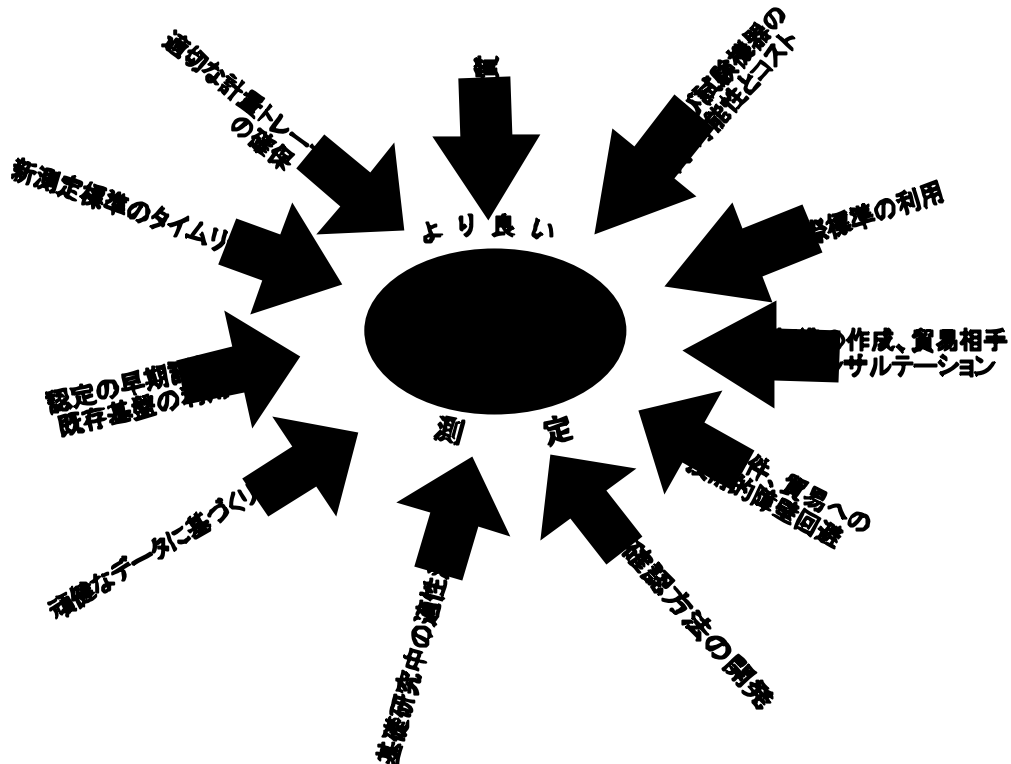
#### 最良測定基準への規制ガイド

測定は規制プロセス中のどの段階でも要求されるであろう。優れた規制は以下の場合、測定・試験に対する適切なアプローチを必要とする。

- 法令に対する理論的根拠を制定するとき
- 規制を作成し、技術的限界を確立するとき
- 市場サーベイランスを実施するとき

ガイドは入手可能である(規制ガイド第6章へのリンク参照)。これは規制プロセスにおける測定問題を考える者たちを支援するために、欧州各NMIの協力により作成されたものである。下記に短く要約したエッセンスから、ガイドの内容を大づかみにできるであろう。





上記以外に各段階で取り組む必要があると思われる重要な測定トピックは、少なくとも8件ある。

1. どのパラメータを測定するか。
2. 既存の計量基盤の利用。
3. 適切な測定トレーサビリティの確保 切れ目なく(監査可能な比較の連鎖を通じて、SI までトレーサブル(可能であれば))。
4. すべての試験・校正に適切な方法及び手順が利用可能か。
5. 頑健なデータに基づくリスク分析から確立される技術的限界 既存データは理論的根拠を支援するか。新データ又は追加データは必要か。
6. 既存の国際標準の利用 必要なら追加要件、又は新たな国際標準の作成により補完。
7. 測定の不確かさ 技術的限界とどう比較するのか。遵守性を評価する能力に及ぼす影響はどのようなものか。
8. データのサンプリング ランダムか選択か。頻度に関する要件に対し、科学的基礎はあるか。時期、季節変動あるいは地理的差異の影響はどのようなものか。

## 3. 計量関係組織

### 3.1 国際基盤

#### 3.1.1 メートル条約

19世紀中頃、特に第1回万国博覧会の期間中において、普遍的な10進法メートル系の必要性が明白となった。1875年、メートルに関する外交会議がパリで開かれ、17カ国の政府が「メートル条約」に署名した。署名者たちは恒久的科学機関「Bureau International des Poids et Mesures (BIPM、国際度量衡局)」を創設し、これの財政支援を行なうことを決定した。

「Conférence Générale des Poids et Mesures (CGPM、国際度量衡総会)は国家計量研究所及びBIPMが行なう作業を討議、検討し、新たな基本的計量に関する決定事項、並びにBIPMにかかわるすべての主要問題について勧告を行なう

2003年には51の国々がメートル条約の加盟国となり、さらに10カ国がCGPMの協力メンバー(アソシエーツ)となった。

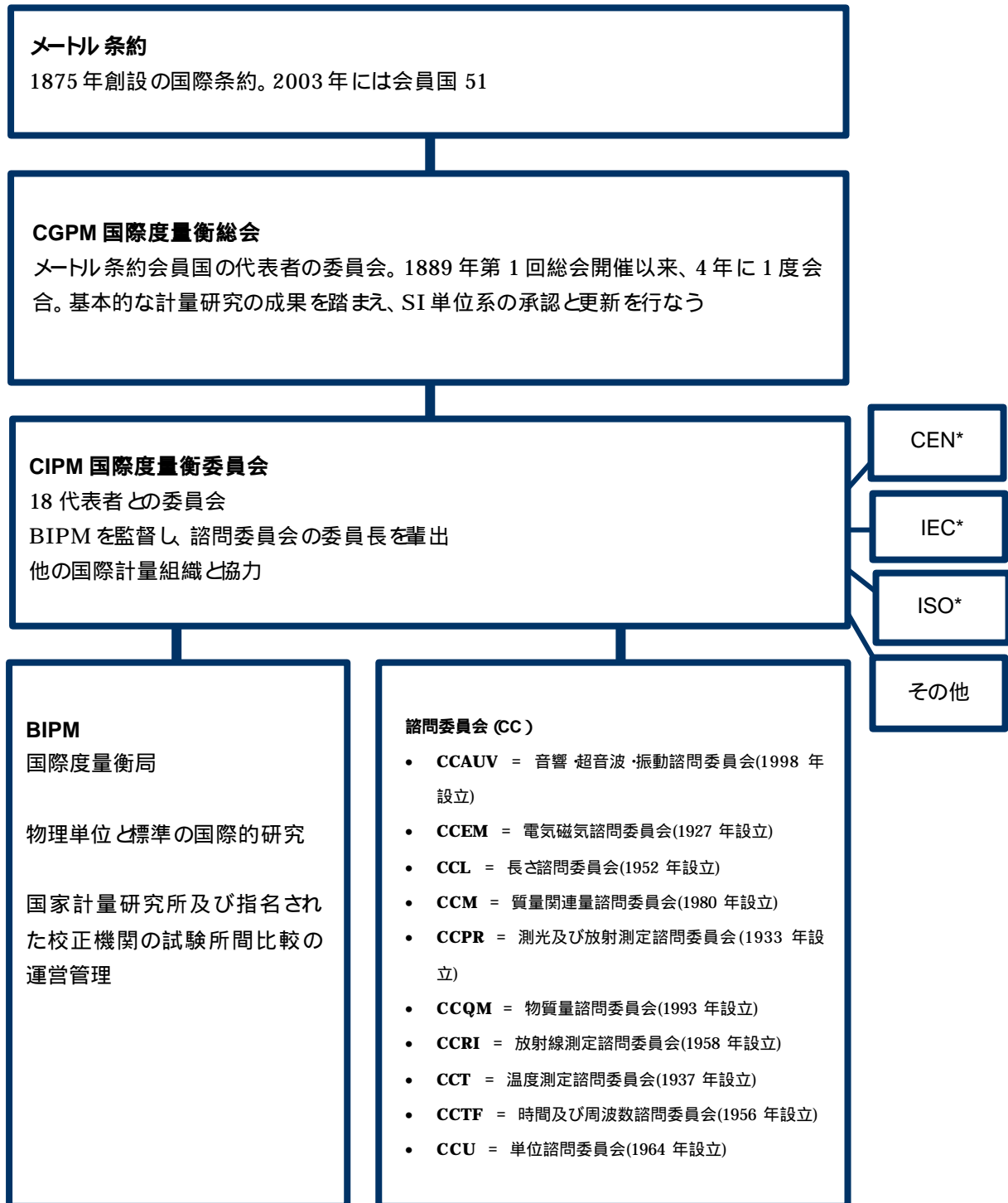
【訳注】協力国(アソシエーツ)associate to the CGPM(国際度量衡総会への協力メンバー)

1875年に締結されたメートル条約には、現在51の国が加盟している。正式に加盟するためには国としての資格と分担金の納入が必要であるが、近年のグローバルなMRA(相互承認協定、CIPM MRAと呼んでいる)への参入のために、正規のメンバーではなくても国際度量衡総会(CGPM)への参加資格を経由してMRAに参画する経路が設定された。これをassociate to the CGPMと呼んでおり、国だけでなく、経済圏に対して協力メンバーとしての門戸が開かれた(1999年の第21回国際度量衡総会で決定)。これにより、この協力メンバーには、CIPMが主催する国際比較(key comparison)やCIPM MRAへの参加が可能となったが、CGPMでの投票権はない。2005年1月現在では、香港、台湾をはじめ17のメンバーが登録している。

またBIPMと他の国際組織との合同委員会がいくつか、特別な職務に対して創設されている。

- JCDCMAS (Joint Committee on Coordination Assistance to Developing Countries in Metrology, Accreditation and Standardization) :計量・認定・標準化関連の途上国支援
- JCGM (Joint Committee for Guides in Metrology) :計量のガイド文書関連
- JCR (Joint Committee of the BIPM and the International Astronomical Union) :天文関連
- JCRB (Joint Committee of the Regional Metrology Organisations and the BIPM) :地域計量組織とBIPM合同委員会
- JCTLM (Joint Committee on Traceability in Laboratory Medicine) :臨床検査におけるトレーサビリティ

図 3.1 メートル条約組織



[ 訳注 ] 諮問委員会の設立年を追記



### 3.1.2 CIPM 相互承認協定

1999年10月、国家計量標準、並びに国家計量研究所が発行する校正測定証明書のための CIPM 相互承認協定 (CIPM MRA) が締結された。また 2003 年末までに、メートル条約の 44 署名国、二つの国際組織及び CGPM の 13 の協力国の NMI は CIPM MRA に署名した。

CIPM MRA の目的は政府その他の当事者に、国際貿易、商業及び法規制業務に関連した、より幅広い協定に対し、ゆるぎない基礎を提供することである。

- パート1 参加 NMI が維持する国家計量標準の同等性を確立する。
- パート2 参加 NMI が発行する校正測定証明書についての相互承認に参加する。

現在、商品輸出における世界貿易のおよそ 90 % は、CIPM MRA 参加国間のものである。

参加国は以下の判定基準に基づき、互いの能力を認識する。

- 1) 国際測定コミュニティが特定の量に対して、規定された範囲を通じて基幹的重要性を持つもののみならず比較への信用性ある参加。  
現在 400 件程度の基幹比較が指定されており各 NMI が実行している。そのうちおよそ 130 件は完了している。
- 2) その他の、特殊な校正サービスに関連した比較、又は個々の国又は地理的地域に対し、何らかの貿易上及び / 又は経済上の優先度を持つ比較、すなわち補完比較への信用性ある参加。現在約 50 件の補完比較が実施されている。
- 3) 各参加国の校正測定能力 (CMC) の宣言。この能力はピアレビューの対象であり BIPM 基幹比較データベースに公表されている。
- 4) 合意基準に基づき、国際最良基準のレベルにあると承認される校正サービスのための品質システム。

これら判定基準の最初の二つは MRA パート1 下での承認に対し、技術的基礎を与える。判定基準 3 及び 4 双方の遵守により MRA パート2 下での承認が可能となる。

その結果 CIPM MRA へ NMI が参加することにより、国家認定機関その他は、NMI が供給する測定の国際的信用及び受け入れが保証されるのである。それはまた認定された試験所・校正機関による測定の国際的承認を可能にはするが、ただしそれにはこれらの試験所・校正機関が参加 NMI に対し、自分たちの測定について、正当なトレーサビリティを実証できることが条件となる。

#### BIPM 基幹比較データベース (KCDB: Key comparison database)

**KCDB** は基幹比較及び補完比較の結果を、各 NMI のピアレビューし承認された校正測定能力 (CMC) のリストとともに収載している。2003 年には、BIPM 基幹比較データベースに公表された個別 CMC が約 13 500 件あったが、そのすべてが地域計量組織の監督下での NMI エキスパートによる相互評価プロセスを経たものであった。これは地域計量組織と BIPM の合同委員会である **JCRB** により国際的に調整されている。第 6 章のリンク参照。

### 3.1.3 国家計量研究所 (NMI: National Metrology Institute)

NMI は 1 種類以上の量に対する国家計量標準を開発・維持する国家的決定により指名される研究所である。

国によっては一つのNMIにより中央集権的に計量組織を運営しているところもある。そのNMIはNMIステータスを持たない校正機関に対し、特定の標準の維持管理を受け持たせることができる。また他の国々ではNMIステータスを持つ複数の研究所により分散化した組織を運営している。

NMI は他の国々の国家計量研究所、地域計量組織、及び BIPM との関係において、国際的に一国を代表する。各 NMI は 3.1.1 項の図に示す国際計量機構の屋台骨である。

NMI のリストは地域計量組織を通じて入手できる。たとえばヨーロッパでは EUROMET 要覧に NMI が記載されている。

多くのNMIでは、達成可能な世界最高レベルで、計量基本単位及び組立単位の一次的具現化に取り組んでいるが、なかには他のNMIへトレーサブルな国家標準を保持しているNMIもある。

多くのNMIでは、特定の副分野内で国際的に承認された研究を行ない、一次標準の維持及び開発強化を実施することにより、関与する単位を維持し、開発強化を行なっている。NMI はまた国際的に最高レベルでの比較に参加している。

### 3.1.4 指名された国家の校正機関

ほとんどの国々では指名された校正機関は異なる主分野に対する計量実行計画並びに各国の計量政策に従い、NMI が指名している。

ヨーロッパの指名された校正機関は EUROMET 要覧に記載されている(第 6 章のリンク参照)。

### 3.1.5 認定された試験所・校正機関

認定とは試験所・校正機関の技術的能力、品質システム及び公平性を第三者が承認することである。

私的試験所・校正機関と同様、公的試験所・校正機関も認定を受けることができる。認定は任意ではあるが、いくつかの国際・ヨーロッパ・国家当局は、認定機関による認定を要求することで、試験所・校正機関の質を彼らの能力範囲内で保証する。たとえば一部の国では、食品部門で業務を行なう試験所や、小売店で使用する分銅の校正機関に対して認定が要求される。

認定は試験所・校正機関審査及び定期サーベイランスに基づいて与えられる。認定は一般に、例えば ISO/IEC 17025 「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」のような地域規格及び国際規格並びに個々の試験所・校正機関に関する技術仕様及び関連ガイドラインに基づいている。

その意図は、ある会員国の認定された試験所・校正機関による試験及び校正が、他のすべての会員国の当局及び産業界に受け入れられなければならないという点にある。したがって、認定機関は互いのシステムの同等性及び認定された組織が発行する証明書や試験報告書の同等性を承認・奨励するために、国際的・地域的にも合意された多国間協定をもっているのである。

### 3.1.6 ILAC ( International Laboratory Accreditation Cooperation ) 国際試験所認定協力機構

国際試験所認定協力機構 ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation )は、世界中で運営されている各種試験所認定スキーム間の国際的協力機構である。

創設は 20 年前で、1996 年に協力機構として公式化した。2000 年、ILAC 会員は ILAC 相互承認協定に署名した。この協定は試験データの国際的受け入れと、貿易への技術的障壁の排除とを、WTO TBT の勧告に従いこれを支援するためなお一層強化した。ILAC は 2003 年 1 月に法人化した。

こうして ILAC は試験所認定基準及び手順の開発に関する世界の中心的国際フォーラムとなっている。ILAC は能力ある校正及び試験施設の承認とともに、貿易促進ツールとして、世界中で試験所認定を推進している。そのグローバルなアプローチの一部として、ILAC はまた、自分たち自身の試験所認定システムを開発途上にある国々に、助言と支援をも提供する。こうした開発途上国は関連団体として ILAC へ参加することができ、そうすることで、ILAC のもっと多くの常任会員の資源にアクセスできる。

### 3.1.7 OIML (International Organisation of Legal Metrology) 国際法定計量機関

OIML は 1955 年、法定計量手順のグローバルな調和を推進するため、ある条約を基に創設された。OIML は技術活動に参加する 58 の会員国と OIML にオブザーバとして加わる 51 の通信会員国からなる政府間協定組織である。

OIML は法定計量の国際的調和について、メートル条約及び BIPM と協力する。OIML は計量標準化及び関連分野における各種活動について、100 を超える国際・地域研究所と連携を保っている。

ある世界規模の技術組織が会員に、法定計量用途に向けた測定機器の製造及び使用について、国家・地域要件推敲のための計量ガイドラインを提供している。

OIML はモデル法規制を作成し、測定機器のさまざまなカテゴリに対する国家の法令制定に対して、会員に国際的に合意された基礎を提供する国際推奨事項を発表している。欧州測定機器指令の技術要件はほとんどが OIML の国際推奨事項と同等である。

国際推奨事項の主な要素は

- 適用範囲、適用及び用語定義
- 計量要件
- 技術要件
- 要件への適合性を試験・検証する方法及び機器
- 試験報告書様式

OIML 推奨事項案及び文書案は、会員国の代表者からなる技術委員会 (TC) や小委員会 (SC) が作成する。一定の国際・地域研究所もコンサルタントベースで参加する。OIML と ISO や IEC などの機関との間には、要件の衝突をさける目的で、協力のための協定が結ばれている。その結果、測定機器の製造者及びユーザー並びに試験所が、OIML 並びにその他の機関の刊行物を同時に使用するといったことがあり得る。

OIML 証明書システムは製造者に、所定の機器の型式が関連する OIML 国際推奨事項の要件を遵守していることを示す OIML 証明書や試験報告書を取得する可能性を与える。証明書は製造者からの、機器の型式認証を求める申請を処理する発行当局を 1 箇所以上設立している OIML の会員国が発行する。こうした証明書は国家計量サービスによる自主的受け入れの対象となる。

### 3.1.8 IUPAP (The International Union of Pure and Applied Physicists) 国際純粋・応用物理学連合

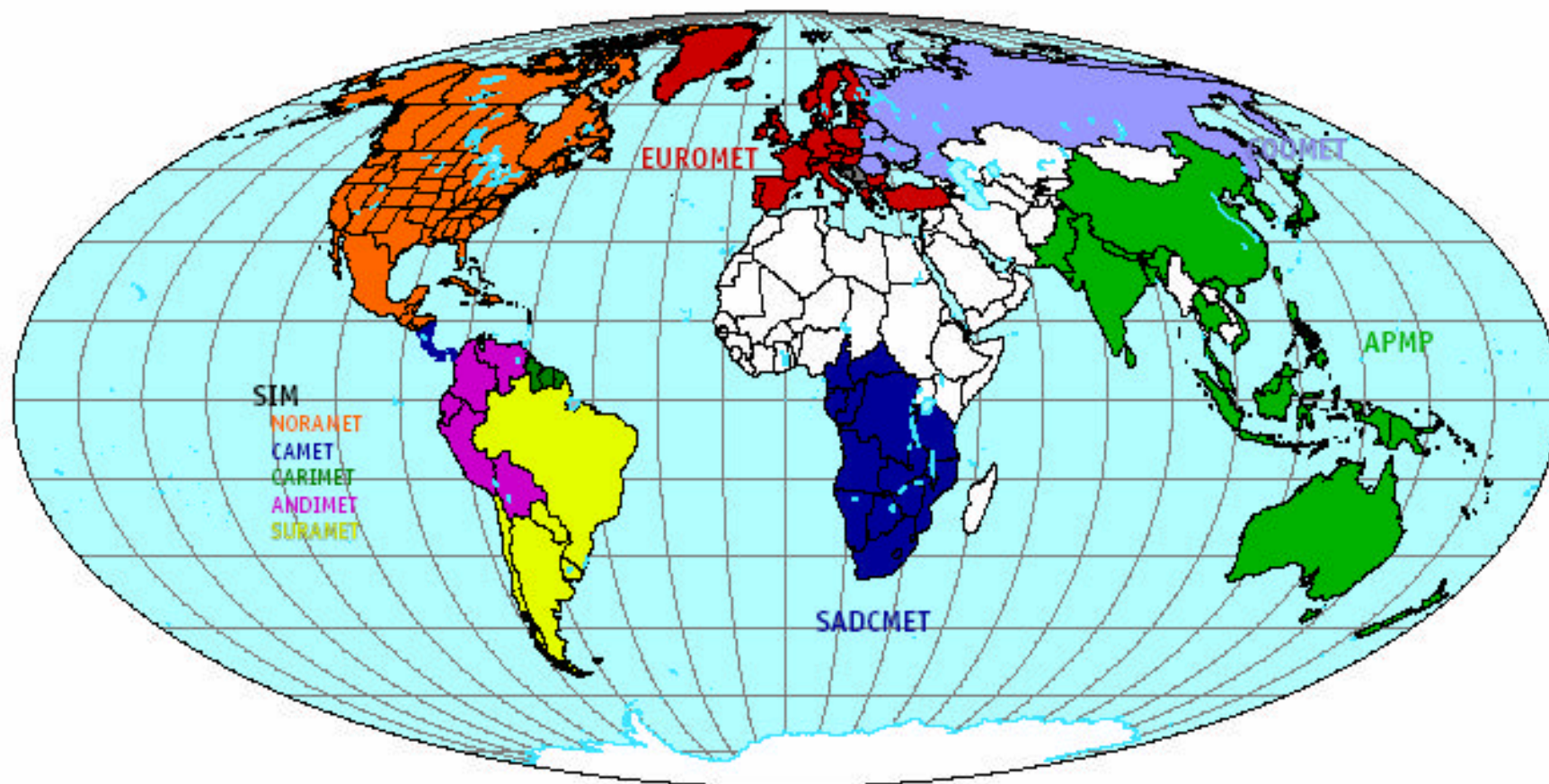
IUPAP は次の事項に力を注いでいる。

- 物理測定
- 純粋・応用計量学
- 物理量及び単位の名称と記号

IUPAP はまた原子質量や基礎物理定数の改良推奨値、並びにこれらの普遍的採用の促進に寄与する作業を奨励している。

IUPAP は「物理学における記号、単位及び名称」に関する「レッドブック」を発行している。

## 地域計量組織



## 3.2 ヨーロッパの計量基盤

地域計量組織 RMO の地理的対象範囲を前ページの RMO マップに示す。

### 3.2.1 計量 EUROMET (Co-operation between national metrological institutes in Europe and the European Commission) 欧州計量協力機構

EUROMET は計量標準に関する協力フォーラムで、1987 年「覚書」により設立された。その起源は 1973 年西ヨーロッパにおいて開かれたある計量に関する会議により創始された西ヨーロッパ計量クラブ WEMC にある。EUROMET は CIPM MRA の下でのヨーロッパ向け地域計量組織となっている(3.1.2 項参照)。

EUROMET は EU、EFTA 及び EU 加盟予定国間の国家計量研究所による任意協力体である。欧州委員会もその一員となっている。他のヨーロッパ諸国も、一定の公表基準に基づき、加盟への申請をすることができる。

2003 年現在、会員は 27 を数え、通信会員申請者及び通信 NMI 会員は 12 あり、何れ国かが加盟への申請手続き中である。

EUROMET は以下の職務を持つ。

- 協力研究プロジェクト及び会員国家計量研究所間での試験所間比較に対する枠組みの提供。
- 計量施設への主要投資の調整。
- 会員間の一次標準又は国家標準分野での専門技能の移転。
- 資源及びサービスに関する情報の提供。ヨーロッパにおける校正サービス及び法定計量サービスへの協力。

### 3.2.2 認定 EA (European Co-operation for Accreditation) 欧州認定協力機構

EA はヨーロッパにおける認定機関からなる組織である。2000 年 6 月、EA はオランダ法により法人として創設された。EA の会員は EU 及び EFTA の会員国又は候補国の国家承認を受けた認定機関である。

相互評価に合格した EA 会員は下記にとり適切な多国間協定に署名することができる。

- 認証機関認定
- 試験所認定
- 検査機関認定

この協定の下で EA 会員は相互のシステムのほか、認定された機関が発行する証明書並びに報告書の同等性を承認・促進する。

2003年現在、EAは30を超える会員と準会員を擁しており、そのうち20の認定機関は試験MLAへの署名者である。

ほとんどの国での計量基盤は、国家計量研究所NMI、指名された国家の校正機関及び認定された校正機関からなっている。傾向として、NMIと指名された校正機関は自分たちの品質システムを、認定、認証又は相互評価を通して、第三者に評価される方向をも求めている。

### 3.2.3 法定計量 WELMEC (European co-operation in legal metrology) 欧州法定計量協力機構

WELMECは「新アプローチ」指令の準備及び施行に関連して、15のEU加盟国及び三つのEFTA加盟国が署名した1990年の「覚書」により創設された。この名称は1995年に「欧州法定計量協力機構」と改名されたが、WELMECの同義語としてとどまっている。以来WELMECはEUとの協定に署名している各国に対しては、準会員としての加盟を受け入れてきた。WELMEC会員はEU及びEFTA加盟国の国家法定計量当局であるが、EUへの加盟途上にある国々の国家法定計量当局は準会員である。2003年現在会員国は30カ国にのぼる。

WELMECの目標は以下の通りである。

- ヨーロッパの法定計量当局間の相互信頼を発展させる。
- 法定計量活動を調和させる。
- 全関係機関間で情報交換を促進する。

WELMEC委員会は会員国及び準会員国の代表者、並びにEUROMET、欧州認定協力機構EA、国際法定計量機関及び法定計量に関心を寄せる他の地域組織からのオブザーバで構成される。委員会は年1回以上は会合を持ち、七つの作業グループに支えられている。戦略的事柄については、少人数の委員長グループが委員長に助言を送る。

WELMECは測定機器指令の作成について、欧州委員会及び欧州理事会に助言する。



### 3.2.4 EUROLAB (European Federation of National Associations of Measurement, Testing and Analytical Laboratories) 欧州試験所協力機構

EUROLAB とは、約 2000 の欧州の試験所・校正機関を含む測定・試験及び分析試験所国家協会の欧州連合会である。EUROLAB は欧州委員会、欧州規格化及び国際問題などに関わる対応を調整することによって、試験所・校正機関コミュニティの見解を技術的、政治的に代表・推進する任意の協力機構である。

EUROLAB はワークショップやシンポジウムを組織し、方針書や技術報告書を作成する。計量を扱う多くの試験所・校正機関は EUROLAB の会員でもある。

### 3.2.5 EURACHEM (A Focus for Analytical Chemistry in Europe) 欧州分析化学連合

EURACHEM は設立が 1989 年の、欧州 31 カ国と欧州委員会からなる各種組織のネットワークであり、化学測定の国際的トレーサビリティのためのシステム構築や、適性品質基準の推進をその目的としている。ほとんどの会員国は国家 EURACHEM ネットワークを構築済みである。

EURACHEM 及び EUROMET は指名された校正機関の確立、標準物質の使用及び物質の SI 単分量モルのトレーサビリティについて協力しあっている。技術的問題は共同の MetChem Working Group が取り扱う。

### 3.2.6 COOMET (Euro-Asian cooperation of national metrological institutions) 欧州アジア国家計量研究所協力機構

COOMET とは EUROMET に対応した組織で、中央及び東ヨーロッパ並びにアジア諸国の会員を有する。

## 3.3 全米大陸の計量基盤

**3.3.1 計量 SIM (Sistema Interamericano de Metrologia) 汎アメリカ(北中南米)の計量システム**  
汎アメリカ(北中南米)の計量システムは SIM (Sistema Interamericano de Metrologia) と呼ばれ、汎アメリカ国家連合 OAS の 34 会員国からなる国家計量組織間の協定により形成された。SIM は CIPM MRA (3.1.2 項参照) 下で全米大陸を代表する地域計量組織である。

SIM は国際的な、特に汎アメリカの計量における地域協力を促進するために設立され、すべてのユーザーが信用を置くことのできる、全米大陸のグローバルな計量システムの実現に決意を表明している。

頑健な地域計量システムの確立に向けた作業を行うSIMは、次の五つの副地域において組織されている。

- 北米向け NORAMET
- カリブ諸国 CARIMET
- 中米 CAMET
- アンデス諸国 ANDIMET
- 南米 SURAMET

SIMはまた北中南米における法定計量問題をも対象に含めている。法定計量作業グループの目的はOIML推奨事項及び文書を考慮して、北中南米における法定計量要件及び活動の調和を図ることにある。

### 3.3.2 認定 IAAC (Inter American Accreditation Cooperation) 汎アメリカ認定協力機構

IAACは、全米大陸における適合性評価に関わる認定機関その他の組織の協力体である。

その任務は北中南米の認定機関の間に、国際的に承認された相互承認協定を確立することにある。IAACはまた、製品、プロセス及びサービスを向上させる適合性評価構造の開発を目指して、北中南米の認定機関及び利害関係者間の協力を推進する。試験所認定機関及びマネジメントシステム認定機関の双方ともIAACの会員になることができる。IAACは会員に対し広範な教育訓練プログラムを提供している。

IAACは14の正会員国と五つの準会員国を擁する。ILAC及びIAFはIAACを北中南米の代表地域機関として承認している。

## 3.4 アジア太平洋の計量基盤

### 3.4.1 計量 APMP (Asia Pacific Metrology Programme) アジア太平洋計量計画

APMPは地域の国家計量研究所を集め、会員国の測定能力の国際的承認を発展させることを目指している。APMPは1977年の創始で、途切れることなく運営が継続している世界で最も歴史のある地域計量組織である。APMPはCIPM MRA(3.1.2項参照)下のアジア太平洋における地域計量組織である。

APMPはグローバルMRAを設立するために、BIPMその他の地域計量組織と緊密に作業した。現在では会員にBIPM基幹比較データベース(3.1.2項参照)へのアクセスを提供することに向けた試験所間比較プログラムを積極的に行っている。

### 3.4.2 認定 APLAC (Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation) アジア太平洋試験所認定協力機構

APLAC は試験及び検査施設の認定を担当するアジア太平洋地域内の各種組織間の協力機構である。

会員は国家承認された認定機関であり、通常それぞれの国の政府が保有又は承認されている。APLAC 会員は国際規格に対して試験所・校正機関及び検査機関を評価し、これらを特定の試験・校正又は検査を実施する能力ありと認定する。

APLAC は 1992 年に認定機関が情報を共有し、手順を調和させ、相互承認協定を設立して、認定された試験・校正・検査結果が国境を越えて承認され得るようになることを可能にするフォーラムとして始まった。APLAC は次のようなプログラムを積極的に行っている。

- 会員間の情報交換
- 技術ガイダンス文書の作成
- 試験所間比較・技能試験
- 試験所審査員の教育訓練
- 相互承認協定を確立するための手順及び規則の作成

### 3.4.3 法定計量 APLMF (Asia-Pacific Legal Metrology Forum) アジア太平洋法定計量フォーラム

APLMF は法定計量当局をグループ化した組織である。その目的は法定計量の分野における調和及び貿易の技術的又は行政上の障壁の排除を通じて、地域における法定計量を開発し、自由で解放された貿易を推進することにある。APLMF は OIML と緊密な連絡を取り合いながら作業する地域組織の一つとして、各法定計量組織間の連絡と対話を促進し、アジア太平洋地域における法定計量の調和を追求している。

APMP、APLAC 及び APLMF はアジア太平洋経済協力会議 APEC から、地域の専門家機関として承認されている。地域の専門家機関は地域内の貿易に対する技術的障壁を排除する目的を果たすため、APEC 基準・適合性小委員会を補助している。地域の専門家機関は対応する他の地域及び国際機関と協力している。

### 3.5 アフリカの計量基盤

#### SADC (Southern African Development Community) 南アフリカ開発コミュニティ

SADC とは南アフリカ開発コミュニティで、14 カ国が SADC 協定の署名者となっている。「南アフリカ開発コミュニティにおける標準化、品質保証、認定及び計量への協力に関する覚書」は 2000 年に署名された。この覚書により、SADC SQAM プログラム及びその下の地域構造体 SADCA、SADCMET、SADCMEL、SADCSTAN 並びに SQAMEG が、貿易の技術的障壁排除を目標に設立された。

#### 3.5.1 計量 SADCMET (SADC Cooperation in Measurement Traceability) 測定のトレーサビリティにおける SADC 協力機構

SADCMET は 2000 年に設立された。現在 SADCMET は 14 の普通会员のほか、会員国及び 4 カ国の準会員の国家計量研究所又は事実上の国家計量研究所を擁する。SADCMET は CIPM MRA (3.1.2 項参照) の下にある南アフリカ向け地域計量組織である。

#### 3.5.2 認定 SADCA (SADC Cooperation in Accreditation) 認定における SADC 協力機構

SADCA は、地域における国際的に受け入れ可能な認定試験所・校正機関、要員、製品及び品質・環境マネジメントシステムを含むシステムに対する認証機関のプール形成を促進し、会員国に任意・規制の両領域における TBT 排除のためのツールとして、認定へのアクセスを提供する。

#### 3.5.3 法定計量 SADCMEL (SADC Cooperation in Legal Metrology) 法定計量における SADC 協力機構

SADCMEL は会員国の国家法定計量規制の調和、及び SADC と他の地域・国際貿易ブロック間の調和を促進する。その普通会员は SADC 会員国の法定計量当局である。

#### 3.5.4 標準化 SADCSTAN (SADC Cooperation in Standardisation) 標準化における SADC 協力機構

SADCSTAN は、規格及び技術規制 (法定計量規制は除く) の調和を実現するために、地域の標準化活動及びサービスの調整を促進する。

## < 第 4 章は割愛 >

## 5. 用語集

[ ]は第7章の参照番号を指す。

**Accredited laboratory** 認定された試験所。認定された校正機関。試験所・校正機関としての技術能力、使用する品質保証システム、及び公平性を第三者に承認されている試験所・校正機関。3.1.5 項参照。

(注釈:品質保証システムは一般には品質システムと呼ばれている。)

**Accuracy class** 正確さの等級。誤差を指定された限界内に保つための計量要件に適合する計器の等級 [4 ] (VIM.ver2.[5.19])

(注釈:“Accuracy”の訳は分野によって異なる。例:品質管理の分野では「精確さ」、計測の分野では「正確さ」と訳す。)

**Accuracy of a measuring instrument** 計器の正確さ。真の値に近い応答を与える計器の能力 [4 ] (VIM.ver2.[5.18])

**Accuracy of measurement** 測定の正確さ。測定結果と測定量の真の値の間的一致度 [4 ] (VIM.ver2.[3.5])

**Adjustment of a measuring instrument** 計器の調整。計器をその使用に適した動作状態にする作業 [4 ] (VIM.ver2.[4.30])

**APEC** (Asia-Pacific Economic Cooperation :アジア太平洋経済協力会議)。

**APLAC** (Asia-Pacific Laboratory Accreditation Cooperation :アジア太平洋試験所認定協力機構)。3.4.2 項参照。

**APLMF** (Asia-Pacific Legal Metrology Forum :アジア太平洋法定計量フォーラム)。3.4.3 項参照。

**APMP** (Asia-Pacific Metrology Programme :アジア太平洋計量計画)。3.4.1 項参照。

**Artefact** 人工物。人の手により作り出される物体。測定用に作られた人工物の例として、分銅及び物差しがある。

**Base unit (for measurement)** 基本(測定)単位。ある量体系の中の基本量の単位 [4 ] (VIM.ver2.[1.13]) (注釈:原文では“basic unit”となっていた。)

**BNM** (Bureau National de Métrologie :フランス国家計量総局)。

**BIPM** (Bureau International des Poids et Mesures :国際度量衡局)。3.1.1 項参照。

**BIPM key comparison database** BIPM 基幹比較データベース。3.1.2 項参照。

**Calibration certificate** 校正の結果は「校正証明書」又は「校正成績書」と呼ばれる文書に登録することができる [4 ] (VIM.ver2.[6.11.注3])

**Calibration history, measuring equipment** 測定装置の校正の履歴。一台の測定装置又は測定用の人工物の長期にわたる校正の完全な登録で、その測定装置又は測定用の人工物の長期安定性の評価を可能にするもの。

**Calibration interval** 校正周期。計器の連続する2回の校正間の時間間隔。

**Calibration report** 校正の結果は「校正証明書」又は「校正成績書」と呼ばれる文書に登録することができる [4 ] (VIM.ver2.[6.11.注3])

**Calibration** 校正。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 [4 ] (VIM.ver2.[6.11])

**CCAUV** (Consultative Committee for Acoustics, Ultrasound and Vibrations :音響・超音波・振動諮問委員会)。1998 年設立。

**CCEM** (Consultative Committee for Electricity and Magnetism :電気及び磁気諮問委員会)。1927

年設立。

**CCL** (Consultative Committee for Length :長さ諮問委員会)。1952年設立。

**CCM** (Consultative Committee for Mass and related quantities :質量及び関連量諮問委員会)。1980年設立。

**CCPR** (Consultative Committee for Photometry and Radiometry :測光及び放射測定諮問委員会)。1933年設立。

**CCQM** (Consultative Committee for Amount of Substance – Metrology in chemistry :物質量諮問委員会)。1993年設立。

**CCRI** (Consultative Committee for Ionising Radiation :放射線測定諮問委員会)。1958年設立。

**CCT** (Consultative Committee for Thermometry :温度測定諮問委員会)。1937年設立。

**CCTF** (Consultative Committee for Time and Frequency :時間及び周波数諮問委員会)。1956年設立。

**CCU** (Consultative Committee for Units :単位諮問委員会)。1964年設立。

**CEM** (Centro Espanol de Metrologia :スペイン国家計量研究所)。

**CE-mark CEマーク**。2.2.4項参照。

**CEN** (Comité Européene de Normalisation :欧州標準化機構)。

**CGPM** (Conférence Générale de Poids et Mesures :国際度量衡総会)。1889年第1回開催。以来4年毎に開催。3.1.1項参照。

**Check standard 検査標準**。測定が正しく行なわれることを確実にするのに日常的に用いられる実用標準。(VIM.ver2.[6.7]注2)

**CIPM** (Comité Internationale des Poids et Mesures :国際度量衡委員会)。3.1.1項参照。

**CIPM MRA CIPM相互承認協定**。Mutual Recognition Arrangement, CIPM参照。

**CMC** (Calibration and Measurement Capabilities :校正測定能力)。3.1.2項参照。

**CMI** (Czech Metrology Institute :チェコ共和国国家計量研究所)。

**Compound standard 群標準**。組み合わせて使用することにより、一つの標準を構成する類似した実量器又は計器の群。(VIM.ver.2.[6.1]注2)(注釈:VIMでは"collective standard"という。)

**Conformity assessment 適合性評価**。製品、プロセス、システム、要員又は機関に関連する規定要求事項が満たされていることを実証する活動。すなわち試験、検査、製品の認証、人事及び経営システム。2.1.7項参照。

**Conventional true value (of a quantity) (量の)取り決めによる真の値**。ある特定の量に結び付けられる値であり、時には取り決めによって、ある目的に対して妥当な不確かさを持つものとして受け入れられた値。「協定値」「値の最良推定値」「合意値」あるいは「参照値」と呼ばれることもある[4]。(VIM.ver.2[1.20])

**COOMET** (Euro-Asian cooperation of national metrological institutions :欧州アジア国家計量研究所協力機構)。3.2.6項参照。

**Correction factor 補正係数**。系統誤差を補正するために、未補正測定結果に乗じる係数[4]。(VIM.ver.2[3.16])

**Correction value 補正值**。未補正測定結果に代数的に加えることで、系統誤差を補正する値[4]。

**Coverage factor 包含係数**。2.1.6項参照。

**CRM** (Certified Reference Material: 認証標準物質)。Reference material, certified参照。

**CSIR-NML** (National Metrology Laboratory, the national metrological institute of South Africa :南アフリカ国家計量研究所)。

**CSIRO NML オーストラリアの国家計量試験所**。(Commonwealth Scientific and Industrial Research

Organisation, the National Measurement Laboratory :連邦科学工業研究機関 国家計量試験所)。国家計量試験所 NML は連邦科学工業研究機関 CSIRO 内の国家施設である。(注釈:現在は NMIA:National Measurement Institute of Australia と呼ばれている。2004年6月までは CSIRO NML と称していたが、同年7月よりNARL 及び NCSI と合併しNMIA と改組した。)

**Dead band 不感帯。**計器の応答を変化させずに、刺激を両方向に変化させ得る最大の間隔 [4]。(VIM ver2 [5.13])

**Derived unit (of measurement) 組立(測定)単位。**ある量体系の中の組立量の単位(VIM ver2 [1.14])。4.2項参照。

**Detector 検出器。**必ずしも関連する量の値を与えないが、ある現象の存在を示す器具又は物質 [4]。(VIM ver2 [4.15])

**Deviation 偏差。**値からその標準値を減じたもの [4]。(VIM ver2 [3.11])

**DFM** (Dansk Institut for Fundamental Metrologi :デンマーク国家計量研究所)。

**Drift ドリフト** 計器の計量特性の緩やかな変化 [4]。(VIM ver2 [5.16])

**EA** (European Co-operation for Accreditation :欧州認定協力機構)。EAL (European Co-operation for Accreditation of Laboratories: 欧州試験所認定協力機構)及び EAC (European Accreditation of Certification: 欧州認証認定)の1997年11月の合併により形成。3.2.2項参照。

**EAC** EA参照。

**EAL** EA参照。

**EEC initial verification** EEC初回検定。2.2.2項参照。

**EEC type approval** EEC型式承認。2.2.2項参照。

**e-mark** e-マーク。2.2.4項参照。

**EOTC** (The European Organisation for Conformity Assessment :欧州適合性評価機関)。(注釈:以前は European Organisation for Testing and Certification と呼ばれていた。)

**EPTIS** (European Proficiency Testing Information System :欧州技能試験情報システム)。第6章にリンクあり

**Error (for a measuring instrument), largest permissible (計器の)最大許容誤差。**ある計器に対して、仕様、規制などにより許容される誤差の限界値 [4]。(VIM ver2 [5.21])

**Error (in a measuring instrument), systematic (計器の)系統誤差。**計器における系統的な指示誤差 [4]。(VIM ver2 [3.14])

**Error limit (for a measuring instrument) (計器の)誤差限界。**ある計器に対して、仕様、規制などにより許容される誤差の限界値 [4]

**Eurachem** (A Focus for Analytical Chemistry in Europe :欧州分析化学連合) 3.2.5項参照。

**EUROLAB** (European Federation of National Associations of Measurement, Testing and Analytical Laboratories :欧州試験所協力機構) ヨーロッパにおける試験所及び校正機関の間の任意協力機構。3.2.4項参照。

**EUROMET** (Co-operation between national metrological institutes in Europe and the European Commission :欧州計量協力機構) ヨーロッパの国家計量研究所と欧州委員会間の協力機構。3.2.1項参照。

**Fundamental Metrology** Metrology, fundamental 参照。

**General conference on measures and weights** CGPM 参照。

**GLP** (Good Laboratory Practice :適正試験所基準)。認定機関はOECDのGLP規則に則り試験所を承認する。

**GUM** (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement :測定における不確かさの表現のガ

イド)、BIPM、IEC、ISO、OIML 及び IFCC (国際臨床化学連合)、並びに IUPAC (国際純正応用化学連合) 及び IUPAP (国際純粋応用物理学連合) 発行 [6]。

**GUM method GUM の手法。** 2.1.6 項参照。

**History, measuring equipment 測定装置の校正の履歴。** Calibration history 参照。

**IEC** (International Electrotechnical Commission :国際電気標準会議)。

**ILAC** (International Laboratory Accreditation Cooperation :国際試験所認定協力機構)。3.1.6 項参照。

**Indication (of a measuring instrument) (計器の)指示。** 計器によって与えられた(測定可能な)量の値 [4] (VIM.ver2.[3.2])

**Influence quantity 影響量。** 測定量(測定される量)でないが、測定結果に影響を及ぼす量 [4] (VIM.ver2.[2.7])

**Instrument constant 計器定数。** 測定量の指示値を与えるため、又は測定量の値の計算に使用するために、計器の直接指示に乘じなければならない係数 [4] (VIM.ver2.[5.8])

**International (measuring) standard 国際(測定)標準。** 国際的な合意によって認められた標準であって、当該量の他の標準に値付けするための基礎として国際的に用いられるもの。 [4] (VIM.ver2.[6.2])

**IPQ** (Instituto Português da Qualidade :ポルトガル国家計量研究所)。

**IRMM** (Institute for Reference Materials and Measurements :欧州標準物質及び計測機構) 欧州委員会下の合同研究センター)。

**ISO** (International Organisation for Standardisation :国際標準化機構)。

**IUPAP** (The International Union of Pure and Applied Physicists :国際純粋応用物理学連合) 3.1.8 項参照。

**JCRB** (Joint Committee of the Regional Metrology Organisations and the BIPM 地域計量組織と BIPM の合同委員会) 3.1.1 項参照。

**Justerservenit** ノルウェー国家計量研究所。

**Key comparison database, BIPM BIPM 基幹比較データベース。** 3.1.2 項参照。

**Legal metrology** Metrology, legal 参照。

**Maintenance of a measurement standard 測定標準の維持。** 測定標準の計量特性を適切な限界内に維持するために必要な一連の対策 [4] (VIM.ver2.[6.12])

**Market surveillance 市場調査。** 法定計量を施行するのに用いる。2.2.4 項参照。

**Material measure 実量器。** ある量について一つまたは複数の既知の値を、使用に際して恒常的に再現又は供給するための装置。例 :分銅、体積秤量器、ゲージブロック、標準物質など [4] (VIM.ver.2.[4.2])

**Maximum permissible errors (of a measuring instrument) (計器の)最大許容誤差。** ある計器に対して、仕様、規制などにより許容される誤差の限界値 [4] (VIM.ver2.[5.2.1])

**Measurand 測定量。** 測定の対象となる特定の量 [4] (VIM.ver2.[2.6])

**Measure, material 実量器。** 単独又は補助的な装置と組み合わせて、測定を行なうための装置 [4] (VIM.ver.2.[4.2])

**Measurement procedure 測定手順。** ある方法に従って特有の測定を行なう際使用する、特別に記述された一連の操作 [4] (VIM.ver2.[2.5])

**Measurement 測定。** 量の値を決定する目的で行なう一連の操作 [4] (VIM.ver2.[2.1])

**Measurement standard, etalon 測定標準。** ある単位又はある量の一つ又は複数の値を参照として供給するために、定義し、実現し、保存し、又は再現するための実量器、計器、標準物質又は測定システム [4] (VIM.ver2.[6.1])

**Measurement standard, international 国際測定標準。** 付与された値の他の標準に値付けするための基



- 礎として、国際協定により国際的に作用すると供給されることを承認された標準 [4] (VIM.ver2.[6.2])
- Measurement standard, maintenance 測定標準の維持。**測定標準の計量特性を適切な限界内に維持するために必要な一連の対策 [4] (VIM.ver2.[6.12])
- Measurement standard, national 国家測定標準。**関当該量の他の標準に値付けするための基礎として、国家的な決定によって国内に供給されることを承認された標準 [4] (VIM.ver2.[6.3])
- Measurement unit 測定単位。**Unit of measurement 参照。条約により定義・採択される特有の量で、その量に関係する大きさを表現するために、同種の他の量と比較するときの対象となる量 [4] (VIM.ver2.[1.7])
- Measuring chain 測定装置の連鎖。**計器又は測定システムの要素の連なりであり、入力から出力への測定信号の経路を構成するもの [4] (VIM.ver.2.[4.2])
- Measuring error 測定の誤差。**測定結果から測定量の真の値を差し引いた残り[4] (VIM.ver.2.[3.10])
- Measuring error, absolute 測定の絶対誤差。**「誤差」と「相対誤差」とを区別する必要があるときは、前者を「測定の絶対誤差」と呼ぶことがある [4] (VIM.ver2.[3.10].注2)
- Measuring instrument 計器。**単独又は補助装置と組み合わせて、測定を行なうための装置 [4] (VIM.ver.2.[4.1])
- Measuring range 測定範囲。**指定された限界値内に計器の誤差がおさまるべき測定量の値の集合 [4] (VIM.ver2.[5.4])
- Measuring result 測定結果。**測定量に結びつけられ、測定によって得られる値 [4] (VIM.ver2.[3.1])
- Measuring system 測定システム。**特定の測定を行なうために組み立てられた計器と他の装置の組み合わせ [4] (VIM.ver2.[4.5])
- Measuring unit off-system 体系外測定単位。**ある単位系に属していない測定単位 [4] (VIM.ver2.[1.15])
- METAS** (Swiss Federal Office of Metrology and Accreditation :スイス国家計量研究所、計量及び認定連邦事務局)。
- Method of measurement 測定法。**一般的に記述され、測定の実行に用いられる論理的な一連の作業 [4] (VIM.ver2.[2.4])
- Metre Convention メートル条約。**1875年、世界規模で測定単位の統一体系を確実にすることを目的に創設された国際条約。2003年現在 51 の会員国がある。3.1.1項参照。
- Metric system メートル系。**メートル及びキログラムに基づく測定システム。後に国際単位系(SI)へ発展する。第4章参照。
- Metrological subject field 計量の主分野。**計量は11の主分野に分けられる。2.1.1項参照。
- Metrology 計量、計測。**ギリシャ語の metron (=測定)に由来。測定の科学。(VIM.ver2.[2.2])
- Metrology, fundamental 基礎計量。**fundamental metrology (基礎計量)とい表現の国際定義はないが、この表現は所定の分野内での測定の最も正確なレベルを表わす。1.2項参照。
- Metrology, industrial 産業計測。**これは生産・試験プロセスだけでなく、産業一般で用いられる計器の十分な機能を確実にする。
- Metrology, legal 法定計量。**測定値が健康、安全性又は金融取引の透明性に影響することのある場合、測定の正確さを確実にする。2.2項参照。
- Metrology, scientific 科学計測。**測定標準を構成し、作成し、維持するための努力。1.2項参照。
- MID** (The Measuring Instruments Directive 測定機器指令) 2.2.2項参照。
- MIRS** (Standards and Metrology Institute of Slovenia :スロベニア国家計量研究所、スロベニア標準計量研究所)。
- MKSA system MKSA システム。**メートル、キログラム、秒及びアンペアに基づく測定単位の体系。1954年

この単位系は拡張され、ケルビンとカンデラを含むようになり 同時に 国際単位系 (SI)」とい名称を与えられた。第 4 章参照。

**MRA 相互承認協定。** Mutual Recognition Arrangement 参照。

**Mutual Recognition Arrangement, ILAC** ILAC 相互承認協定。3.1.6 項参照。

**Mutual Recognition Arrangement, CIPM** CIPM 相互承認協定。国家測定標準及び各 NMI が発行する校正・測定証明書のための MRA。3.1.2 項参照。

**National measurement standard** 国家測定標準。国家的な決定によって認められた標準であって、当該量の他の標準に値付けするための基礎として国内で用いられているもの [4]。 (VIM.ver2.16.3))

**National Metrology Institute NMI** 国家計量研究所。3.1.3 項参照。

**NIST** (National Institute of Standards and Technology :米国国家標準技術研究所)。

**NMI** (National Metrological Institute :よく用いられる国家計量研究所の略語)。3.1.3 項参照。

**NMi-VSL** (Nederlands Meetinstituut – Van Swinden Laboratorium :オランダ国家計量研究所)。

**Nominal value** 公称値。value, nominal 参照。 (VIM.ver2.15.3))

**Notified body** 公認機関。2.2.4 項参照。

**NPL** (National Physical Laboratory :英国物理研究所)。

**NRC** (National Research Council :カナダ国家研究会議、国家測定標準研究所、国家計量研究所)。

**OAS** (Organisation of American States :全米国家連合)。

**OIML** (Organisation Internationale de Métrologie Légale :国際法定計量機関)。

**Performance testing (laboratory)** (試験所)能力試験。実施した試験を試験所間で比較することによりある試験所の試験能力を決定すること。

**Preventive measures** 予防処置。(repressive measure の反意語)これは市場サーベイランスに用いられ、測定機器を販売する前に実施される。すなわち機器は型式認可され検証されなければならない。2.2.3 項参照。

**Primary laboratory** 一次標準研究所。国際的に採択された基礎計量研究を行い、標準を国際的に最高のレベルで実現・維持する試験所。

**Primary method** 一次試験方法。実現するときに完全に記述され理解することができ、完全な不確かさ見積もりを SI 単位で提供できる最高の計量性能を持つ方法。したがってその結果は測定する規模に対する標準を参照することなく受け入れることができる。

**Primary reference material** 一次標準物質。reference material, primary 参照。

**Primary standard** 一次標準。最高の計量性能をもち、同一の量の他の標準への参照なしにその値が受容されるように指定され又は広く認められた標準 [4]。2.1.2 項参照。 (VIM.ver2.16.4))

**Principle of measurement** 測定原理。測定法の科学的基礎 [4]。 (VIM.ver2.12.3))

**Proficiency testing scheme** 技能試験スキーム、PTS 参照。

**Prototype** 原器。測定単位を定義する人工物。パリにあるキログラム原器 (重量 1kg) は現在唯一の国際単位系 (SI) の原器である。

**PTB** (Physikalisch-Technische Bundesanstalt :ドイツ物理工学研究所)。

**PTS** (Proficiency testing schemes :技能試験スキーム)。第 6 章にリンクあり

**Quantity (measurable)** (測定できる)量。定性的に区別でき、定量的に決定できる現象、物体又は物質の属性 [4]。 (VIM.ver2.11.1))

**Quantity derived** 組立量。ある量体系の中で、その体系の基本量の関数として定義される量 [4]。 (VIM.ver2.11.4))

**Quantity dimension** 量の次元。ある量体系に含まれるある一つの量を、その体系の基本量を表す因数のべき乗の積として示す表現 [4]。 (VIM.ver2.11.5))

**Realise a unit 単位の実現。** 2.1.2 項参照。

**Random error 偶然誤差。** 測定の結果から、繰り返し性条件の下で行なわれた同一測定量の無限回の測定によって求められる平均を引いたもの [4] (VIM.ver2.[3.13])

**Reference conditions 基準条件。** 計器の性能試験のため、又は、測定結果の相互比較のために規定された使用条件 [4] (VIM.ver2.[5.7])

**Reference material (CRM), certified 認証標準物質。** 特性値の表現に用いられている単位の正確な現示へのトレーサビリティが確立され、かつ表記された信頼の水準で不確かさが確認書に付されるという手続きによって、その一つ又は複数の特性値が認証された、認証書付きの標準物質 [4] 2.1.3 項参照。(VIM.ver2.[6.14])

**Reference material (RM) 標準物質。** 機器の校正、測定法の評価、又は物質の値付けに用いるために、単一又は複数の特性値が十分に均一で良く確定された物質又は材料 [4] (VIM.ver2.[6.13])

**Reference material, primary 一次標準物質。** 最高の計量性能を持ち、その値が一次試験方法によって決定される標準物質 [3]

**Reference standard 参照標準。** 一般に所定の場所又は所定の組織において利用できる最高の計量性能を持ち、その場所で行なわれる測定の基になる標準 [4] 2.1.2 項参照。(VIM.ver2.[6.6])

**Reference values 参照値。** 通常機器の標準条件の一部。Values, determined も参照のこと。(VIM.ver2.[1.2..注.1])

**Relative error 相対誤差。** 測定の誤差を真の値で割ったもの [4] (VIM.ver2.[3.12])

**Repeatability (of a measuring instrument) (計器の)繰り返し性。** 規定された使用条件下で、同一刺激の繰り返し適用に対し、きわめて似通った応答ができる計器の能力 [4] (VIM.ver2.[5.27])

**Repeatability (of results of measurements) (測定結果の)繰り返し性。** 同じ測定条件で同一の測定量を連続して測定した場合の、測定の結果の間の一致の程度 [4] (VIM.ver2.[3.6])

**Repressive measure 抑制処置。** (preventive measure の反意語) 測定機器の不法使用を明らかにする市場サーベイランスに用いられる 2.2.3 項参照。

**Reproducibility (of results of measurements) (測定結果の)再現性。** 測定の条件を変えて同一の測定量を測定した場合の、測定の結果の間の一致の程度 [4] (VIM.ver2.[3.7])

**Response 応答。** 測定系の入力信号は刺激と呼ばれ、出力信号は応答と呼ばれる [4] (VIM.ver2.[2.8] 注)

**Result, corrected 補正後の結果。** 系統誤差に対する補正を行った後の測定の結果 [4] (VIM.ver2.[3.4])

**RMO (Regional Metrology Organisation 地域計量組織)** 3.2 項及びそれに続く章参照。

**SADC MET (Southern African Development Community (SADC) Cooperation in Measurement Traceability 測定トレーサビリティにおける南アフリカ開発コミュニティ(SADC)協力機構)** 3.5.1 項参照。

**Scale division 目。** 隣り合う任意の二つの目盛標識の間の目盛部分。(VIM.ver2.[4.20])

**Scale range 目盛範囲。** アナログ計器上の両端の指示によって境界をつけられた値の集合 [4] (VIM.ver2.[4.19]..注.1)

**Scale spacing 目幅。** 目盛の長さと同じ線に沿って測られる隣り合う任意の二つの目盛標識の間の距離 [4] (VIM.ver2.[4.21])

**SCSC (Sub-committee on Standards and Conformance :APEC 基準適合性小委員会)**

**Secondary standard 二次標準。** 同一の量の一次標準と比較して値が決定された標準 [4] (VIM.ver2.[6.5])

**Sensor センサ。** 測定量によって直接に影響を受ける、計器又は測定装置の連鎖の素子 [4] (VIM.ver2

[4.14])

**SI 国際単位系** (Le Système International d'Unités) 国際度量衡総会により採択され、すべてのSI基本単位の正式な定義として継続している国際単位系。第4章参照。(VIM.ver2.[1.12])

**SI unit SI単位**。国際単位系(SI)における任意の単位。第4章参照。

**SIM** (Sistema Interamericano de Metrologia, Normalización y Calidad :汎アメリカ(北中南米)計量システム)は全米大陸の計量のための地域組織である。3.3.1項参照。

**SMU** (Slovensky Metrologický Ustav :スロバキア共和国国家計量研究所)。

**SP** (Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut :スウェーデン国家計量研究所)。

**Span スパン**。公称範囲の二つの限界値の差の絶対値 [4] (VIM.ver2.[5.2])

**Stability 安定性**。計量特性を時間に対して一定に保持する計器の能力 [4] (VIM.ver2.[5.14])

**Standard deviation, experimental 実験標準偏差**。同一の測定量の一連のn回の測定に対し、その結果のばらつきを特徴付けるパラメータであって、標準偏差の公式により与えられる[4] (VIM ver2 [3.8])

**Standard** Measuring standard 参照。

**Standard, compound 群標準**。組み合わせて使用することによって一つの標準を構成する類似した実量器又は計器の群 [4] (注釈:VIM.ver2.[6.1]注1では、collective standardと記載されている。)

**Standard, transfer 仲介標準**。標準群を比較するために仲介として用いられる標準 [4] (VIM.ver2 [6.8])

**Standard Reference Material** Reference Material, Certified 参照。

**Standard, travelling 移動用標準**。異なった地域にある標準同士を比較するのに使用される時として特別製の標準 [4] (注釈:VIM.ver2.[6.9]では次のように定義されており、"transfer standard"とは区別されている。異なった地域間を輸送するための、時として特別製の標準。)

**Stimulus 刺激**。測定系への入力信号は刺激(stimulus)と呼ばれ、出力信号は応答(response)と呼ばれる [4] (VIM.ver2.[2.8]注)

**System of measurement units 測定単位系**。ある量体系について、与えられた規則に従って定義された基本単位と組立単位の集合 [4] (VIM.ver2.[1.9])

**System of units** System of measurement units 参照。

**Systematic error 繰り返し性条件の下で行われた同一の測定量の無限回の測定から求められた平均値から、その測定量の真の値を引いたもの** [4] (VIM.ver2.[3.14])

**TBT** (Technical Barrier to Trade :貿易の技術的障害)。

**Testing 試験**。ある製品、プロセス又はサービスに関する一つ以上の特性を決定することからなる技術的な手順であり、規定された手順にしたがう (注釈:ISO/IEC Guide 2:1996.13.1項及びISO/IEC 17000:2004.4.2項参照)。

**Threshold, resolution capability (discrimination) 識別限界**。計器の応答に検出可能な変化を生じない刺激の最大の変化であって、刺激の変化がゆっくりと一方向に行われるもの [4] (VIM.ver2.[5.11])

**Traceability chain トレーサビリティ連鎖**。切れ目のない比較の連鎖は Traceability の項に定義してある [4] (VIM.ver2.[6.10]注2)

**Traceability トレーサビリティ**。不確かさがすべて表記された、切れ目のない比較の連鎖を通じて、通常は国家標準又は国際標準である決められた標準に関連づけられ得る測定結果又は標準の値の性質 [4] (VIM.ver2.[6.10])

**Transfer equipment 仲介装置**。仲介として用いられる装置が標準でない場合は、"仲介標準"ではなく"仲介装置"という用語が用いられるべきである [4] (注釈:VIM.ver2.[6.8]注では、transfer deviceと記載されている。)

**Transfer standard 仲介標準**。標準群を比較するために仲介として用いられる標準 [4] (VIM.ver2.[6.8])

**Transparency** トランスペレンシー、無影響性。測定量を変化させない計器の能力 [4] (VIM.ver2.[5.15])

**Travelling standard** Standard, travelling 参照。

**True value (of a quantity)** (量の)真の値。ある特定の量の定義と合致する値は多くあつ得るため、定冠詞“the”よりも不定冠詞“a”が「真の値」と共に用いられる[4] (VIM.ver2.[1.19]..注.3.)

**Third party laboratory** 2.1.7項参照。

**Uncertainty of measurement** 測定の不確かさ。測定の結果に付随した、合理的に測定量に結び付けられ得る値のばらつきを特徴付けるパラメータ[4] (VIM.ver2.[3.9])。GUM に則った不確かさの評価は、通常受け入れられる [6]。

**Uncertainty, expanded** 2.1.6項参照。

**Unit (of measurement)** (測定)単位。取り決めによって定義され、採用された特定の量であつて、同種他の量の大きさを表すために比較されるもの [4] 第 4 章参照。(VIM.ver2.[1.7])

**Unit of measurement (derived) coherent** 一貫性のある(組立)測定単位。基本単位のべき乗と比例係数1の積として表される組立単位 [4] (VIM.ver2.[1.10])

**Value (of a measurand), transformed** (測定量の)変換値。ある測定量に代わる測定信号の値 [4] (VIM.ver2.[2.9])

**Value (of a quantity)** (量の)値。一般に計量単位に数を乗じて表される、ある特定の量の大きさ[4] (VIM.ver2.[1.18])

**Value, nominal** 公称値。使用のための指針となる計器の特性に関する丸めた値又は近似値 [4] (VIM.ver2 [5.3])

**Values, rated** 定格値。計器の計量特性を指定された限界内に維持するような使用条件 [4] (VIM.ver2 [5.5]) [訳注]原文では“Values, derived”となっていたが、この用語はVIMにはなく、“Values, rated”の誤りであると思われる。現在、発行者に確認中である。

**VIM** (International Vocabulary of basic and general terms in Metrology :国際計量基本用語集) [4]

**WELMEC** 3.2.3項参照。

**Working range** 使用範囲。指定された限界内に計器の誤差がおさまるべき測定量の値の集合 [4] (VIM.ver2.[5.4])

**Working standard** 実用標準。実量器、計器又は標準物質を、日常的に校正又は検査するために用いられる標準 [4] (VIM.ver2.[6.7])

**WTO** (World Trade Organisation :世界貿易機関)。

## 6. 計量に関する情報 リンク

知りたい情報	情報源	連絡先
ヨーロッパにおける認定 認定された試験所・校正機関	EA (欧州認定協力機構)	Secretariat at COFRAC 37 rue de Lyon, FR-75012 Paris <a href="http://www.european-accreditation.org">www.european-accreditation.org</a>
全米大陸における認定	IAAC (汎米認定協力機構)	<a href="http://www.iaac-accreditation.org">www.iaac-accreditation.org</a>
アジア太平洋における認定	APLAC (アジア太平洋試験 所認定協力機構)	<a href="http://www.ianz.govt.nz/aplac/">www.ianz.govt.nz/aplac/</a>
ヨーロッパにおける分析化学 及び品質関連問題	EURACHEM (欧州分析化 学連合)	<a href="http://www.eurachem.ul.pt">www.eurachem.ul.pt</a>
EUROMET 技術プロジェクト 及び試験所間比較	EUROMET 要覧 (ディレク トリ)	<a href="http://www.euromet.org">www.euromet.org</a>
EC の法令 計量	欧州共同体公式ジャーナル CELEX データベース (有料)	<a href="http://www.europa.eu.int/celex/htm/celex_en.htm">www.europa.eu.int/ celex/htm/celex_en.htm</a>
欧州国家標準化機関	CEN (欧州標準化委員会)	<a href="http://www.cenorm.be">www.cenorm.be</a>
汎アメリカ (北中南米) 地域計量 組織	SIM (汎アメリカ (北中南米) の計量システム)	<a href="http://www.sim-metrologia.org.br">www.sim-metrologia.org.br</a>
国際計量組織	BIPM (国際度量衡局)	Pavillon de Breteuil, F-92312 Sèvres Cedex, France <a href="http://www.bipm.fr">www.bipm.fr</a>
基幹比較データベース	Metrologia 及び BIPM 基幹 比較データベースに公表	<a href="http://www.bipm.org/kcdb">www.bipm.org/kcdb</a>
アジア太平洋における 法定計量	APLMF (アジア太平洋法定 計量フォーラム)	<a href="http://www.aplmf.org/index.shtml">www.aplmf.org/index.shtml</a>
ヨーロッパにおける法定計量	WELMEC (欧州法定計量協 力機構)	WELMEC Secretariat <a href="http://www.welmec.org">www.welmec.org</a>

知りたい情報	情報源	連絡先
国際法定計量	OIML (国際法定計量機関)	Secretariat at BIML, Paris www.oiml.org
ヨーロッパにおける測定、試験及び分析試験所	EUROLAB (欧州試験所協力機構)	www.eurolab.org
国家計量研究所 (国別検索)	BIPM	www.bipm.org ...goto "useful links" www1.bipm.org/en/practical_info/useful_links/nmi.html
南アフリカ開発共同体	SADC	www.sadc.int/index.php
アフリカにおける国家計量研究所	SADCMET (測定のトレーサビリティにおける SADC 協力機構)	www.sadcmnet.org
アフリカにおける国家計量研究所 (へのリンク)	CSIR-NML (SADCMET における南アフリカの公式代理組織)	www.csir.co.za/plsql/ptl0002/PTL0002_PGE100_LOOSE_CONTENT?LOOSE_PAGE_NO=7082172
南アフリカ開発共同体の標準化、品質保証、認定及び計量	SQAM	www.sadc-sqam.org/
法定計量に関する南アフリカ発展途上国間地域協定	SADCMEL	www.sadc-sqam.org/RegionalSQAM/SADCMEL/sadcmelmenu.html
中東及び北アフリカ地域の計量協定	MENAMET	[訳注 活動停止中]
全米大陸における国家計量研究所	SIM (汎アメリカ (北中南米) の計量システム)	www.sim-metrologia.org.br
アジア太平洋における国家計量研究所	APMP (アジア太平洋計量計画)	www.apmpweb.org
ヨーロッパにおける国家計量研究所	EUROMET 要覧	www.euromet.org
EU において定期的に組織される技能試験スキーム (PTS)	EPTIS (欧州技能試験情報システム)	www.eptis.bam.de
化学分析用標準物質	IRMM (欧州標準物質 計測研究所)	www.irmm.jrc.be
化学分析用標準物質 (CRM) データベース	COMAR データベース (BAM のリンク)	www.comar.bam.de/
地域計量組織 (RMO)	BIPM	www.bipm.org ...goto "useful links" www.bipm.org/en/practical_info/useful_links/rmo.html
欧州法規制ガイド	RegMet プロジェクト	www.regmet.dk and www.euromet.org
標準化	ISO (国際標準化機構)	www.iso.ch www.iso.org www.iso.org/iso/en/ISOOnline.front

		page
貿易に対する技術的障壁 (TBT)	EC DG トレード 市場アクセスデータベース	<a href="http://mkaccdb.eu.int/">http://mkaccdb.eu.int/</a>
SI 単位	BIPM	<a href="http://www.bipm.fr">www.bipm.fr</a> <a href="http://www.bipm.org">www.bipm.org</a> <a href="http://www1.bipm.org/fr/si/">www1.bipm.org/fr/si/</a>
物理学における記号、定数など	IUPAP 「レッドブック」	<a href="http://www.iupap.org/commissions.html">www.iupap.org/commissions.html</a>



## 7. 参考文献

参考文献の横に参照番号 [ ]を示す。

- [1] Geoffrey Williams, Dr. University of Oxford, “The Assessment of the Economic Role of Measurements and Testing in Modern Society”. Final Report, European Commission DG Research, contract G6MA-2000-20002, July 2002.
- [2] ~~BIPM: The International System of Units, 7th edition 1998.~~  
BIPM: The International System of Units, 8th edition 2006.
- [3] CCQM: Report of the President of the Comité Consultatif pour la Quantité de Matière, april 1995.
- [4] BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML: International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology, 2<sup>nd</sup> edition 1993, ISBN 92-67-01075-1.
- [5] ISO: Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, First edition 1995, ISBN 92-67-10188-9.
- [6] ISO/IEC 17025, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories, 1999.
- [7] Preben Howarth: “Metrology in short”, first edition 1999, ISBN 87-988154-0-7.