

# [ 1 ] 計測管理システムの調査研究委員会報告

発表者：委員長：トヨタ自動車株式会社 大竹英世

## 1. はじめに

計測管理の国際規格である ISO10012 が JIS 化(JIS Q 10012)され 3 年が過ぎた。日本品質保証機構(JQA)殿の多大なご協力をいただき適合認証体制の構築もほぼ完了した。一日も早く本規格の認証を希望する企業が現れてくれることを待ち望んでいる。

さて、本委員会が、同規格の調査・研究を開始し 8 年が過ぎようとしている。活動の結果は年度毎に委員会報告書にまとめ紹介してきた。今年度も以下のような内容でまとめさせていただいたので紹介する。

- 1) ISO/JIS Q 10012 計測管理規格の概要と動向
- 2) ISO/JIS Q 10012 規格の要求事項と要点解説
- 3) ISO/JIS Q 10012 の企業内普及活用事例
- 4) 製造業における「計量確認」と「測定プロセスの実現」
- 5) 製造業における測定の不確かさの活用事例
- 6) ISO 10012 の認証審査体制

## 2. 規格の導入により期待される効果

- 1) 計測品質の改善
- 2) 不正確な測定結果を出すリスクの未然防止
- 3) 検査の合理化及び効率化
- 4) 計量管理組織の活性化及び強化
- 5) 計量要求事項の正確な把握
- 6) 測定の不確かさの効果的な活用
- 7) ISO 9001 など他の規格の効果的な補完
- 8) 計量法など法令の効果的な補完
- 9) 世界標準規格として国内外での活用

## 3. ISO 9001 規格との併用によるメリット

### 1) 品質改善のメリット

- ・ 9001 を取得しても品質がよくなるので返上するという声の一部から聞こえるが、10012 と併用することにより、測定プロセスの設計、実現を積極的に進めれば品質改善につながる。しかも、デザインレビューの段階から計測の専門家が参加するようになると、適切な計測機器の選定や測定方法を導入できるので品質改善及び効率的な生産に寄与できる。

### 2) 組織の活性化のメリット

- ・ デザインレビューの段階から計測部門が参加するので、設計、QA、生産技術、製造と計測部門の風通しがよくなり、工程変更に伴う測定プロセス変更の情報が

入りやすくなり活性化される。

・計測部門が計測器の校正及び管理部門から計量管理部門になり、活性化される。

3) 顧客の過度の要求をさけることができる

・9001 を取得していても顧客から、使用している計測器は J C S S 等 ISO17025 のロゴマーク付の校正証明書を要求されることがあるが、J C S S 等は全ての領域で認定されているのではなく、断片的な領域なため、説明に苦慮するケースがある。10012 を併用し、定着すれば 10012 の認証を取得することで解決できる。

4) 他の制度との併用できる可能性を与えるメリット

・9001 と 10012 を併用することが可能になれば、10012 が適正計量管理事業所等の制度と併用できる可能性が出てくるのではないかと思われる。適正計量管理事業所制度に 10012 を併用できれば海外にも通用できる制度になり、メリットが出る。

#### 4. 海外における ISO10012 関連情報、動向

1) 各国の状況

- ・中国：国家推奨基準
- ・台湾：第三者審査機関設置し認証を実施
- ・インド、オーストラリア、ニュージーランド：国内規格化
- ・マレーシア：ISO9001 規格に ISO10012 を参照
- ・ヨーロッパ：EU 共通規格、主要 36 カ国で ISO10012 規格を国内規格化  
(スペイン：規格協会が第三者審査し認証を発行するシステム完成)

2) 企業における対応

- ・自己適合宣言：米国司法省刑務局、英国アジエント社
- ・取引業者に要求：航空業界 ロッキードマーチン社 (米国)、エアバス社 (英国)

3) 他の国際規格での参照・適用を要求

- ・英国国防省キャリブレーション規格
- ・英国原子力の安全規格
- ・道路試験の ISO 規格
- ・EU 指令：温室効果ガス (GHC) 排出量のモニタリング・ガイドライン

4) ISO ファミリー規格の中での取扱い

ISO9001 の 7.6 項：監視機器及び測定機器の監査・審査において、「ISO10012 に記載の通り、実施する測定の範囲と種類に見合った計量確認のシステムについての認識を持ち、同システムを実施していることを、監査・審査員は確認すべきである」と ISO10012 の要求事項を考慮することを推奨している。

#### 5. 測定プロセスの実現

ISO/JIS Q 10012 では測定プロセスの設計が要求されている。測定プロセスとは、「ある量の値を決定するための一連の操作」と定義されている。例えば 100mm の測定結果を保証するために、何をもって 100mm と言うのか。どんな計測器を使って、

どんな方法で、誰が、どんな環境で測定するのか、それだけでも測定結果は変わってくる。100mm という測定結果を決定するためには、その測定結果に影響する様々に要素を標準化しておく必要がある。この「要素を標準化する作業」を測定プロセスの設計と言う。

本報告書では測定プロセスの設計に最低限必要な要素を取り上げ、測定結果の妥当性を保証するにはどうすれば良いか、過去の経験を基に一連の手順をマニュアルとしてまとめ紹介している。また、具体的な事例として自動車のプラスチック部品（バックドアトリム）を成形する製造工程における製品寸法の測定プロセスの実現及び計量確認を紹介している。

## 6. 測定の不確かさ簡易推定方法

ISO/JIS Q 10012 では測定の不確かさを把握することが要求されている。しかし、測定の不確かさを求めるためには高い専門知識が必要である。本報告書では統計学をはじめとする専門知識が無くても測定データから簡易的に不確かさを推定できる方法を紹介している。

簡易推定の概念は、反復性、再現性、分解能、校正及び熱膨張の5つの要因の標準不確かさを早見表より求める方法である。

また、この不確かさの簡易推定方法を用いてゲージの校正方法を改善した事例も紹介している。測定の不確かさ簡易推定方法を品質改善のツールとして役立てて頂ければ幸いである。

## 7. ISO 10012 の認証審査体制

- 1) ISO 10012 関連サービスについて
- 2) 登録審査の主な内容
- 3) ISO 10012 技術審査員養成プログラム
- 4) 規格用語の解釈について

## 8. ISO/JIS Q 10012 技術講習会の開催 86名

### 1) 名古屋会場

- ・日時：平成 27 年 2 月 27 日（金）9:30～16:30
- ・場所：名古屋市薬業健保会館
- ・参加人員：\*\*名

### 2) 東京会場

- ・日時：平成 27 年 3 月 3 日（火）9:30～16:30
- ・場所：日本計量会館
- ・参加人員：\*\*名

## 9. 最後に

今回発行した報告書を、各企業の計量計測管理の骨子の強化及び品質問題の未然防止や製品品質の面期的向上の一助として活用することを関係各位にお願い申し上げます。この調査にご協力いただきました委員各位、関係企業及び計量関係諸団体にご尽力いただいた。心より厚くお礼申し上げます。

## [2] 自動はかりの計量管理に関する課題とその対応策の調査検討報告

発表者：自動はかりの計量管理に関する調査検討委員会

委員長 金井一榮

### 1 委員会の目的と活動

本委員会は、「自動はかりと、それを取巻く周辺環境および計量管理に関する現状と課題を把握し、その対応と将来的な取組みについて検討する。」ことを目的として、次のような活動を行うこととしています。

- ① 自動はかりの国際勧告、各国の規制の状況、J I S規格等の調査と把握
- ② 自動はかりの計量管理の現状とニーズの把握 → 良くわかっていない。
- ③ 自動はかりの計量管理に関する何らかの指針の提供と関係者への周知

委員会をこれまでに5回開催し、自動はかりの周辺環境と計量管理の現状の把握、O I M L、J I S規格等の把握、および計量管理に関する指針提供の可能性と内容等に関する検討などを行ってきました。また、その間、メーカーやユーザーとの意見交換、また、メーカーでの研修見学を実施し、それらを通して現場サイドの自動はかりの計量管理の現状そして課題等の把握を行うべく活動を行ってきました。

すでに、昨年度の総会において第2回委員会までの報告をしていますので、今回は、それ以降の状況について報告します。

### 2 第3回委員会（平成26年9月16日）

第2回委員会の後、自動重量選別機メーカーの訪問と意見交換、また、機械式自動はかりのメーカーでの研修見学と意見交換を行いました。自動重量選別機メーカーでは、機器の動作確認の方法や日常点検、市場の動向などについて説明を受け、意見交換を行いました。機械式自動はかりのメーカーでは、めったに見ることができない完成間近の製品を見学することができ、動作状況や検査方法などの説明を受けました。機械式のもの国内において現在も少なからず使用されていることが分かりました。

第3回委員会では、委員会に先立ってホップスケール、充てん用自動はかり等のメーカーから製品の性能や特長、また、他法令との関係などについて説明を受け、意見交換を行いました。

委員会では、M I DのM I - 0 0 6（自動はかり）の内容について委員から説明があり、また、自動はかりJ I S調査研究委員会（主催（一社）日本計量機器工業連合会）に参加している本委員会の委員から調査研究についての概略説明があり、その後、意見交換等を行いました。

### 3 第4回委員会（平成26年12月16日）

第4回委員会では、自動はかりの計量管理を行っている（一財）日本穀物検定協会所属の計量士の方から、計量管理の実施状況について説明を受け、質疑応答などを行いました。他法令と計量法の検査基準や使用する分銅の精度、また、分銅での精度確認と実際の被計量物を計量したときの確認の必要性など、大変参考になる話を聞くことができました。また、委員が関わる自動はかりの計量管理の事例、自動はかりで計量したときの不確かさ、などについて説明があり、意見交換を行いました。

なお、今後の取り組みと課題等について議論し、次のとおり進めることになりました。

- ①自動はかりの計量管理に関する計量士向けのアンケートを行うこととし、アンケート案を作成する。
- ②各委員が関わる計量管理事例を作成する。
- ③自動はかりの計量管理の課題と対応等について改めて考え、各委員の考えと意見等を提出する。

### 4 第5回委員会（平成27年2月10日）

第5回委員会では、作成した計量士に対するアンケート案について検討しました。また、各委員から出された自動はかりの計量管理の課題と対応についての考えと意見等を検討しました。この課題と対応に関する考えと意見等の主なものは、次のとおりです。

- (1) 自動はかりの計量の信頼性を確保するためには何が必要か。
  - ・自動はかりを使用するシステム全体として計量の信頼性を考えていく必要がある。
  - ・現場の点検・確認などを計量士の指導の下に行うこと。  
そのためには、計量士の力量向上を図ることが必要である。
  - ・海外との規制の整合化を図る必要がある。
  - ・日常点検、定期検査の実施が必要である。その仕組みをつくる必要がある。
- (2) J I S規格の活用について
  - ・計量士はJ I Sを理解し、検査・点検の基準として活用する。
  - ・J I S化されている機器についてJ I Sを活用して管理基準を明確化する。
  - ・仮に自動はかりが規制対象になれば技術基準はJ I S引用となるのではないか。
  - ・J I Sは機器の規格、使用中の管理の視点で活用が図れる。

### (3) 自動はかりの規制について

- ・自動はかりは、製造システムの中でいわば装置として使用されているので、検定検査対象とする必要性はない。
- ・自動はかりは、自主管理のため管理にばらつきがある。消費者に直結しているものは何らかの規制が必要である。
- ・欧州の規制と整合していることがよい。
- ・規制にはユーザーの合意が必要である。
- ・一部に、非自動はかりと同様な使われ方をしているものがあり、機能的にも同様なものがあるので、規制を検討する必要がある。なお、計量士向けの「自動はかりの計量管理に関するアンケート」については、一部修正のうえ、27年度の早い時期に実施することにしました。

※アンケート「自動はかりの計量管理に関するアンケート調査」は、4月中旬に発送し、提出期限は5月25日にしました。

## 5 今後の取り組み

アンケートについては、集計分析し、今後の委員会活動に役立てていくとともに、計量ジャーナルなどをおして皆様にお知らせします。

また、自動はかりの計量管理に関する何らかの指針作成に向けて、JIS改正の動きなどを見ながら活動を継続していくとともに、規制の必要性や計量士の関わりなどについて、適正計量の確保、信頼性の確保という全体的な視点から捉えて検討していきたいと考えています。

ご案内のとおり、自動はかりの計量管理に関することは、多方面に関係しており、すでに（一社）日本計量機器工業連合会様はじめ多くの団体やメーカー、ユーザー様のご協力とご支援を得ているところです。

今後ともこれらの皆様方、また会員の皆様方の一層のご協力とご支援を得て委員会活動を進めていきたいと思っておりますので、引き続きよろしくご協力をお願いします。

### [3] 平成26年度 中小企業向け測定基礎研修事業報告

発表者：中小企業向け測定基礎研修運営委員会  
委員 横田 貞一

#### 1 事業の趣旨

日本の高品質なものづくりの技術基盤となる計量・計測技術は、世界に誇るものであり、『5Sと改善』の言葉がいまでは世界の生産現場の合言葉・標語となっている。ものづくりの原点ははかることから始まり、さまざまな不具合も、分析・検証され、はかることにより改善がなされていくと言われております。

ものづくりの現場では多種多様な計量・計測が行なわれており、最近では、計測管理のマネジメントシステム ISO10012 の基礎的な計量に関わる講習会等々も盛んになってきているようです。ISO10012 の内容は決して新しいことではなく、むしろ『計測管理の原点に帰るといふ事』を再確認する事と考えたいと思っております。

大切な事は、計測管理及び計測技術を学ぶだけではなく、『そもそも何のための計測なのかという事』を認識する為の『計量計測の基礎』教育であり、ものづくりの現場には、より一層、重要なものになってきているかと考えます。ものづくり現場では『計量・計測』技術・技能の向上に資する体系的な『計量・計測の基礎』教育等々が重要であり、『計量計測する技術』が体系的に伝承される組織が必要となり、維持されなければ品質を継続的に保つことは困難となります。

『そもそも何のための計測なのかという事』を基点とした考えで、基礎学習を確実なものとするために特に中小企業、零細事業者の事業所向け『計量・計測の基礎講習講座』の開催と継続は意義のある事業と考えております。

更に、ものづくりに欠かせない計量・計測技術が現場の世代交代の中で円滑に継承されないと、日本の高品質な「ものづくり」を維持することができません。

昨今、長年にわたって培われたものづくりの基盤技術及び技能の継承が、円滑に行われにくくなっている事も、地域の産業集積の技術基盤が揺らぎから崩壊に繋がる事となります。由々しき事態として警鐘を鳴らしたいと思っております。

中小企業の現場従業員を対象に計量・計測技術の基礎的研修を行い、中小企業における計量・計測技術の維持向上を図って、日本のものづくりの一層の基盤強化に役立て、その分野で計量専門家として計量士の業務職域の拡大を目指しております。

関係が薄かった地域のものづくりの支援拠点である産業支援機構及び商工会議所・商工会・中小企業関連団体等々との連携、さらに地方計量協会や計量士との一層の提携をとりながら、新たな顧客層への浸透にも資する側面から計量士の職務の維持向上を図る事が期待されます。

なお、この事業は、平成23年度から3ヵ年計画として実施しており、26年度も継続され、当委員会では、さまざまな検討を重ねてきております。特に中小企業、零細事業者の事業所向けの基礎学習を確実なものとするために『計量・計測の基礎講習講座』の定期的な開催の支援をしてきております。

## 2 平成26年度の事業

平成26年度は過去3年間(平成23年～平成25年)の実績と経験を踏まえ、実施内容・結果を分析、検討し、基礎研修を維持向上させることについて委員会で検討を行った。

### (1) 実習の改善と工夫とテキストの見直し及び提供する資料の充実

- ・長さ測定の実習の充実に対する要望が多いので、実習時間、実習のやり方(グループ化、ゲーム形式で行う実習など)、測定物などを工夫し、受講者がより楽しく、興味をもて理解が得られやすい内容にする。例えば、JCSS校正証明書の見方、応用例、不確かさを管理に応用し、実践している事例集等々使用現場から見た使い勝手の良いテキストを工夫していく必要があります。
- ・テキストの見直しとして、実習の部分を取り入れ、長さ、温度、はかりのそれぞれのテキストを作成することも一つの方法である。参照資料等についてもJIS化された『ISO/JIS Q 10012』規格の広報・普及振興を考え、『ISO/JIS Q 10012の企業内活用事例』、『企業内におけるISO/JIS Q 10012規格の導入案』等々日計振の委員会活動の成果も精査し、提供できるように図るとよいかと考える。特に、計量にかかわる情報提供が大きな成果に繋がることを期待したい。

### (2) 専門家グループの育成講師陣の充実を図る。

- ・様々な計量・計測にかかわる専門家グループ育成の為の、研修カリキュラムの検討。研修会等の必要性の検討。
- ・中小企業庁支援サイト『ミラサポ』の活用。専門家登録の推進。
- ・計量士の登録推進等において、情報提供及び登録等の支援を行う。登録を果たした活動者からの情報発信。

### (3) 実施都道府県の拡大

- ・平成23、24年度で19府県、25年度で10府県が測定基礎研修を行う。26年度は、まだ実施していない都道府県を対象を広げていった。
- ・各地方計量協会と協議し、事業推進を図る為の連携を行う。域内の商工団体等々支援団体との連携・共催に向けた取組みについても運営委員会としても後押しをして行く。

### (4) 事業所へのアプローチ

- ・『計量・計測の基礎講習講座』の開催時のアンケート等により、中小企業だけでなく、大企業にもこの講習講座が有効であり、期待されている事が判明した。案内等においてもサプライチェーンを有効活用するべきだとの意見も出ている。
- ・大手企業から下請け企業事業所への参加等と呼びかける「品質改善」活動としての働き掛けで参加者の増加が図れている。

### (5) 日計振及び地計量協会・計量士会への期待。

- ・大手事業所へのアプローチに対する支援。
- ・地方計量協会との連名で推進が図れるようなアプローチ支援。
- ・各地域での事業所へのアプローチ。結果、会員拡大にも繋がる活動となる。



- ・各地域でミラサポ等へ団体登録を果たしていく。
- ・中小企業庁関連サイトのミラサポ等々での行われているマッチング支援事業サイトを活用し、受講者及び受講希望事業所の費用面での負担を軽減する事等の推進施策を考えていく。日本計量振興協会への要望としては、中小企業庁のミラサポサイト等での専門家登録等々を行うことを支援し、ともなう講習及び研修を充実させ、育成強化を図り、ものづくり日本の基礎技術基盤の一翼を担う事への支援を考えます。しかし特に、地方計量協会が重大な関心を持ってこの事業推進を考えていただく事が先ず、最初の取り組みとなるのかもしれない。

### 3 今後の展望

計量制度が安心安全な社会を支える重要なインフラである事は言うまでもない事です。計量規制(法定計量)と管理計量の分野ではどのような事が指摘され、どのような事を問題としているのでしょうか？

国が法律(計量法)により基準を定め規制をしておりますが、その目的には、一つには、計量基準を設定する事。二つに、適正な計量の実施を確保(正確計量の義務)する事が定められております。型式承認制度等々はじめ、計量器の検定・検査制度で国民の計量に対する安心安全を確保する事としております。

一方、ものづくりの現場では、価格、性能・機能及び品質が重要なターゲットであり、『計量・計測する事』から『ものづくり』がはじまります。

『そもそも何のための計測なのかという事』を認識していただけるような考えで、『計量・計測の基礎講習講座』の維持・継続を図る所存です。

法定計量にかかわる計量士資格だけでなく、国際規格 ISO/IEC17025、17020 等々認定規格の学習、また、特に ISO9000S 品質規格にかかわる内部監査員、審査員等々の資格、計測管理のマネジメントシステム『ISO10012』の理解と様々な量にかかわる現場経験及び豊富な計量管理の実務経験等を付加させた「計量専門家」を育成するカリキュラム及び認定スキームを検討する事も一つの案かと思えます。現場では、様々な工程で量の計量・計測が行われており、様々な質疑に対応できる計量専門家または計量専門家グループの存在は大きな成果に繋がるものと考えます。計量士の職域拡大に繋がる研修となるものと考えます。

永年法規制にかかわる事業に依存していた地方計量協会としても、域内の「計量団体」として地域のものづくりに資する役割もある事も認識し、新たにこうした計量士のスキルアップ事業推進を図っていく事で、様々な計量機器使用事業所が計量管理を通じ、計量士の職域拡大、協会の会員拡大へ繋がる端緒になることを期待しております。計量機使用事業所の会員への取込みと域内の特に中小零細事業所の「ものづくり」における基礎基盤整備に資することになるかと思えます。計量・計測から「ものづくり」が始まり、そこに安心安全な品質と付加価値の高いものづくりがあると考えます。このような基点をとらえ、先ず、地方の計量団体が域内の計量基盤に資する活動として捉え、関心を持って参画し、事業推進をして頂きたいと考えております。