

計量協会報

2019年1月：No.12

- 第12号
- ◆ 30年度関東甲信越地区計量団体連絡協議会
 - ◆ 特集1：キログラム基準など新定義採択
 - ◆ 特集2：自動はかりの検定・JIS改正動向
 - ◆ 部会だより／県民計量のひろば
 - ◆ 部会活動報告ほか



一般社団法人 埼玉県計量協会



計量協会報 第12号 CONTENTS

会長挨拶

埼玉県計量協会会長・金井 一榮
情報の受発信能力の強化と協会の若返り対策への取組み2

会議報告

平成 30 年度関東甲信越地区計量団体連絡協議会.....4

部会だより

.....8

- 1) 計量工業部会... 8 2) 計量証明事業部会... 9 3) 計量器販売部会...10
- 4) 流通部会.....11 5) 計量管理部会.....12 6) 計量士部会13

特集 1 定義改定

1) 国際度量衡総会において kg など新定義採択.....15

栗原 良一・計量士部会長
2) 計測標準フォーラム第 16 回講演会.....18

特集 2 自動はかり

エー・アンド・デイ 小岩井 淳志
1) 自動捕捉式はかりの検定について.....20

計量士部会・佐々木 勲
2) 川崎市第 64 回計量管理推進発表会・計量管理推進講演会24

計量 検査所紹介

川越産業振興課・神谷 翔 主任
川越市計量検定所について.....26

日本電気計器 検定所紹介

日本電気計器検定所・小林 徳明
日本電気計器検定所の概要.....27

ある計量士 の随想

メトラー・トレド・長生 俊夫
キログラム原器引退と高精度計量プラットフォーム.....29

研修 実施報告

計量士部会・栗原 良一
1) 測定基礎研修報告.....34

計量証明事業部会主催
2) 平成 30 年度 主任計量者講習会.....35

計量士部会・黒崎 隆雄
3) 製造部門向け 適正計量管理主任者講習会38

計量管理部会・荒川英樹
4) 産業技術総合研究所 研修見学会報告40

祝 受賞

三越伊勢丹・恵田 豊
平成 30 年度経済産業技術環境局長表彰 受賞42

グラビア

県民計量のひろば44

県民の日・計量検定所施設公開.....45

カンボジア 訪問記

日本製衡所・岩淵 孝男
出会いが行動を変える46

理事会だより

.....48

会 告

協会関連行事予定・お知らせ49

表 紙 平成 30 年度関東甲信越地区計量団体連絡協議会と計量記念日に催行された「県民計量のひろば」の様様。





年頭挨拶

情報発信能力の強化と協会の若返り対策への取組み

一般社団法人埼玉県計量協会 会長 金井 一榮



◆ 年頭所感

明けましておめでとうございます。

会員の皆様方におかれましては、つつがなく新しい年を迎えられましたことを心よりお慶び申し上げます。

昨年は、日本各地で台風や集中豪雨、酷暑、そして大阪と北海道での地震と自然災害に見舞われた年でした。新たな年を迎えても、その影響から未だ日常生活を取り戻されていない方がいらっしゃることを思い、一日でも早く通常の暮らしに戻られることを願う次第であります。

さて、本年は、今上天皇が退位し、5月1日から平成に代わって新たな元号になります。昭和から平成になってすでに30年余が経過し、技術の発展に伴って社会の変化が急速に進み、昭和の時代がますます遠くなりつつあります。

初詣で、本会と皆様方の発展、そして健康長寿と安全を祈願するとともに、来たる新元号の時代が災害等に遭わず、日本が平穏な時代であることを祈りました。



◆ 健康長寿の秘訣は？

初詣で健康長寿を祈りましたが、ある年齢以上の方々には、初詣や神社仏閣で手を合わせるとき、この健康長寿を祈ることが多いと思います。たしか去年の秋頃だったと記憶しているのですが、TVでこの「健康長寿の秘訣」という番組を視ました。主題は、AI（人工知能）の活用と健康長寿というところにあつたと思いますが、大変興味深いものでした。では、健康長寿の秘訣は一体何でしょうか？

- 1) 食事や運動よりも、本や雑誌を読むこと。
- 2) 子供や孫と一緒に暮らすよりも、一人暮らしをすること。
- 3) 安全安心、治安が良いところに住むこと。

というものでした。勿論これが絶対ということではありません。AIを活用して健康長寿の人の行動、暮

らしぶり、考え方や生き方、家族構成、住んでいるところなど多くの様々なデータを処理し、多くのデータが結びついて健康長寿の条件として核となった上位の三つが、これらのものということでした。

「本や雑誌を読むこと。」ということは、本や雑誌をよく読む人は、知的好奇心が旺盛で他の多くのことにも興味があり、思考力も保たれている。行動力もそれなりにあり、従って運動も行っている。食事にも気を遣う。ということになるのだと思います。

「一人暮らし」ということは予想外でした。子供や孫などと賑やかに暮らしている方がよいと思っていましたが、見かたを変えると一人暮らしは自立していて判断力が求められ、何事も自分で処理しなければならず、元気でいなければいけないという気力があるのかも知れません。

「治安が良いところに住む。」ということは分かります。野生の動物は四六時中周囲に気を配り、身の安全を図ることに集中していなければならず、気が休まることがないのでしょう。動物園に居る動物は、活動範囲は圧倒的に狭まるものの、敵に襲われる心配や獲物を捕らえられるかどうかの心配もなく、安全安心です。人間もこれと同様なのだと思います。

このように膨大なデータを分析して確率的に一つの方向性が出るようになることはAIの最たる活用価値だと思います。新年を迎えて、このところ本をあまり読んでいないことを改め、新たな視点と気持ちで本を読もうかなと、思っているところです。

◆ 協会と若返り

ところで、当協会は、健康長寿です。協会の歴史は古く、前身から数えるとすでに100年を越えております。この間、何回かの紆余曲折を経て現在に至っていますが、その時々において、その状況に対応して変化してきたことによって健康長寿が保たれています。いわば若返ってきたわけです。この対応ができたからこそ100年を越えて協会が存続しているわけで、そこには会員の皆様の多大なご協力があっ

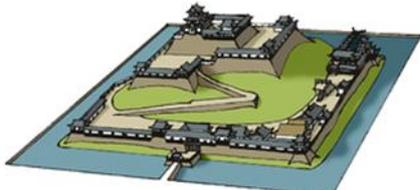


たからと思っております。

協会は、一昨年来、何回目かの若返りの時期が来ております。この若返りの対応につきましては、すでに会報等でご承知のとおり情報の受発信能力の強化と指定検定機関への対応です。この情報受発信能力の強化拡充につきましては、先ず協会のホームページのリニューアルに取り組むべく検討を進めております。しかし昨年は予算等の関係から実現に至らず、現在に至っております。情報の発信につきましては、現在、現ホームページに事業の予定を速やかに掲載することで対応しております。

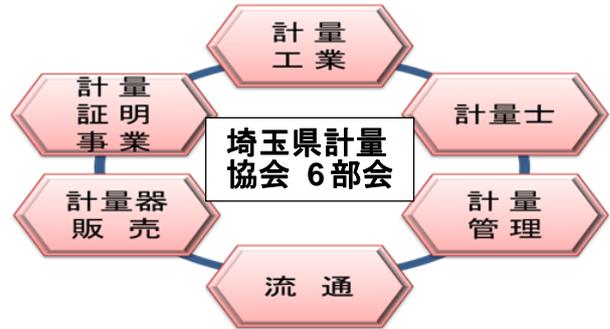
指定検定機関への対応につきましては、昨年の9月に臨時総会を開催し、会員の皆様のご賛同を得て定款の中の事業活動に関する条項を変更し、協会として指定検定機関の業務を行うことができるようにしました。改めて会員の皆様のご協力にお礼を申し上げます。

しかし、この定款改正は、城攻めに例えると外堀を埋めたにすぎません。まだ、周囲には深い内堀があって、これを埋めないと天守閣には到達できません。深い内堀には、人的、予算的な大きくて深い問題があります。内堀を埋めることは容易ではありませんが、引き続いて天守閣到達に向けた努力を続けていきたいと思っております。



◆ 事業形態の多様化への対応

このような中、更に若返り対応策を取る必要性のある問題が顕在化してきつつあります。それは、会員と会費に関わる問題です。現在、会員の皆様は、賛助会員を除いて、6 つある部会のどこかに属しています。事業形態がいずれかの部会に該当する形になっています。



しかし最近、会員の皆様方の中には、時代の変化に対応した事業形態の変化により、この部会のいずれにも明確に該当しない形態が出てきております。定款により会員の条件は、この法人の目的及び事業に賛同する個人又は団体となっており、部会の事業形態に該当しなくとも理事会の承認が得られれば入会でき、会員になれることになっています。会の若返りと拡充を図るために、部会と会員構成について検討が必要と考えております。この検討に付随して、必然的に会費の問題が出てきます。この会費の問題も会全体のバランスと会員拡充等の観点から見直していきたいと考えております。

結びに、協会の若返りに取り組み、末永く発展するためには会員の皆様方のご協力が欠かせません。より一層のご協力をよろしくお願い申し上げます。

本年も、会員の皆様方のご発展とご健勝を祈念申し上げます。

かない かずえい（金井計量管理事務所）



会議報告

平成30年度 関東甲信越地区 計量団体連絡協議会

自動はかり関連計量制度の具現化 関連団体での研修活発化



餃子・カクテル・ジャズの街 宇都宮市での計量談義

■ はじめに

秋の深まりつつある昨年10月12日(金)に、栃木県宇都宮市のホテルニューイタヤにおいて平成30年度関東甲信越地区計量団体連絡協議会が開催されました。10年前の第20回では日光東照宮参道の入り口に位置するホテル「日光千姫物語」での開催でしたが、今回は宇都宮駅前の市街地でのホテル「ニューイタヤ」(写真・右)で開催ということで、栃木県の“新旧”というか、“古今”というか、“自然と人工”、“静と動”などを図らずも体験できる機会となりました。

また、今回、記念講演はありませんでしたが、前回は日光東照宮の宮司から「世界遺産の日光の社寺について」、特に世界遺産に指定される際の苦労話などを交えての講演が行われ、さらに当時の福田栃木県知事から挨拶を頂戴するなど、栃木県あげての“おもてなし”でした。しかしながら、当時の審議課題は「郵政グループの適正計量管理事業所廃止の動向」に関するもので、計量制度のほころびが既に出始めていたことは否めませんでした。

今回は来賓を含めて約140名の参加者数(会議資料)ですが、これは10年前に比べ約50名減となっています。埼玉県計量協会からは14名が参加しま



したが、今回は専ら聞き役に徹しました。

以下、連絡協議会の内容を簡単に報告します。

連絡協議会に先立ち、第I部として感謝状および記念品の贈呈が行われ、江波戸俊郎氏(千葉県計量協会)が表彰されました。おめでとうございます。

■ 開会の挨拶

主催者の栃木県計量協会・崎尾 肇会長からは、今回の連絡協議会については、昨年度の次回開催県挨拶では東京都計量協会のサポートを得て、開催場所も東京でとのことで連絡したが、何とか栃木県開催ができたことに対して、準備段階でも種々協力いただいた東京都計量協会に対して謝辞が述べられた。



▲ 崎尾会長



■ 来賓挨拶

本年は経済産業省産業技術環境局計量行政室長の臨席はなく、産業技術総合研究所・計量研修センター小谷野康宏センター長からの挨拶となった。

昨年からの自動はかりをめぐる動きについて、計量界の協力を得て具現化していきたい旨依頼がなされた。

栃木県産業労働観光部の茂呂和巳部長の挨拶では、栃木県の基幹産業としては自動車産業があり、県内には、我が国を代表する大手優良企業とその関連企業及び優れた技術を持つ中小企業が集積しているとのことで、栃木県は観光と“モノづくり”の二つの柱で文化の向上に寄与したい旨述べられたが、残念ながら最近自動車業界で検査の手抜きが報じられており、企業コンプライアンスの向上が望まれる旨のお話であった。

日本計量振興協会の河住春樹専務理事からは、自動はかり関連での指定検査機関への対応が喫緊の課題であるので、日計振としては、計量士業務の拡大と計量士の若返りをもたらすことが期待されるこの事業について、講習会を全国展開していくことと、従来からの計量器コンサルタント事業の2つを推進していくことが述べられた。

以上の来賓挨拶につづき、列席されている来賓の方々の紹介が行われた（写真・下）。



■ 議事

続いて議長選出、議事録署名人選出などを経て議事へと入っていった。

会務・会計報告・会計監査報告及び二団体事務経



▲ 小谷野センター長



▲ 茂呂部長



▲ 河住専務理事

費収支予算が議事(1)であったが、この1年間の二団体（関ブロ10都県計量協会連絡協議会、関ブロ10都県計量士会・計量士部会連絡協議会）の活動状況と収支決算についての報告に次いで、議事(2)として計量制度の見直し関連2テーマが行われた。

日計振と計工連：新計量制度導入のために様々な講習会でサポートを

◆ 議事(2)：計量制度の見直し

《日計振の取組み》

(1) 自動捕捉式はかりの講習会開催について

（日本計量振興協会 河住春樹専務理事）

平成29年度の計量制度改正による指定検査機関の創設や自動はかりの特定計量器への追加など、民間参入の推進と計量士の業務拡大の方向性が打ち出された。計量団体における具体的な対応策は、以下の3つである。

- 1) 指定検定機関の指定を取得
- 2) 指定検査機関所属の計量士による自動はかりの検定業務の実施
- 3) 計量士による適正計量管理事業所等での自動はかりの計量管理業務の遂行

これらの実現に向けて日計振では平成30年度には以下の3つの技術講習会を実施する。

- 1) 指定検定機関における計量士養成講座
検定を実施する計量士を養成する技術講習会
- 2) 自走捕捉式はかりの計量管理講座
適正計量管理事業所等における計量管理を行うための技術講習会
- 3) 自動捕捉式はかりの実機講習会
自動捕捉式はかりの実機を使用しての講習及び演習

以上は立ち上げ期の技術講習会であるが、平成31年度以降には以下の3つの講習会を開催してフォローアップを図っていく。

- 1) 自動捕捉式はかりの2つの技術講習会の定着化
指定検定機関の計量士養成講座と自動捕捉式はかりの計量管理講座の2日間講座の定期開催
- 2) 自動捕捉式はかりの実機研修会の継続実施
自動捕捉式はかりの計量管理コースと実機講習会を合体させた研修会の開催
- 3) 第2弾 自動はかりの技術講習会の開催
充填用自動はかり及びホッパースケールを対象とした技術講習会の開催



《計工連の取組み》

(2) 自動捕捉式ばかりの講習会開催について

(日本計量機器工業連合会 小島 孔常務理事)

日本計量機器工業連合会(計工連)は、日本の代表的な計量計測機器関係企業及び団体を会員とする計量計測機器の全国的な総合団体だが、今回の自動はかり関連の制度改正に当たっては、日計振と別の立場から、種々状況提供を行っている。



▲ 小島常務理事

既に 2018 年 9 月 26~28 日開催の計量計測展 INTERMEASURE 2018 においては、企画展示として「自動はかりと検定—はじまる前に知っておこう」と題しての無料講習会を実施し、特定計量器に追加された自動はかりとその検定制度の概要について、特別企画展示が行われている。

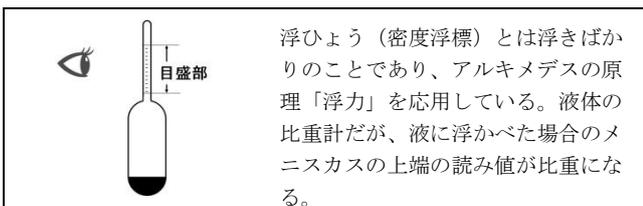
取引・証明に使用される自動捕捉式ばかりは、2019 年 4 月に、また、充填用自動はかり、ホッパースケール、コンベヤスケールの 3 機種は 2020 年 4 月に検定が開始されるので、事前に勉強しておこうとのスタンスで開催されたとのことである。

今後も産総研との共催で、形式承認なども含めて下記 7 つの都市で順次情報提供を開始していく予定とのことである。

- 東京、大阪、福岡、広島、高松、仙台、札幌

以上、日計振と計工連、2 計量関連団体の自動はかりと指定検査機関連の講習会等への、積極的な取組みについての概要説明であった。

新潟県の参加者から自動はかりなどの新たな特定計量器の検定について、需要と供給のバランスはどうなっているかとの質問が出された。つまり対象となるはかり類と、それらの器差などを検定する指定検査機関のキャパシティの関係を問うものであるが、現状では未知であるとの回答であった。

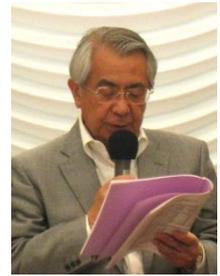


図：浮ひょう（密度浮標）型の密度計

◆ 議事 (3)：提案議題「基準器検査料の過大な値上げについて」

(東京都計量協会 横田賢次郎氏提案)

9 月 6 日付けの官報に計量法関係手数料規則別表 2 が改正が公示され、浮ひょうなどの密度基準器、濃度基準器、比重基準器などの検査手数料が最大 7.39 倍もの値上げとなったが、いくつか不合理な点があるので、提案を行ったものである。



▲ 横田賢次郎氏

(浮ひょうについては左下の説明図参照)

- ① 基準器検査は「国家基準」であり、基準器製造事業者や基準器ユーザーが費用負担すべきものではないのではないか。
- ② 費用負担の理由として標準の変更、設備の新設、JIS の改定などがあげられているが、これも国家が負担すべきものであり、民間が負担すべきものではないのではないか。
- ③ 基準器製造業者やユーザーは現状の基準器検査で、長期にわたり安定して標準の供給がなされているところから、現状でも支障を感じていない。
- ④ 地方庁が検定に使用する基準器の検査料は無料で、経産省が負担するのは有料の民間と比較して不公平ではないか。
- ⑤ 浮ひょうの製造業者は多くは小規模であり、負担は過負荷になり、延いてはユーザーである国民の負担となるのではないか。

以上のように不合理が散見され、事前協議による調整を希望したが、9 月の官報での公示となってしまったものである。本連絡協議会としては提案テーマとして取り上げたことを記録に残すことで「当日完結」とすることとされた。

■ 次回開催“群馬県”挨拶

次回開催県の確認が行われ、順番どおり群馬県が次回の当番県として承認され、群馬県計量協会の横田貞一会長から以下のとおり案内がありました。

- 開催日：平成 31 年 10 月 24 日(木)~25 日(金)
- 会場：伊香保温泉ホテル木暮



▲ 横田貞一会長





以上で平成 30 年度関東甲信越地区計量団体連絡協議会の審議が終了し、1 時間の休憩を経て懇親会となりました。

今回の協議会は、実質 2 時間に満たなかったことで、おそらく多くの方はやや物足りないものを感じたように思います。自動はかり関連でもう少し実のある審議が行われることを期待して、参加した人も多かったのではないのでしょうか。次回の協議会に期待いたします。



来年度の会場となる伊香保温泉
ホテル木暮の外観と近傍の眺望

記事担当：編集委員会



写真撮影
石島事務局長



関東甲信越地区計量団体連絡協議会
平成30年度
懇親会



左から千葉・長野・埼玉の事務局の女性

キーボードでの演奏 ▶
ベンチャーズ、演歌、
ビートルズなどの演奏
とても感動的でした



エレクトーン奏者：倉沢大樹*

◀ 受付嬢の方々

*倉沢大樹（くらさわ・だいじゅ）プロフィール

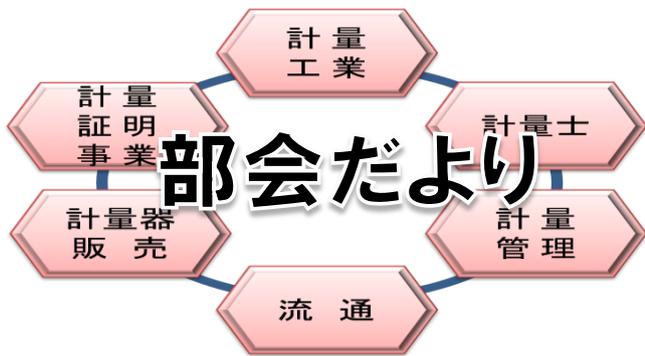
- キーボードプレイヤー、ジャズピアニスト。栃木県宇都宮市生まれ。7歳よりピアノを、16歳よりエレクトーン、ジャズ・ピアノをはじめ。
- 1993年シンガポールで開催された第30回インターナショナル・エレクトーン・フェスティバルに日本代表として出場し、21カ国約7万人の中からグランプリを受賞し絶賛をあげる。音楽的ジャンルとしては、ジャズ、ラテン、フュージョンを得意としその

類いまれなる音楽性は、聴き手を魅了せずにはおかない。

- 長野冬季オリンピックでは、野外競技表彰セレモニーの作曲・演奏を担当。コンサートやライブでの活動に加え、アレンジャーとしても活躍中。

(^^♪こんな凄い経歴の方の演奏だったんですね。アンコールはビートルズの Let it be でしたが、ものすごく感動的でした。





埼玉県計量協会には6つの部会があり、それぞれの部会の特殊性、専門性に特化した部会活動を展開しています。

お互いの部会で共通する部分、相互補完できる部分があるかと思しますので、各部会の活動状況を一読のうえ、部会間の情報交流などを図っていただければと思います。

また、入会を検討されている方、企業にとりましても、どの部会活動に加わるべきかの判断材料になれば幸いです。

1. 計量工業部会

部会長 村田 豊

事業目標：計量工業に関する新たなる技術基準に対応した技術情報講習・研修会の開催



◆ ロボット化による製造ラインの効率化

あけましておめでとうございます。

昨年の事です、10月に計工連の代表者懇談会に出席し、山梨県南都留郡にあるファナック株式会社本社工場を見学する機会を得ました。ご存知の様にファナック社は工作機械用NC装置（Numerically Controlled Machine Tools）世界首位、産業用ロボット、小型マシニングセンターの最大手です。富士山麓にある工場は、自然の中、環境に配慮した建物で、素晴らしい環境の中がありました。その反面、市内から離れているのと標高が高いことで、従業員の通勤問題、冬場の雪、道路凍結問題、等の課題があるとおっしゃってました。工場内部では、各種ロボット、工作機械の展示、ロボットによるステッピングモーターの組み立てライン、ロボット・NC装置の環境テスト方法、サービス等、参考になる部分が多量にありました。マスコミ等で盛んに取り上げられるロボットですが、私たちの様な少量多品種生産の中でどう使いこなして行くかがポイントとなります。弊社でも一部採用しています。採用時の検討として、材料供給から、出来上がった製品の移動、出来る事の限られたロボットで行える作業、等全体のシステムで効率を考えなければなりません。又、コストの問題もあります。安くなって来たとはいえ、高価な設備です。ライン設計、設置等の初期費用もかなりかかります。それらの全部の初期投資の費用の償却が必要です。それら様々な問題を解決してロボットで効率を上げるにはどうするかと、いろいろと考える事が多かった見学となりました。

◆ 自動はかり・指定検閲機関への対応

計量制度の変更に伴い、指定検定機関の設立の話が具体的に進み始めました。非自動はかりに対応する指定検定機関の講習は予定通り昨年9月初旬に終了し、申請の受付が始まっています。弊社でも申請を行い、現在計量行政室と内容の詰めを行っています。この制度自体が初めてのもので、行政側は出来るだけ理想の仕組みに近い物を要求していますが、実際に実行する方は、経済的に成り立つものでないと実行ができないため、この間の落としどころの探り合いの様相があります。行政側も実際に不可能な物を民間に要求してもできなければ意味がないというのはご存じで、実際の業務に合わせられるように、調整が入りつつあります。

現在は非自動はかりの話で進んでいますが、自動捕捉式はかりの講習会（協会報本号に寄稿している弊社・小岩井一部講師として参加）は12月中旬に実施されました。これから、自動捕捉式はかりの指定検定機関の申請が始まります。これから数年、自動はかりの検定が始まるまで、計量制度変更に対応する計量業界の仕組み変更業務が続いて行くと思われれます。出来上がったものが、社会全体の効率アップにつながる様、官民両方の努力が必要になります。

工業部会でも協会を通じて、会員皆様への情報供給を続けて行きたいと思ひます。本年もよろしくお願ひいたします。

むらた ゆたか（株）イー・アンド・デイ



2. 計量証明事業部会

部会長 矢島 廣一



事業目標：計量証明事業に関する技術情報の提供と主任計量者の育成指導に関する講習会の開催

会員の皆様、明けましておめでとうございます。皆様におかれましては、ご家族共々明るい新年をお迎えの事とお慶び申し上げます。

◆ 2019年：新しい時代を迎え災害に備える心構え

近年の異常気象の影響は、いつ、どこで災害が起こるか分からない事が多く、また、温暖化の傾向は台風の発生件数が年々増加し、大型化しており上陸する件数も増えつつあります。



普段、私たちは災害、人災に対して関心をもっていない人が多いのではないかと思います。災害による人的災害、物損を減らすために常に情報を注視しましょう。

2018年の漢字は写真のように「災」ということでしたが、ぞっとしないので、今年は幸せな感じの漢字が良いように思います。

◆ 計量証明事業部会の活動を振り返って

計量証明事業に必要な主任計量者の資格取得のための講習会及び試験を実施しており、2016年から年2回の開催となり、また、この講習会目的は主任計量者の資格取得だけではなく適正な計量（コンプライアンス）の遵守・人材の育成、計量の重要性を広める講習会でもあり、主任計量者の資格取得の講習会は計量士の平田先生に、お骨折りいただき、受講される皆さんは熱心に受講され資格を取得されています。また、取得後の有資格者の為の講習会も実施しました。

計量協会の事業の一環として計量記念日に実施する県民計量のひろばは、県民の皆様若い人からお

年寄りまでコミュニケーションを通じ計量・計測の重要性などを広めていく大事な事業ですので、これからも積極的に参加していきたいと思えます。

◆ 有資格者のための講習会

- 平成30年度、主任計量者講習会の開催

本講習会は、既に主任計量者の資格を有している方々を対象に計量関連知識情報の維持、向上を目的にフォローアップ的なスタンスで開催されました。

今回は「環境計量の歴史」と「トラックスケール」の2大テーマを主体に開催しました。



当日、開会挨拶を行う矢島部会長



▲ 11月開催主任計量者講習会の模様

計量証明事業部会はこれからも以下の事業目標に取り組んで参りますので、部会員の皆様のご協力をお願い致します。

- 計量証明事業に関する技術・情報の提供
- 主任計量者の育成指導と講習会の開催

やじま こういち（埼玉自動車工業株式会社）



3. 計量器販売部会

部会長 松村 卓

事業目標：計量器販売事業に係る計量法遵守事項（コンプライアンス）に関する講習会の開催



◆ キログラム定義の改定について

昨年 11 月 17 日の読売新聞夕刊一面に、表題のような記事が記載されていました。話は聞いていましたが、全国紙の一面に載るような、大きな事案である事に気づき、度量衡に関わる仕事をしている者として、計量器使用ユーザーから自動計量器の検定についてや、この件の質問を受けることがあるので、内容を整理したいと思い寄稿致しました。



◆ 水 1 L を 1 kg、その後合金の原器へ

そもそも質量 1 kg はどうやって決められ標準化されたか、調べたことはありませんでしたが、フランスが 18 世紀末にメートル法を設定し、1 kg を水 1 リットルの質量と人類共通の自然の物を使って決めたのが、始まりのようです(上図参照)。当然水は、蒸発により質量が変わってしまうため、白金とイリジウムの合金で作られた国際キログラム原器を 1889 年に 1 kg の定義とすることが国際基準として決定されました。

しかしながら、信頼されているキログラム原器ですが、人工物であるため、表面の汚れを取り除く作業などで、わずかながら軽くなっている可能性が出てきたと最近になり指摘されました。

◆ 不変の物理量、プランク定数で再定義

新たな定義として、質量をミクロの世界を扱う量子力学で登場し、電子の質量に関係する『プランク定数』（物理定数の一つで、質量と関連づけられる）で表す事が実験の結果明らかになったため、11 月 16 日にパリで開催された、国際度量衡総会で承認され 130 年ぶりに改定になりました（下図）。

原器だと時間の経過とともに質量が変化したり、盗難や紛失するなどのリスクがありますが、時間が経ち、時代が変わってもより正確な 1 kg を再現できるようになるので、特に質量が小さなものほど誤差が大きくなる問題が解消される意義深い改定である事が分ります。

このことによって、今の計量制度が変わるわけではありませんが、知っておくべき事の一つとして、今後も情報提供を販売に役立てたいと思っております。

まつむら たかし（㈱テイク松定）

※ 読売新聞より一部引用



※上図「プランク定数の検証」については、p16 に同じ図あり、詳しくはそちらを参照ください。



4. 流通部会

部会長 丸山 茂雄

事業目標：流通関係事業に係る適正計量管理
及び商品量目に関する講習会の開催



あけましておめでとうございます。

昨年度は、皆様のご協力をいただきながら、なんとか流通部会活動を続けてまいりました。ただ、私自身なかなか協会の活動に参加できず、部会長そして副会長としての職務を果たせなかったと反省しております。この場を借りてお詫びを申し上げるとともに、流通部会員の皆様、協会員の皆様、事務局の皆様のご協力に感謝申し上げます。ありがとうございました。

◆ 流通部会員店舗の計量器の代検査を実施

毎年恒例となりました流通部会会員店の使用計量器について、代検査が9月から11月にかけて実施されました。

平成30年度の代検査は、流通部会会員各社55店舗について実施し、計量士部会に所属する7名の計量士に担当していただきました。代検査とは行政の行う定期検査の代わりに実施するもので、定期検査の免除に係る手続について、それぞれ届出書を提出した後に、流通部会会員各社各店において、取引に使用する計量器を検査するものです。

検査の概要は、店舗数55店舗、計量器の総検査台数は740台（定期検査501台、自主検査239台）でした。

9月から代検査をスタートするに当たり、事務局から検査日程を会員各社本部及び各店舗並びに担当計量士に送付し、検査実施日の確認を行いました。その後、本部責任者から各店舗に対しスムーズに代検査が実施できるよう連絡していただきました。受検当日には、必ず各店舗の店長または管理責任者の方に立ち会っていただくようになっており、協会事務局・会員各社・各店舗・担当計量士が連携してコミュニケーションを密に取りながら進めております。

会員各社・各店舗については、使用中の計量器の正確さの保持と精度、性能の維持が図られるとともに、

定期的に検査実施することにより、適正計量に関しての意識づけと現状の再確認ができることとなっております。その結果、各店をご利用いただいている消費者であるお客様に対して、取引における計量の安心と安全が維持管理されることとなっております。

◆ 適正計量管理講習会への積極参加を！

そんな中、例年どおり2月に流通関係の適正計量管理講習会を開催いたします。計量管理主任者向けの基礎的な内容となっております。計量士部会の方々と連携し、午後からの半日コースとして開催いたします。

各店とも現場の深刻な人手不足に悩まされている中かと思いますが、多くの方に参加していただければ幸いです。現場に対応した講習内容で行いますので、参加していただいた方には、何らかの気づきや、計量に対する再確認等の成果を持ち帰っていただけるのではないかと思います（写真：昨年の講習の模様）。



今年度も残りわずかとなりました。今後とも変わらぬご指導・ご支援の程、よろしく願いいたします。

まるやま しげお（丸丸百貨店）



5. 計量管理部会

部会長 松山 修二



事業目標：生産事業所等の計量管理の推進・支援を図るための適正計量管理等に関する講習会及び研修見学会の開催

計量管理部会員の皆さま、明けましておめでとうございます。日ごろから部会の運営に関しましてご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

昨年は北海道胆振東部における大地震や二度にわたる台風の来襲など、自然災害が多く発生しました。被災された皆さまにおかれましては、この紙面を借りてお見舞い申し上げます。

昨年も一部の企業における製品データ改ざんが発覚し、同様な事象がここ数年続いています。免震装置のデータ改ざんは、私たちの生活安全を脅かす事態につながり兼ねません。今、日本のモノづくりに対する真価が問われているのではと強く感じています。

◆ キログラム定義改定直前の産総研訪問

昨年は久しぶりに計量管理部会の企画で、研修見学会を11月9日に茨城県つくば市の産業技術総合研究所計量標準センターにて開催しました。埼玉県計量協会のご支援をいただき、普段は見学できない場所を見学することが出来ました。工学計測標準研究部門と物理計測標準研究部門にて研究に携わっている、それぞれの研究員の方々に直接説明していただき、私たちの質問にも丁寧に回答していただきました。

質量関係については、次の週にフランスで行われる国際度量衡学会で、質量再定義が議論される直前の訪問となりましたので、説明をいただいた研究員の方からはキログラムの再定義について、プランク定数の精密測定やその方法、国際的な協力を熱く語っていただきました。

翌週、私がニュースをテレビで見ているところ、キログラムの定義が変わるという話題にて、今回の研修見学会で説明を担当された研究員の方が、日本のキログラム原器が保管されている保管庫の何重にもわたる扉を開けて、ガラスケースに入った原器本体を説明している映像を見たときは、私たちは豪い人に説明を受けたものだと感じ入りました。

キログラム基準の国際原器からの変更は、2019年5月20日の世界計量記念日より施行されます。実用上は何の変更もありませんが、安定した質量の基準とそれを基にした不確かさが与えられることとなりますので、今後発展が予想されるナノテクノロジー、サブミリグラムやマイクログラム領域の微小質量の計測の技術開発等に、大いに寄与していくものと思います。計量管理部会としては、サブミリグラムやマイクログラムを計測するはかりに対する基準分銅がどのようになるのかに関心を持っていきます。

◆ 自動はかり検定に向けての研修を計画

今年、計量法令の改正により自動はかりが規制対象となり、自動補足式はかり（自動重量選別機ほか）の検定が4月1日から開始されます。この検定にかかわる技術基準や計量管理の指針はJISによって規定されていますが、自動はかりの検定が行われる最初の年となります。そこで今後発生するであろう問題の把握と課題の解決を図っていく取り組みが必要となってきますので、他の部会と協力して研修会の計画をしていきます。

本年はイノシシ年です。「亥」の字は「いのしし」、中国では「ぶた」のことを指すそうです。十二支の「最後の動物」にあたる「亥年」は、ものごとの骨格が出来上がった集大成を表すとも言われています。まさに今までの計量に関する研究や施策が実を結ぶ年であるとも言えます。

計量管理部会としても部会員皆さまの企業活動が円滑に発展し、成熟されるよう、必要な情報発信とニーズの把握に努めていきたいと考えます。本年もよろしくお願ひ申し上げます。

まつやま しゅうじ（東日本旅客鉄道 株）



6. 計量士部会

部会長 栗原 良一

事業目標：計量士として必要な知識及び技能に対する講習会・研修会等の開催並びに計量計測に関する調査・研究、並びに他部会との連携事業



あけましておめでとうございます。

皆様には、日頃部会の運営にご協力を賜り感謝申し上げます。

◆ 指定検定機関に向けての情報収集活動

一昨年からの計量法政省令改正により自動はかりの検定が追加され、当協会では自動はかりの指定検定機関を目指すこととなりました。昨年4月には協会主催の「自動はかりと改正 JIS について」講習会（計量協会報 11 号、p26）、7 月初めには第 1 回計量士部会全体会議で「自動はかりに係る技術基準（JIS）改正の動向」の研修（本号、p24）を行いました。また、7 月末日には協会会員を対象として「自動はかりの指定検定機関及び検定に関する勉強会」が開催され（参加者 16 名）、金井会長から改正作業中の自動はかりに係わる技術基準 JIS（具体的検定方法）、指定の要件、手続き等の現況や今後の見通しに関して説明があり、今後も勉強会を続けていくことが確認されました。9 月には当協会の臨時総会が開催され検定業務実施のための定款変更が行われました。そして 12 月第 2 回 計量士部会全体会議には「㈱イー・アンド・デイにおける指定検定機関の取り組みについて」と題して、同社の品質管理部・高坂 和人部長による研修を受講しました。

◆ 部会関連研修会・講習会実施状況

その他の研修会としては、まず「測定基礎研修」（埼玉県産業振興公社・日計振との共催）が本年度も 6 月草加市文化会館、9 月熊谷さくらめいにおいて開催されました（2 月は川越で予定）。

毎年度 3 会場当初とほぼ変わらない内容で開催されています。これまでは受講者が 3 名のこともありましたが、ここ数年は 15 名～20 名の受講があり、一定の需要があるようです。これからも継続して開催できればと考えております。

講習会としては、11 月に適正計量管理主任者講習会（11/22 製造部門向け）が開催され、他部会主催

のものとして主任計量者講習会（計量証明事業部会主催）、流通部門向け適正計量管理講習会（流通部会主催）に計量士部会員が講師として携わっています。

しかし本年度は、現場不確かさ（ノギス）講習会は計画段階であきらめ、また、協会外講師による講習会（自動はかり関連以外）も開催できず、さらに部会員対象の研修見学会も残念ながら開催できなかったなど、やり残しが反省材料となりました。

◆ 4 つの SI 基本単位について新定義採択

さて、昨年の計量計測の大きな話題は SI 基本単位の中の 4 つの単位（kg、A、K、mol）の定義改定です。これに関し産業技術総合研究所計量標準総合センター（NMIJ）では、一昨年から計量標準フォーラム講演会の中で講演を行っています。そして昨年 11 月の第 26 回国際度量衡総会において、国際度量衡委員会の改定案通りに定義の改定が採択されました（適用は今年 5 月 20 日から）。

12 月 2 日（日）には、採択後初めての講演会（主催：日本学術会議ほか、共催：NMIJ ほか）が「新しい国際単系（SI）重さ、電気、温度、そして時間の計測と私たちの暮らし」と題し、日本学術会議講堂において開催されました。kg（キログラム）については、本計量協会報において過去の号にも今号にも取り上げられています。また、K（ケルビン）についても今号の記事にありますので、ここでは A（アンペア）と mol（モル）について触れてみたいと思います。

(1) アンペア A はジョセフィン定数とフォン・クリッツィング定数から

アンペアの現在の定義は「真空中に 1 m の間隔で平行に配置された---（中略）---1 m につき 2×10^{-7} N の力を及ぼし合う一定の電流」となっています。

これはアンペールの法則から真空の透磁率 μ_0 を導出したものですが、これを精度よく実現すること





は困難なので、実際はジョセフソン効果からのジョセフソン定数（電圧に関係）と、量子ホール効果からのフォン・クリツィング定数（抵抗に関係）の1990協定値（それぞれ K_J -90、 R_K -90と表わす）から電流を求めています（電流＝電圧÷抵抗）。

ということで、本来の電流の定義と乖離して他のSI単位との整合性がなく、懸案事項でした。

今回、電気素量 e （具体的な数値は本号p15「第26回国際度量衡総会」の記事参照）を定義することで「電流＝電気量÷時間」から電流を求めることができるようになり、定義との乖離が解消されます。また、『ジョセフソン定数 $K_J = 2e/h$ 』、『フォン・クリツィング定数 $R_K = h/e^2$ 』という関係があります（ h はプランク定数で、質量の単位 kg の定義に使われていますが、電気関係にも重要な定数です）。これにより K_J と R_K は定義値と同様になります。この値の今までの1990協定値（ K_J -90と R_K -90）との違いは電圧で1000万分の1、抵抗では1億分の2程度でわずかですが変化します。しかし、産業界で使用される標準電圧、標準抵抗の経時変化の方が大きいので、この程度の違いは全く問題ないとのことです。

(2) モル mol

次にモルですが、物質の原子量や分子量の数値に、単位のグラムを付けた質量には、全て同じ個数（アボガドロ数）の原子や分子が含まれるので化学分析では、これをひと纏まりとして原子や分子を扱います。この纏まりが幾つあるかを数えて求められる量を物質量としています。単位は mol です。

モルは現在「12gの炭素12（陽子6、中性子6）に含まれる原子の数」（簡略化しました）で定義されていますが、今回、アボガドロ国際プロジェクト（2004～2017年；NMIJも加わり、大きな貢献をしている）で求めた値等を基に、アボガドロ定数を定めたもの（具体的な数値は本号「第26回国際度量衡総会」の記事参照）がモル mol の新定義となります。

す。これからは1 molの炭素12は、ぴったり12グラムにはならず不確かさを伴うようになります。

それから計量協会報11号に記しましたが、学校教育では、これまで格子定数等からアボガドロ定数を求める実験をしていますが、これからは逆にアボガドロ定数を使い、原子の大きさを求める実験への転換が必要ということにもなります。

何れにしても今回の定義改定は、計量標準研究機関以外には、ほとんど影響ないレベルで物理定数を求めることができたので、行ったわけです。そして、より賢くなる未来の我々の足枷にならないような定義の仕方をしたということです（プランク定数を定義したのもそのひとつです）。

◆ 計量士部会全体会議報告

7月2日(月) 第1回、12月13日(木) 第2回計量士部会全体会議が開催されました。

広報普及事業、代検査事業（スーパー・学校等）、材料試験機校正事業、指定定期検査機関等の検査、計量管理受託事業（適正計量管理事業所、日本郵政グループ）、研修・講習会報告、上部団体会議等の報告があったほか、協会の基準分銅等の有効活用の提案（第1回全体会議）、自動捕捉式はかりの検定の観測紙素案の提案（第2回全体会議）についての意見交換を行いました。研修としては第1回、第2回とも自動はかりの検定に関するもの（前述）を行いました。

◆ 今後の予定

- 2月7日(木) 測定基礎研修（ウェスタ川越）（埼玉県産業振興公社 HP 参照）
- 2月22日(金) 全国計量士大会（福岡市 西鉄グランドホテル）

本年も様々な変化に対応したいと思いますので、協力のほどよろしく願いいたします。

くりはら りょういち（計量士）

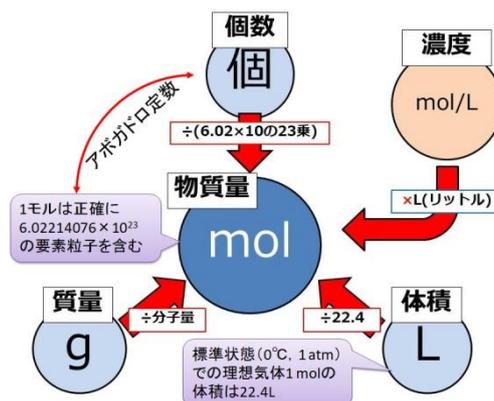
モルの概念

モルは化学では基本的な概念である。最も軽い気体の分子である水素 H_2 は1molが高々2gだが、炭酸ガス CO_2 は1molで44gとなる。また、1molの気体の体積はいずれも標準状態（0℃、1気圧）では22.4Lであり、しかもその中には $6.0221 \dots \times 10^{23}$ 個の要素粒子を等しく含む。これは固体でも同じで、金属のアルミニウム Al は1molで27gだが、水銀 Hg は201gとなり、それぞれ $6.0221 \dots \times 10^{23}$ 個の要素粒子を含んでいる。

1molの食塩＝塩化ナトリウム NaCl 58.4gを水に溶かして1Lにすれば、モル濃度1mol/Lの溶液ができる。

これらを図示したものが、右図である。

（編集委員会追記）



特集：定義改定 1

第 26 回国際度量衡総会

速報！130 年ぶりの改定

国際度量衡総会において kg など新定義採択

■ 一般紙でキログラム定義改定の報道！

2018 年 11 月 17 日の朝刊一面の“キログラム定義改定”の大見出しが目に入りました。“130 年ぶり「不変定数」で規定”、“kg 改定 日本も貢献”、“研究者歓喜「夢だった」”などのサブタイトルもあり、インターネット中継で会議の様子を見守り、採択に拍手するつくば市の産業技術総合研究所の研究者の

写真も掲載され、科学新聞を読んでいる感じがしました。

早速、産総研の HP を見てみると次のように書かれており、併せて 7 つの国際単位系についての説明図も掲載されていました。

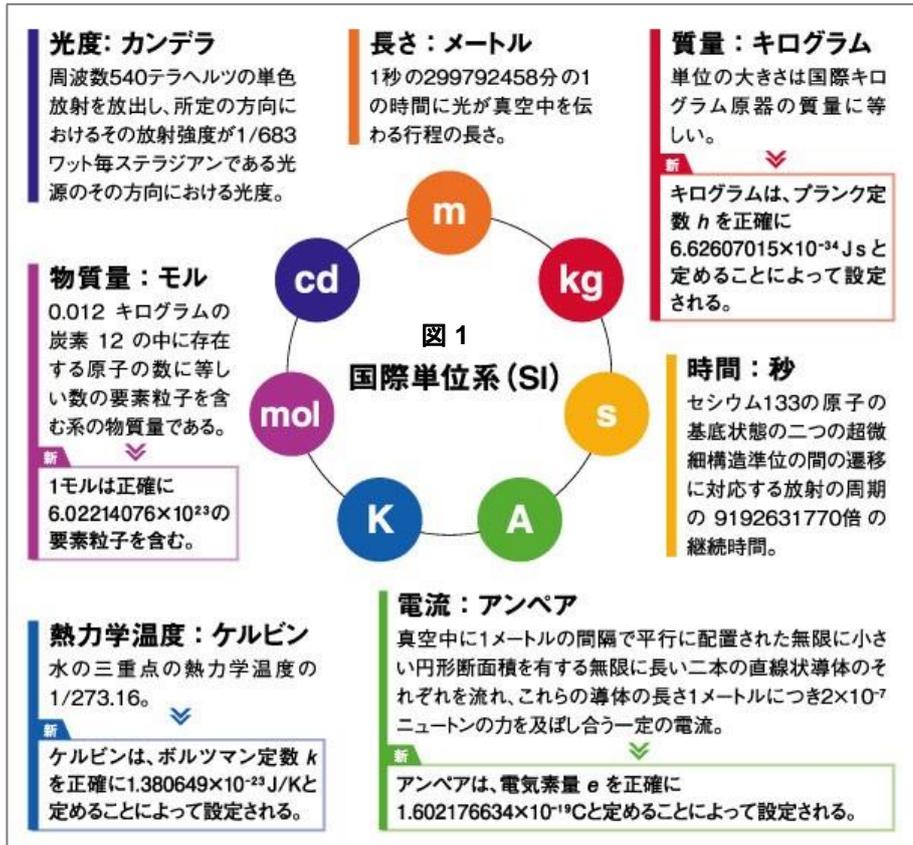
以下、これらの情報について概説します。

ニュース

2018/11/16

速報！国際度量衡総会 において新定義採択

11 月 13 日～16 日フランス共和国・ベルサイユ国際会議場において第 26 回国際度量衡総会が開催されました。16 日にはキログラムを含む基本 4 単位の定義改定が審議され、新定義が採択されました。全ての計量単位が原器という器物から解放される、歴史的節目となりました。今後さらなる計測技術の発展が期待されます。新定義は 2019 年 5 月 20 日から適用されることも併せて決議されました。



← ↑ 産業技術総合研究所 HP より引用：www.aist.go.jp/aist_j/news/au20181116.html

■ 不変の定数で規定

世界共通の単位のルール国際単位系(SI)では、図 1 に示すとおり 7 つの基本単位を定めているが、このうち質量 kg のみ人工物である原器（直径、高さとも 39mm、白金・イリジウム合金製）で決められていたが、経年的な原器の汚れ、摩耗などの微小変化の可能性が出てきた。そこで極微の量子の質量にも関係する不変の“プランク定数”による定義に変更することについては、既に本会報でも何度か取り上げてきたところである（直近では会報 11 号、p29、NMIJ 国際計量標準シンポジウム 2018 の記事）。そ

のほか定義が見直される単位として、電流のアンペア A と温度のケルビン K、物質質量のモル mol などがあり、本号では計測標準フォーラム第 16 回講演会の報告 (p18) においてケルビン K についてボルツマン定数を取り上げている。

■ キログラム kg 改定 日本も貢献

キログラムの定義改定に当たっては産総研のチームの研究が大きな役割を果たし、このように日本が単位の定義に直接貢献するのは初めてで、歴史的な出来事であり、かつ、総合的な科学技術力が世界ト



ップレベルであることを示したもので、約 30 年前から研究を行ってきた藤井賢一主席研究員（50）は「夢とされていた質量の定義変更に、在職中に関わったことは大変うれしい」と述べられたとのことである。

■ 二つの実験で“プランク定数”を検証

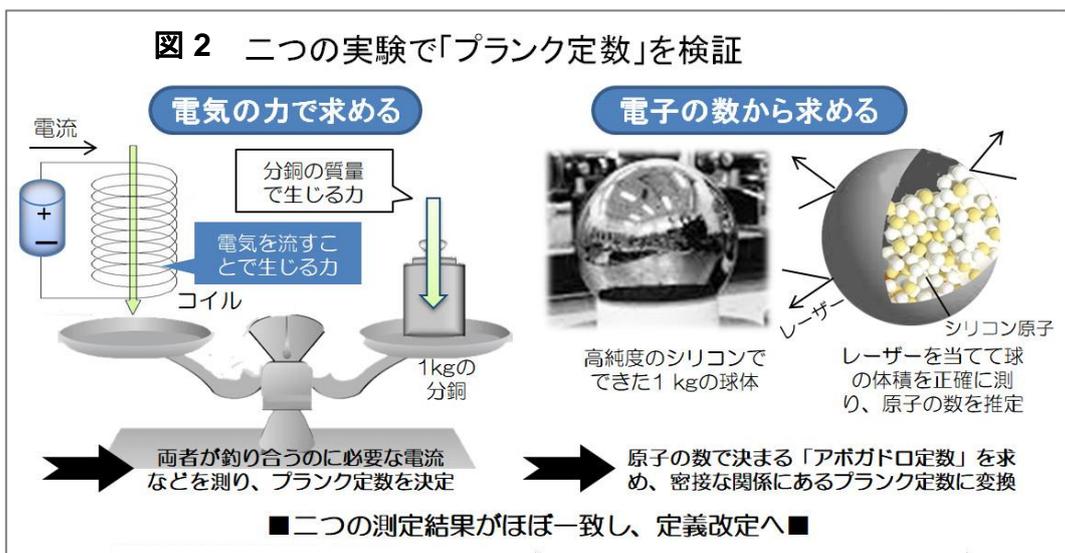
プランク定数は、長い間正確な値を突き止められなかったが、国際チームが別々の精密な実験で明らかにした。

一つは、原子や分子などの数を示す“アボガドロ定数”から求める方法である。高純度のシリコンでできた球体の原子の数から導き出す。この実験に産総研などが加わった。

シリコンは、1 辺が 0.5 nm の立方体の中に原子が 8 個入った構造をしている。レーザーで 1 kg のシリコン球の体積を測定して原子の数を推定し、アボガドロ定数を算出した（図 2 の右側参照）。

もう一つは、特殊な天びんを使う米欧などのグループの実験である（図 2 の左側参照）。片方に 1 kg の分銅を載せ、もう片方にコイルを巻いた装置を設置し、コイルに電気を流して起きる力が、分銅の質量で生じる力と釣り合った時の電流などを計測してプランク定数の値とするものである。

この両方の方法で得たプランク定数の値がほぼ一致したため、今回の質量の新たな定義が実現したものである。



■ 定義の基準の変遷

単位は、社会と計測技術の発展につれてその姿を変えて来ており、近代以前は、手や足の大きさ（フィート）、穀物の質量（グレイン、カラット）を基準にしたものが多く、当然、地域、統治者によってバラバラであったが、交易が盛んになるにつれ、単位の違いが取引の障壁となってきた。

そこで国や地域を超えての共通単位を目指してフランスが 18 世紀にメートル法を制定し、長さ 1 m は「北極点から赤道までの子午線の 1000 万分の 1」、1 kg を「水 1 L の質量」のように人類共通のものを使って決めてきた。

1875 年には 17 か国によってメートル条約が締結され、1889 年には当時の最高水準の技術と材料で作った「キログラム原器」「メートル原器」という人工物が基準であったが、最後の人工物「キログラム原器」が 130 年を経て、物理定数のプランク定数に座を明け渡すことになった。

■ 進化し続ける計測技術

メートル m は図 1 のとおり「光が真空中を約 3 億分の 1 秒間に進む距離」と定められている。これは光速の精密な測定を可能にしたレーザーの登場で実現した。セシウム原子が出す光の振動時間に基づく秒 s は超高精度の原子時計の発明が背景にある。

単位の精度、信頼性があがっても日常生活では影響がないが、進化した計測技術は、新たな未来を開拓する可能性を秘めており、実際、原子時計はスマホなどに位置情報を提供する全地球測位システム GPS に活用されているなど、今回の技術を応用してナノテクノロジーなど、極小さな質量の計測技術が一段と向上することが期待されるとのことである。

以上、kg を中心に国際度量衡総会で採択された定義改定のニュース（読売新聞 2018 年 11 月 16 日・17 日）と、周辺情報について報告しましたが、7 つの国際単位系が全て物理定数で確定したことで一段落と思っていましたら、今度は時間“秒”についても、さらに精度が良い方法に改定されることで文字

どおり秒読みに入ったようです。しかも、この新しい秒の再定義の計測技術となった「光格子」の開発は、またまた日本人というから驚きです。

時間「秒」改定へも高まる機運

■ 日本で開発の光格子時計が採択か

図3に示すとおり秒は元々、地球の自転時間や太陽の周りを回る公転時間を基準に決められてきた。したがって1秒は1日の長さの $1/86,400$ ($60 \text{ 秒} \times 60 \text{ 分} \times 24 \text{ 時間}$) と決めた。しかし、20世紀になる頃には、地球の自転速度が少しずつ遅くなっていること、したがって1日の長さの $1/86,400$ である1秒が1秒でなくなってしまうことがわかった。時間は事象を測る基本的な物差しなので、それでは具合が悪いことになる。

そこで注目されたのが、1950年頃から開発が進んだ「原子時計」である。固有の振動数の光や電波を吸収・放射するという原子の性質を利用した時計で、原子に光または電波を当て、その正確で安定した振動数を読み取ることで、時間を決めるものであり、これにより1967年に「セシウム原子時計」による1秒の定義を国際的な基本単位とすることと決定したものである(図1)。

しかし、セシウム原子時計も絶対ではなく、3,000万年に1秒の誤差(不確かさ、狂い)が生じ、この誤差は日常生活には全く影響しないが、科学の世界(量子力学、素粒子論)では無視できないし、何よりも“誤差があればなくしたい”のが科学者の性とのことでその流れの中で「光格子時計」が登場したものである。

光格子時計の考案は、東京大学の香取秀俊教授である。原子時計研究者らによる国際会議で初めて光格子時計のアイデアを2001年に発表した。当時は「単一イオン光時計」がセシウム原子時計の後継として多くの研究者が取り組んでおり、この単一イオンの研究に入り込む余地はなく、また、人と違ったことをやりたいとの思いからこの光格子時計を提案したが、常識破りのもので、当初は冷ややかなものであったとのことである。

しかし、発表から10年を経て事態は劇的に変化する。まず、2003年の香取教授らの基礎実験の成功、その後、アメリカ、フランスの研究者らによる追実験の成功でこの理論の優位性が証明され、2020年頃に行われる見込みの「秒の再定義」で、セシウム原子時計の1000倍の精度を持って、次の基本単位として採択される可能性が生まれたとのことである。

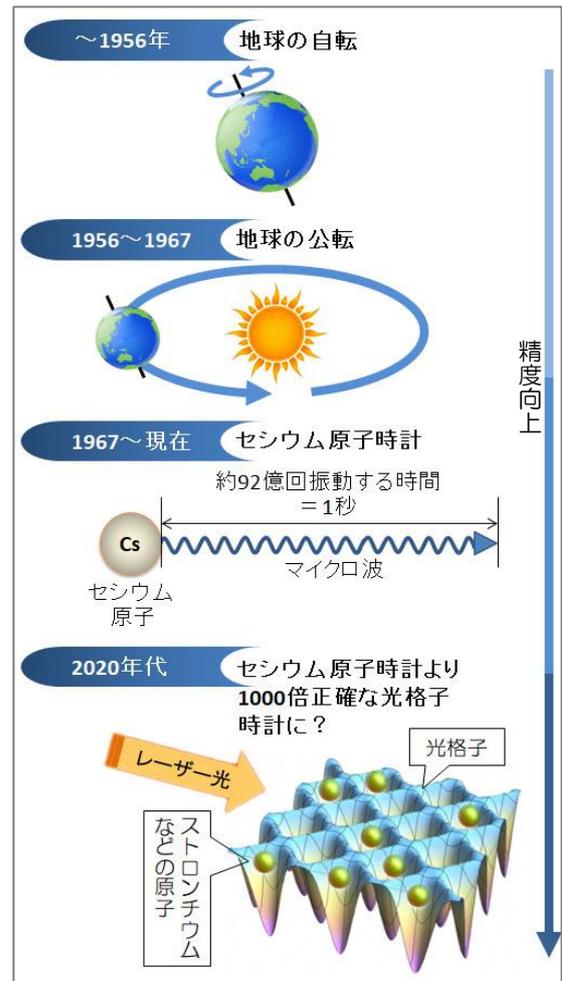


図3：時間の基本単位の変遷

次世代原子時計の最有力候補であった単一イオン光時計は、絶対零度近くまで冷やした荷電子1つを電極の間にトラップし、100万回もの計測を繰り返して正確な振動数を出すものであったが、これでは18桁の時間を読むのに10日もかかる。そこで香取教授は100万個の原子を集めて1回だけ計測すればいいのじゃないかとの発想から研究を進めたとのことである。

測定の主な流れは、①オープンで固体のストロンチウムを気体化する、②レーザーを用い、2段階に分けてストロンチウム原子を絶対零度近くまで冷却する、③冷却した原子を光格子内(図3の卵パック様の形のもの)に閉じ込める、④光格子にレーザー光を当て、原子の放射する光の振動数を測定するとのことである。

以上、光格子時計による秒の再定義についての概況報告でしたが、説明しきれない部分が多いので、何号か先に取り上げるとして詳細は科学技術振興機構のJSTニュース(下記URL)にて確認ください。

www.jst.go.jp/pr/jst-news/pdf/2015/2015_06_p03.pdf

記事担当：編集委員会



特集：定義改定 2

INTERMEASURE 2018 併催事業

計測標準フォーラム第 16 回講演会

新時代を迎える計量基本単位 —ケルビンの定義改定と将来展望—

計量士部会 栗原 良一

ケルビン K、水の三重点からボルツマン定数へ定義改定

計量計測展 (Intermeasure) は隔年に東京ビッグサイトにて開催されますが、昨年は 9 月 26 日(水) ~ 28 日(金) に開催されました。展示会のほかに様々な講演、セミナー等が併設されていて、私は「計測標準フォーラム第 16 回講演会」に合わせて 27 日(木) に展示会見学を兼ねて出かけました。

午前中は 10 時頃から東 4・5 ホールでの計量計測展を見学しました。質量計、長さ計、温度計、圧力計、流量計などのメーカー、大学、研究機関等のブースがあり、最先端の計量計測機器・システムなどの展示と紹介を行っていました。今回は、「HAKARU で新しいトビラをひらこう」をテーマに、IoT や AI、ビッグデータを活用した製品・技術・サービスなどをより広く紹介するため、「出展製品・技術説明会 (ワークショップ)」が計画されていました。また、同時開催展 (総合検査機器展、センサエキスポジャパン、海洋産業技術展、地盤技術フォーラム) との合同による「専門技術ゾーン」等のイベントもありました。

私は長さ関係のブースを中心に立ち寄りましたが、程よい時間になり昼食を摂ったのち、午後の講演会が開催される会議棟へ向かいました。

計測標準フォーラム第 16 回講演会

時間・場所：13:00~会議棟 605・606 会議室

副題：新時代を迎える計量基本単位 —ケルビンの定義改定と将来展望—

主催：計量標準フォーラム(日本計量振興協会ほか)、
日本計量機器工業連合会、産業技術総合研究所計量標準総合センター(NMIJ)

昨年 11 月に開催された第 26 回国際度量衡総会では基本単位のうちキログラム (質量)、アンペア (電流)、ケルビン (熱力学温度)、モル (物質質量) の改定が行われました。質量についてはご承知のとおり、これまでのキログラム原器からプランク定数な

どの基礎物理定数での再定義ですが、同様にケルビンなどの基本単位についても、基礎物理定数による再定義が行われたものです。

主催の計量標準フォーラムでは、既に「新時代を迎える計量基本単位」の講習会名で次の 2 つの講演会が開催されています。

- 副題：SI 定義改定のインパクト (主にキログラム、モルについて)、2018 年 1 月 24 日、TKP 東京駅大手町カンファレンス
- 副題：アンペアの定義改定と将来展望、2018 年 4 月 25 日、日本電気計器検定所東京本社



今回は残る熱力学温度の単位、ケルビンについての講演でした (表 3 講演プログラム参照)。基調講演は資料、説明とも英語のため同時通訳も行われましたが、私には理解に時間がかかり過ぎたので、ここでは「高精度な熱力学温度測定に向けて」(NMIJ 山田善郎首席研究員) の内容を記します。

◆ ケルビンの定義改定

これ以上冷やせない最低の温度である絶対零度を基準とした温度を熱力学温度といい、水の三重点 (0.01°C) の 273.16 分の 1 をケルビン K と定義しています。今回の定義改定ではエネルギーと温度の関係を示す物理定数を定義します (表 2 参照)。それはボルツマン定数といい、単位は「J/K」で 1 ケルビンが何ジュールに相当するかを示します。分子 1 個当たりの気体定数で数値上は、気体定数をアボ





ガドロ数で割ったものになります。熱力学温度を測定できる温度計を一次温度計といいます(表1参照)。

それぞれの状態方程式を見ますと、すべてにエネルギーを表す kT (k : ボルツマン定数、 T : 温度)が入っていてボルツマン定数 k が直接温度 T に関わっていることがわかります。一次温度計は大掛かりで研究所レベルでないと扱えないので、実用的な二次温度計があります。ガラス製温度計、抵抗温度計、熱電対等一般的な温度計です。一次温度計と二次温度計を結びつけるのが温度定点で、物質の状態(凝固点、三重点等)を一次温度計で評価した定点で、

熱力学温度の近似したものです。現在用いられているのは国際温度目盛 ITS-90 (1990年)です。

ITS-90 は今回の定義改定の影響を受けないとしていますが、将来的には新しいケルビンの定義(ボルツマン定数)による熱力学温度と ITS-90 との差を測定しての目盛改定やさらには新定義に直接基づく標準供給を目指しているとのことです。

この後の2講演は都合により聴講せず帰途につきましたが午前中の計量計測展、午後の講演会と充実した一日でした。

くりはら りょういち (計量士部会長)

表1: 一次温度計と状態方程式

一次温度計	状態方程式
定積気体温度計	体積・圧力 $pV = NkT$ (p : 圧力 V : 体積 N : 分子数 k : ボルツマン定数 T : 温度)
音響気体温度計	音速 $W_0^2 = \gamma kT/m$ (γ : 比熱比 C_p/C_v m : 分子質量)
誘電率気体温度計	比誘電率 $p = kT\epsilon_0(\epsilon_r - 1)/a_0$ (p : 圧力 ϵ_0 : 真空の誘電率 a_0 : 分子分極率)
ジョンソン雑音温度計	熱雑音 $\langle V^2 \rangle = 4kTR\Delta f$ (R : 電気抵抗 Δf : 帯域幅)
絶対放射温度計	黒体放射輝度 $L_\lambda = (2hc^2/\lambda^5)(\exp(hc/\lambda kT) - 1)^{-1}$ (h : プランク定数 λ : 波長 c : 真空中の光速)

表2: ケルビンの定義改定案

量	基本単位	改定案 (定数の意味---メリット)
熱力学温度	ケルビン K	ボルツマン定数 $k = 1.380649 \times 10^{-23} \text{J/K}$ を定義 (分子1個当たりの気体定数。熱運動エネルギーを温度に換算する係数。熱力学温度を直接的に実現できる。水の純度や同位体組成に依存しない*) ※ 現在ケルビンは水の三重点の273.16分の1と定義されている。しかし、その水は標準平均海洋水の同位体組成を持つという指定なので、水(H ₂ O)の中の水素や酸素の同位体組成割合に依存し、この点で普遍性の低いものになっている。ボルツマン定数による定義とすることで同位体組成に依存しなくてよいことになる。

表3: 講演プログラム

開会の挨拶	(一財)化学物質評価研究機構 理事 (計量標準フォーラム代表) 四角目和弘
来賓挨拶	経済産業省 産業技術環境局 計量行政室長 阿部一貴
本講演会の背景	NMIJ 総合センター長(CIPM 委員) 臼田 孝
基調講演「The Redefinition of Kelvin」 (ケルビンの再定義)	中国計量科学研究院 副院長(CCT 議長、CIPM 委員) Duan Yuning
より高精度な熱力学温度測定に向けて	NMIJ 物理計測標準研究部門 首席研究員 山田善郎
鉄鋼業における温度計測 放射温度計は 生産現場でどのように使われるか	新日鐵住金(株) プロセス研究所 計測・制御研究部 主幹研究員 杉浦雅人
産業に貢献する新しい温度センサ・測定技術 とその応用	株式会社チノー 取締役常務執行役員 久喜事業部長 清水孝雄
閉会の挨拶	NMIJ 計量標準普及センターセンター長 小島時彦





自動捕捉式はかりの検定について



(株)エー・アンド・デイ 第1設計開発本部 小岩井 淳志

1. はじめに

2016年の計量行政審議会答申から、計量制度の見直しが始まり、自動はかりの特定計量器への指定と、指定検定機関の要件緩和による器差のみ検定機関の新設など、自動はかりを取り巻く環境が移り変わってきています。

そういった中、2018年8月20日に“JIS B 7607:2018 自動捕捉式はかり”（以下 JIS B 7607）が公開され、先行して検定が開始される自動捕捉式はかりは検定方法などの詳細が明らかになってきています。本稿では、自動捕捉式はかりの検定について、JIS B 7607の内容を交えて、記述したいと思います。

2. 自動はかりの検定について

自動はかり一般の話ですが、検定を受けるのは、自動はかりの使用者となります。これは、実際のラインに設置し、そのラインで使用する実際の被計量

物を用いて検定を行うためです。ですので、非自動はかりと異なり、検定合格品を使用者が購入するのではなく、型式承認済みの自動はかりを、使用者が購入し、検定を受検し、合格して使用するという流れになります。はかりの製造工場などでの検定も可能ですが、条件が限られています。

検定の有効期間は2年です（適正計量管理事業所にあつては6年）。また、有効期間の起算日も検定に合格した翌年度の4月1日となっています。これは、自動はかりを使用している製造ラインのメンテナンスなどに合わせて、検定を受検できるように、試験日に融通を持たせる措置と思われます。これらは、非自動はかりの制度（検定に有効期間が無く、定期検査にて性能を確認）とは、異なっていますので、ご注意ください。

また、自動捕捉式はかりの検定証印には、有効期間の満了の年月が記載されます。



図1：有効期間の例

3. 自動捕捉式はかりとは

自動捕捉式はかりは、JIS B 7607の中で、大きく2つに分類されています。1つ目は、いわゆる（ウェイト）チェッカと呼ばれる、基準値や上下限值に従い、被計量物を分類する自動重量選別機（カテゴ

リ X）です。例えば、工場の生産ラインで袋詰めされた食品などの内容量が記載されている場合、量目公差外の商品が市場に流通しないように重量をチェックし選別するような用途で使用されます。



汎用タイプ



ボトル計量専用タイプ

図2：自動重量選別機の例





図2に、代表的な自動重量選別機の例を示します。汎用タイプは、標準品として販売されているタイプです。小規模の製造ラインに組み込まれる事が多いです。ボトル計量専用タイプのように大規模の生産ラインでは、汎用タイプを元に、製造ラインに合わせて専用設計されたものが使用されています。

2つ目は、計量値付け機や質量ラベル貼り付け機で、従来の非自動はかりではなく、自動で商品を導入し計量から値札やラベルの貼り付けを行い下流に流すタイプ（カテゴリ Y）です。スーパーの精肉コーナーなどでパック詰めされ、内容量と値段が貼付されている商品では、非自動はかりの特定計量器が使用されていますが、今後はこのような自動捕捉式はかりが導入されていく機会が増える事と思います。

4. 自動捕捉式はかりの精度等級

JIS B 7607 には、非自動はかりと同様に、自動捕捉式はかりにも精度等級が定義されています（表 1）。

表 1：自動捕捉式はかりの精度等級

精度等級		検査目量(e)	検査目量の数 n = Max / e	
			最大	最小
XI	Y(I)	$0.001g \leq e$	50 000	—
XII	Y(II)	$0.001g \leq e$ $\leq 0.05g$	100	100 000
		$0.1g \leq e$	5 000	100 000
XIII	Y(a)	$0.1g \leq e$	100	10 000
XIII	Y(b)	$5g \leq e$	500	10 000

ここで、Max は、はかりのひょう量を示します。また、カテゴリ X に関してのみ、このほかに等級指定係数(x)が規定されており、例えば、XIII(1)という記載になります。さらに、複目量はかり、多目量はかりも規定されています。自動捕捉式はかりによっては、カテゴリ X と Y、両方の型式承認を受けている場合もあります。

5. 自動捕捉式はかりの検定について

JIS B 7607 では国際規格 OIML R51 を参照している関係で、このカテゴリ X と Y で検定の試験の項目が異なっています。表 2 が、試験項目の一覧です。

この表の中で、●の項目は、標準計量動作試験と呼ばれる、同一の手順の試験にて各項目の検査（コンベア速度や試験荷重が項目ごとに異なる）を行います。（●）となっている項目は、自動捕捉式はかりの機能によっては、標準計量動作試験にて性能を確認する必要があるという事を示しています。○は、適用される試験項目を示し、*は使用中検査（立ち入り検査及び簡易修理）での検査項目です。

表 2：自動捕捉式はかりの検定項目の一覧

検定の項目		新規	既使用
構造検定 個々に定める性能	表記事項	○	○
	最大許容標準偏差 (カテゴリ X のみ)	●	○*
	動補正の範囲	●	○
	ゼロ点設定精度	(●)	○*
	風袋引き装置の精度	(●)	○
	偏置荷重の影響	●	○
	代替動作速度 (プリセット速度の規定は除く)	●	○*
	平衡安定性 (静的に計量するはかりのみ)		○
	表示装置及び印紙装置の一致		○
	構成部品及びプリセット制御の保護		○
器差検定	最大許容平均誤差 (カテゴリ X のみ)	●	○*
	最大許容誤差(カテゴリ Y のみ)	●	○*

ここで、新たに使用するはかりとは、いわゆる型式承認された自動捕捉式はかりで、2022 年 4 月 1 日以降に、新設される製造ラインで取引および証明の用途で使用する場合は、必ずこちらが適用されます。

既使用のはかり（既に使用されている自動捕捉式はかり）とは、2022 年 4 月 1 日以前から取引及び証明に使用されているはかりです。既使用のはかりに対して、今回の JIS B 7607 を技術基準として適用してしまうと、機能的に相容れない場合などが予想され、検定に不合格となってしまう可能性があります。

これらの救済措置として、試験項目、判定基準などが緩和されています。2025 年 4 月 1 日までに初回検定を受け、合格し確認済み証を貼付されれば、以降の検定も既使用のはかりの試験項目で受験が可能となります。

また、試験項目に関しては、使用方法が限定されていて性能の確認が不要と判断できる基準は、適用しなくてよいとされています。例えば、製品の流れ位置が規制されている場合は、偏置荷重の影響の試験が不要となるなどが考えられます（図 2：ボトル計量専用タイプ）。

6. 標準計量動作試験について

標準計量動作試験とは、自動捕捉式はかりの検定で多用される試験方法で、実際に自動捕捉式はかりが設置されているラインを稼働させて試験を行います。下記が手順になります。

- 1) 自動計量システムを起動する。
- 2) 搬送システムを最大速度に設定する。





- 3) 最大動作速度を達成するように、試験荷重を試験回数だけ自動計量する。
- 4) 計量値と真の値との差を求めて、下記の項目を評価する。

カテゴリ X：平均誤差、誤差の標準偏差

カテゴリ Y：個々の誤差

ここで、試験荷重は、最小測定量及びひょう量、並びに最小測定量とひょう量の中間の最大許容誤差が変わる点を含む2点とされており、最大で4点の荷重点で試験が行われます。

搬送システムの最大速度とは、基本的に自動捕捉式はかりの最大コンベア速度となります。また、最大動作速度とは、単位時間当たりに計量できる回数で、最大コンベア速度と共に自動捕捉式はかりの仕様で決まります。なぜ、最大コンベア速度だけではなく、最大動作速度が規定されているかという、同じコンベア速度で計量したとしても、1分間に1回計量する場合と、1分間に120回計量した場合は、計量の間隔が異なるため、直前の計量が次の計量に与える影響（乗り継ぎ時の振動など）が違う事が考えられるためです。

試験回数については、表3の通りです。

表3：試験回数（回）

カテゴリ	試験荷重 m	試験回数
X	1kg 以下	60
	1kg を超え 10kg 以下	30
	10kg を超え 20kg 以下	20
	20kg を超えるもの	10
Y	どの荷重に対しても 10 回以上	

評価方法に関して、カテゴリ X の場合は、計量結果を統計的に処理し、真値との差の平均値とその標準偏差が、それぞれ最大許容平均誤差と最大許容

標準偏差以内かどうかを確認します。カテゴリ Y は、個々の計量結果に対して、真値との差が、最大許容誤差以内かどうかを確認します。

真の値とは、管理はかりにて測定した、試験荷重の質量です。

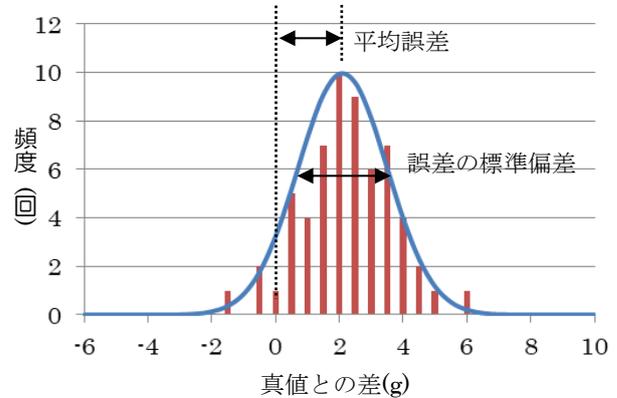


図3：カテゴリ X の評価

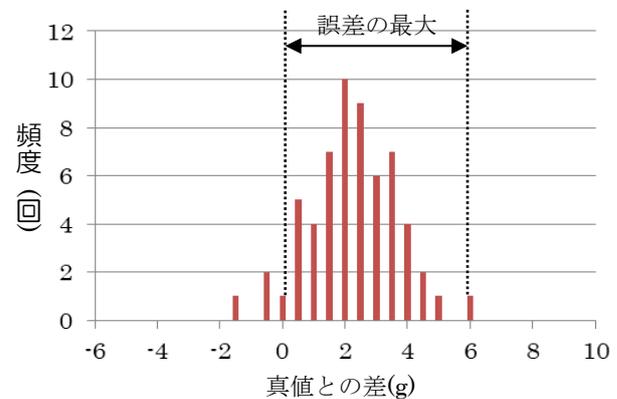


図4：カテゴリ Y の評価

カテゴリ Y の場合、誤差の最大値を器差検定で評価します。器差という言葉の意味合いから少し違和感がありますが、このように評価します。

判定基準は、表4~6のようになっています。

表4：最大許容平均誤差（カテゴリ X のみ）

検定目量で表した質量(m)				最大許容平均誤差	
XI	XII	XIII	XIII	検定公差	使用公差
$0 \leq m \leq 50\,000$	$0 \leq m \leq 5\,000$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$	$\pm 0.5e$	$\pm 1e$
$50\,000 < m \leq 200\,000$	$5\,000 < m \leq 20\,000$	$500 < m \leq 2\,000$	$50 < m \leq 200$	$\pm 1e$	$\pm 2e$
$200\,000 < m$	$20\,000 < m \leq 100\,000$	$2\,000 < m \leq 10\,000$	$200 < m \leq 1\,000$	$\pm 1.5e$	$\pm 3e$

最大許容平均誤差と最大許容誤差の使用公差は、既使用はかりにおいては検定公差となります。最大許容標準偏差についても、使用中検査時の基準が既使用はかりの検定時の合格基準になります。このよ

うに既使用はかりは合格基準についても基準が緩和されています。ただし、既使用はかりの場合は、使用中検査も同じ合格基準となりますので、注意が必要です。



表 5：最大許容標準偏差（カテゴリ X のみ）

質量 (g)	等級指定係数(X)=1 に対する 最大許容標準偏差	
	検定時	使用中検査時
$m \leq 50$	0.48 %	0.6 %
$50 < m \leq 100$	0.24 g	0.3 g
$100 < m \leq 200$	0.24 %	0.3 %
$200 < m \leq 300$	0.48 g	0.6 g
$300 < m \leq 500$	0.16 %	0.2 %
$500 < m \leq 1\,000$	0.8 g	1.0 g
$1\,000 < m \leq 10\,000$	0.08%	0.1%
$10\,000 < m \leq 15\,000$	8 g	10 g
$15\,000 < m$	0.053 %	0.067 %

自動捕捉式はかりの検定に関するリンク

- ◆ 経済産業省 計量行政ホームページ
http://www.meti.go.jp/policy/economy/hyoju_n/techno_infra/keiryougousei.html
- ◆ 日本工業標準調査会（JIS B 7607 で検索）
http://www.jisc.go.jp/app/jis/general/GnrJIS_Search.html

表 6：最大許容誤差（カテゴリ Y のみ）

検定目量で表した質量(m)				最大許容誤差	
Y(I)	Y(II)	Y(a)	Y(b)	検定公差	使用公差
$0 \leq m \leq 50\,000$	$0 \leq m \leq 5\,000$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$	$\pm 1e$	$\pm 1.5e$
$50\,000 < m \leq 200\,000$	$5\,000 < m \leq 20\,000$	$500 < m \leq 2\,000$	$50 < m \leq 200$	$\pm 1.5e$	$\pm 2.5e$
$200\,000 < m$	$20\,000 < m \leq 100\,000$	$2\,000 < m \leq 10\,000$	$200 < m \leq 1\,000$	$\pm 2e$	$\pm 3.5e$

7. 検査条件

使用する試験荷重については、実際にラインで使用されている実材料を用いて試験計量回数を連続計量する事が原則とされていますが、実材料での試験が出来ない場合は、適切な疑似材料の使用も許可されています。また試験荷重の数も、試験回数分用意しなくてもよいとされていますが、最大動作速度を実現するために最低でも 2 個は必要とされています。

搬送重量の最大値や、最大動作速度、はかりのひょう量などは、ラインに設置されている場合、必ずしもはかりの仕様で決められた値を使えない場合があります。例えば、自動捕捉式はかりの直前に金属検査機があり、ひょう量に相当する質量の試験荷重を作成しても、通過できない場合や、前後ラインの動作速度が、自動捕捉式はかりの搬送システムの最大速度より遅く、正しく試験荷重を導入できない場合などが考えられます。

この場合は、使用計量範囲や使用最大速度を設定する事で、それぞれ、“最小測定量”を“使用計量範囲の下限值”、“ひょう量”を“使用計量範囲の上限値”と読み替えが許されており、この場合、最大許容誤差の変わる点が減れば、試験荷重も追加しなくてよいとなっています。

同様に荷重搬送システムの最大速度及び最大動作速度は使用最大速度としてよいとなっており、現実のラインに合わせて検定を行えるような構成になっています。

既使用のはかりの場合、もともと検定目量などは設定されていないので、実使用に合わせて、検定前に検定目量を決定します。この場合、実目量と検定目量が同一である必要はなく、実際の使用状況や、検定の合格基準を勘案して決定する事になります。

8. 最後に

本稿では、2018 年 8 月 20 日に改定された JIS B 7607:2018 の内容を中心に、自動捕捉式はかりの検定について、簡単ではありますが解説させていただきました。紙面の都合上、標準計量動作試験以外の試験方法などは割愛させていただきましたが、そのほかの検定の方法については、非自動はかりと共通する部分が多くありますので、比較的判りやすいかと思えます。また、詳細については、JIS B 7607:2018 をご参照ください。

自動捕捉式はかりの検定は、自動はかり 4 器種のうちで 1 年先行して運用される予定となっております。2019 年は、自動捕捉式はかりの検定の準備期間の開始の年であり、指定検定機関の指定が行われれば、検定が可能となる予定です。来年以降、指定検定機関の指定が行われる予定です。その中で、本稿が皆様の自動捕捉式はかりの検定の理解の一助となれば幸いです。

本ページ右上に自動捕捉式はかり関連のリンクを記載しておきますので、ご参照ください。

こいわい あつし (㈱イー・アンド・デイ)



第64回 川崎市計量管理推進発表会・計量管理推進講演会



計量士部会 佐々木 勲

自動はかりに係る技術水準（JIS）の改正動向について

平成 30 年 2 月 14 日（水）、川崎市役所庁舎ホールにおいて、川崎市計量協会の主催による「第 64 回計量管理推進発表会・計量管理推進講演会」が開催されました。このうち、計量管理推進講演会では、法令改正により「自動はかり」を特定計量器に追加して、取引又は証明に用いられるものには検定を義務付けられたことから、現在、最も注目されるテーマの一つとして、「自動はかりに係る技術基準（JIS）」の最新の改正動向等について講演が行われましたので、その概要を以下に報告します（講師は産総研担当官 2 名）。

1. 計量行政審議会の答申と動向について

- 特定計量器への追加（計量法施行令（以下「令」という）第2条関係）
適正な計量の実施を確保するため、「自動はかり」を特定計量器へ追加。
- 使用の制限の特例（令第5条関係）
OIMLにおいて検定の技術基準が整備・確立し、かつ、国内に流通量が多いホッパースケール、充填用自動はかり、コンベヤスケール及び自動捕捉式はかりなど4器種の検定対象化（取引又は証明用）。
- 指定検定機関の指定の区分の追加（令第26条関係）
指定検定機関の区分は、ホッパースケール、充填用自動はかり、コンベヤスケール及び自動捕捉式はかりの4器種それぞれの項目を設定。
- 検定証印等の有効期間の設定（令別表第3関係）
自動はかりの検定の有効期間を 2 年（適正計量管理事業所は 6 年）と設定。
※ 最初の検定後の再検定は、検定証印の有効期間が特定計量器検定検査規則（平成 5 年通商産業省令第 70 号。以下「検則」という）第 25 条第 2 項で、「検定証印を付した年度の翌年度の 4 月 1 日から起算する」との規定より、例えば、平成 31 年 12 月 1 日に最初の検定を受検（合格）した場合、平成 34 年 3 月 31 日までに 1 回目の再検定の受検義務が生じ、さらに、平成 34 年 3 月 31 日に再検定を受検（合格）したならば、平成 36 年 3 月 31 日までに 2 回目の再検定の受検義務が生じる。

■ 経過措置

製造・修理事業者、使用者への影響を考慮し、段階的な猶予期間を措置。

[検定制度導入期間]

※ 第 1 弾：自動捕捉式はかり、第 2 弾：ホッパースケール、充填用自動はかり、コンベヤスケール

● 新規はかり

第 1 弾：平成 31 年 4 月 1 日～34 年 3 月 31 日
(34 年 4 月 1 日～*)

第 2 弾：平成 32 年 4 月 1 日～35 年 3 月 31 日
(35 年 4 月 1 日～*)

● 既使用はかり

第 1 弾：平成 34 年 4 月 1 日～37 年 3 月 31 日
(37 年 4 月 1 日～*)

[平成 31 年 4 月 1 日～34 年 3 月 31 日は、早期の自発的受検が可能な期間]

第 2 弾：平成 35 年 4 月 1 日～38 年 3 月 31 日
(38 年 4 月 1 日～*)

[平成 32 年 4 月 1 日～35 年 3 月 31 日は、早期の自発的受検が可能な期間。]

* 検定制度通常運用

2. 自動はかりに係る技術基準（JIS）の紹介

■ 主な改正・審議事項（体裁編）

現行 JIS（一般計量器）の計量要件・技術要件を、検則の技術基準として引用するために、計量法の要求事項を附属書 JA（取引又は証明用（検定））、附属書 JB（使用中検査）、附属書 JC（検定に使用する器具）及び附属書 JD（修理）として追加。

■ 主な改正・審議事項（技術基準編）

イ) 定義（改正予定）

自動捕捉式はかり（キャッチウェイヤ）

自動重量選別機、質量ラベル貼付機及び計量値付け機の総称。





自動重量選別機 (チェックウェイヤ) ... カテゴリ X

異なる質量の物体 (例えば、包装商品) を、その質量と基準設定値との差に応じて複数のサブグループに分類する自動はかり。

質量ラベル貼付機 ... カテゴリ Y

事前に寄せ集めた個別の物体 (例えば、包装商品) の質量の計量値のラベルを貼り付ける自動はかり。

計量値付け機 ... カテゴリ Y

事前に寄せ集めた個別の物体 (例えば、計量値、単価及び料金付き包装商品) の表示質量及び単価を基に料金を計算してラベルを貼り付け

る自動はかり。

ロ) 検定公差

● 新規はかり

①検定制度導入期間の新規はかり、②検定制度通常運用の開始の新規はかり、③検定制度通常運用の開始の既使用はかり (平成 34 年 4 月 1 日以降に取引又は証明があるもの)

● 既使用はかり

①検定制度導入期間の既使用はかり、②検定制度通常運用の開始の既使用はかり (平成 34 年 3 月 31 日以前に取引又は証明があるもの)

※ 検定合格後、確認済証が付される。

カテゴリ X	検査目量(e) で表した質量(m)				新規はかり 検定公差	既使用はかり 検定公差
	XI	XII	XIII	XVIII		
	$0 \leq m \leq 50000$	$0 \leq m \leq 5000$	$0 \leq M \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$	$\pm 0.5e$	$\pm 1e$
	$50000 < M \leq 200000$	$5000 < m \leq 20000$	$500 < m \leq 2000$	$50 < m \leq 200$	$\pm 1e$	$\pm 2e$
	$200000 < m$	$20000 < m \leq 100000$	$2000 < m \leq 10000$	$200 < m \leq 1000$	$\pm 1.5e$	$\pm 3e$

カテゴリ Y	検査目量 (e) で表した質量 (m)				新規はかり 検定公差	既使用はかり 検定公差
	Y (I)	Y (II)	Y(a)	Y(b)		
	$0 \leq m \leq 50000$	$0 \leq m \leq 5000$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$	$\pm 1e$	$\pm 1.5e$
	$50000 < m \leq 200000$	$5000 < m \leq 20000$	$500 < m \leq 2000$	$50 < m \leq 200$	$\pm 1.5e$	$\pm 2.5e$
	$200000 < m$	$20000 < m \leq 100000$	$2000 < m \leq 10000$	$200 < m \leq 1000$	$\pm 2e$	$\pm 3.5e$

ハ) 自動捕捉式はかりの個々に定める性能の絞り込み

- 新規はかり 器差検定 検定公差
構造検定 : 表記、最大許容標準偏差 (カテゴリ X のみ)、動補正の範囲、ゼロ点設定精度、風袋引き装置の精度、偏置荷重の影響、代替動作速度、平衡安定性、表示装置及び印字装置の一致、構成部品等の保護
- 既使用はかり 器差検定 検定公差
構造検定 表記、最大許容標準偏差 (カテゴリ X のみ)、ゼロ点設定精度

3. おわりに

「JIS B 7607:2017 自動捕捉式はかり」は、平成 30 年 8 月 20 日に、同年 4 月に意見受付公告 (いわゆるパブリックコメント) された内容の一部を変更して改正されました。この JIS は、今後、検則で引用する検定のための技術基準に位置付けられ、平成 31 年 4 月 1 日に施行される見込みです。

今回の講演会における講義内容のほぼそのままに、前述の改正がなされたことを思えば、受講当時の法令改正の確定情報を概ね得られたわけですから、法令の改正動向に係る講演会への参加は必ずと言っていいほど大収穫を得られるチャンスなのであり、検定に向けて勇気を湧き立たせるものがあります。

ささき いさお (計量士)





計量検査所紹介

川越市計量検査所について

川越市産業振興課 主任 神谷 翔



■ 川越市の概要

川越市は、埼玉県中央部よりやや南部、武蔵野台地の東北端に位置し、109.13 平方キロメートルの面積と 35 万人を超える人口を有する都市です。

大正 11 年には埼玉県内で初めて市制を施行し、昭和 30 年には隣接する 9 村を合併し現在の市域となり、平成 15 年には、埼玉県内でこれも初めて中核市に移行しました。

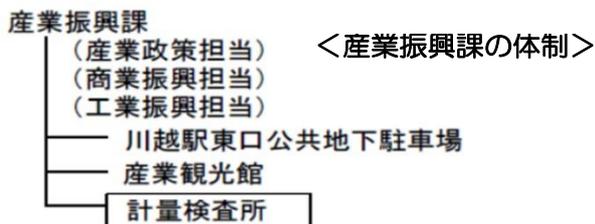
川越市は、都心から 30 キロメートルの首都圏に位置するベッドタウンでありながら、商品作物などを生産する近郊農業、交通の利便性を生かした流通業、伝統に培われた商工業、豊かな歴史と文化を資源とする観光など、充実した都市機能を有しています。現在も、埼玉県南西部地域の中心都市として発展を続けています。

■ 計量検査業務

川越市計量検査所は、埼玉県屠畜所跡地にあり、この場所を川越市が埼玉県より譲り受けたものです。検査室は既存の建物を改修し、検査所は平成 15 年に建てられたものです。



計量検査所



計量検査業務は、産業振興課の職員が兼務により 2 名体制（商業振興担当から 1 名、工業振興担当から 1 名）で行っています（上図。計量検査所に職員は常駐しておりません）。計量業務の定期検査は、例年、機械式はかりを対象とした集合検査を 6 月下旬から 7 月上旬まで実施し、電気式はかりを対象とし

た所在場所検査を 10 月から 12 月まで実施しています。定期検査は、市を市の中心部である本庁管内地区とその周辺地区である市民センター管内地区に二分し、実施しています。

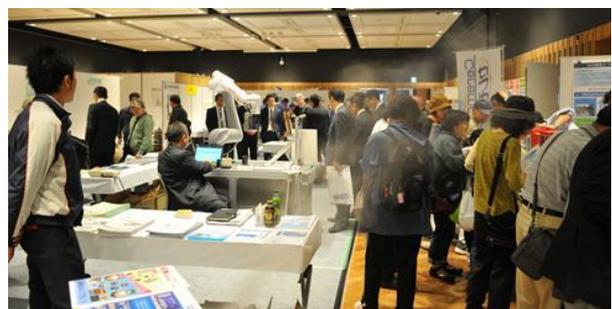
また、商品量目立入検査を前期、後期と年 2 回実施し、現在、スーパーマーケット 12 店舗に対し立入検査を実施しています。



＜市民センター管内地区での集合検査の様子＞

■ かわごえ産業フェスタ

市内の産業経済に関係する団体や事業者等の連携を図るとともに、市民や近隣市町の方々に、市内の様々な産業の魅力や各団体の活動や成果を紹介し、川越市の産業振興を図ることを目的に毎年 11 月に開催しています。今年度は 11 月 10 日（土）、11 日（日）にウエスタ川越にて開催され、延べ 22,300 人の来場者がありました（写真：会場の模様）。



■ 終わりに

埼玉県計量協会様をはじめ、関係機関の方々にはいつも大変お世話になっております。今後も計量業務の技術等の向上のため、更なる連携を図ってまいりますので、よろしくお願いいたします。

かみたに しょう（川越市産業振興課）



JEMIC 日本電気計器検定所の概要

日本電気計器検定所 検定部 小林 徳明

日本電気計器検定所には、毎年11月1日開催の“県民計量のひろば”の催しに参加いただき、電気メーター、照度計などについての啓発活動を行っていただいているほか、キャラクターのミクちゃんも出場したこともあり、当協会の“計量”と共通点が多いかと思しますので、今回は無理をお願いして電気計器検定業務について、概要を紹介していただくこととしました。



◆ 日本電気計器検定所の概要

日本電気計器検定所（JEMIC）は1964年、日本電気計器検定所法に基づき設立された公的中立機関であるが、1986年10月に行政改革の一環として、同法一部改正を経て特別民間法人となった。

事業目的は、「電気の取引に使用する電気計器の検定等の業務を行い、もって電気の取引の適正な実施の確保」と同法に規定されている。また、検定手数料を主とした事業収入をもって賄う独立採算の下、国からの補助金を一切受けずに事業を行っている。

JEMIC の事業と今後の取組について、以下のとおり紹介する。

1 検定・検査業務

JEMIC は、品質管理に関する国際規格（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）に準拠した品質管理体制を全所で構築し、徹底した品質管理を進め高品質な検定・検査業務を実施し、第三者機関として、適正計量の確保に努めている。同時に、電気メーター等の検定を効率的に行うための検定試験設備の研究開発や生産性向上を図るための効率化策を積み重ね、職員1人当たりの検定台数は日電検設立当初と比較すると約4倍となり、検定手数料の引き下げにも貢献している。

2017年3月に電子式の電気メーターの技術的な基準を規定する日本工業規格（JIS）が新しく制定され、それに伴い導入される新しい電気メーターに対しても、効率的に検定を実施できるように試験方

法の研究や試験装置の開発を進め、新技術や事業環境への柔軟な対応を目指している。

また、2017年度は、電気メーター等の検定を年間約890万台、1日当たり約3.7万台実施し、これまでに検定した電気メーターの累計は4億台を超えている。

なお、2019年1月1日より、電気メーター等に付す検定有効期間満了の年月の表記を、使用者や消費者にとって分かりやすい表記にするために、和暦から西暦へ変更する。

2 型式承認業務

取引・証明に使用される電気メーターは適正な計量を行う必要があるため、その構造や性能について一定の基準が定められている。この基準は計量法関係法令である特定計量器検定検査規則で規定されており、電気メーターが様々な環境条件で使用されることを想定した注水試験、耐光試験、振動・衝撃試験、静電気の影響試験、電波障害試験など40項目以上の構造に関する試験がある。これらの試験は長時間かかる上、電気メーターにストレスをかける試験であるため、全ての計器に対して行うことは物理的に不可能である。

そこで、新しく製造する型式や軽微な変更が加えられた電気メーターを検定する前段で、その型式の代表計器に対して構造に関する試験を行い、合格した電気メーターに型式承認番号を付けることで、検定時に構造に関する試験の一部を省略できるようにしている。

前述の新JIS制定により、2022年4月より新しい基準で型式承認が開始されることが決まっている。新しい基準は、従来の基準と比較して試験条件の大きな変更や新規試験項目が多く含まれている。そのため、JEMIC は円滑に試験が実施できるよう試験方法の検証を行いつつ、新たな試験棟建設の検討、試験環境の整備を進めている。

3 校正試験業務

電力・電力量標準の指名計量標準機関として、国家標準器である特定標準器（電力・電力量校正装置）を維持管理し、特定標準器による校正（JCSS 校正）



を行うと共に、計量法校正事業者制度（JCSS）に基づく登録事業者として電気（直流・低周波）、電気（高周波）及び電磁界、温度、光、時間（周波数）、長さ、質量、圧力、湿度、トルクの区分において国際 MRA（相互承認協定）対応事業者として JCSS 校正を実施している。

2018 年度は、産業界及び顧客のニーズに応えるため、本社においては、インパルス電圧システムや直流交流高電圧計の JCSS 校正を新たに開始した。また、校正サービスを行っている中部、関西、九州支社において、自動車産業の国際的な品質マネジメントシステム規格 IATF 16949 の要求である ISO/IEC 17025 に対応した各種計測器の JCSS 校正を実施するため、電気及び時間の校正範囲の拡張に取り組み、業務を開始した。特に、顧客先において JCSS 校正が可能となったことから、顧客から評価を得ている。

今後は、引き続き産業界及び顧客ニーズに応じた校正範囲の拡張に努め、さらなる品質の向上や顧客満足向上のための取組みを進めていく。

4 AIF 認証・試験業務

スマートメーター、HEMS コントローラー、家庭用エアコンなどの機器間の相互接続性について、認証・試験業務を実施している。

2018 年 7 月には、スマートメーターと HEMS コントローラー間 B ルート無線通信規格 Wi-SUN（ワイサン）の物理層試験機関として、Wi-SUN アライアンスから認定を受け、2019 年 12 月から拡張機能を含めた HAN（ホーム・エリア・ネットワーク）の試験業務を開始した。

JEMIC は、認証・試験業務を通じて、エネルギー管理システム（EMS）や IoT（モノのインターネット）の普及・拡大に貢献するとともに、JEMIC の持つ技術を活用した新たな価値創造にも力を入れる。電気メーターのワンストップ試験サービス提供に向けた人材育成に取り組んでいる。

5 技能試験

国際規格 ISO/IEC 17043（適合性評価－技能試験に対する一般要求事項）に基づいた技能試験を行っており、校正機関等に技術的能力の証明として利用されている。

主に、JCSS の認定機関である(独)製品評価技術基盤機構認定センターが結果を利用する外部技能試験提供者として技能試験を実施していたが、近年で

は、他の ISO/IEC 17025 認定機関である(公財)日本適合性認定協会等においても利用されている。

6 計測技術セミナー

JEMIC 計測技術セミナーは、電気、温度、自動車や化学分析、食品、建設、医療機器業界や学校法人、公的機関など多分野の企業で、計測技術者・品質管理者育成などに利用されている。内容は電気や温度に関する基礎的な測定技術から、改正された ISO/IEC 17025、ISO/IEC 10012：計測マネジメントシステム-測定プロセス及び測定機器に関する要求事項、不確かさに関するプログラムまで多岐にわたり、現場で使用できる技術が身につくよう実習や演習を取り入れたセミナーも数多く行っている。受講証明書を発行し、教育訓練の証明として、社内教育に活用されている。

7 これからの取組み

電力小売全面自由化を機に、電気の取引・証明に用いられる電気計器は、機械式計器から本格的にスマートメーターに置き換わり、遠隔自動検針や電気の使用状況の見える化など、スマートメーターの通信を通じて、様々な場面での活用が広がっている。

JEMIC は、電気取引の適正な実施を支える検定機関として継続的な検定コスト低減に寄与する取組みの他、スマートメーターの型式承認、検定等での受検者の利便性を高めること等を目的として、B ルート通信規格である Wi-SUN の試験機関として業務開始に向け準備を進めており、ECHONET Lite 及び AIF 試験・認証と共に、スマートメーターと EMS 機器間の通信の相互接続性の確認による信頼性向上に貢献し、電気取引の分野において、将来にわたって社会に安心を届けられるような取組みを進めている。



ミクちゃん登場！ 2014 年計量記念日
「埼玉県県民計量のひろば」

こばやし とくあき（日本電気計器検定所）



ある計量士の随想（妄想・幻想）

METTLER TOLEDO

キログラム原器引退と高精度計量プラットフォーム

メトラー・トレド株式会社 産業機器事業部プロダクトマネージャー 長生 俊矢

1. はじめに

こんにちは。メトラー・トレド産業機器事業部の長生です。生まれも育ちも埼玉県内です。社会人になってからは、新潟、海外、昭島、赤羽、東大宮、そしていま北浦和で生活していますが、色々な土地に住んできたことは良かったです。



人は変わらない、でも、変える方法として3つある、と大前研一という人がいていたようですが、その1つに「住む場所を変える」とありました。個人的な感想ですが、変わらないですね。最近の医療技術に腸内〇移植っていうのがあります。それは性格を変えるにはなんとなく効きそうな気がしました。あまり、やりたくないですが。すみません、少しずつ本題に移行してまいります。

どんな計測器もそうですが、その表示された値というのが実に正しく感じられてしょうがないと思いませんか。昔よくDMM(デジタルマルチメーター、テスター)を使いましたが、表示に6ケタものや7ケタ?精度?と、購入するときはいろいろ考えるけど、買ってしまっただけで使い始めると、正直、目に入ってくる数字そのものが正しい存在として“うのみ”にしてしまう。もちろん誤差うんぬんは承知のうえで。これは、ちょっと脱線しますが、人間の脳活動的な要素が大きいんだろうと思う。いいわけだが。百聞は一見にしかず、というほど、「見る」という行為が、長い動物進化の歴史として最も発達したセンサーのひとつ・目という「画像センサー」と「画像処理」という脳活動が一体となって、そのまま信じてしまうという判断をする。実は、人間の脳活動っていいように解釈するように、うまく作られているんだろうな、と。しかしながら、都合の悪いことを「脳活動」のせいにするのは、私だけではないはずなので、本文中、何か不都合なところが出現したらそのように記載するかも知れない。そのような文を一見したら、まずは疑うことから始めて下さい。

脱線から戻すと、その目で見ている値と、実際の真実値は当然ずれが含まれているところに、どれだけ注意が払われているかということ、特に重量を測る計量器においてよく知って頂きたいところから、まずは本文を寄稿させていただいた理由があります。あとは、この本文を弊社のマーケティング資料の一環にしたいという欲もあるし、そうなると思えば弊社製品がもっと売れ、行き着く先には私の報酬があがる、というところまで夢見て書いていたり。そう、これも脳の欲に対するモチベーション、でしょう。通常、実際はこの本音は二流領域のひとはなし。一流の人は、そういったもの(報酬)は後についてくる「結果」にしかないということらしい。早く、私もその領域に入りたいです。

さて、ここでお伝えしたいことは、こと計量士の視点でなく、顧客(ユーザー)がはかりを使って製品を作るうえで、実はこうした方がいいのではないかというメッセージ、弊社のサービスにはGWP(Good Weighing Practice)という医薬品製造規範のGMP(Good Manufacturing Practice)をもじった計量器の管理にまつわるガイドラインがあり、そのGWPをベースとした説明もしたいと思います。もう少しGWPを詳しく簡単に(?)いうと、計量器購入時の選定方法の根拠(DQ:設計時適格性評価)から、計量器の校正・日常点検をどう・どういう頻度で実施すればよいか、までなど、顧客の要求精度やビジネスリスクに合わせて(←がポイント)のはかりのライフサイクルを面倒みてしまおう、というサービスの総称です。

そして、お待ちかねのメトラー・トレド産業機器が持つフラッグシップモデルのPBK9・PFK9シリーズを紹介・宣伝したいと思います。

2. キログラム原器（ちょっとニュースになったので、また余談）

そう、昔々から単位は生活に密着して使われていました。日本でも、尺、貫、里……、人間の感覚や生活に沿った形での単位があって、その数字に対して直感的・感覚的にその量が頭に入り込んできてい



た、らしい。

「尺」という文字は親指と人差指を広げた形をかたどったものであり、元々は手を広げたときの親指の先から中指の先までの長さを1尺とする身体尺であった (Wikipedia)。

なんて美しい!と思った。最初に断っておくが、私がアンチ SI 単位とかそういう話ではない。歴史的な必然から単位というものがこういった人間に直結した部分から発生してきているというその背景・進化・文化が美しいと感じたのであった。

ところで、重さの方はどうだろうか。興味がわいてくる。調べる前にいろいろ思いを馳せめぐらせると。縄文時代に重量を目安にする文化があったのだろうか。ちょっとそれるが(それてばかりだが…)、面白いことに、縄文時代は、多くの歴史家が改めて研究結果をだしているように、非常に平和で安定したひとつの文明として1万年近く継続していたということには驚きを隠せない。

1万年というと何世代だろうか。当時の1世代人生が50年くらいとして、世代オーバーラップを加味しても、200世代程度も。そう考えるとたった200世代で1万年か…ま、いま私が生を受けているのも、彼らから脈々と続くトレーサビリティが組み込まれていると思うと、感謝である。

話を戻すとして、この重量を目安にするということが、彼らにあったかどうかは、全く素人の私からは想像のみかなあと思っている。そう、計量法の理念は、文化の向上とある、との記載があり、計量士試験では「ありがとう」問題の1つ、で、私は文化も一つの有機的な生物に近いものと考えているので、逆をいうと文化の向上がないことが、定義の問題も大ありだろうが、さきほどの縄文時代、そう、経済的な取引や経済的比較がなかった時代であった故に、平和で安定した時代を想像を超える、ものすごく長い期間にわたって築けたのではないだろうか。採取できた魚の重量や木の実の重量を、経済的な取引をせずに、必要な量を必要ときに、または保存して過ごしていた時代だったのかな、と勝手に想像し、結論としては、当時は重量という目安はなかったのかなと思う。

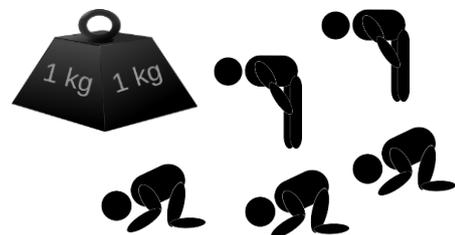
さて、そのような時代はやはり終わりを迎え、測る、比べるということが文化、文明の向上に役立つことが重要な方向に向かっていく。先に述べたその文明に、かつ生活に密着した単位が発生し、しかし、その文明の領域が違う文明(国、地域)との交わる

ところが発生すると、それをまた統一するような単位の表現が発生したりして、その単位の歴史でも画期的なことでは、国際単位系が国家間の取り決めとして法律としてもその縛りが発生して、現在の豊かな生活の基礎を築いている。

そんな、SI 単位も、それぞれの単位の基準というのが歴史によって変わってきている。基本単位 (SI 単位系) として、長さ[m]、質量[kg]、時間[s]、電流[A]、温度[K]、光度[cd]、物質[mol]があり、それぞれ定義が決まっている。ところで、面白いことに、この7つの基本単位で、ほかの全ての SI 単位は組み合わせで表現出来るというものである。

さて、その定義であるが、その7つの単位において、唯一定義として“現物”との比較がある単位が、質量。それは、国際キログラム原器という“おもり”が世界中の質量の基準になっていること。ほかの単位は、現在は、科学的計算根拠が定義されている。

たとえば長さは、真空中で1秒の299,792,458分の1の時間に光が進む行程の長さ、とある。ところで、その国際キログラム原器はパリにあり、厳重に保管されているようで、我々計量に携わる者は一度は拝みに行きたいまさにメッカのようなものかも知れない。



キログラム原器拝礼の図

ところがところが、そのキログラム原器のお役目が終わる衝撃的なニュースが、ちょうど先日流れてきた。それを聞いてふと頭によぎったシーンが、産総研のガラス棚に無造作に放置っぽく展示されているメートル原器。もちろんレプリカでしょうが、まさにこのような光景がキログラム原器にも訪れるのか!と感じた次第です。キログラム原器は当然そのような定年後の生活を送ると思えませんが、100年後の計量にかかわる人たちにはこの原器がどう映っているのか興味深いところです。所詮金属の塊です。

3. 正確に測る、とはどういうこと!?

やっと本題に近づきました。奥が深いです。ただ、考え方としてはシンプルです。計測には必ず誤差が含まれている、という認識を持ってくれればの話で。



目で見たものをうのみにしない！そう疑うところから。GWP 的には、結論からいうと、計測に関わる誤差の大きさが、あなた自信が許してよい誤差の範囲より小さければ、それは正確な計量と考えてよいのです。下の絵をご覧ください。



この若干セクシーなガールが、台はかりの上に試料を載せています。はかりの表示計には 500g と表示されています。前回、メトラー・トレドに校正を依頼した際に、その校正証明書に不確かさの記載があって、500g には±3g の不確かさが含まれているという情報があった。このガール、優秀極まりなく既に許容誤差範囲（許容管理幅）を規定していたようで、その範囲は 5g にしていたという。結果、

ガール許容幅 > 不確かさ

の不等式が成立し、この計測は精確と言えます。

ちょっと待った。その範囲（許容管理幅）の根拠は？実は、ここが肝です。これはガール（顧客）が決めることですが、いろいろな調合材料を計量しますが、どの材料も目標に対して±1%の範囲に入っていれば、このガールが製造するモノの品質には影響がない、リスクが少ないというところからきています。

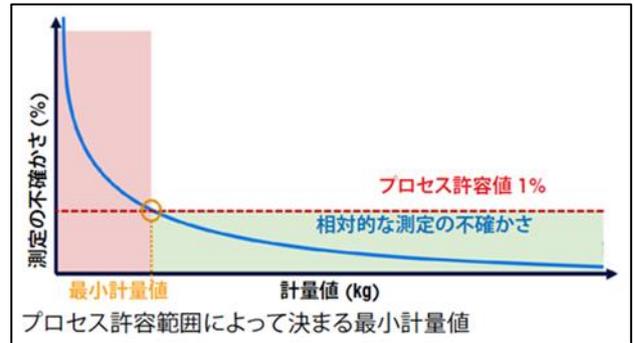
さらにちょっと待った！1%っていうけど、500g の1%と 10g の1%ではえらい違うんちゃう？こちらの会報をお読みの方は計量のプロということで、恐縮はなはだしいですが。その通りです。

逆にそれは最小計量値という考え方を導きます。その校正証明書には 10g 地点での不確かさの記載があって 2g とありました。となると、10g の1%は 0.01g。

「ガール許容幅>不確かさ」が成り立たない！ガール許容幅は 0.01g だけど不確かさが 2g もある！

であれば、測る量を徐々に 10g からあげていくと、ある地点でガール許容幅と不確かさが一致するところが出てきます。そう、そこが GWP のいう最小計

量値。精度等級から決められている最小測定量とは全く異なるアプローチから算出されます。当然、ガールが 2%だ、と言え、最小計量値は小さくなり、逆に 0.1%だ、と言うと最小計量値は大きな値になっていきます。視覚化すると下図のようなグラフになります（プロセス許容値が 1%での例）。プロセス許容とはすなわち許容管理幅です。顧客の要求精度から（許容管理幅）から考えるアプローチです。



はかりは据え付け環境によって精度の影響があるので、実際は安全係数を用いて最小計量値を最小正味重量として考えます。

さて、正確に測る、には日常点検も重要です。でも、日常点検って何をどうしたらよいのか？がよくわからないケースが多いかと思えます。ま、とりあえずたくさんやっとならば間違いはない、という発想からおそらく過剰に日常点検されているのが実状かと。もしくは、特定計量器でないにも関わらず、計量士先生が精度等級に準じて見とけば問題なし！としているなどなど。そうですね、その日常点検の根拠って難しいですから。

そこでまた GWP サービスの登場です。次ページ図と表は GWP-Verifiction といって、管理に関してのレポートの 1 部です。こちらも顧客の要求精度やビジネスリスクにあわせて（←がポイント）その管理方法が異なってきます。

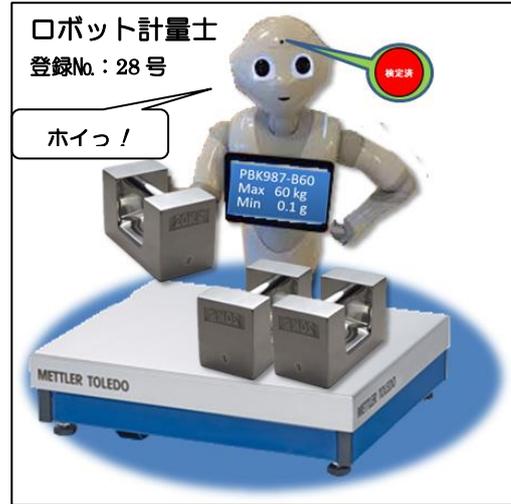
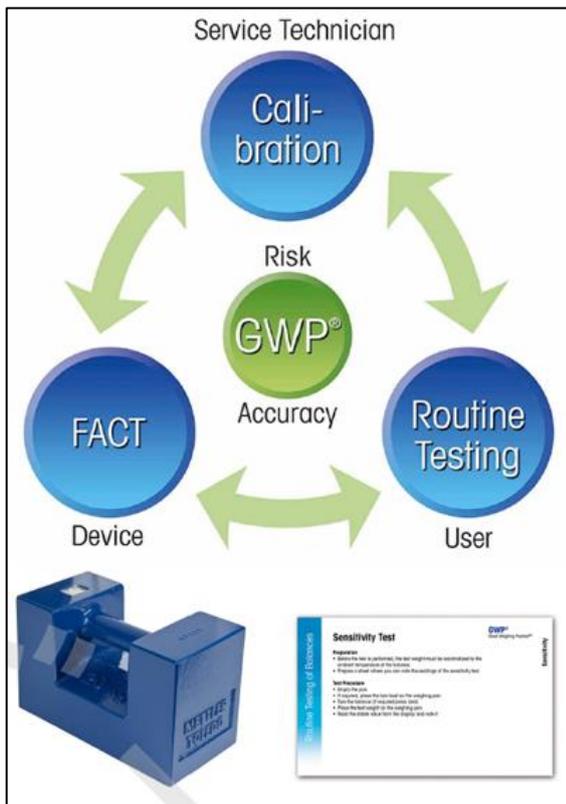
4. ロボット計量士の時代

10 年後無くなる仕事の一覧、って見たことありますか？計量士、大丈夫ですかね。このあたり Pro/Con（良い点/悪い点）あると思うのですが、どのような仕事もそうです、変化に対応していかないと。筋肉隆々なペッパー君（ロボット）が、“どいてどいて”って言って現場に現れて、20 kg 分銅をほいって持って検定はじめて、終わり次第その場で口から検査結果が印字されるかも知れません。もちろん、そのペッパー君のオデコには「検定済」の証印が貼られていたり（次ページロボット計量士）。



日常点検と定期点検における点検項目・周期		
メンテナンス(メトラー・トレド)		年に2回
校正証明書発行(メトラー・トレド)		年に2回
最小計量値/GWP証明書発行(メトラー・トレド)		年に2回
非直線性(メトラー・トレド)		年に2回
偏置誤差(ユーザー)		-
繰返し性(ユーザー)		四半期ごと
感度(ユーザー)		毎週
分銅(複数)		
分銅 1 (感度及び偏置誤差)	100 kg	クラス M3以上
分銅 2 (繰返し性)	10 kg	クラス M3以上
点検トランス(許容管理幅)		
感度		
分銅 1	警告限界	0.25 kg
	管理限界	0.5 kg
繰返し性		
分銅 2	警告限界	12.5 g
	管理限界	25 g

▲ GWP-Vのサンプルの一部 ▼



5. やっと PBK9・PFK9 の紹介・宣伝

まずはカタログスペック (次ページ図表 1~4)

- 図表 1: PBK9 シリーズ: えっ! 150 kgで 0.2g!? XS以外は日本での検定取得済! 精度等級 2級の 30000 目量です! 3万 e です。

- 図表 2: PFK9 シリーズ: おお、1.5t で 2g!?! すみません、まだ PFK9 は全モデル日本での検定が取れていません。

ちなみに、XS 以外では

- すべての PBK9/PFK9 モデルで、国内防爆認証 (TIIS) 取れています!!!
- すべての PBK9/PFK9 モデルで、IP66 かつ IP68 です!!! どっぷり浸水しても大丈夫です。

カタログスペックには載っていないですが、超特筆すべき機能に振動フィルターがあります。指示計を介さないモデルの場合は、直接 PLC や PC と接続できますし、振動フィルターが適応フィルターとリニアフィルターで構成され、ローパスフィルタの周波数まで設定でき、現場の過酷な環境で振動に悩ませることなく正確な計量を実現できるようになります。

百聞は一見にしかず、ぜひご購入してその驚愕なスペックをご堪能ください。

メンテナンスだって簡単です (図表 4)。

なお しゅんや
(メトラー・トレド・一般計量士)





高精度ベンチプラットフォームモデル仕様

図表 1



シリーズ		XS	A			AB			B		CC	
最大ひょう量	単位	XS 0.61	A3	A6	AB15	AB30	AB60	B60	B120	CC150	CC300	
最小表示	[kg]	0.61	3	6	15	30	60	60	120	150	300	
精度等級 Class II シングルレンジ												
60 000e / 30 000e / 24 000e	[g]	0.01	0.1	0.2	0.5	1	2	2*	5*	5*	10*	
15 000e / 12 000e	[g]	-	0.2	0.5	1	2	5	5	10	10	20	
7 500e / 6 000e	[g]	-	0.5	1	2	5	10	10	20	20	50	
精度等級 Class III 3x10 000e マルチインターバル												
Max1 / e1	[kg/g]	-	1/0.1	2/0.2	5/0.5	10/1	20/2	20/2	50/5	50/5	100/10	
Max2 / e2	[kg/g]	-	2/0.2	5/0.5	10/1	20/2	50/5	50/5	100/10	100/10	200/20	
Max3 / e3	[kg/g]	-	3/0.5	6/1	15/2	30/5	60/10	60/10	120/20	150/20	300/50	
推奨される最小表示シングルレンジ												
750 000d / 600 000d	[g]	0.001	0.005	0.01	0.02	0.05	0.1	0.1	0.2	0.2	0.5	

高精度フロアプラットフォームモデル仕様

図表 2



シリーズ		C		D		E		ES	
最大ひょう量	単位	C300	C600	D600	D1500	E1500	E3000	ES1500	ES3000
最小表示	[kg]	300	600	600	1500	1500	3000	1500	3000
精度等級 Class II シングルレンジ									
30 000e*	[g]	10*	20*	20*	50*	50*	100*	50*	100*
15 000e / 12 000e	[g]	20	50	50	100	100	200	100	200
7 500e / 6 000e	[g]	50	100	100	200	200	500	200	500
精度等級 Class III 3x10000e マルチインターバル									
Max1 / e1	[kg/g]	100/10	200/20	200/20	500/50	10/1	20/2	20/2	50/5
Max2 / e2	[kg/g]	200/20	500/50	500/50	1000/100	20/2	50/5	50/5	100/10
Max3 / e3	[kg/g]	300/30	600/100	600/100	1500/200	30/5	60/10	60/10	120/20
推奨される最小表示シングルレンジ									
750 000d / 600 000d	[g]	0.5	1	1	2	2	5	2	5

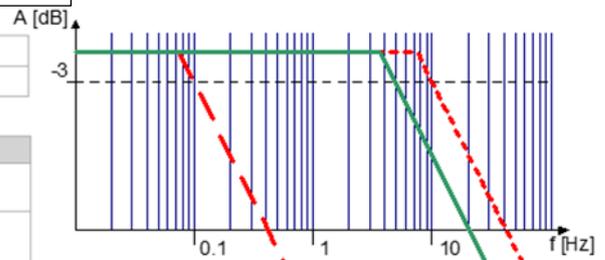
図表 3

Commands

FCUI	Query cut-off frequency.
FCUI_<Frequency>	Set cut-off frequency.

Parameter

Name	Type	Values	Meaning
<Frequency>	Float	0 or < 0.001 Hz	not active (M02 active)
		0.001 Hz - 20.0 Hz	Cut-off frequency



図表 4



PFK9 1500kg

ロードセル交換簡単迅速！





埼玉産業振興公社／日本計量振興協会共催

研修実施報告 1

測定基礎研修報告

**ノギスやマイクロメーターを使用して
使用上の注意点や誤差発生要因などを学ぶ!**

計量士部会
栗原 良一

埼玉県産業振興公社及び日本計量振興協会との共催事業である「測定基礎研修」が本年度も 6 月 26 日(火) 草加市文化会館、9 月 20 日(木) 熊谷さくらめいとにおいて開催されました。この測定基礎研修は愛知県、京都府、静岡県、群馬県、埼玉県等全国約 10 府県で取り組まれているものですが、埼玉県における研修会の講師・実習サポートは、計量士部会の部会長の栗原（筆者）と部会員の大島・黒崎の 3 名で担当しております。

日本計量振興協会（日計振）作成のテキストは測定の基礎、測定器の基礎知識と使い方（長さ・質量・温度）、測定器の管理等の広範囲な内容です。埼玉県では、時間の関係もありノギスとマイクロメータの測定実習をメインにしていますが、前段に測定全般に関する基礎知識もプログラムしています。これ

は個々の測定実務を計量計測（管理）全体の中で位置付けられるようにするためです。

具体的には日計振のテキストを基にパワーポイント資料を作成し進行、研修を行っています。研修会場への実習用ノギス、マイクロメータ、測定サンプル、日計振テキストのほかにも映写用プロジェクター、パソコンの運搬（返却）作業もあり、こちらは軽減が課題です（この点については埼玉県産業振興公社の担当者の方、日計振の溝上様及び当協会石島事務局長にもご協力をいただいております）。

この 2 回の研修は定員 20 名に対しそれぞれ 17 名（草加）、19 名（熊谷）とほぼ定員近くの受講があり、次表の通り研修を行うことができました。本年度 3 回目は本年 2 月 7 日(木) にウエスタ川越で開催予定です。

くりはら りょういち（計量士部会長）



▲ 草加会場・大島講師



▲ 熊谷会場・黒崎計量士（実習指導）と▲栗原講師



表：測定基礎研修のプログラム

会場・参加者	研修項目	担 当	
		草加	熊谷
6/26：草加市文化会館・17名 9/20：熊谷さくらめいと・19名			
13:30	はじめに 埼玉県産業振興公社	村岡英成	宮崎悠矢
第 1 部	〔測定の基礎〕 ● 測定の基礎（国際単位系・測定値の信頼性とトレーサビリティ） ● 測定器の管理（測定器の選択・合否判定基準・測定器の 5S・国際規格）	講師 栗原良一	



第2部	[ノギス、マイクロメータの基礎知識と使い方] ● 長さ測定の基礎知識---ノギス・外側マイクロメータ・ブロックゲージ・ゲージ・ダイヤルゲージ・ほか ● 測定実習---ノギス(外側,内側,デブス,段差)及び外側マイクロメータ(外径)でサンプルを測定	講師・実習 大島勉 実習サポート 栗原良一	講師・実習 栗原良一 実習サポート 黒崎隆雄
16:30	全体的な質疑・アンケート記入		

研修実施報告 2

計量証明事業部会主催

平成 30 年度 主任計量者講習会

環境計量の歴史とトラックスケールの技術動向について研修

計量証明事業部会の主催で、主任計量者講習会が開催されました。計量証明事業部会では、計量証明事業の業務上必要な資格として主任計量者の取得を推進しており、毎年7月と2月の2回、資格取得のための講習会を開催しているところです。

本講習会は既に主任計量者の資格を有している方々を対象に、計量関連知識・情報の維持向上を目的にフォローアップ的なスタンスで開催されたもので、今回は「環境計量の歴史」と「トラックスケールの技術動向」の2大テーマのほか、「自動はかりの特定計量器への移行、西暦表記に関する動きなどの政省令改正関連」についてのお話などでした。

以下、内容について紹介します。



1. 環境計量の歴史と課題

(一社) 埼玉県環境計量協議会・山崎 研一 会長

◆ 公害問題の歴史と対策

環境計量は公害問題とともに発展してきており、日本では明治時代の初期に栃木・群馬を流れる渡良瀬川周辺で起きた足尾銅山の鉾山廃水による公害が始まりである。

その後も公害は全国で発生し、水俣病(メチル水銀)、新潟水俣病(第二水俣病)、イタイイタイ病(カ



ドミウム)及び四日市ぜんそく(大気汚染)などが日本の四大公害病と呼ばれるに至った。

これら四大公害の発生を受け、1967年(S42年)には公害対策基本法が制定され、事業者、国及び地方公共団体の公害防止に関する責務が明確化され、さらに1970年(S45年)には、この公害対策基本法の改正のほか水質汚濁防止法など14法案が制定され、法的な整備が整ったとのことである。

典型的な七公害対象として右表のものがあげられているが、1971年には環境政策の推進のために環境庁(現環境省)が設置され、責任官庁として公害から地球環境の保全も含めた包括的な施策が講じられることになってきている。

<典型七公害>

- 大気汚染
- 水質汚濁
- 騒音
- 振動
- 悪臭
- 土壌汚染
- 地盤沈下

◆ 低濃度有害化学物質の計量 ; ISO 認定試験設備

これら公害・環境汚染の原因となっている有害物質をナノ・ピコレベル以下で測定する技術、環境計量の重要性が高まっている。有害化学物質の規制については、表1の分類に示す内容について様々な法律で規制されており、規制対象の主な有害化学物質の例を表2に示した。

これらの有害化学物質は、従来の有害物質と異なり、低濃度で、かつ多種多様にわたるため、高度の分析技術や高性能な(≒高価な)機器・設備が必要なこと、さらに分析結果の信頼性担保のために、ISO9001、ISO17025などの要求事項を満たす必要があるなど、極めてハードルが高いものとなっている。



表 1：多岐にわたる分野を対象にした有害物質の規制

分類	法律名
労働環境の安全／衛生環境の維持	労働安全衛生法
住居等の安全／衛生環境の維持を規定	建築基準法（シックハウス） ビル衛生管理法 学校環境衛生基準など
一般環境への拡散防止を規定	水質汚濁防止法、大気汚染防止法、 土壌汚染防止法など

◆ 計量法と環境計量

1974年（S49年）に計量法が改定され、従来の計量士制度に加えて、新たに環境計量士制度及び環境計量証明事業の登録制度がスタートした。

表 2：主な有害化学物質

物質名	用途など
カドミウム及びその化合物	顔料、ニッカド電池など
シアン化合物	殺鼠剤の減量
有機燐化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びEPNに限る）	農薬など
鉛及びその化合物	バッテリーなど
六価クロム化合物	金属メッキ、顔料など
砒素及びその化合物	火山灰、石炭など
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	温度計、蛍光灯、農業用殺菌剤
ポリ塩化ビフェニル（PCB）	トランス、コンデンサーなど
トリクロロエチレン	金属洗浄液など
テトラクロロエチレン	ドライクリーニングの溶剤な
ジクロロメタン	金属洗浄剤など
四塩化炭素	フロン製造原料
ジクロロエタン	殺虫剤など
ジクロロエチレン	塩化ビニリデンの材料
トリクロロエタン	金属洗浄など
ジクロロプロペン	農薬など
ベンゼン	薬品、都市ガス副生物
セレン及びその化合物	コピー機感光ドラム

計量法における環境計量の対象、制度は次の4つである。

- ① 濃度：大気、水質、土壌
- ② 音圧レベル（騒音）
- ③ 振動加速度レベル（振動）
- ④ 特定計量事業者認定制度（MLAP）
 - 2001年（H13年）ダイオキシン類など極微量分析の精度の確保のため法改正
 - ISO 17025/IEC 類似のマネージメントシステムの導入による国際化

マネージメントシステムとは、経営目的を達成するためのP-D-C-Aサイクル（下図）をベースとした活動や実践ルールの仕組みであり、P・計画を立て、D・実施運用してみ、C・点検を行い、これを踏まえたA・見直しを行い、さらにP-D-C-Aを継続的に、改善・改良を重ねていく手法である。

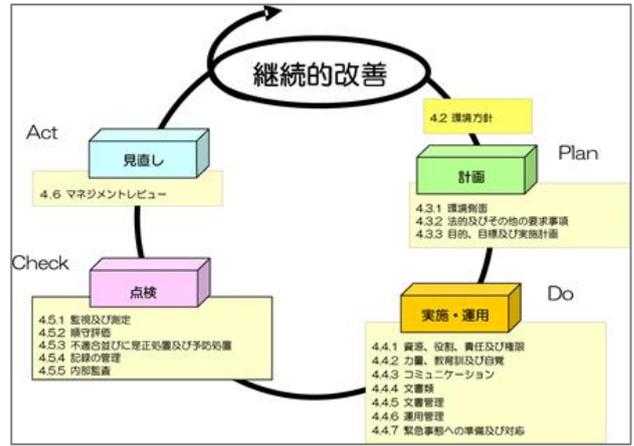


図 1：P-D-C-A サイクルの例

◆ 環境計量の課題

国際認証の推進、人材育成、高額機器など

計量法における環境計量は国内の法律であり、外国との取引においてはISO 17025などの認定施設でのデータが求められる。また、この際、電子媒体での計量証明書が欧米では定常化しており、国内での対応が必要となってきている。

測定技術者の養成という観点ではBOD(生物化学的酸素要求量；水質の一指標)測定などが自動化されており、分析技能を必要としないとか、測定対象物質が多岐にわたるなどがあるが、データ解析等では経験ある技術者の養成は必要である。

何よりも測定装置が高額であり、多大な設備投資が求められる（表3）。

表 3：装置・施設の種類と価格

計量対象	装置・施設	価格
ダイオキシン、PCB	ガスクロマトグラフィー質量分析計とその測定室	1億円 +1億円
金属（鉛、鉄、カドミウム、亜鉛等）	誘導プラズマ質量分析計（ICP-MS）	5,000万円
農薬等	高速液体クロマトグラフィー質量分析計（LC-MS-MS）	5,000万円

このほかの課題としては行政の縦割りがあり、計量法の所管は経済産業省だが、環境基準、排水規制等の所管は環境省であり、両省でシステムに違いがあり、記録作成が二重手間となっている。

◆ 新たな事業展開：災害防止への寄与

近年、東日本大震災に次いで、熊本・北海道東部地震、九州北部・西日本豪雨など自然災害が多数発生したが、防災体制を想定して行政と環境計量証明事業者との災害防止協定等の締結が行われており、埼玉県環境計量協議会もこの活動に参加している。災害等が発生した際に埼玉県（企業局、産業廃棄物





指導課、大気環境課)からの要請により対応を図るものである。

2. 最近のトラックスケールの技術動向

鎌長製衡株式会社・岩井 誠司 統括部長

◆ トラックスケールの選択

鎌長製衡は香川県高松市に本社・工場を置くトラックスケールなどの産業用ばかり、計量システム、計測制御、リサイクル用処理機器の製造・販売を行う創業140年の会社であるが、本日はトラックスケールの技術動向について紹介を行う。



機構部が埋め込まれている形式のトラックスケールの構造は図2のとおりである。地中にピットを作りトラックスケールを設置するタイプで、主桁・荷重検出部ともに地中のピット内にあるため計量台面と地上面が同レベルでフラットとすることができる。

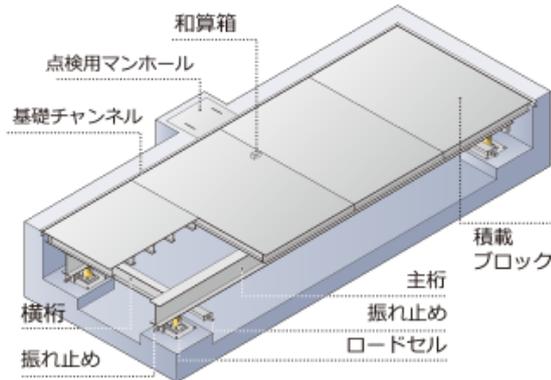


図2：埋め込み式（ピットタイプ）トラックスケール

逆に機構部が地上に出ているピットレスタイプでは、図3のように前後にトラック乗降用のスロープが必要となるが、トラックスケールを埋め込むピットが不要であるため、移設が容易で、かつピットタイプで必要な排水処理が簡易となるメリットがある。

埋め込みタイプ、地上タイプとも機構部に薄型があるので、敷地に合わせて選択が可能となっている。

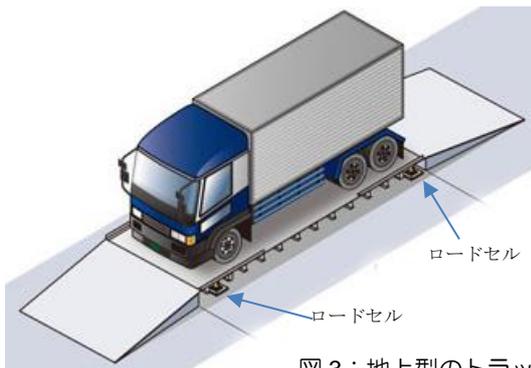


図3：地上型のトラックスケール

◆ 様々な機能

1) セフティモード

指示計にセフティモードを搭載しており、過積載、偏荷重の確認ができ、また、車輛の斜め乗り・脱輪などの異常の検出なども含め、異常発生を知らせる機能がある。

2) WEB サーバーシステム

RS232C（通信ケーブルの規格の1種）を用いたWEBサーバーシステムによる通信により、データが離れた場所でも閲覧・編集を可能にすることができ、さらに、マニフェスト（産業廃棄物管理票）の発行の一括管理、車輛ナンバーの自動読み取りシステムとの連携が可能になる。

3) その他の機能

ICカードに会社名、車輛ナンバー、品目などの登録を行っておくことにより、ICカードをかざすだけで非接触データ読み取りが可能になり、トラックスケール使用時のデータが記録され、自動料金徴収機、自動釣り銭機へと連動が可能となる。

4) 三次元重心測定機能付きトラックスケール

1) セフティモードでの偏荷重の延長になるが、トラック輸送の安全・安心を確保、横転事故の防止のため、三次元で車輛の前後、左右、高さのバランスを計測する装置である。トラックスケールに荷物を搭載したトラックを載せるとこれらの情報が瞬時に測定され、偏加重などを知らせてくれるというものである（図4参照）。



図4：偏加重測定の一例





3. 最近の計量行政の動向

埼玉県計量協会・金井 一榮会長

◆ 質量の計量証明事業と政省令改正

金井会長から計量証明事業の視点から質量関連の政省令改正の動向について概要が紹介された。



1) 和暦表記から西暦表記に

既に平成 29 年 10 月から検定済証印などには、西暦表記が可能になっており、平成 31 年=2019 年 1 月 1 日からは原則西暦表記へ移行となるが、当面は混在が許容されている。



2019 年 1 月に検定等を実施した場合の表記例

2) 検定を行う者（経済産業大臣の指定を受けた者）

トラックスケールの検定は、都道府県が実施していたが、指定検定機関でも実施が可能となった。

3) 検定と計量証明検査・代検査

検定方法と計量証明検査・代検査の方法の違いの主なものは、右上の表のとおりである。

4) 自動はかりが特定計量器に

ホッパースケール、充填用自動はかり、コンベヤスケール、自動捕捉式はかりなどが特定計量器となり、取引・証明に使用するものは、検定が必要になった。

項目	検定	計量証明検査・代検査
器差検査における試験荷重	ひょう量付近	ひょう量の 3/4 付近（ひょう量が 1t を超え 10t 未満のはかり） ひょう量の 3/5 付近（ひょう量が 10t 以上のはかり）
管理された車両等を基準分銅等の荷重に置換え	基準分銅、実用基準分銅を使用、車両等の置換不可	ひょう量が 2t を超え 20t 以下のはかりのひょう量の 1/4 を超える検査箇所 ひょう量が 20t を超えるはかりの 5t を超える検査箇所
繰返し性	ひょう量の約 1/2 の荷重	ひょう量の約 1/4 の荷重
公差の適用	検定公差	使用公差

5) 検定の有効期間と検定実施機関

- 検定有効期間 6 年：適正計量管理事業所で使用する自動はかり
- 検定有効期間 2 年：上記以外
- 検定実施期間：産業技術総合研究所と指定検定機関

以上の講演を終え、出席者には修了書が金井会長から手渡されました。



記事担当：編集委員会

研修実施報告 3

埼玉県計量協会主催

製造部門向け 適正計量管理主任者講習会

計量士部会 黒崎 隆雄

計量法、計量計測管理、質量の計量など、実習も交えて研修

製造部門向け適正計量管理主任者講習会が昨年 11 月 22 日（木）13:00～16:50 埼玉県計量検定所 3 階会議室において開催されました。前回は、薬剤関係・流通関係の方々に参加していただきたいと考え、文面を替えて参加を呼びかけましたが、結果として参加がありませんでしたので、今回は“製造部門向

け”適正計量管理主任者講習会としました。受講者は 10 名でした。

「I. 計量法の概要」では、埼玉県計量検定所の立入検査・登録指導担当の方に講師をお願いし、計量法の体系、計量法の目的、単位の統一、計量標準の供給、正確な計量器等の供給、適正な計量の実施、



自主的計量管理の推進、法制度的的確公生執行の 9 項目に分けて細かく講義をいただきました。



講習会プログラム 13:00~16:50

演題／内容	講師等
開講あいさつ	計量士部会長 栗原良一
I. 計量法の概要	埼玉県計量 検定所職員
II. 計量計測管理 国際単位系 (SI) トレーサビリティ 計測管理 (統計の基礎・ 測定の信頼性等) 計測関係の国際規格	計量士部会長 栗原良一
III. 質量の計量管理と ISO 計量の要素 計量管理と ISO 会社の損失を最小限にする	計量士部会 佐々木康文
IV. はかりの基礎知識と実習 基礎知識と使用上の注意 検査方法	計量士部会 黒崎隆雄
分銅を使用しての検査実習 (はかり 4 台で実習)	計量士部会 大島 勉 ほか

「II. 計量計測管理」は、栗原計量士部会長が担当しました。講義内容は、国際単位系 (SI)、トレーサビリティ、計測管理、計測関係の国際規格の 4 項目に分けて説明されました。国際単位系では、11 月 16 日の国際度量衡総会において 7 つ基本単位の定義うち 4 つの基本単位の改定案が承認されたことが紹介されました。その 4 つとは、「質量」、「電流」、「温度」、「物質質量」です。これらの定義は、2019 年 5 月 20 日の「世界計量記念日」に新定義に移行します。特に質量の定義は、130 年ぶりに「国際キログラム原器」から、不変の物理定数である「プランク定数」に改定されることが紹介されました。講義の計測管理の項目では、特に統計の基礎について不確かさ等を詳細に説明されました。

「III. 質量の計量管理と ISO」は、佐々木計量士が計量の各要素、質量計定期検査の役割、計量管理と ISO、会社の損失を最小限にする事の 4 項目に

ついて講義されました。副題として「仕損を発生させにくくする考え方」について細かく説明されました。

「IV. はかりの基礎知識と実習」は私、黒崎が担当しました (下写真・中央)。講義内容は、はかりの基礎知識と使用上の注意、はかりの検査方法です。検査方法では、HMO 級はかりと 1・2・3・4 級はかりの検査内容の違いについて特に説明しました。



はかりの検査実習は、大島計量士 (下写真・左)、佐々木計量士、栗原計量士、私の 4 名で、はかり 4 台の検査方法について指導を行いました。昨年は、はかりの点検方法でしたが、今回ははかりの検査方法に変更して、検査用紙に従い受講者に分銅を使用して検査を行っていただきました。



使用したはかりの内訳は、電気抵抗線式はかり M 級 60 kg、電気抵抗線式はかり M 級 3 kg、電気抵抗線式はかり 3 級 3 kg、バネ式指示はかり 1 kg です。受講者は、慣れない分銅の取扱いに苦慮しながらはかりの検査実習に積極的に参加し、検査方法の技術の習得に努めていました。

最後に講習会の修了証書を栗原計量士部会長から受講者に授与し、講習会を終了しました。

くろさき たかお (計量士)



(国研) 産業技術総合研究所 研修見学会報告



計量管理部会 副部会長 荒川 英樹

計量管理部会主催による国立研究開発法人 産業技術総合研究所（産総研 AIST）の研修見学会が昨年 11 月 9 日(金)に開催されました。参加者は、計量管理部会員 6 名を含む 11 名でした。

1. 産総研と計量標準

今回見学した産総研は、日本最大規模の国立研究開発法人であり、産業技術分野における様々な研究開発を総合的に行う経済産業省所管の研究組織です。以下に産総研の人員及び決算を示しますが、文字通り日本最大の研究法人となっています。

人 員		2017 年度決算額
研究職員	2,331 名	収入：1,085 億円
事務職員	699 名	支出：1,046 億円
テクニカルスタッフ	1,549 名	
その他	489 名	
研究員受入実績	5,356 名	

産総研の研究対象は幅広く、我が国の産業技術のほぼ全てをカバーしており、2015 年 4 月より研究組織を 7 つの領域に再編しています。そのうちの 1 つに計量標準総合センターがあり、質量・時間・長さといった計測における標準（計量標準）の整備という重要なミッションを担っています。計量標準総合センター（NMIJ）では、国際単位系（SI）の 7 つの基本単位とそれらを組み合わせた数多くの組み立て量の標準を開発・維持し社会に提供しています。

2. 基本単位の見直し（人工物から基礎物理定数へ）

時間の標準の定義は、当初地球の公転周期などによっていたものが、セシウム 133 原子の放射周期の継続時間より算出するようになりました。また、長さの標準も当初はメートル原器だったものが、真空中の光の速さと時間の積による定義に変更されています。これは、「唯一のもの」に頼った時代が終わり、「普遍的で不変なもの」を利用する時代を迎えた結果です。現在、変わらず人工物を単位の定義としているのが質量の標準で、国際キログラム原器の質量が 1 kg の定義となっています。しかし、国際キログラム原器の質量は、長期的には表面の汚染などにより変動してしまうことがわかってきたため、普遍的な基礎物理定数に基づいた定義に改定すべく研究が

進められ、プランク定数に基づく新たなキログラムの定義に移行することが決定しました（見学日はまだ決定前でした）。

現在、国際度量衡協会では、上記質量（キログラム）を含む電流（アンペア）、温度（ケルビン）、物質質量（モル）の計 4 単位について普遍的で不変な物理定数に基づき定義の改定を進めています。この定義改定が完了すると、基礎物理定数の値が定められ、同じ測定技術を用いて基本単位が定義されることとなります。この基礎物理定数の不確かさをいかに小さくし、精密に測定する技術を開発することが産総研での今後の重要な業務と言えるでしょう。

3. 研修見学会

NMIJ には 4 研究部門（工学計測標準研究部門、物理計測標準研究部門、物質計測標準研究部門、分析計測標準研究部門）と 1 普及センター（計量標準普及センター）がありますが、今回見学したのは、「サイエンス・スクエア・つくば」と工学計測標準研究部門の「プランク定数精密測定システム」及び物理計測標準研究部門の「光格子時計」です。

(1) サイエンス・スクエアつくば

サイエンス・スクエアつくばは、産総研の研究と成果を試作品展示や解説動画などを使ってわかりやすく紹介している産業技術ショールームとなっています。

ここでは、ガイドの説明付きの見学でした。AIST ヒストリーのコーナーでは、産総研の前身機関も含めた長い歴史の研究成果が、年代ごとにリストにされ、タッチパネルで展示されていました（写真下）。



イノベーションゾーンでは産総研の研究成果を 3 つの展示ゾーンに分けて試作品や動画解説を交えて





紹介していました。ワンダーオブサイエンスでは、光や音の不思議を体感できるコーナーのほか、産総研が研究に使用してきたロボットが展示されていました。

▼ ガイド説明付きでの見学



ここで出迎えてくれたのはアザラシ型セラピーロボットのパロです。パロは、世界で最もセラピー効果があるロボットとしてギネスブックにも登録されており、30カ国以上で活躍しています。光センサによりまぶしいと顔をそむけ、触感センサにより触られると反応し、加速度センサにより抱かれると喜びます。お堅い展示物の中での息抜きになって



セラピーロボット

いました。ここは、一般の方も見学可能ですが、全体的な印象としては、体験的なものは少なく技術開発の展示がメインとなっているため、関連技術に関わった方でないと感じました。

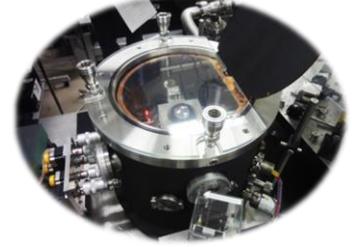
(2) 工学計測標準研究部門（質量関係）

場所を移動し、産総研の全体説明があった後、工学計測標準研究部門のプランク定数精密測定システムの見学をしました。ここは、一般の方は入室できない場所で、今回、計量協会の見学会にて特別に見せて頂いた場所となります。前述のとおり、国際キログラム原器は普遍的なものではない（130年で50µg増えていたとのこと）ため、プランク定数に基づく新たなキログラムの定義に移行します。産総研は、シリコン球体の密度と格子定数の絶対測定から求められるアボガドロ定数によってキログラムを定義する国際アボガドロプロジェクトに参加しており、プランク定数を世界最高レベルの精度で測定しました。産総研では約40年前にX線結晶密度法という方法を用いてプランク定数の精密測定に着手しましたが、米国標準技術研究所（NIST）がキップルバランス法という方法で測定したプランク定数と一致しなかったため、定義改正に至らなかった過去があるとのことでした。今回のプランク定数の測定に

は28ケイ素単結晶から研磨された球体を用いており、その質量と体積を精密に測定し、密度を決定してシリコン原子の数を数えることによりプランク定数を算出しています。その測定精度たるや、直径約94mmのシリコン単結晶を±0.6nmの誤差というほぼ原子間距離に相当するとてもない精度で、その測定を可能にしたのが超高精度のレーザー干渉計と表面分析システムです。その測定システムと球体を直接見ることはできたのは、貴重な体験となりました。

▼ 球体直径測定用レーザー干渉計

▼ シリコン単結晶球



(3) 物理計測標準研究部門（時間）

産総研では、時間周波数国家標準を維持管理し、ユーザーに校正サービスを提供していますが、協定世界時（UTC）にトレーサブルな周波数遠隔校正システムについて見学しました。

国家標準とUTCは、24時間365日比較されているとのことですが、秒から下の9桁まで表示されている状態は、3桁目以降は全く見えない状態でした。

現在、秒はセシウム原子の周波数である92億Hzのマイクロ波を基に定義されています。セシウム原子時計は3,000万年に1秒しか狂わないというとてもない精度ですが、さらにこの精度を約1,000倍向上させる光格子時計を実現したということです。

この光格子時計は138億年で1秒以下の誤差しか生じないというから、まさに驚きです。携帯電話の周波数の混信を避け、カーナビゲーションの位置精度を更に向上させるために、より精度の高い研究を進めています。

▼ 周波数遠隔校正システム





4. まとめ

今回の見学では、計量標準における日本最高機関の精度について触れることができ、非常に貴重な体験となりました。また、我が国が国際単位系（SI）の基本単位の定義の決定に直接関与するのは初めてとのことで、約 130 年ぶりとなるキログラムの定義改定に貢献する歴史的な研究に使用された装置を平成最後の年に見学できたのは意義深いものがあります。

あらかわ ひでき（大正製薬㈱）



祝
平成30年度
経済産業省産業技術
環境局長表彰受賞



株式会社 三越伊勢丹 恵田 豊

受賞は同僚・諸先輩のご指導の賜物
これからは計量業界へ恩返しを

この度、平成 30 年度の経済産業省産業技術環境局長表彰を受賞する機会を得ましたことは、正直いって、とうとうここまで仕事を続けられたという感慨がひとしおです。

計量士補助要員で予備スタート

思い起こせば、計量の仕事に初めて携わったのは、昭和 53 年の 7 月に東京都計量協会に計量士の補助要員として採用されたことから始まりました。最初

の仕事はというと、ちょうど足立区医師会の計量士による代検査が始まり、その補助要員として検査業務に携わることになりましたが、ペーパードライバーにもかかわらず、事務所のあった港区海岸の旧東京都計量検定所から足立区へ、夏の暑い盛りに、東京都計量検定所 OB 計量士 1 名と先輩協会職員、そして私の計 3 名で足立区へ通っての巡回検査は夏ということもあり、重労働であったことを記憶しています。その当時の状況からは、今の東京都計量協会の隆盛を想像できませんでした。

実は、その時に現宮城県計量協会・佐藤正使専務理事が、後輩として入ってきたのでした。ですので、40 年来の知り合いということになります。

計量士登録後本格業務スタート

計量士としての仕事としては、登録したのが昭和 59 年 1 月のことでしたので、そこからが本格的なスタートといえると思います。そういうことで、はかりの代検査事業も足立区医師会から東京都内の医療機関に拡大し、さらには教育委員会関連の仕事として、小中学校の体重計や給食の厨房で使用するのはかりなどの検査に拡大していき、私が在籍していた当時で検査部門の職員が 5 人程度だったかと思います。現在の状況は 40 人体制になっていると、聞き及んでいるので、おおよそ 8 倍程度になっているということになります。

伊勢丹へ転職 埼玉との関わり

その後、縁あって当時の㈱伊勢丹に昭和 61 年 6 月に転職することになりますが、そこで、もうお亡くなりになって早いもので 13 年くらいになるかと





と思いますが、元埼玉県計量士会会長を務めた木下鐵男さんに出会うこととなりました。ということは、前任の計量士会長が佐藤正使さんでしたから、その意味では、埼玉県の計量にはご縁があったのかもしれない。木下さんとは 10 歳違いでしたので、その後、約 20 年の間、一緒に仕事をさせていただきました。

🏆 百貨店計量士としての様々な経験

百貨店の計量士としては入社時にお世話になった、浦和店の開店時に計量管理を担当していた計量士の前田明さんの意向もあり、新宿店の食品に入社早々に配属され、翌年の昭和 62 年 2 月に商品試験室に異動するまでの約 8 か月を過ごしましたが、最初に配属されたのが催事担当で、特に何ができるというわけでもなかったもので、懸命に声を出して週替わりの催事の販売応援などをやって過ごしたところ、それまで大声を出して働く機会がなかったので、一週間で声がつぶれたのを思い出します。中元期、歳暮期には忙しいところに行かされ、そこで包装の仕方などを教えてもらい、最後の配置先はグローサリー（食料雑貨）でしたので、ほぼ一日中立ち仕事で、休憩時間が待ち遠しかったのを覚えています。そして、2 月の定期異動で立川店・吉祥寺店の担当計量士として配属され、立川店に常駐しましたが、おおよそ 1 年未満で新宿店から通う方式に改められ、それ以来、新宿店の仕事もして、立川店、吉祥寺店の計量管理の実務を積んで流通業の計量管理を身につけることになった次第です。そして、木下さんの浦和店に異動したのに伴い、新宿店の計量管理を担うことになりました。

埼玉県計量協会との関わりは、木下さんの定年退職に伴い、社員計量士が自分しかいなかったため、

対外業務については浦和店から代理で出るようなとの依頼があったのですが、埼玉県計量士会には、それ以前から B 会員で入会していたように思います。それから、流通部会にも木下さんの現役当時から顔を出させていただいていたので、比較的スムーズに埼玉県の計量関連団体業務に入っていたように思います。

🏆 計量行政審議会の部会でプレゼン

いろいろな経験はその頃から、させていただきましたが、エピソードとしては、蕨内計量行政室長当時に、計量管理の実際について聴き取り調査をされた機会があり、当日は、計量管理の話を同僚計量士とさせていただいたところ、1 週間後に経済産業省に来て計量行政委審議会の部会でプレゼンすることになってしまい、急きょ資料を作り、プレゼンをしたのが対外的にお話をするきっかけになったように思います。

それ以降、次々と人前でお話しする機会が増え、日本計量振興協会の流通計量士向けの講習には埼玉の藤田さんと共に講師をしたりという機会に恵まれ、さらには埼玉県の流通部会長を引き受けた時以来、毎年 2 月の流通向け主任者養成講習会講師の担当は定番になってしまいました。

これまでの経歴の一部ではありますが、自分が今現在あるのは、よき同僚や諸先輩に叱咤激励されご指導ご鞭撻いただいたからだからこそですので、感謝に堪えません。本賞を受賞できましたことはこれで終わりではなく、さらに計量業界への恩返しをしなければと思っておりますので、今後とも引き続きご指導ご鞭撻のほど、よろしく願いいたします。

えだ ゆたか（㈱三越伊勢丹）

経済産業大臣表彰、産業技術環境局長表彰及び記念行事（抜粋）

1. 経緯・目的

経済産業省では、社会全体の計量制度に対する理解の普及を図るために、昭和 27 年より計量記念日を定めており、今年度は、11月1日（木曜日）に、計量制度にご尽力いただいた計量関係功労者等に対し、大臣等による表彰を行う記念式典を行うものである。

2. 計量記念日式典の概要

開催日：11月1日（木曜日）

会場：ホテルインターコンチネンタル東京ベイ

計量記念日式典においては、以下の表彰を行う。

(1) 経済産業大臣表彰（計量関係功労者）

多年にわたって計量関係事業の発展、計量器の発達・改善、計量思想の普及又は計量行政の運営等に尽力し、その功績が顕著であると認められた者を表彰。

(2) 産業技術環境局長表彰（計量制度運営等貢献者）

計量士国家試験貢献者、その他計量制度の運営等に特に貢献したと認められる者であって、その功績が顕著であると認められた者を表彰。





11月1日は 計量記念日 県民計量のひろば

(一社)埼玉県計量協会・埼玉県

当協会は、今年度も埼玉県の後援並びに計量関係団体等との連携により、第13回「県民計量のひろば」を11月1日(木)に大宮のDOMショッピングセンターで開催し、適正な計量の実施と理解を深めるための普及活動を実施しました。

会場では、計量器の展示、はかってみよう、ヨー

ヨープレゼント、体験健康測定、環境と計量・電気計器コーナー、タクシーメーター・容量線入りグラス・各種パネル展示などを行いました。また、お楽しみコーナーでは、重さ当てクイズ・スタンプラリーを、また、コバトン(埼玉県のマスコット)とのふれあいコーナーも行いました。

11月1日は 計量記念日
県民計量のひろば



▲ 身近な計量コーナーの展示



▲ 開始前のミーティング/検定所所長あいさつ

11月1日は 計量記念日
県民計量のひろば



▲ タクシーメーターの展示



▲ 電気計器コーナー(日本電気計器検定所)



▲ 容量線付きグラス



欧州で普及している容量線付きグラスを国内でも定着を図って行く活動です。



▲ 環境と計量コーナー(埼玉県環境計量協議会)



▲ 訪問者で賑わう環境と電気計器のコーナー



▲ 体験健康測定



▲ ヨーヨー プレゼントコーナー



▲ 重さ当てクイズ コーナー



▲ スタンプラリー



▲ コバトンと写真



▲ 松山副会長 閉会のあいさつ

後援：埼玉県協賛団体：埼玉県環境計量協議会、日本電気計器検定所



「埼玉県民の日」 記念 計量検定所 施設公開



明治4年に廃藩置県が行われ、11月14日(旧暦)に荒川より東の地域に「埼玉県」が誕生しましたが、その後、明治9年に埼玉県と旧入間県が合併して、今の埼玉県とほぼ同じ形になったとのことです。その後昭和46年、ちょうど100年目に当たるのを記念して、11月14日を「県民の日」とし定めたようです。

県民の日には、県庁が一般公開され、右上に示したように様々なイベントが行われますが、当協会では、埼玉県の依頼を受けて、11月の計量強調月間中でもあるこの日に、適正な計量の実施と理解を深めるため、県計量検定所の施設公開における普及・啓発活動のお手伝いを行いました。

県庁オープンデー 9:30~16:00

- ラグビーワールドカップ2019™PRブース
- オリンピック・パラリンピック競技体験コーナー
- オリンピック ホストタウン相手国グルメ会場
- 埼玉ご当地グルメ集合
- ふわふわコロン登場
- 県庁探検スタンプラリー 「ゆる玉フィフティーンを探せ!!」
- 埼玉のまつりを体感! 甲冑体験
- とれたて農産物 県庁マルシェ
- スポーツチームPRブース など



◀ 検定所職員トリオによる受付

パネルによる計量普及・啓発活動 ▶



◀ 重さ当てゲーム ▶
111gピタリ賞に挑戦!

◀ アメ、もらえるのかなあ? もらえないんだって~("'''") ▶



県民の日の主な趣旨：県の歴史を知り、自治の意識を高め、豊かな福祉社会の実現を目指そう!

県民の日の主な協賛事業

- ・ 県庁舎、知事室や県議会議事堂、知事公館などを特別公開
- ・ 県内の各私鉄から原則県内区間の一日乗車券などの販売
- ・ 埼玉会館にて「県民の日記念式典」を開催
- ・ 県立高等学校、公立小・中・高等学校などの休校
- ・ 県立の博物館・美術館や県内各市町村など一部の有料施設の無料化
- ・ 県内・県外の一部テーマパークの入場料の無料化など





カンボジア訪問記 1



出会いが行動を変える

株式会社 日本製衡所 岩渕 孝男



◆ カンボジア日本語学校への教育機材の寄贈

私の所属する大宮中央ロータリークラブは国際奉仕活動の一環として、2017年11月にカンボジアのシェムリアップ（右上地図参照）にある「山本日本語学校」にTVやプロジェクター、コピー機などの教育機材を寄贈し、その贈呈式に出席するためメンバー9名と訪問しました。

「山本日本語学校」は山本宗夫氏が30年前にカンボジアに旅行会社を設立。シェムリアップはアンコールワットなど世界遺産の遺跡群が多く、日本人観光客も大勢訪れることから日本語通訳の育成を思い立ち、現地の18歳以上の青少年に一年間無償で生活と学業を支援しています。彼らは卒業するとガイド養成プログラムを学び適正審査の後にツアーガイドの仕事がスタートします。

贈呈式では50名の生徒と現地スタッフ8名から手作りのレイと心を込めて作られたお菓子のもてなしを受け、さらに「上を向いて歩こう」の大合唱の歓迎に奉仕することによって我々が癒されることを改めて知り、感激というご褒美をいただくことができました。

山本宗夫氏との出会いは、当クラブの泉会員がシェムリアップにあるフンセン・ワットスバイイ中学校に長年、支援を続けていることが山本氏の知るところとなり、泉会員が山本氏を当クラブの例会に招き「山本日本語学校」設立の経緯や教育内容を伺い、

カンボジア社会に尽くされている活動に多くの会員が感銘を受け、国際奉仕事業費を「山本日本語学校」への支援に充てようじゃないかと意見がまとまりました。

「山本日本語学校」への支援品を検討して

いる議論の最中にメンバーの一人の見富会員より「別の奉仕の話で恐縮だけど、実は私の知り合いの奥村さんという女性が、カンボジアのバットアンバン（右上地図参照）にある「*Hope of Children*」という孤児院でボランティアをされていて、11月のカンボジア訪問を伝えたところ出来たら未使用のシーツや毛布をプレゼントして貰えないだろうか、お礼は出来ないけど、私達の日程に合わせてシェムリアップまで取りに行くと言っているんだが」どうだろうか、その話にプロジェクトメンバーは眠っている寝具ならすぐに集まるんじゃないかとの意見でまとめ、早速 *Hope of Children* 支援プロジェクトを立ち上げると多くの会員から沢山の寝具が集まりました。

カンボジア到着の夜、私達は山本宗夫さん主催の歓迎会に招かれ、当地の生活やアンコールワットの話伺っていたところ、女性が突然現れ「プレゼントを受け取りに来た奥村と申します」。頭を刈上げて



カンボジアはインドシナ半島の南



いたので最初は尼さんかと思いました。見富さんからの紹介に奥村さんは、カンボジアの孤児院でボランティアを始めたきっかけを、4年前に放映されたテレビ東京の「世界ナゼ、そこに日本人」という番組が私の心を動かししました。さらに何うとバタンバン タコック村で暮らすたった一人の日本人女性、岩田亮子さんがお寺の住職が開いている *Hope of Children* という孤児院で、困難な環境にも弱音を吐かず孤軍奮闘する彼女の生き方に共感し「自分も貧しい人の為に力を貸そう」と考え、2年前から *Hope of Children* でスタッフとして働いているとのことでした。さらに、奥村さんは続けて、「現在、孤児達は3歳から15歳まで30名います。6歳以上の子供達には学校に通わせています。米や野菜を栽培しているけど、自給自足に至っていません。国からの援助がないので岩田亮子さんは資金集めに苦心しています。ですからどんな寄付でもありがたいんです。実は明日、岩田亮子さんが皆さんにお会いしたいとバタンバンからこちらにやってきます。」と話されました。

翌日、岩田亮子さんを昼食会に招き、持参した寝具を渡し、何故国際貢献の道がシェムリアップの「*Hope of Children*」という孤児院だったのか伺ったところ、次のように、これまでのご自身の体験を語られました。



左から奥村さん、岩田さん

◆ カンボジアで私財投じてボランティア

JALの客室乗務員として働いていた時に、アフリカでの井戸掘りを知り感銘を受けました。私もいつかは海外の人のためになりたいと考え、43歳で退職してJICAの一員として国際貢献の道に進みました。JICAでキャリアを積み、カンボジアで人身売買の撲滅活動を支援していた時、目の当たりにしたのが過酷な環境で暮らす孤児たちでした。ポル・ポトは知識人を大量に虐殺したため、子供たちを教育できる大人が少ないことを知り、2009年に日本の家を引き払いカンボジア移り住み、バタンバンの児童養護施設 *Hope of Children* でボランティア活動を始めました。

私には大きなモットーがあります。子供達が自立できるように身の回りのことは全て子供たちにやらせています。日本の家売り払ったお金で孤児院を広い場所に移し、寝泊まりする宿舍や校舎も建てました。また、*Hope of Children* を自立させることを目的に2年前に「HOCカフェ」をオープンしました。

しかし、現実には運営するのが精一杯で、利益はあまり出ていません。孤児院の運営費は最低でも毎月20万円かかります。そこで、日本の支援者のご厚意で講演活動を通じて資金集めをしております。お陰で何とかやり繰りはできているけど、本当は子供達の身の回りの世話をしながら勉強（日本語）や体育を教え、一緒に過ごしたいんです。そして、夢は子供達が大学を出て自立して巣立っていくことなんです。

と岩田さんは言い、満面の笑顔で我々にお礼を述べました。

◆ 2018年度の国際奉仕プロジェクトは

話を伺い困難な中でも孤児院の環境を改善しようと奮闘している岩田亮子さんの生き様に、我々一同敬服しサイフの紐が緩みました。

岩田亮子さんが帰った後、私達は奉仕の在り方について話し合いを持ちました。学生の半分以上がバイクで通学している「山本日本語学校」はかなり恵まれているよね。それより、食費が1日一人当たり1ドルの *Hope of Children* への奉仕を優先すべきではなかったのか。

私達は日々様々な人や場所やモノとの「出会い」があるけれど、何らかの要因が自分の側にないと「出会い」は起こらないと聞きます。

我々カンボジア訪問団は岩田亮子さんとの「出会い」によって、2018年度の国際奉仕プロジェクトを *Hope of Children* に決定し、この9月に支援内容をまとめるために現地調査を行ってきました。

誌面の関係で続きは次号・第13号（2018年7月発行）に掲載させていただきます。

いわふち たかお（埼玉県計量協会 前会長）

Youtubeで岩田亮子さんに会えます
カンボジア・バタンバンの孤児院『*Hope of Children*』
www.youtube.com/watch?v=SXPkVq66etc



理事会だより



埼玉県計量協会の理事会は、協会報第 11 号掲載分に続き平成 30 年度は第 2 回から 4 回まで開催されておりますので、これらの協議・報告事項について紹介致します。

なお、今年度は臨時総会の開催がありましたので併せて記載いたします。

1 平成 30 年度理事会

1.1 第 2 回理事会 平成 30 年 7 月 13 日(金)

- (1) 関東甲信越地区計量団体連絡協議会について
- (2) 「県民計量のひろば」について
- (3) 臨時総会の開催について (定款の変更)
- (4) 平成 30 年度埼玉県計量協会の予算額修正について
- (5) その他
- (6) 計量協会報 11 号について
- (7) 入会の承認について

1.2 第 3 回理事会 平成 30 年 8 月 23 日(木)

- (1) 職務執行状況について
- (2) 関東甲信越地区計量団体連絡協議会について
- (3) 県民計量のひろば (開催概要) について
- (4) その他
 - ・ 新年賀詞交歓会について
31 年 1 月 18 日 (金) ブリランテ武蔵野にて開催予定 (講演会・交歓会)



▲ 30 年度第 4 回理事会風景

臨時総会風景 ▶

1.3 第 4 回理事会 平成 30 年 10 月 5 日(金)

- (1) 関東甲信越地区計量団体連絡協議会について
- (2) 県民計量のひろば (開催概要) について
- (3) (計量記念日ポスターの配布)
- (4) その他
 - ・ 臨時総会後の事務手続き状況報告について
 - ・ 新年賀詞交歓会について
31 年 1 月 18 日 (金) ブリランテ武蔵野で開催 (講演会・交歓会)
 - ・ 主任計量者講習会について (11/7) (再案内)
 - ・ 適正計量管理主任者講習会 (製造部門) (11/22) について
 - ・ 研修見学会について
 - ・ 協会報第 12 号の編集計画について

2 臨時総会 平成 30 年 9 月 18 日 (火)

～指定検定機関への対応に伴う定款の変更～

計量法政省令改正による環境の変化に対応して、事業の一層の拡充を図るため、事業遂行上必要な定款の関連事項の変更について審議を行うことを目的に臨時総会が開催された。

当日出席 26 名の会員と 191 名の委任状により、全会員 300 名の 72.3% (過半数以上) の出席で、総会は成立となり、審議の結果、下記 2 項目を定款に追記することで承認された。

- ・ 指定検査機関による検定の実施並びに特定計量器の検定業務の実施
- ・ 前項の事業は主に埼玉県において行う。
- ・ (余剰金の処分制限) この法人は余剰金の分配をすることはできない。

今後、指定検定機関として体制の整備を進めていくことが確認され、散会となった。



記事担当：石島 徹 (埼玉県計量協会・事務局長)





埼玉県計量協会関連行事の実施状況・予定

月日	行事名	参加者数	開催場所
平成 30 年			
7月11日(水)		19名	検定所
13日(金)	平成30年度第2回理事会 「計量協会報」2018.7月 No11 発行	14名	検定所 会員他送付
31日(火)	自動はかりの指定検定機関及び検定に関する勉強会	10名	検定所
8月17日(金)	関東甲信越地区計量団体連絡協議会代表者会議③	1名	計機健保会館
23日(木)	平成30年度第3回理事会 県民計量のひろば第1回実行委員会	11名 20名	検定所
9月3日(月)	第10回計量計測管理技術研修推進事業小委員会	4名	検定所
18日(火)	臨時総会	26名	検定所
20日(木)	測定基礎研修(熊谷会場)	20名	さくらめいと
10月1日(月)	計量ポスター発送		全会員へ送付
5日(金)	平成30年度第4回理事会 「協会報」第2回編集委員会	12名 9名	検定所
10月12日(金)	平成30年度関東甲信越地区計量団体連絡協議会	18名	栃木県宇都宮市 ホテルニューイタヤ
11月1日(木)	第13回県民計量のひろば	会場対応 40名	DOM ショッピングセンター
7日(水)	主任計量者講習会(有資格者向け)	17名	検定所
9日(金)	研修見学会(計量管理部)	11名	産業総合研究所
14日(水)	埼玉県民の日施設公開協力	5名	検定所
22日(木)	適正管理講習会(生産部門)	10名	検定所
12月中	平成30年度第5回理事会(文書)	—	(文書による理事会)
13日(水)	平成30年度第2回計量士部会会議	17名	検定所
14日(金)	関東甲信越地区計量団体連絡協議会代表者会議④	3名	計機健保会館
平成 31 年			
1月9日(水)	平成31年計量団体・業界・機関合同賀詞交歓会	2名	ホテルグランドアーク半蔵門
11日(金)	埼玉県商工団体等新春のつどい	2名	知事公館
18日(金)	埼玉県計量協会賀詞交歓会		プリランテ武蔵野
1月中	「計量協会報」2019年1月 No12 発行予定		会員他送付
2月5日(火)	適正計量管理講習会(流通部門) 予定		検定所
7日(木)	測定基礎研修予定(川越会場) 予定		ウエスタ川越
2月中	第2回主任計量者講習会(計量証明事業部会) 予定		検定所
22日(金)	第17回全国計量士大会(福岡)		福岡市西鉄グランドホテル
3月7日(木)	関東甲信越地区計量団体連絡協議会事務担当者会議		群馬県川場温泉
15日(金)	平成30年度第6回理事会 予定 平成31年度第1回理事会 予定		検定所
4月中旬	「協会報」第1回編集委員会 予定 会計監査 予定		検定所
5月中旬	埼玉県計量協会第7回定時総会 予定		さいたま市「道山閣」





協会からのお知らせ



◆ 役員会・講習会のご案内

役員・会員各位へは随時ご案内をいたします。また、ホームページに掲載しますのでご覧ください。

- 埼玉県計量協会ホームページ <http://www.saikeikyou.or.jp/>
- ご不明な点がございましたら事務局までお問い合わせ下さい。☎048-666-4787

◆ 指定定期検査機関より

埼玉県、特定市の指定定期検査機関、指定計量証明検査機関として、大型はかり、電気式はかり等の定期検査を実施しています。31年度の定期検査実施地区はB地区、32年度はA地区です。

- A地区とは偶数年に検査を実施する市町村です。(例：平成32年、平成34年・・・)
- B地区とは奇数年に検査を実施する市町村です。(例：平成31年、平成33年・・・)

埼玉県計量検定所ホームページ各特定市でご確認下さい。

- 特定市（さいたま市・川越市・越谷市・熊谷市・川口市・所沢市・春日部市・草加市）です。

◆ 代検査を依頼されたい方は

当ホームページで代検査を行う計量士をご覧になれます。依頼等については、計量士に直接お問い合わせいただきますようお願いいたします。

◆ 「県民計量のひろば」御礼

11月1日は「計量記念日」です。11月1日（木）DOMショッピングセンター（大宮駅西口）で開催されました計量記念日事業「県民計量のひろば」（第13回）では、総勢40名の皆様のご協力をいただきました。ありがとうございました。

後 援：埼玉県

協賛団体：日本電気計器検定所、（一社）埼玉県環境計量協議会

協賛事業所：（株）日本製衡所、（株）エー・アンド・デイ、埼玉ユニオンサービス（株）
スペクトリス（株）

- 来場者数：1,550名 ・重さ当てゲーム：750名
- スタンプラリー：100組 ・コバトンと撮ろう！写真コーナー150組
- 血圧・体組成計測定 204名・ヨーヨープレゼント 100名

※ ホームページに当日の写真を掲載しておりますので、ご覧ください。

◆ 主任計量者資格取得講習会のご案内

2月に開催予定です。会員様へは、事前にはがきでご案内します。

詳しくはホームページをご覧ください（1月16日アップ予定です）

- 受講費：会員 2,000円、非会員 4,000円

◆ 会費のお願い

平成30年度の会費納入をお願いしております。

納め忘れがないか、ご確認をお願いいたします。

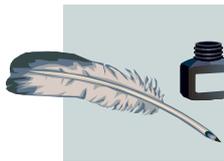
◆ 埼玉県収入証紙を販売しています

協会事務局では、県のさまざまな申請のための埼玉県収入証紙の販売をしています。

必要などときには、是非当協会でお求めください。

記事担当：安田 明美（埼玉県計量協会）





編集後記

❁ ソフトボール、試合の結果に一喜一憂

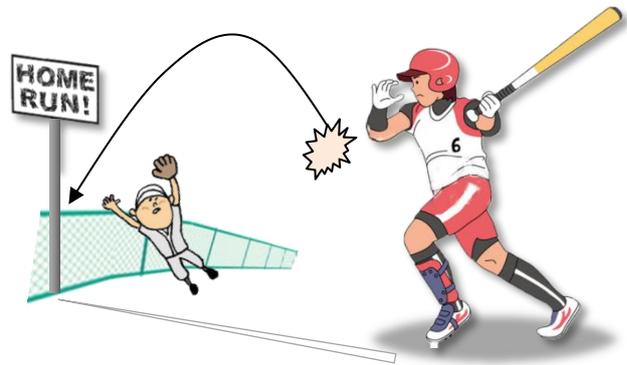
10年ほど前から、趣味で地元自治会のソフトボールクラブに所属している。ソフトボールは野球の球をだいぶ大きくしたような競技であるから、野球経験者には割と取っ付きやすい。しかし、私のように野球未経験者では最初は人数の当てにもされず、大差負け模様の試合終わりに外野でチョコッと出してもらっては走者一掃のエラーをする、という、入団したての頃は涙無しでは語れぬ有様であった。

ただ、野球をする事に昔から憧れがあり、練習は嬉々として続けたのが徐々に実を結び、高い参加率（これ重要！）もあってか段々スタメンで使ってもらえるようになった。

クラブもこのところ急激に強くなり、所属する市のリーグ戦では今期からトップリーグに昇格する事が決まっている。もちろん、それは私の力によるものではない。今でも私は試合前、会場から全速力で逃げ出したくなる。もう、クラブには以前のような牧歌的な雰囲気は無く、ピリピリとした緊張感を味わう事が最大の楽しみであるかのようだ。個人的には良い結果が出ない事も多いが、それでも私はその中で結果を出す喜びを知ってしまった。好機にヒットを打つ、ピンチでアウトを取ればヒーローで、そのチャンスを掴み損ねれば戦犯だ。つくづく残酷な競技だな、とため息をつきながら私は今後もそれを続けているだろう。

レベルはともあれ、日曜日だけでも体を動かす事でだいぶフレッシュ出来ている気がする。計量の仕事に関わりだしてから17年ほど経つ。まだこの

世界では駆け出しであるが、日々の仕事を大事にしつつ、新しい様々な刺激を受ける事にも積極的になっていたいと考えている。さあ、新時代。どんな場面が訪れるのか、バッチコイ！！



担当・いわた てつし（編集委員）

Q：野球部の練習とかで言ってる“バッチコイ”ってどういう意味ですか？

A：ベストアンサーに選ばれた回答

意味としては「何が何でもボールを捕ってやる」という気持ちを表したもので、「バッターこっちに來い」の略ですね。

そしてこれも実は短縮された言葉で、「バッターこっちにボール打てよ！オレが捕ってやるぜ！」という言葉が短縮されたものです（短縮といっても後ろ半分をとっただけですが…）。

まとめると、「バッターこっちにボール打てよ！オレが捕ってやるぜ！」→「バッターこっちに來い」→「バッチコイ」という具合に短縮されていきました。

上記のように、「何が何でもボールを捕ってやる」という気持ちを表した言葉で、なおかつ試合中に発する一種の掛け声なので、より短い方が言いやすく気合も入りやすかったのでしょうね。

YAHOO！知恵袋より



広告掲載のお願い

本号ではご覧のとおり 5 社に広告をいただいております。

ご支援ありがとうございます。

今後ともこの今回の 5 社のパターンを原型にしますが、そのほかにも「埋め草」的な対応で、本文中の空スペースにモノクロの広告を挿入することも可能かと思いますので、事務局へ気軽にご相談ください。更なる皆様のご支援をお待ちしております。

➤ 広告掲載会社（50 音順）

- 株式会社 イシダ 埼玉営業所
- 株式会社 エー・アンド・デイ
- 埼玉自動車工業株式会社
- 株式会社 寺岡精工 東京営業所
- 株式会社 日本製衡所



➤ 広告料

- A4 全面カラー広告：20,000 円／1 回（原則年 2 回掲載）
- A5 カラー広告（A4 の 1/2）：10,000 円／1 回（原則年 2 回掲載）

計量協会報 — 第 12 号 —

発行日：平成 31 年 1 月 18 日（年 2 回発行）

発行者：一般社団法人 埼玉県計量協会

計量協会報編集委員会

〒331-0825 埼玉県さいたま市北区櫛引町 2 丁目 254 番地 1

埼玉県計量検定所内

TEL：048-666-4787 / FAX：048-668-0330

E-mail：soumu@saikeikyou.or.jp

会 長	金井 一榮		
編集委員長	寺田 三郎		
編 集 委 員	佐々木幸司	矢島 廣一	佐藤 哲
	荒川 英樹	恵田 豊	杉田 博之
	岩田 哲士	栗原 良一	安田 明美
	眞島 悠輔		(事務局)

