

標準研究連絡委員会報告

## 産業界における実用標準の現状と今後

平成17年6月23日

日本学術会議  
標準研究連絡委員会

この報告は、第19期日本学術会議標準研究連絡委員会実用標準小委員会で検討した結果を標準研究連絡委員会にて審議し、取りまとめた結果を発表するものである。

#### 第19期日本学術会議 標準研究連絡委員会

- 委員長 大園成夫 (東京電機大学工学部機械情報工学科教授)  
幹事 小野晃 (産業技術総合研究所研究コーディネータ)  
委員 久保田弘敏 (東海大学総合科学技術研究所教授)  
山寄鉄夫 (京都大学エネルギー理工学研究所教授)  
清水富士夫 (電気通信大学レーザー極限技術研究センター共同研究員)  
盛永篤郎 (東京理科大学理工学部物理学教授)  
森川容雄 (情報通信研究機構電磁波計測部門研究主管)  
佐藤守 (横河電機(株)ATE事業本部開発センター長)  
池田昌彦 (株堀場製作所分析センターシニアアドバイザー)  
鹿熊英昭 (株ミットヨ川崎研究開発センター顧問)

#### 標準研究連絡委員会 実用標準小委員会

- 委員長 丸山一男 (工学院大学機械工学科教授)  
幹事 鹿熊英昭\* (株ミットヨ川崎研究開発センター顧問)  
高辻利之 (産業技術総合研究所計測標準研究部門幾何標準研究室長)  
委員 青山尚之 (電気通信大学知能機械工学科教授)  
岩崎昌三 (試験機工業会客員)  
上田和永 (産業技術総合研究所計測標準研究部門質量力標準研究室長)  
上田守正 (株ミットヨ川崎研究開発センター計測技術グループマネージャー)  
白田孝 (産業技術総合研究所計測標準研究部門強度振動標準研究室長)  
大村孝仁 (物質・材料研究機構構造材料研究センター)  
緒形俊夫 (物質・材料研究機構極低温材料グループリーダー)  
三輪修三 (青山学院大学名誉教授)  
黒澤富蔵 (産業技術総合研究所技術情報部門技術情報室長)  
黒田和明 (東京大学宇宙線研究所教授)  
清野豊 (産業技術総合研究所次世代半導体研究センター主任研究員)  
野山和正 (株共和電業生産本部品質保証部次長)  
高増潔 (東京大学大学院工学系研究科教授)  
中野英俊 (産業技術総合研究所計量標準管理センター長)  
初澤毅 (東京工業大学精密工学研究所教授)

藤井勉 (株東京衡機製造所取締役)

原口修一 (株島津製作所分析計測事業部試験機ビジネスユニット部長)

\*は研連委メンバー

## 会議開催記録

### 第19期日本学術会議 標準研究連絡委員会

- 第1回委員会： 平成15年10月27日
- 第2回委員会： 平成16年 1月26日
- 第3回委員会： 平成16年 4月26日
- 第4回委員会： 平成16年 7月26日
- 第5回委員会： 平成16年11月 8日
- 第6回委員会： 平成17年 2月 7日
- 第7回委員会： 平成17年 4月11日

### 標準研究連絡委員会 実用標準小委員会

- 第1回委員会： 平成16年 5月18日
- 第2回委員会： 平成16年10月15日
- 第3回委員会： 平成17年 1月26日
- 第4回委員会： 平成17年 3月28日

# 要 旨

## 1 報告の名称

産業界における実用標準の現状と今後

## 2 報告の内容

### (1) 作成の背景

我が国産業技術の高度化並びに新規産業の創出を加速するため、製造品質の高度管理、製品の高精度試験に不可欠な標準の基盤整備を推進する。

上記の目的のために必要な「現場で使える、安価で、安定性のある、モノで実現されている」実用標準について、その現状の問題点と今後の課題を抽出する。

### (2) 現状及び問題点

現在のトレーザビリティ制度は高い測定精度の維持には適しているが、実用標準に対しては必ずしも最適ではない。

計量標準と工業標準の間で、制度そのものや携わっている人員の相互乗り入れが十分でない。

必要な実用標準であるにも関わらず、供給されていないものが多い。

産学官全てにおいて、標準に対する認識や理解が低い。相互の連携が十分なされていない、十分なリソースが投入されていない、携わっている人員に対する処遇が十分でない、などの問題がある。

### (3) 改善策、提言等の内容

現在の計量標準供給制度よりも柔軟な制度を構築し、ユーザの要求水準に合わせた簡便な「実用標準」の供給を進めていくべきである。

そのための方策の一つとして、これまで以上に計量標準と工業標準制度の積極的な連携を図るべきである。

新しい産業や新しい技術分野の創出を下支えする「実用標準」の開発に注力すべきである。

産学官全ての分野において標準に対する意識の変革を進め、積極的に関与すべきである。

## 目 次

第1章	日本学術会議標準研究連絡委員会における実用標準小委員会のこれまでの経緯	1
第2章	用語「実用標準」の定義	3
第3章	現在の実用標準の問題点	5
第4章	実用標準に関する諸外国の動き	7
第5章	今後望まれる標準制度間の連携	8
第6章	実用標準の将来方向	9
第7章	標準全般に関する憂慮	11
第8章	提言	12

## 第1章

### 日本学術会議標準研究連絡委員会における

#### 実用標準小委員会のこれまでの経緯

近年、産業界を取巻く環境において、マイクロ、ナノテクノロジー分野に代表される新技術の創生、通信手段の多様化、技術のボーダレス化などが急速に進展し、従来の完成された既存技術をベースとした各種の標準では対応しきれない状況が随所に見られるようになってきている。その為、それら先端技術関連の産業界では必要に迫られ業界標準的な基準を設けて運用する動きも見られている。

また、従来技術の生産現場でさえ、国家標準が求めている基準と生産現場との管理水準の差が大きく、既存の標準では実用上の生産活動では必要としないレベルの過度の要求を求められている現場もあり、運用しにくく簡素化を求める要望もある。

このような産業界からの要望に基づき、第17期標準研究連絡委員会からの引継ぎ要望として第18期標準研究連絡委員会に実用標準小委員会を設立することとなり、第19期にもこの小委員会が継続された。標準研究連絡委員会においては広い視点からこの問題に対する議論を行い、小委員会においては製造現場に近いメンバーを集めてより具体的な例を挙げつつ詳細な検討を行った。小委員会での検討結果を親委員会へ適宜報告し、最終的に標準研究連絡委員会からの報告書としてまとめることにした。

以上の背景から実用標準小委員会の新規召集理由は以下のとおりとし、活動を開始した。

「我が国産業技術の高度化並びに新規産業の創出を加速するため、製造品質の高度管理、製品の高精度試験に不可欠な標準の基盤整備を推進する。具体的には、製品の信頼性、安全性評価に直結する幾何形状、材料強度等の実用標準を始めとして、関連する計測技術、センサ技術について、国内外の状況把握、研究課題の抽出と問題点の整理、研究開発の方向性、標準供給の体系と国際整合性等について検討する。このため、①国際度量衡委員会(CIPM)に設置されている長さ諮問委員会(CCL)、質量関連量諮問委員会(CCM)、音響・超音波・振動諮問委員会(CCAUV)に於ける関連課題に対処する国内委員会②国際的なトレーサビリティの確保と整合化のためのグローバル相互承認協定への対応委員会③国内外の関連研究機関との連携、連絡のための委員会、としての機能を果たす。」

また、第 19 期においても継続とし、下記の継続召集理由を提案して活動を継続した。「第 18 期においては上記の当初召集の理由に基づき、産業界、学会、国研の各分野の専門委員により、主に現在の実用標準の問題点の抽出と問題点を整理するための討議を行った。

その結果、現状の対象とする分野は、日本国内の産業の多様性やグローバル化に伴い、多岐にわたり、更にナノテクノロジーなど最新技術の急速な実用化により、早急にその分野における各種基準、規格の標準化が要望されてきていることがより明確になってきた。

したがって、第 19 期にはこれらの第 18 期で抽出された問題点を整理、集約すると共に、まだ標準化が十分達成されていない最先端技術分野の動向とその標準化の指針をまとめ、国内外の諸委員会と連携、連絡もとる必要があり第 19 期も当小委員会を継続する。」

小委員会の運営は、学会関係から 6 名、国立研究所関係から 8 名、産業界から 6 名の委員を選出し、更に、毎回の小委員会では学会、国研、産業界の各分野の現状把握のために各分野の専門の研究者を招き、講演とそれに関わる問題点をテーマとした自由討議を行い、各分野での課題の抽出を行った。

しかしまた、全ての産業分野を網羅して調査することは短期的には不可能であり、先ずどの工業分野においても共通する基本的な要素である幾何形状、材料強度等の実用標準の議論から展開し、それを取巻く計測技術、センサ技術を主体にこれらの標準体系、認証制度の問題点などの調査を行った。

なお、実用標準小委員会の開催は、第 18 期では 6 回、第 19 期では 4 回開催された。以上のような活動方針の下に活動を続けた小委員会での議論の結果を、標準研究連絡委員会でよりグローバルな視点から検討した報告を次項以降にまとめる。

## 第2章

### 用語「実用標準」の定義

本小委員会では、まず、「実用標準」の定義から議論を始めた。現在使われている標準は全て、必要性があったからこそ開発され、そして実用に供されているものである。したがって「実用」という言葉を、その一般的な意味である「使える（可能）」という意味に解したのでは、全ての標準が「実用標準」であり、これ以上の議論の余地がない。

しかしながら、委員を含めた多くの人にとって、「実用標準」とはどんなものかという問いに対しては、漠然とした共通の概念が存在するようである。そこで委員会ではまず厳密に定義できないにしても「実用標準」の意味についてコンセンサスを得ることを目標に議論を始めた。逆にこのコンセンサスが得られれば、現在の「実用標準」が持つ問題点もが自然に浮き彫りにされるであろうという期待もあった。

現在すでに、いろいろな場面で実用標準という用語が使われているのを目にする。それらの使われ方に、委員の共通認識も含めて考えると、実用標準とは「現場で使える、安価で、安定性のある、モノ（ISO 発行の計測用語集 VIM では実量器と呼んでいる）で実現されている標準」を指しているという、至極当たり前の結論に達した。

具体的に何が実用標準と呼ばれているのか、あるいは各委員が考えているのかを議論することも、実用標準の定義と問題点を考える上で有効である。その結果、ブロックゲージ（下記注）が最も代表的なそして優れた実用標準であると、だれもが考えていることが明らかになった。ブロックゲージは上にあげた4つの特徴を全て具備している。

本小委員会のメンバーは、長さ及び力学量関係者で構成し、まずこの分野を題材に実用標準について議論することとなっていた。そこで、この分野についてさらにブロックゲージに性格が類似する実用標準を考えてみると、分銅、振動ピックアップ、硬さ標準片、粗さ標準片などがあげられた。これらはすでに標準として供給されているものであり、改めて実用標準の供給を論じるまでもなく、すでに産業界の要求にこたえて多くの実用標準が供給されていることが確認できた。

後者二つについては、標準片と呼ばれていることからわかるように、予め値が付いた試料を多数用意しておき、必要に応じて供給する形態がとられている。これはまさに化学標準分野における標準物質のイメージであり、したがって標準物質全般も代



表的な実用標準であるといえる。実のところ、ブロックゲージも実際には標準物質と同様の供給形態がとられている。

以上をまとめると、「実用標準とは、現場で使える、安価で、安定性のある、モノ（実量器）で実現されている標準」であり、物理標準においてもこれらの条件を満たした、標準物質のような予め用意された標準が必要に応じて即座に供給されると、ユーザにとって非常に使い勝手がよい。今後産業界で必要とされるのは、このような実用標準であろう。

（注）

製造現場における長さ標準として最も広く普及しているゲージ。スチールやセラミックでできた9 mm×35 mmの長方形断面を持つ棒で、1 mmから1 mまでの様々な長さのものがある。通常は数十個のものがセットになっており、複数個を互いにつなぎ合わせることでどのような長さのものでも作ることができる。

呼び長さ（例えば100 mm）に対して実際のブロックゲージの長さは微小な誤差があり、その誤差の程度と両端面の平行度の程度により、JIS や ISO 規格では等級分けがなされている。精度の高いものから順にK級、0級、1級、2級があり、ユーザは必要な精度に応じて使い分けている。

## 第3章

### 現在の実用標準の問題点

現場で使える、安価で、安定性のある、モノ（実量器）で実現されている実用標準の対極をなすものは、一次標準（Primary Standard）である。かつてはメートル原器という実量器で実現されていた標準に比べて、相対論に基づく現在の定義は、厳密ではあっても、とても使いやすいものとはいえない。つまり、一次標準に関しては、実用的かどうかという観点から見た場合、あまり好ましいものではなくなってきているといえる。

使い勝手はよくないが厳密で精度の高い一次標準から、実用標準にスムーズに校正の連鎖をつなげ、使い勝手のよい実用標準をできるだけ多く産業界に供給するためには、その制度設計が適切になされている必要がある。

現在の計量法に基づく標準供給制度（JCSS 制度）は、非常に厳密で、校正の連鎖の末端まで高い精度が維持されるシステムであるが、実用標準という観点から見た場合には、必ずしも最適な設計がなされているとはいえない面がある。

端的に言うと、産業界の多くの場面において JCSS 制度は高い精度を求めすぎている。製造現場で手軽に使い、したがって、最も広く普及し使用頻度の高いのが実用標準である。そして現場では多くの場合、標準は必要ではあるが、いくつかの要求精度のレベルがあり必ずしもすべてのステージで高い精度は必要ないことが多い。

ここでは代表的な実用標準の例として、ブロックゲージについて考えてみる。ブロックゲージは JIS 規格において、最も精度が高い K 級から順に 0 級、1 級、そして最も精度が低い 2 級まで等級付けがなされている。この中で最も典型的な実用標準は 2 級のものである。

現場で 2 級のブロックゲージを使う際に、その校正証明書を手元に常に置き、その校正値を呼び値に対して補正して使ったりすることはほとんどないといえる。現場では、ブロックゲージ以外にも隙間ゲージや限界ゲージのような、製品の合否判定を行うためのゲージ類が簡便で使いやすく、まさに実用標準として使われている。これらのゲージを校正証明書の値を使って補正しながら使っていることは考えにくく、2 級のブロックゲージもまた同様に値を補正しないで使うことが多い。

JCSS 制度は校正の連鎖を前提に考えたシステムであるため、できるだけ不確かさを

小さく保ちつつ連鎖の下位に値を移していくためには、校正値とその不確かさの付与が不可欠である。しかしながら末端の実用標準に関しては、その校正値を使って更に下位の校正を行うことはまれである。2級のブロックゲージの場合、その寸法が JIS 規格に適合していることが保証されていれば、それで十分であることが多い。なお、合否判定のみのゲージを使って、更に下位の校正を行うことを禁じるものではなく、合否判定幅を不確かさとして扱うことは ISO 発行の計測における不確かさの表現のガイド GUM でも認められているように、実用標準を校正の連鎖に組み入れることも可能である。

証明書に校正値を記載する JCSS 制度に対して、合否判定のみの成績書を発行した場合、合格ぎりぎりのゲージなのか、限りなく呼び値に近い値を持ったゲージなのかの区別が付かなくなる。それら全てをひっくるめて大きな不確かさを持つものとして扱うため、全体として不確かさは大きくなってしまう。しかしながら厳密な校正値をつけたゲージも並行して利用可能であるので、合否判定のみのゲージのほうが価格や入手のし易さの点で大きなアドバンテージがあるのならば、共に市場に受け入れられるであろう。

ここまで、ブロックゲージを始めとした実量器について論じてきたが、それと対になる計測器に関しても同様である。長さの分野の代表的な実用計測器はノギスやマイクロメータである。これらの計測器についても JCSS 制度で校正証明書の発行が認められているように、これらもまた実用標準の一つといえる。JCSS 制度ではこれらの計測器に対しても校正証明書に器差の記述を義務付けているが、その器差を補正しつつ使っている人はブロックゲージ以上にまれで、ほとんどいないであろう。簡便な校正証明書の発行制度が与える影響は、計測器に対してのほうが、実量器に対するものより遥かに大きいであろう。

## 第4章

### 実用標準に関する諸外国の動き

ここで、諸外国における実用標準に関する動きについて少しだけ考察してみる。これまでの経験からすると、他国においては標準に関する研究開発を行っている国立研究所（以下「国立標準研究所」と言う。）から大勢の人が ISO の会議に参加しているが、日本の国立標準研究所からの参加はあまり多くない。どの国も工業標準規格の獲得は国益に関わるものとして近年特に力を入れている。その背景には WTO/TBT 協定があり、貿易製品は ISO 規格に従っていることが必須となった。ISO 活動にあまり積極的でなかった米国が近年力を注ぎ始めたきっかけは中国の WTO 加盟であり、巨大なマーケットである中国の WTO 加盟により、どの国にとっても自国に有利な ISO 規格の獲得は大きな意味を持つようになった。日本においては工業標準と計量標準に携わっている人員が分かれていることが多いが、今後は世界の動向に取り残されないよう、人材の育成を含めてこれまで以上の努力が必要である。

次に、計量標準制度に関しては、一国一制度の場合もあるし、米国のように多数の制度が並立している場合もあり、様々である。またその制度を国が管理している場合も、そうでない場合もある。いずれの制度においても校正試験所が満たすべき ISO/IEC 17025 に従った運営をされているが、多数の制度が並立する場合、その制度毎に要求されるものに若干の差異は避けられない。多数の制度から適宜制度を使い分けられることはメリットでもあるが、最終ユーザにとっては混乱の種にもなりかねず、制度間の連携や強調が求められる。

日本では計量法による JCSS 制度の他に、日本適合性認定協会（JAB）による制度もあり、またユーザによっては外国の認定制度を利用している場合もある。さらに工業標準関連の認定についてもいくつかの制度が存在する。複数の制度が十分な協調を保ちつつ、ユーザはそれを目的に応じて自由に選択でき、また一つの制度の中でも必要なレベルに応じて柔軟な制度運営ができる体制が望ましい姿である。

## 第5章

### 今後望まれる標準制度間の連携

ブロックゲージなどの実量器とノギスやマイクロメータなどの計測器においては、いずれも、JCSS 認定を行う際の技術的要求事項適用指針の中で ISO や JIS 等の工業規格を参照している。

一方、JIS 規格があるものについてはその規格をそのまま用いて試験を行う JNLA 制度が既に存在している。従来 JNLA 制度はその対象が限られていたため、計量標準の世界に持ち込むにはハードルがあったが、近年なされた改正により JIS 規格が存在するあらゆる対象への適用が可能になった。そうすると、実用標準を JCSS 制度ではなく JNLA 制度で認定することが可能になる。どちらも ISO/IEC 17025 にもとづく認定であり多くのユーザにとって制度の違いは問題ではないことが多い。しかしながら、JCSS 制度が掲げる校正の連鎖という観点から見た場合、JNLA 認定を受けた実用標準を使って校正された計量器は現在のところ JCSS 認定を受けることができない。いわゆる相互乗り入れができない状態になっており、この相互乗り入れは明示的には禁じられていないが、現在のところまだ制度間の壁は存在する。

一方で工業標準から計量標準制度を見てみると、ISO や JIS 規格の中で検査に使うゲージはほとんどの場合トレーサビリティが確保されたゲージを使うように規定されている。つまり、計量標準と工業標準は補完し支え合う関係が既に築かれている。計量標準と工業標準、JCSS と JNLA、検査と校正、等これらの関係を今後はより有機的に連携させていく必要である。

工業標準については、ISO や JIS などの公的な標準だけでなく、業界規格やフォーラム規格などさまざまなものがあり、それらとの連携も進めていく必要がある。また工業標準規格以外にも連携を進めていくべき分野は多い。例えば、食品、医薬品、臨床検査、建築など多くの分野における規格や規制に関しても計量標準との連携・相互乗り入れをいっそう進めていくべきであり、それらの現場に携わる関係者はもとより関係省庁に関してもその積極的な取組を期待したい。

## 第6章

### 実用標準の将来方向

ここまで現に存在する各種の標準の中で実用標準として定義できそうな標準について考えてきたが、ここでは今後必要とされる実用標準について考える。

どの分野においても「現場で使える、安価で、安定性のある、モノ（実量器）で実現されている」実用標準があればありがたいが、限られたリソースを注入して、それも特に国が率先して開発していく必要があるのは、新しい産業や新しい技術分野の創出を下支えする標準である。

具体的な分野を挙げるとしたら、ナノテクノロジーやバイオなどの先端分野である。ナノテクノロジーの分野ではMEMSや半導体製造に必要な回路ピッチ・線幅・膜厚・段差などの標準、フォトマスク検査用の座標・線幅標準などがあげられる。バイオ分野ではDNA検査装置用の標準が期待されている。

これらについて、いずれも実用標準が実量器として供給されていれば、ユーザにとって使いやすい。メーカーからすでに市販されているものもあるが、トレーサブルな値が付いていなかったり非常に高価格であったりすることが多い。化学分析分野における標準物質のように、予めロットで作成して、トレーサブルに値を付けられた標準がいつでも用意されており、それが安価に供給されるのが理想である。つまり、標準物質もまた重要な実用標準といえる。物理標準においては標準試料と呼ぶほうが適切かもしれないが、実用標準としての資質を備えた標準資料の供給が望まれる。

これらのいわゆる先端分野における実用標準に加えて、現在実用標準として使われているにもかかわらず標準としての位置づけが明確でない、例えば各種の硬さ標準などがある。産業界からの声に耳を傾け、その要求に迅速に対応する必要がある。

また、実用標準は温度や振動などの環境がよくない現場で使われることが多く、更に測定対象や測定者などが高精度の標準と大きく異なるため、実際の使用において実用標準独特の問題点が発生したり、注意点が必要であったりすることが多い。適切な使用のためのガイドラインやモノグラフの存在は有用であり、標準の開発とあわせて、適切な使用法の研究も必要である。

これまでも、関係省庁や産業界がより望ましい標準制度の構築に向けて努力を続けてきた。できる限りの努力をして業界のニーズを汲み取り、必要度の高い標準から整備を行ってきており、多くの量において先進各国に肩を並べられる状況が実現されようとしている。しかしながら、従来取り組んでいる物理、機械、電気、化学を中心と

した標準から、生物、臨床検査、食品科学分野など標準の必要性は多様な分野に広が  
りつつある。これらの分野に対しても国の知的基盤整備の対象を広げるべきである。  
関係省庁がそのシナリオを作り、研究所、大学、産業界などがその実現に向けて努力  
するという国家的な取組が望まれる。

## 第7章

### 標準全般に関する憂慮

実用標準小委員会を組織して実用標準についての議論を始めた理由は、多くの人が現在の標準は生産の現場で使うには実用的ではないと考えているからであろう。議論の中でブロックゲージのように現在既に実用標準として使われているものも多くあることが認識された。そして今後必要な実用標準についても検討した。

現在、計測標準についての研究はほとんどが国立標準研究所でなされている。国立標準研究所も従来の標準供給のみに傾注するのではなく、実用標準についても今後積極的に取り組んでいく必要がある。実用標準に関しては、いいものができる大きな市場が見込めることからメーカーの積極的な参加も期待したいし、先端分野における標準については大学の参加を期待したい。

しかしながら現在大学では標準（計量標準、特に工業標準）をあまり研究しておらず、標準の意義や有用性を専門的に講義する講座も見当たらないのが現状である。その一つ目の理由として、標準に対する認識の薄さがあげられる。また学生に対するテキストも少なく、標準に関する啓蒙活動をよりいっそう進めていかなければならない。二つ目の理由として、標準の研究はその成果が産業界での生産活動に必要とされても学術的には論文になりにくいことがあげられる。多くの学会に理解を求めると共に、標準に関する学会や学術誌の立ち上げもこの問題点を打開する一つの手段である。

さらに大学ばかりでなく企業も同様の問題を抱えている。認定事業者になるための作業や工業標準規格作成への尽力は直接的には目に見える付加価値を生まない作業と考えられて企業に対して短期的なメリットをもたらさない。したがって、そのために尽力した人に対する評価も大きいとは言えない。しかしながら計量標準も工業標準も消費者に対してプラスになるものであり、それが企業にも跳ね返って結果的にプラスになる。さらに言えば金銭的なメリットだけでないその企業に対する社会的な評価の向上というメリットもある。企業関係者も認識を新たにし、標準に対する姿勢を改善すべきである。

大学、企業、国立標準研究所それぞれが努力をすることが重要であるが、それに加えて互いの連携を行うことの意義はより大きい。三者が自発的に連携を取り合い、標準に対する研究を進めるとともに、外に対してのさまざまな働きかけの努力を続けていくべきである。またそのための政策的な後押しも重要であり、関係諸機関の理解も求めたい。



## 第8章

### 提言

本委員会では、「実用標準」を「現場で使える、安価で、安定性のある、モノで実現されている標準」と定義し、その現状と問題点について議論を続けてきた。その結論として以下のことを提言する。

#### 1. 柔軟な計量標準制度の構築

現在の計量標準供給制度は洗練されたシステムであり、末端ユーザにまで高い精度の標準を供給できる。しかしながら、ユーザの要求水準に合わせた最小限の精度は保証した上で、より簡便な「実用標準」の供給を望む声も大きく、今後はより柔軟な制度の構築も併せて行っていくべきである。校正値ではなく合否判定だけで十分な「実用標準」も多い。

#### 2. 計量標準と工業標準間の連携

1の実現のために現在の工業標準制度の活用は有効である。現在すでに計量標準と工業標準は互いに補完しあう関係をなしている部分もあるが、今後はより積極的な連携を図るべきである。

#### 3. 新しい実用標準の開発

新しい産業や新しい技術分野の創出を下支えする「実用標準」が今後重要である。実用標準の資質を備えた標準試料の供給が望まれる。

#### 4. 標準に関する活動の普及

標準に関する研究開発を行っている国立研究所に偏っている標準に関する活動をメーカーや大学に広げる必要がある。大学においては講座の設置やテキストの準備が必要である。メーカーにおいては短期的な成果に結びつきにくい標準に対する意識の変革が必要であり、今後の積極的な関与が期待される。

## 参考文献

標準の供給体制や研究の方向性について論じた報告書として

1. 日本学術会議第5部報告－標準の研究体制強化についての提言－、平成9年6月20日

[http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/data\\_16\\_3.html](http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/data_16_3.html)

2. 日本学術会議第5部標準研究連絡委員会報告－標準の研究体制の強化についての再提言－、平成12年3月27日

<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-17-t933-14.pdf>

工業標準を取り巻く状況に関する報告書として

3. 日本工業標準調査会標準部会、標準化戦略、平成13年8月31日

[http://www.jisc.go.jp/policy/pdf/hyoujun\\_senryaku\\_h13.pdf](http://www.jisc.go.jp/policy/pdf/hyoujun_senryaku_h13.pdf)

工業標準と計量標準の関わりに関する報告書として

4. 日本工業標準調査会標準部会計測計量技術専門委員会、「計量計測技術分野」における標準化戦略、平成13年8月13日

<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g10831i2j.pdf>