

計量法とはかりの講演会、盛況に開催さる

㈱日立コミュニケーションテクノロジー 渡辺英夫

平成15年度技術講演会

演題：「基準器とJCSSと
適正計量について」

講師：横須賀健治 氏

メジャーテックツルミ
代表取締役社長



去る10月27日、神奈川県計量検定所で計量管理研究部会主催の技術講演会が開催されました。会場は、計量協会加盟会員、各企業から98名の出席をいただき、満席となりました。冒頭、栢之間研究部会長から計量協会の概要と部会の取り組み、そしてこの講演会開催の経緯が紹介され、講演に入りました。以下、講演内容を紹介します。

1. 計量法について

取引証明について

平成5年に新計量法が施行され、その施行日、11月1日が計量記念日となりました。このとき大きな課題が、3つありました。ひとつは、国際整合性の問題、もうひとつは技術革新の問題、そしてもう一つは消費者保護です。消費者保護では、定期検査の延長でランニングコストが安くなるのではないかとということで、定期検査の見直しが行われました。もう一点の技術革新では、今の時代にあった技術基準をつくらうということで抜本的に検査規則が変わりました。国際整合性では、トレーサビリティ関係が入り、歴史の中では、大変大きな転換が行われた現在の計量法です。



計量法は、取引証明に関わる計量器について技術基準を定め、それに合ったものを供給し、維持していく体系となりました。計量法は、(第一条)「この法律は、計量の基準を定め、適正な計量の実施を確保し、もって経済の発展及び文化の向上に寄与することを目的とする。」ということで、大変大きな意義のある法律です。計量の基準を定めるということで、単位が、法律の中に出てきます。そして、適正な計量を実施することのなかで計量器、計るものは何でも計量器ですが、今度の法律では特定計量器を規定しました。

取引証明に関わって計量単位で計量するものについては、特定計量器として認められたもので計測するよというのが法律の基本です。

取引証明とは、有償無償に関わらず、物または役務の給付を目的とする業務を言います。お金の授受が無くとも、計量単位で取引するものについては、「取引」とされました。また、特定計量器については、これを政令で決めました。当初、「保健所、学校の体重計は定期検査

に該当するか」が、議論になり、これは通達の中で「証明行為である」とされました。また、公的機関の計測数値の文献での公表も証明の範疇となりました。

検定、型式承認とは

特定計量器については、型式承認があり検定を受けます。質量計の場合、構成要素の組み合わせで型式があります。ロードセル、指示計、台を組み合わせ、はかりとしています。型式承認の際、指定された組み合わせをサンプリングされ、見本を持ち込みます。常温では、繰り返し精度も直線性も良かったものが、技術試験の温度条件下で上限と下限で器差大となり、その組み合わせをはずしたことがありました。型式承認は、とても必要なことで難しくものです。型式のことにに関して、これから変わっていきそうなのは、このような技術基準が計量法の中に入っているのですが、これを JIS 化にしていく方向にあります。計量法が JIS 化になるのではなく、計量法の本文はそのまま、検定検査規則など、技術的なところが JIS 化になる方向で進んでいます。



等級について

精度等級国際化の中で、貿易摩擦の問題では、必ず計量法が出てきます。「日本に計量器がなかなか入れない。これは計量法が問題である。」ということのようです。値段とか性能云々とかではなく「計量法に壁がある」と、貿易摩擦の問題としてでてきます。それで「欧州製と日本製で基準が一緒なら、互いにものが流通する」とのことので法改正されました。ところで質量計は、分解能の高いものは平成 5 年の改正で検定から外され、H 級、M 級、O 級の 3 段階でした。欧州では、4 段階でしたので平成 12 年の改正で欧州に合わせ 4 段階、1 級、2 級、3 級、4 級と、高精度のものも含まれました。ところで 1 級のはかりは市場に出回りましたが、実は定期検査の時に分銅がありません。特級基準分銅であっても最高能力が決められており、1 級のはかりを検査したくとも基本的にできないところが出てきてしまいました。以前から問題にしていたことが、先日、関東甲信越計量大会で問題が提起され、関係部署が検討し、特級基準分銅に器差を付けることで対処することとなりました。これまでは、公差に入っていれば「0」と表示されていた。特級分銅については器差を公表してくれることになりました。この基準器の問題では分銅が先か、はかりが先か的问题があります。「分銅は、基準台秤、基準天秤で校正するとなると際限なく基準天秤の精度が求められてしまう。」ということがあります。そこで電子式の分銅校正用はかりは、平成 5 年からコンパレータということで検定対象外にして、分銅の校正に使用して良いこととなりました。その一環で、あとの基準天秤も対象から外れることとなりました。

計量士制度

計量法に、計量士制度がありますが、外国にはありません。海外からの文献で、日本は、欧州の ISO や米国の QS9000 など受け入れています。計量士制度が外国に無いので翻訳では、その文面がありません。海外の文献が入ってくるときに、これは「計量に詳しい人」、「計量に携わる人」と特定される部分は「計量士でなければならない」とか、国内でトレースするときに変えていかなければならないのではないのでしょうか。

基準器とは

取引証明におけるはかりには、定期検査の問題があります。「定期検査する器具は、基準器で

なければならない」と計量法の本文にあります。基準がなにか、その基準で検査して値がでます。それで、基準分銅とそれをはかる基準天秤が、計量法の中にはいっています。

指定製造事業者制度

製造については、はかるものを作って国の検定を受けますが、指定製造事業者制度ができました。設備があり、専門家が置かれ、認定を受けた製造業者は、国の検定証印に代わる基準適合証印を付け、世の中に出して良いという制度です。計量法で検定を受けなくとも良い事例の中に基準適合証関係がはいってきました。型式承認は、従って、製造の事業を行っているものが型式承認をとって、世の中に計量器を供給していくことになります。



2. 計量法を考える

計量法の13年問題（中抜けの問題）

平成5年の改正で、30キロから2トンのはかりは検定対象となり、今まで使用していたはかりは「届出すれば良し」とし、対象のはかりは、できてから8年後くらいには償却されるであろうと目論まれました。しかし、平成13年頃も器物はまだ存在していました。

この中抜けの問題では、平成5年に全国で全て届け出されたわけではなく、平成10年頃も「届出済み」が貼られたり、在庫がまだあったり、買ってからまだ3年しか経っていなかったりという事例が多くありました。この13年問題は、検定を受ければ使えることとなりました。それは、本来の型式承認を取って検定を受けることになります。しかし、平成5年以前のものには型式が無いので、精度的に合格でも技術的な基準に合わないことがありました。このため、「型式承認は省略し、精度的に合格であれば良い」ということになりました。今でも、型式承認が無くとも検定を受検できる制度はありますが、国が個別に行いますので、温度検査、繰返し検査等があって、機能検査での器物の消耗も激しいと思われ、実際は例がないようです。（当時の文章を一部紹介）「届出済み証を貼付したはかりについては、平成13年11月1日以降は、定期検査に合格したものであってもそのままでは使用できなくなりますが、引き続き使用する場合は、改めて都道府県等が行う検定を受け、これに合格する必要があります。」—13年問題は、終わったと思っていたら計量士として出かけて行くと、まだ世の中、届出済み証を貼ったはかりを見受けることがあります。取引・証明には使えないことを説明しています。

定期検査の周期について

検査周期は、平成5年の大改正で2年に1回となりました。本文では、1年以上について1回です。以前、市内は1年、郡部は3年に1回でしたが、これが2年となりました。1年1回の市内の定期検査不合格率は2%位でしたが、3年に1回の郡部でも2%位といわれていました。これは検査前に点検を受けるから同じなのだと思います。実際に、県外の郡部に行くと不合格率は20～30%位ありました。2年に1回位行くようになるとだんだん不合格率が下がり10%、5%と下がりました。定期検査の周期が一括2年でいいか疑問です。よく高速道路でトラックの過積載を計測していますが、1日数回の使用です。一方で、1日に300回、400回計るところも同じ規定では、不合理ではないでしょうか。今の計量法では、用途別の検定ではないので、一括して2年に一度となっています。スーパーのバックヤードで使われるはかりも、1日

に2000回、3000回平気で使われます。片や1日10回20回しか台はかりで計らないところも同じ規制にしていますが、使い方によっては2年に1度の定期検査では適正計量の維持が難しいのではないかと考えています。法律上の定期検査の周期は最低でも2年に1回と理解しています。はかりが、狂っているかどうかは検査してみないと判らないので是非、用途に合わせて1年に1度は自主的な管理をして欲しいものです。そして適正計量管理事業所など自主管理できるところは、自己責任でやっていくというのが世の中の動きです。



実用基準分銅とは

平成5年の頃は、日本ほど計量法が遅れている国は無いと言われたことがあったようです。今まで、質量計の世界では、基準分銅があり、補助分銅がありました。基準分銅は、再検定でキズがあると不合格になるので、一般の計量器に使うのは無理でした。それで、実際には基準分銅からトレースした補助分銅を使っていました。欧州からは、曖昧な補助分銅で検査していると見られました。そこで、実際は補助分銅と同じような扱いであるが、質量標準管理マニュアルがありトレースの仕組みのあるところは、それを実用基準分銅として認めることとなり、ようやく質量計も世界の仲間入りをしました。

不確かさの目的

永遠のテーマは、「真の値とは何か」です。「分銅の公差、器差”0”は、小数点何桁まで”0”か」「真の値は、何か」を求めなければならない時代になっています。「基準分銅と JCSS の分銅とどちらの精度が高いか」JCSS だから信頼性が高いわけではありません。JCSS の分銅は、不確かさの幅を見ないと判断できません。従来からある基準分銅は、用途も決まっており、扱い易くベターであるとされますが、どのように考えるかを計量に携わる人は考えておかなければなりません。不確かさのついた JCSS の分銅と基準分銅・基準器では体系が違います。取引証明に使う分銅は、基準分銅（実用基準分銅を含む）でないとはいけません。JCSS の分銅の不確かさは「合っている」ということでなく、この範囲の不確かさで、器差がいくつだよということです。欧州では、不確かさをつけた分銅で検査されるようです。日本でも追従しています。従って、はかりも不確かさをつけるような場合もあります。大事なのは、不確かさをつけた場合に、それをどう評価するか、です。取引証明の世界では、まだ、論じないことになっていますが、不確かさをつけられたり、つける用途があった場合に、つけられた不確かさをどう評価するかは、それぞれの事業所に問われます。事業所は、「この不確かさでいいか悪いか、どう使うか」を見ていかないとはいけません。不確かさは、計る人やその時の温度など使用環境状態によって違ってきます。不確かさをつけることは、一面で合理的なことと言うことが出来ます。

適正計量管理事業所について

阪神大震災のときに適正計量管理事業所が議論になりました。被災した店舗の経費を見直したら「適正計量管理事業所の制度は、不合理だ」との意見がありましたが、適正計量管理事業所は、自主的なものであり、定期検査の免除のみでなく、自主的に管理していることの意味表示です。適正計量管理事業所として「このようにやっている」と自信を持って言えるものを持たなければなりません。よく「適正計量管理事業所になっても、何もメリットが無い。」「設備を持たなければならない。」「定期検査も、よそでやってもらえればコストも安い。」などと言われますが、

日本の法律で自主的にやっていることの意義を、計量に携わる者、我々が考えていかなければなりません。適正計量管理事業所で「一生懸命やっているのに、ISO 上、ちっともメリットが無い。」とも言われますが、これは、発想が違います。「適正計量管理事業所として、このようにしている」と ISO 審査員にきちんと説明する必要があります。形だけ適正計量管理事業所であるから、「ISO でも認めて欲しい」というの図々しいといわなければなりません。本来、適正計量管理事業所であれば ISO に匹敵する内容のことをやっているはずで、簡単に ISO へ移行できるはずです。計量管理をそのくらいのレベルまでもっていったときに、計量管理の効力がでできます。メリットの有無だけで決めないで欲しい所です。

基準天秤の今後の取り扱い

平成 15 年 3 月をもって基準天秤の検定をしないことになりましたが、猶予期間は 1 年で、平成 16 年 3 月までは今のままです。基準台秤、基準天秤が検定から外れますが、これは、コンパレータが検定から外され、片方外して、片方規制するのは理屈が合わず、天秤より便利な電子式コンパレータの使用頻度の高まりと、それに伴う基準天秤の使用頻度の減少から、コスト面から基準天秤を外す方向にありました。基準天秤の用途があるなら、検定が無くなっても大事なことは、使用に合わせ校正を自主管理していくことです。基準天秤を標準天秤と呼んでみたいと思います。

量目について

計量法に「特定商品」があります。精米、精麦、豆類、牛乳、魚、海草、塩、みそ等です。専門家が大量に買い付ける場合は別ですが、一般大衆、不特定多数に売る場合、該当する被計量物の質量か、体積か、その上限やまた計量されたものの誤差の範囲が決められています。例えばお米は、20 kg で誤差 - 1 %、灯油は 18 l で誤差 - 1 % を最大許容値として売られています。これらはあまり知られていません。この誤差は、- 1 % などとマイナス側の規定はありますが、プラス側の規定はありません。多い分はいくらでも良いが、プラス側のガイドラインは、マイナス側の 2 倍位が目安でしょうか。

ISO などで、量目は何を基準にしているかと言われた場合、「公差、検査周期も計量法に準じている」ということになります。従って、計量法の 4 % とか、1 % はどこからきているかということを考え、認識しておいていただきたいと思います。

定期検査の不合格率は、市部も郡部も 2 パーセントくらいで、3 パーセント以内が許容範囲とされているところですが、この辺もパーセントオーダーが世の中の通例です。



3. JCSSとは

不確かさの算出事例

ディメンジョンによっていろんな不確かさの計算を行いますが、質量計は、ドイツの方式に準じているケースがあります。不確かさの要素は、載せて計る繰返し性、四捨五入などによる丸めの誤差、昔は、四隅 / 二隅といていた台のどこに載せるかによる偏置誤差、計る量に対する

指示の直線性の正確さ、室温による温度効果、校正に使用した JCSS の分銅の不確かさ、合わせて6つあります。

3.1 はかりの種類

秤量 210 g、目量 0.1m g、目量数 2,100,00 のはかりの技術試験を受けました。初日は、はかりと分銅を持ち込むのみです。設置したら繰返し性、安定性、水平を確認後、そのまま置いて温度の馴染みを待ち、翌日、試験を受けます。

- ・ はかりの名称・種類：電磁力抵抗型電子天びん（単目量はかり）
- ・ ひょう量：(*Max*)：2 1 0 g
- ・ 1 目量 (*d*)：0.1 g
- ・ 目数量 (*N*)：2,1 0 0,0 0 0 (条件： *N* 1,0 0 0,0 0 0)
- ・

3.2 不確かさの算出

1) 繰返し性

秤量の4分の1の50 g の分銅を載せ、6 回計る。50 g の分銅を載せてほっておくと 0.1 mg のはかりなので、少しずつ表示が動きます。事前に、他県の恒温室で確認させてもらったときは、2 0 秒待たないといけないとか、3 0 秒待たないといけないと言われていました。「私は、載せてから 3 0 秒後に見ます。」と言うと大体ではいけないので、載せる人をストップウォッチで測りました。

統計的手法で6 回計るので、その瞬間で変わろうと変わるまいとそのときの読みを記録します。びっくりするのは、私のときは3 0 秒でしたが、1 0 秒くらい変わらず、2 0 秒たつとポツと一目変り、困ったなと思っていると3 0 秒1 つ前になるとまたポツと戻る。このくらいの精度になると、大変厳しいものです。当然のことながら、その3 0 秒のときに誰かがパツと動くと変わるので、心臓止めるわけにもいかないので相棒と共にじっとしている。それで載せて降ろすと0 がどうなったかですが、載せて降ろしてすぐ0 だから良いのではなく、3 0 秒待ってから、風袋をとって0 にして、また始めます。実にしんどい。ここに出てきた数字の平均値を出し、標準偏差を出し、あとは不確かさの数式に入れて計算です。

表 3-1 繰返しの指示値

測定回数	荷重 (g) <i>P</i>	計量値 (g) <i>W</i>	偏差 (mg) <i>X</i>
1	50	50.0000	0.0
2	50	50.0000	0.0
3	50	50.0001	+0.1
4	50	50.0001	+0.1
5	50	50.0000	0.0
6	50	50.0001	+0.1
平均値 $\bar{X}$			+0.05 mg
標準偏差 (<i>s</i>)			0.055 mg
不確かさの分散 (U_W^2)			0.003 mg ²

$$U_W^2 = \frac{1}{6-1} \{ (0.0 - 0.05)^2 + \cdots + (0.1 - 0.05)^2 \} = 0.003 \text{ mg}^2$$

2) 丸め誤差

これも公式があります。これで面白いのは、0.1 mg の目量があるので、目量の中で 0 はありえず読み取るので、既に丸め誤差がでてくる。2 乗なので 0.0017 mg^2 は小さいように思えますが、2 乗を外すと 0.0 幾つかとなります。

1 目量 0.1mg の丸め誤差の不確かさの分散は、

$$U_r^2 = \frac{1}{6} d^2 = \frac{1}{6} \times 0.1^2 = 0.0017 \text{ mg}^2$$

3) 偏置誤差

真ん中、左右、1、2、3、4 と番号をつけて行います。技能試験で緊張していると 1、2 とやったのに、また 1、2 と分銅を置いてたりします。メモを付けておいて 1 番幾つ、2 番幾つとやっていかないと間違えるくらい緊張します。指示値の差で標準偏差を出して計算です。

荷重 (P) 100 g において、表 3-2 の偏置誤差の結果から、

$$E_1 = \Delta E \frac{Max}{3P} = 0.2 \times \frac{210}{3 \times 100} = 0.14$$

となり、偏置誤差の不確かさの分散は

$$U_e^2 = \frac{1}{3} \left(\frac{E_1}{Max} \right)^2 = \frac{1}{3} \left(\frac{0.14}{210000} \right)^2 = 0.15 \times 10^{-12}$$

表 3-2__偏置誤差

荷重 (g)	分銅の位置	指示値 (g)	中心 C との差 (mg)
100	中心 C	100.0000	-
	1	100.0002	+0.2
	2	100.0001	+0.1
	3	99.9999	-0.1
	4	100.0000	0.0
中央 C との最大差 ΔE		100.0000 - 100.0002 = 0.2 mg	

4) 特性の調整誤差及び正確さ (偏差)

これが面白いのは、こういう風に私は測定をしますとマニュアルに載せて登録して行います。この場合は、最初に秤量を見て、そのあと分割した 4 分の 1 のところの 50 g を見るために、そのスパンのところでどのくらいの数値が見るために風袋荷重の考え方で片方に載せて 0 にし、規定の分銅を載せるやり方をとります。はかりそのものについては 50 g、100 g、150 g が載っていきますが、スパン値は、同じ分銅で見えていきます。

荷重 (P_0) 200 g におけるその計量値 W_0 は、表 3-3 正確さの測定結果より

$$W_0 = 200.0002 \text{ g}$$

であり、測定には JCSS 分銅 (OIML E₂ 級) が使用され、その分銅の協定質量値は 199.99998 g であった。この場合の偏差 A_0 は、

$$A_0 = 200.0002 \text{ g} - 199.99998 \text{ g} = +0.22 \text{ mg}$$

また、この場合の相対偏差は、 $a_0 = 1.1 \times 10^{-6}$ となる。

表 3-3__正確さ（偏差）の測定結果

測定回数 i	風袋荷重 T_i	荷重 P_i	分銅補正值 e	計量値 W_i	偏差 A_i	相対偏差 A_i / P_i
0	0 g	200 g	-0.02 mg	200.0002 g	+0.22 mg	+0.0000011
1	0	50	+0.040	50.0001	+0.06	+0.0000012
2	50	50	+0.040	50.0001	+0.06	+0.0000012
3	100	50	+0.040	50.0000	-0.04	-0.0000008
4	150	50	+0.040	49.9999	-0.14	-0.0000028
5	50	50	+0.040	50.0001	+0.06	+0.0000012
相対偏差の合計 $\sum a_i$						+0.0000011
平均相対偏差 $\bar{a}$						+0.0000002

平均相対偏差は、表 3-3 より、

$$\bar{a} = \frac{1}{n+1} \sum_{i=0}^n a_i = \frac{1}{6} (0.0000011 + \dots + 0.0000012) = 2 \times 10^{-7}$$

となる。不確かさの分散は、

$$U_{\bar{a}}^2 = S_{\bar{a}}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(a_i - \bar{a} \right)^2$$

$$= \frac{1}{5} \left\{ (0.0000011 - 0.0000002)^2 + \dots + (0.0000012 - 0.0000002)^2 \right\} = 2.76 \times 10^{-12}$$

5) 温度効果

その日に温度変化が無ければ、なくなります。この場合 0.75×10^{-12} でしたが、ほとんど効いてこない。

はかりは、 $\Delta T = 2 K$ の温度変動をもつ試験室内で校正され、温度ドリフト係数は製造者のデータから、 $T K = 1.5 \text{ ppm/K}$ と報告されており、従って温度効果の不確かさの分散は、

$$U_T^2 = \frac{1}{12} (2K \times 1.5 \text{ ppm/K})^2 = 0.75 \times 10^{-12}$$

6) 校正に使用した分銅 (U_K)

校正分銅の評価 0.3×10^{-12}

校正に使用した分銅は OIML E₂ 級の 200 g で、その分銅の拡張不確かさは ($k = 2$) は JCSS 校正証明書から 0.22 mg である (ここでは空気の浮力誤差については考慮しない。もし考慮する場合は、浮力誤差の値は使用した分銅の公称値の 1 ppm とする。)。従って、校正分銅の不確かさの分散は、

$$U_k^2 = \frac{1}{4} \left(\sum \frac{U_i}{P_0} \right)^2 = \frac{1}{4} \left(\frac{0.22}{200000} \right)^2 = 0.3 \times 10^{-12}$$

3.3 不確かさの見積もり表

計算すると、表のようになり $U = 0.14 \text{ mg} + 0.0043 \times W$ となる。 W は、計量値で 0 のときには不確かさ 0.14mg であり、既に 0 のときにでてくる。

さて、この $U = 0.14 \text{ mg} + 0.0043 \times W$ をどう評価するかは、依頼したみなさんの課題になります。この見方が世の中に確立していません。意外に、はかりにおける JCSS が世の中に広まっていないのは、この辺のところがああります。このように分銅を使ってはかり検査をして、不確かさを出すことはパソコンを使えば簡単です。あとは技術的に慣れていけばよい。

ところがこのようにだされたとき、この不確かさの中で数字が幾つかということになり、気をつけないといけない。

計量値 (W) の偏差 (かたより) を補正しない拡張不確かさ U は、次式によって与えられます。

$$U = 2 \times (U_w^2 + U_r^2 + U_e^2 \times W^2 + U_a^2 \times W^2 + U_r^2 \times W^2 + U_K^2 \times W^2)^{1/2} + |a| \times W$$

上式より、計量値 $W=0$ 及び $W=210 \text{ g}$ における不確かさの見積もり結果は、表 3-4

表 3-4_不確かさの見積もり表

不確かさの要因	標準不確かさ成分 $U(x_i)$	確率分布	標準不確かさの値 u_i mg	
			計量値 (W)	
			$W=0 \text{ g}$	$W=210 \text{ g}$
1.繰返し性	U_w	正規	0.055	0.055
2.丸め誤差	U_r	一樣	0.041	0.041
3.偏置誤差	U_e	一樣	0	0.081
4.直線性(相対偏差)	U_a	正規	0	0.348
5.温度特性	U_T	一樣	0	0.182
6.校正分銅	U_K	正規	0	0.115
合成標準不確かさ	U_c		0.068	0.424
7.平均相対偏差	$ a $		0	0.23
拡張不確かさ	U		$U_0 = 0.14 \text{ mg}$	$U_{max} = 1.05 \text{ mg}$

計算例

$$U_0 = 2 \times \{0.055^2 + 0.041^2\}^{1/2} = 0.14 \text{ mg}$$

$$U_{max} = 2 \times \{0.055^2 + 0.041^2 + 0.081^2 + 0.348^2 + 0.182^2 + 0.115^2\}^{1/2} + 0.23 = 1.05 \text{ mg}$$

上記の U_0 、 U_{max} より計量値 (W) の不確かさの一般式は、

$$U = 0.14 \text{ mg} + 0.0043 \times W$$

3.4 任意荷重における計量値の拡張不確かさ

任意荷重における計量値の拡張不確かさは、上記の一般式を用いて算出する。

表 3-5_任意荷重における計量値の拡張不確かさ

	計量値 (W)					
	0 g	50 g	100 g	150 g	200 g	210 g
拡張不確かさ	0.14 mg	0.35 mg	0.57 mg	0.79 mg	1.00 mg	1.05 mg



4．適正計量を考える

量目について

ISO では、ある品物を作りだすときに品質マニュアルを作って、こういう品質を作り込むよということがあります。そのときに量目等が問われます。量目というのは、前提条件として、計量器が合っているか合っていないかというのを日常管理の中でやることになります。計った品物がおかしいとき、いつからはかりの器差が変わったかが問われます。ISO をとっていると、「どういう日常点検

をしているか」となります。今日、例えば異常があったのが判った場合「前の検査はいつですか」となり、昨年の10月の今日だとすると、その間作り込んだ製品は1年間分が駄目となる。そのために ISO では、日々の点検をしていくことになり、それをもって正常に使っていたということの証明をしておく必要があります。点検が正常で、そこで計られた品物だから大丈夫であると。ここで量目をサンプリングしてとるか、全数取るかという問題があります。大体、今、サンプリングでとるところが多いです。サンプリングの場合、一定の時間でとるか、何個に一回データをとるか。そのデータをとるはかりはラインで使われていたはかりでなく、別に管理しているはかりでチェックするのが良いといわれています。ということで ISO においても計量器が非常に重要視されているので、計量法と ISO が別なものではなく、つながりのあるものだと考えています。それにはひと覚悟もふた覚悟もしていただいてやっていくことが必要です。今度の京都での世界会議でも、包装商品についても話し合われるようです。特定商品については、「内容量 何 g」と印刷されているので、行政でも調査項目にされています。

インターネットで校正のことについて調べると、行政が立ち入り検査した内容や定期検査の状況が載っています。行政も、かなり親切に情報を流されています。参考にしながら、我々もそこまでしていかないといけないと思います。

5．その他

計量イロハかるた

先代の社長は、昭和61年、計量管理推進のための「イロハかるた」を作っています。計量というのは、正しいあいだは殆ど問題にされませんが、トラブルが出たとたんに、「計量管理、どうなっている。」「計量の担当者は、何してる」といってきます。計量管理は、にちにち根気良くやっていくことです。

先代社長の「イロハかるた」紹介（日本計量新報 昭和61年6月）

イ、委員会よりは、職制で	ホ、保守の支えで計量管理
ロ、論より、自己実行	ヘ、
ハ、晴れもあれば、曇りもある	ト、投資は、利益を考えて
ニ、日誌は、こまめにつけよ	チ、

ある方が、「儲かる計量管理をしないといけない」と言われました。「儲かる計量管理」といわ

れると悩んでしまいます。正解は、まだ出てきません。こじつけですが儲けるとは、「諸人（もろびと）」と書き、「儲かる計量管理」とは、誰でもが何時でも判ることが原点と考えますが如何でしょう。誰にでも認知されるものでなければいけません。それによって利益が出てくるものと思います。着実な足元からの計量管理ではないかなと少し感じてきています。そして徹底していくことだと考えています。

メートル法が、日本全国普及したのは昭和30年代です。約50年前です。この間、今では当たり前なメートル法ですが、尺、間、貫、反、坪、・・・、それらがまだ併用されていた時代でした。計量は、統一されたといわれても、近代日本が歩んできた歩みそのものです。昭和32年メートル法制度実施が出され、当時、岸首相が先頭になってメートル法を進めました。それはまだ、50年に満たない前の話なのです。

計量管理推進のための平成の「イロハかるた」を提案します。空いている所はみなさんで、考えてみてください。また、みなさん独自のイロハかるたを考えてみてください。

平成の「イロハかるた」（太字は、当日採択）

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| イ、いつもと同じが、落とし穴 | ウ、 |
| ロ、論議も大事、現場も大事 | ヰ、いつまでも人に頼るな自信もて |
| ハ、はるかより、足元からの改善を | ノ、除く誤差、いつも正しい計量を |
| ニ、にちにちの管理が利益積み上げる | オ、俺だけと思うところに油断あり |
| ホ、 本当の値は、神様だけが知っている | ク、苦しみも過ぎれば楽への一里塚 |
| ヘ、 平素の宣伝が信用の源 | ヤ、やると決め、期限を決めてまず実行 |
| ト、問いかけがコミュニケーションのまずは | マ、まだまだと思う油断が時過ぎす |
| じめ | ケ、 |
| チ、地球環境守る一步は計測から | フ、普段から目的意識、問題意識 |
| リ、 理論武装、できると自信が出 | コ、こんにちは、元気な声が今日造る |
| ヌ、濡れ衣とおもうな君も責任者 | エ、円滑に作業進める報連相 |
| ル、類集め、A、B、Cで分析を | テ、天の声など、あらず自分も歩を運ぶ |
| ヲ、 | ア、 |
| ワ、わからない、まずは徹底調査する | サ、探さずに、見える供給を |
| カ、勘も大切、数値で示せ | キ、今日やれることは、今日済ます |
| ヨ、予想して、シナリオ書いて行動を | ユ、ゆとりある、行動は早めの準備から |
| タ、棚札を粗末にせずに、まめに書く | メ、メンツなど、捨てて対処のクレーム対策 |
| レ、レンタルも、使い方では大きな力 | ミ、 |
| ソ、その行為、今一度の確認を | シ、仕組決め、まず決めたことを実行す |
| ツ、鶴の一声、力を合わせ目標に | ス、遠慮せず、言うことをせよその会議 |
| ネ、ネタ探し、笑顔探しの小集団 | ヒ、品質は、作り出すもの造るもの |
| ナ、なるほどと思う品質、飯の種 | モ、もう少し、他にはないか考える |
| ラ、ランダムにデータ採れよ、量目は | セ、センス磨いて待とう、出番すぐくる |
| ム、 無駄ムラ省いた計量管理 / 無理無駄無 | ス、すぐにやる、それが信頼の第一歩 |
| くして標準化 | |

measure通信紹介

当社で発行している「measure通信」から、参考記事を紹介します。

平成12年8月に検定検査規則が改正され、H級、M級、O級が、1級、2級、3級、4級になり、秤量が「Max」、目量は「e =」又は「d =」、最小測定量が「Min」でも良くなった。「使用範囲」の表示は、不要となった。 __measure通信2号(2002.7.1)より

型式承認制度では、H級、M級、O級も、今までどおりまだ良いことになっており、まだしばらくH級、M級、O級が造られている。精密天秤等々では、1級2級が出てきており、現状、二本立てになっている。目量と目量の数で等級を決めている。型式承認も2級で型式承認をとるとか、3級で型式承認をとるとか、級毎にとっている。まだ、メーカーによって一部、新しい技術基準でとっていないところもあることが現状。精度等級をあらわす記号は、丸囲みの中の隣り合った縦の線は、つながっていない。

精度等級記号：1級○、2級Ⅱ、3級Ⅲ、4級Ⅳ

__measure通信3号(2002.8.1)より

検定公差は、0.5 e、e、1.5 e、大枠半目、ひと目、1.5目は変わらない。目盛りのどこからかは、等級によって変わってくる。 __measure通信4号(2002.9.1)より

最後に、諸人（もろびと）に計量を知ってもらい、皆さんと共に計量を通して夢のある仕事をしていきたいものです。

（満場の拍手で、閉会）

