

計量計測  
Measuring  
Instruments

# はかる no. 152

## ●CONTENTS

年頭所感

会員トーク

製造委託企業からメーカーへの道のり

New Technology

新たなセンシング機能の創出を目指して

・「シン・オートメーションを拓く複合計測手法」

・複雑で多様なセンシングへ

新計量法施行 30 周年を迎えて その 2

現行計量法施行による計量機器業界インパクト

世界の街角から

2023 年 11 月、中国・上海にて。

ESSAY

「はかる」でつながる輪

PRODUCTS FILE



一般社団法人

日本計量機器工業連合会

<http://www.keikoren.or.jp>

# 年頭所感

一般社団法人 日本計量機器工業連合会  
会長 田中 義一



## 2024年の年頭にあたり 謹んで新年のご挨拶を申し上げます。

社会を取り巻く状況は、2020年初頭から世界中で猛威を振るった新型コロナウイルス感染症が、昨年5月に「5類感染症」に移行し、ようやく行動制限から解放されたことにより、本年は明るいスタートとなりました。

一方、世界経済においては、長期化するロシア・ウクライナ戦争に伴う資源や食糧への影響、またインフレ対策による金融引き締め、新時代の経済の主権を巡る大国間の政策攻防など、2023年から継続する不安要素が懸念されます。

国内の政策においては、建設医療、物流の業界に対して例外的に認められていた時間外労働の上限規制の猶予期間終了、旧インフラ通信であるINSネット終了などの「2024年問題」が懸念事項となっており、中でも、物流の

2024年問題は製造業に大きく影響するものとして注視されております。

また、国内における「ものづくり産業」では、度重なる素材の値上げや依然として半導体を中心に電子部品等の納期遅れに起因する影響が残り、計量計測機器業界にどれだけの影響を与えるかについては未だ不透明と言わざるを得ません。

このような中、計量計測機器産業における2022年度の生産額は、生産出荷金額の最高を記録した2018年を上回る水準まで回復し、2023年度の計連企業統計数値もこれに近い傾向で推移しております。今後につ

きましても、半導体、情報通信機器業界が進める5Gの実用化が加速する中、IoT、AIなどを活用したDXによる新たな製品市場の創出、社会実装が進むことによる需要の拡大、次期エネルギーとして期待される合成燃料への投資活動など、生産活動に明るい兆しを感じつつあります。

これらにおける今後の動向を前向きにとらえ、本会では、会員の皆様とともに2024年度事業を積極的に展開してまいります。

2024年度の事業方針としては、政府が進めるGX・DX、新産業創出や、会員各社が取り組む情報セキュリティ、企業価値向上に係る事業や国際化における

計量標準の啓蒙活動を含めた最新の計量・計測技術の紹介に加え、SDGsで掲げるカーボンニュートラル、グリーン社会の実現に向けた様々な技術開発支援事業に取り組んでまいります。

具体的な活動としては、昨年ドイツ・ハンブルグで開催された第1回ICW (International Conference of Weighing) の席上において、第2回開催地が日本に決定したことを受け、開催に向けた活動を推進してまいります。

また、DXへの取り組みをテーマに最新の計量関連技術情報について紹介する機会を設け、多くの会員企業、関係者の皆様にご参加していただくために、積極的に働きかけてまいります。

広報関係においては、昨年より進めています本会ホームページの全面リニューアルを継続して推進し、より多くの事業の情報発信を行います。計量計測機器総覧のWEB編集による融合化や、広報誌「はかる」の閲覧強化を図るため、改定を行ってまいります。

さらに、社会貢献活動として、会員企業が製造する計量機器が社会生活でどのように使われているか、その重要性を理解していただくため、小学校高学年向け学習教材を作成し、全国の小学校に配布し授業の中で活用してもらうといった活動にも取り組んでまいります。

以上、新しい事業に取り組みながら、従来事業も進化させ会員各位の製品開発、事業拡大に資する努力をしてまいります。

最後になりましたが、本年もお一層のご支援とご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。新年のご挨拶とさせていただきます。

# 年頭所感

経済産業省製造産業局産業機械課

課長 安田 篤



## 令和6年の新春を迎え、 謹んでお慶び申し上げます。

昨年は、コロナ禍が収束に向かい活気が戻った一方で、国際経済秩序が変化した年でした。こうした新たな経済構造の転換の時期において、産業界の皆様には、高水準の賃上げ実現や国内投資の促進等に、ご尽力いただきましたこと改めて感謝申し上げます。経済界の皆様のご尽力もあり、日本史上最高を更新する国内投資見通し、実に30年ぶりとなる高水準の賃上げの実現など、成長と改革の方向に向かう「潮流の変化」が生じています。経済産業省では、物価高に負けない賃上

げを実現できるような、引き続き賃上げのカギとなる取引適正化・価格転嫁対策の推進や事業再構築への支援、省力化や生産性向上の取組、中堅企業の大規模投資支援等を通じた、国内投資の加速と成長力強化に全力を尽くしてまいります。

産業界では物価高やエネルギーの影響で様々な課題に直面していると感じます。経済産業省では、足元のエネルギー高への対策として、燃料油価格、電気・ガ料金にかかる激変緩和措置を本年春まで

継続するとともに、省エネ型の経済・社会構造への転換を実現すべく、企業・家庭向けの支援を実施します。そして、昨年に続きGXやDXも進めていきます。GXについては、昨年末に、エネルギー分野、くらし分野、産業分野それぞれにおいて分野別投資戦略を取りまとめました。これら各分野の戦略に基づき、20兆円規模のGX経済移行債を活用した投資促進策を実行していきます。DXについては、DXを実現した設備導入だけでなく、DXに資する人材の育成の支援も行ってまいります。

また、産業界の皆様には、本年4月から適用されるトラックドライバーの時間外労働上限規制等により、輸送力の不足が懸念される「物流の2024年問題」の解決に向け、対策を講じていただいております。深刻な人手不足の中、産業界における物流の適正化や生産性向上のため、荷主企業の物流施設の自動化、機械化などに向けた支援策を進めてまいります。

1年後に迫った大阪・関西万博では、ポストコロナの新たな世界、次世代技術・社会システムが形作る未来社会の風景観を示し、我が国のイノベーションの可能性を世界に発信していきます。経済産業省として、世界中から来訪する様々な人達が刺激を与え合えるような万博にできるような、準備に邁進してまいります。是非、産業界の皆様にも「いのち輝く未来社会のデザイン」とい

うテーマに沿って一緒に盛り上げていただければ幸いです。

我が国を取り巻く外的環境は日に日に厳しさを増しています。今後の経済成長の鍵となる戦略分野については国内投資、研究開発、人材育成等への支援にさらに力を入れ、安定的な供給に向けた取組を進めていきます。そして、経済安全保障に関する産業・技術基盤に影響が及ぶ脅威やリスクをいち早く捉えるため「経済安全保障に関する産業技術基盤強化アクションプラン」にまとめられておりますように、産業界の皆様との戦略的対話を行ってまいります。また、イノベーションを支えるスタートアップのグローバル展開や人材育成等に対し幅広い支援を行うとともに、G7広島サミットで合意された、グローバルサウスとの連携強化の推進も進めてまいります。

昨年12月には、「アジア・ゼロエミッション共同体(AZEC)」構想の下での初のAZEC首脳会合を開催いたしました。経済産業省からMOU等の協力について報告を行ったところですが、引き続き官民連携してエネルギー・トランジションを進めていきたいと思いますので、ご協力のほどよろしくお願いたします。

こうした経済成長のチャンスに逃さぬよう、流動的な経済構造の変化を捉え、自由で公平な通商・貿易環境の構築、新たなイノベーションモデルを支える基盤の整備、加えて、日本経済の土台となる投資への支援等に重点を置いて政策を推進することで、日本経済の更なる成長に貢献してまいります。

結びになりますが、本年が、皆様方にとって更なる飛躍の1年となり、新年の挨拶とさせていただきます。

# 製造委託企業から メーカーへの道のり



菊地 広文  
Kikuchi Hirofumi  
アイフォーコム京栄株式会社  
取締役社長

## ■ 谷保天満宮の地で 計測機器製造

アイフォーコム京栄は東京都国立市谷保に事業所を構え、主に計測機器の製造委託及び自社製品のマイコンライター (I.S.P.) の製造販売事業を営んでおります。創業は昭和29年で、69年目を迎える企業です。創業時から測定機器メーカーの製造委託で、日夜製造に明け暮れた日々でした。昭和29年は日本も戦後復興から高度経済成長への移行時期で、ものづくり日本として自動車・家電など量産品製造の最盛期という時代でした。好景気時代、大きな衝撃に見舞われたのが創業から20年経過したころのオイルショックです。世界経済に大打撃を与え、同時に日本メーカーも減産傾向に追い込まれ我社も重大な経営危機に陥る状況となり、減産傾向の中、工場縮小などを余儀なくされました。そんな中、新たな技術革新による製品が世の中に誕生しました。『1チップマイコン』、プログラム



業工数を減らして量産スピードを早めることが出来ました。その後に出先で既に取り付けた屋外・屋内機器への現地対応用として、電池式

処理の容量や速度が大幅に機能アップしたこともあり、製品そのものも商品価値が大きく向上しました。受託製造の過程で直接的にプログラムを書き込み出来ないか？そんな発想から、治具としてプログラムを書き込みできるプログラムの自社開発に乗り出すことになりました。

当時はパソコンもあまり普及していない時代で、操作が分かる限定的な技術者しか扱えないものでした。工場で基板製造していた工員さんには、扱いにくいパソコンより、小型でわかりやすいもので、表面ボタン上ではオン・オフ・実行の3つに機能制限した製品に特化して開発し、基板工場での作

のハンディー型を発売しました。現地で機器へケーブル転送させて基板異常の改善ができる、誰でもどこでも持ち運べ、シンプル機能を搭載する。現在も販売しているI.S.P. (マイコンライター) になります。受託製造を主力事業としてきた会社が、自社製品の製造・販売を手掛けるメーカーとして誕生した瞬間です。

I.S.P. は業界トップクラスの各メーカーマイコンの多品種を取り扱うことが出来ることが特徴で、また拡販する上でサードパーティーの立ち位置として大手マイコン会社の後押しもいただきながら更なるニーズに答えて行く企業を目指しております。

## ■ 事業承継と田舎

創業から京栄電機製作所株式会社として事業を行ってきましたが、次世代へのバトンタッチということもあり2016年からアイフォークホールディングス株式会社の一員としてアイフォークム京栄という社名で継続しております。設計開発中心のアイフォークム社と製造中心の京栄の相乗効果を出しながら社会に役立つ企業として再出発をしております。

ものづくりで培ったノウハウはありますが、今はインターネット対応は当たり前で、センサー技術、AI技術、ブロックチェーンなどの技術共有を行い、グループ会社としての役割から新たな技術対応が可能な製造会社として生まれ変わることが出来ました。「山椒は小粒でもぴりりと辛い」と言われますが世の中に必要とされる特色ある製品・サービスを提供できる企業を目指していきたい

と思います。

## ■ 社長就任1年目

2023年10月1日に社長に就任したばかりでまだ勝手がわからない状態ではありますが、グループの関連企業として事業方針・顧客開拓・売上利益の拡大・従業員満足など今まで以上に成果を出していく必要性は当然のことですが、何よりも従業員の意欲を形にしてあげたいと思います。

就任した当初はまずは一人一人との面談を行ないました。まだ小さな会社ですから価値観の相違があっても共有がはかりやすい人数です。面と向かって話せばある一定の理解と共有は出来ませんが、一番困難なことは「文化の違い」です。歴史あるいは前例といったことでもあると感じました。一例ですが、昼食は仕出し弁当を頼む人が多く、私も一緒に食べています。部屋にTVが置いてあり、必ずNHKにチャンネルを合わせていま

す。観たいチャンネルなの？と聞くと「昔からです」。先々代の社長からの文化で、今も残っているものです。当然業務上での自主QC活動など良い文化もあります。が、改善していく気風ということが大切なことと捉えております。私が思う責任者とは「目的を明確化する」「責任を取る」の2つです。社員には顧客の要求することに専念できる環境づくりが大事だと思っております。事業で行き詰まった際には複雑に考えすぎる傾向にあるので、「原点に戻って解決策を見出す」ことも指針としてアドバイスしております。

## ■ スマートヘルスケア

など課題も山積しておりますが、個人的には「自宅で健康診断」、こういうサービスや測定が出来るようになれば、スマートヘルスケアの手助けになるのではないかと思います。

計測機器の事業を通じて様々な機器製造を手掛けてきましたが、企業は社会の課題解決の為に存在すると思っております。現代社会は少子高齢化に伴い、国家予算も医療費の占める割合も増加傾向にあります。医師不足や遠隔地医療など課題も山積しておりますが、個人的には「自宅で健康診断」、こういうサービスや測定が出来るようになれば、スマートヘルスケアの手助けになるのではないかと思います。

当然、精密検査などが必要とされる事象は別ですが、血圧・酸素飽和度・体温の基礎測定はIoT技術の活用で十分可能ではないかと思えます。また糖尿病疾患の方の血糖値検査など、自宅で測ってデータ化する、日々の異常な変化に専門医が医療判断して通院や院内検査を促すなど、年1回の健康診断ではなくサイクルが短いスマート健診などが今後必要とされる時代が来るとも思います。

今のIoT技術の活用から、健康な心身で社会活動に参加できるための計測サービスに寄与出来る企業として成り立っていききたい。そんな未来を見ながら「はかる」ことの多様化を今後も模索しながら、良い商品だね、と言われる企業づくりに邁進していきたいと思えます。

# 新たなセンシング機能の創出を目指して 「シン・オートメーションを拓く複合計測手法」 ～センシング用 AI 技術開発の重要性～



小林 彬  
Kobayashi Akira

東京工業大学 名誉教授 /  
一般社団法人次世代センサ協議会 会長

## はじめに

本誌No.150で「語った」ように、DX (Digital Transformation) 化が叫ばれる中、どのようなデータ (センシング出力) をどのようなデジタル技術 (AI 技術手法) と連携させ、活用するのかを議論することが重要である。何故なら、それは膨大で潜在的なセンシング市場を創出し、開拓していく鍵で、大きな可能性を秘めているからである。

そこで以下では、まず、計測の長い歴史を振り返り、現在がどのような状況にあるのかを総括した上で、今後のセンシング技術の中核になると考えられる複合計測技術を採り上げ、それを支える「セ

ンシング用 AI 技術開発」に向け、いくつか私論 (試論) を展開してみたい。

## 1. センシング技術現況の概括的 総括：シン・オートメーション 時代への転換点に立っている

計測技術は、土木技術と並び、度量衡に遡る長い歴史を持つ技術である。そのような歴史を、測定すべき量の種類の数の点から概括的にまとめてみたものが図1である。

図1に見られるように、20世紀に至るまで我々が測ってきた量の数は、十指を数える程度であったが、第二次世界大戦後、製造業の自動化に伴う機器計測化が始まり、結果として測るべき量の種類の数は爆発的に増加し、オートメーションの時代を迎えた。その後、小康状態のような状況にあるが、現状、新たな人手不足の事態を迎え、センシング技術の非製造業分野への展開が始まりつつあり、量の種類の数の第2の爆発が起きようとしている。

正に、シン・オートメーション

の時代を迎える分岐点に立っているが、然るべき準備が必要であり、センシング技術上何が求められるのかの考察は必須である。

そのような認識の下、如何に何を準備すべきかについて2、3の考察を以下述べてみたい。

## 2. DX化を実現する中核として、SOT、IOT、AIの緊密な連携が不可欠

センシング技術から見たとき、DX化を実現するには、SOT、IOT、AIの緊密な連携が不可欠と考えられる。言うまでもなく、SOT、IOT、AIの要点は以下の通りである。

### ● SOT : Sensor of Things

所要の箇所にセンサを積極的に設置し、必要なデータをオンライン的に拾い上げる考え方で、IOTに併行する形で主張されている重要な視点である。

### ● IOT : Internet of Things

インターネットによるデータの効果的伝送・収集システム (この点は表面的には充分知られているが、センサ出力の利用を含

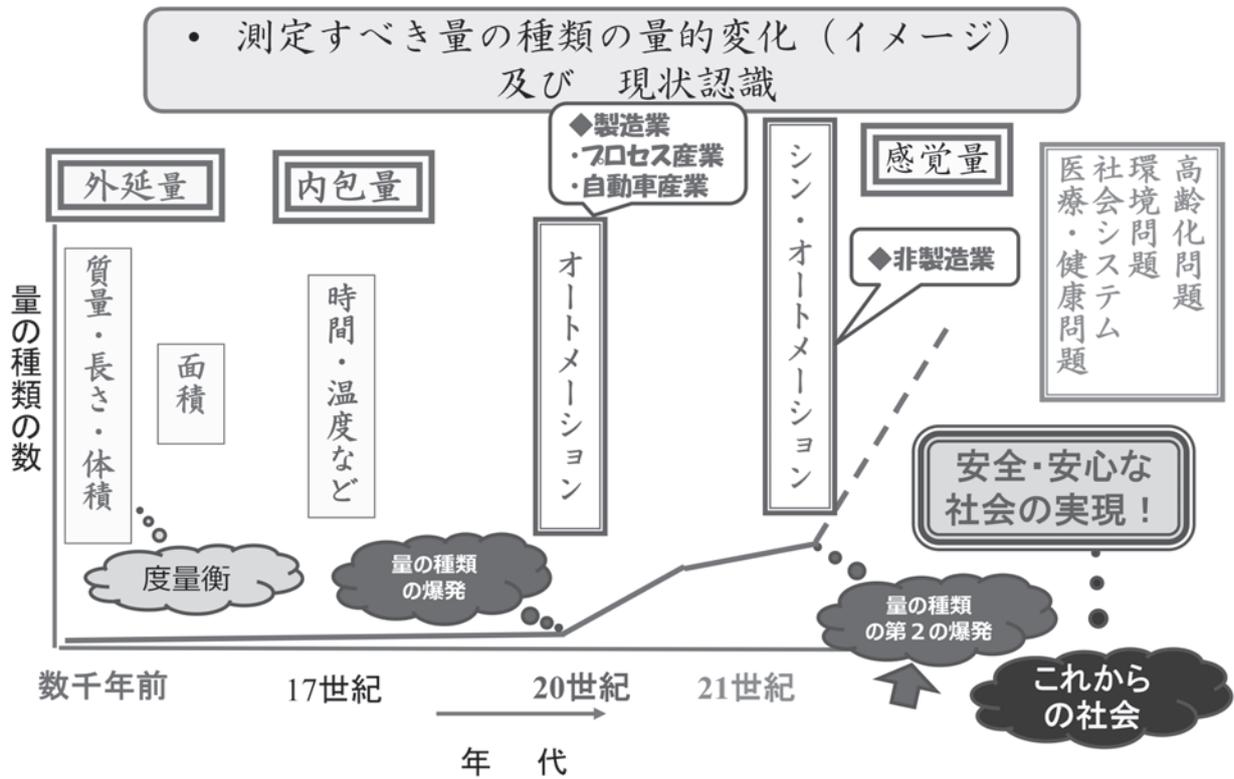


図1 量の種類の第2の爆発前夜

めて拡大解釈されることも多い。しかし、本来の意味はインターネットが中心である。) AI…データの活用

収集されたデータを総合的に活用し、様々なアルゴリズムを適用することで、新たなセンシング技術を創出する考えが望まれるが、後述するように此処に新たな検討を加える必要がある。

既に触れたように、センシング技術は、これまでの製造業分野中心から、非製造業分野等に及び、非専門家による利用が開始されようとしている。この点、留意すべきことは、少くとも次の2つの側面である。

一つは、非専門家による利用ということに関係し、成熟したセンサの一般的利活用をできるだけ簡便にすることを眼目として、ユーザーフレンドリーなセンシングシステム構成方式を提供することである。次世代センサ協議会が提唱するガイドライン「SUCS (ザックス) 1.0」はその種の有効なソリューションである。

二つ目は、非製造業分野と云えども、様々な価値観が存在し、社会生活を円滑に進める為の、種々の判断基準(評価基準)を有していることである。従って、そのような分野の自動化・システム化を進めるとなれば、人間の意思決定に付随する評価基準をアルゴリズム化しなければならず、それに対応するインデックスの創出が課題となる。新たな複合計測方式への最大の期待はここにある。

以上を図式化したものが図2である。

### 3. センシング技術 開発が世の中を 変革する

既に述べたように、センシング技術を未開拓分野に展開することが始まっている訳であるが、そのこと自体その分野にとって新しい「こと」が始まることなので、それにより世の中が変わっていくことに繋がっていく。

センシング的に言えば、新しいことというのは、新しい機能が提供されたり、これまで以上の性能

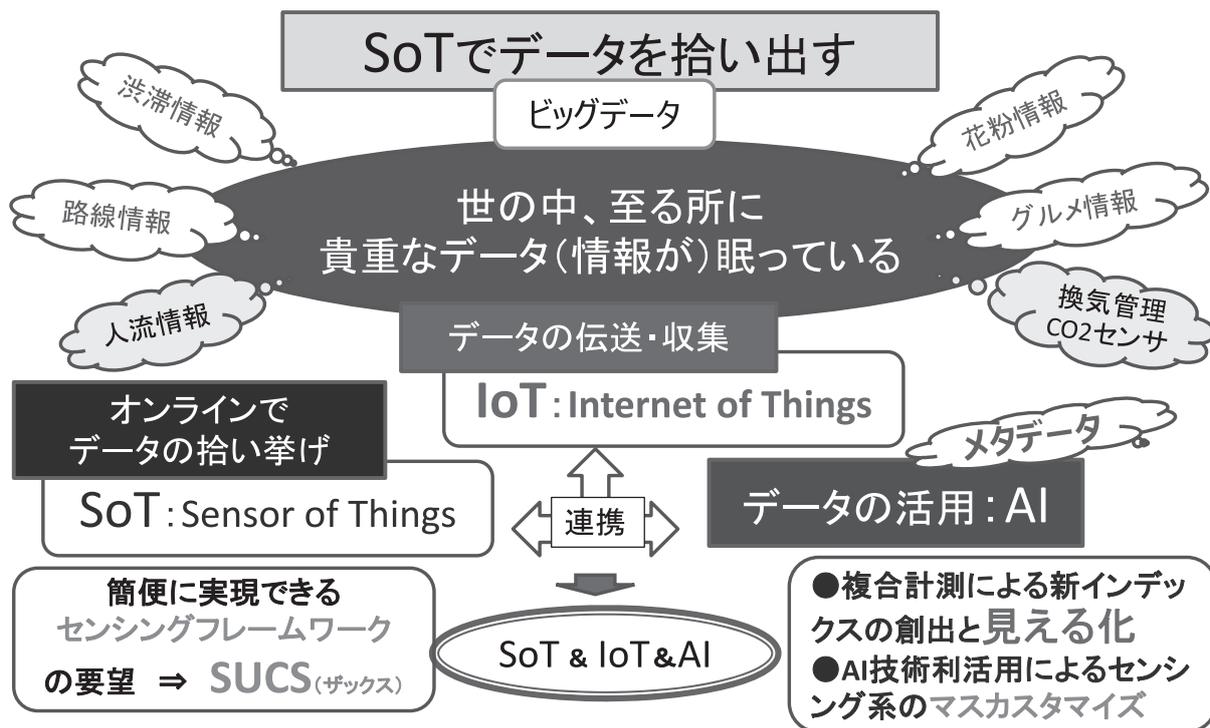


図2 DX化実現における：SoT、IoT、AIの連携

向上が図られることなので、これに付随し、新しい機能・性能を持つシステムが現実を実現されたかを客観的に確認・保証することも必要となる。この場合、客観的評価の役割を冷静且つ定量的に実行できるものはセンシング技術以外にはなく、重い責任を担っている。先に挙げた2つの留意点のうち第二の留意点とも関連し、忘れてはならない。

このようなことを考えてみると、新しいシステムが新しいセンシング技術を要求し、逆に新しいセンシング技術が新しいシステムを創出すると言え、「センサを制する者は、システムを制する」の語もよく理解できるのである。

#### 4. シン・オートメーションと生産性向上20、再び JAPAN as No.1 へ！

誌面の制限の関係上細かい説明は割愛するが、表1はオートメーションの時代とシン・オートメーションの時代を比較したものである。

分野、支援対象、等に大きな相違があり、人的作業への知的支援が重要であり、かつての我が国の実績を思い起し、再び JAPAN as No.1 を実現したいものである。

#### 5. 「センシング技術用 AI 技術の整備」…複合計測化に向けて

今後のセンシング技術の在り方の柱として複合計測系の重要性が指摘されているので、最後にこの問題への考え方を簡単にまとめておきたい。

##### 5.1 複合計測とは

複合計測とは、複数のセンサ出力、時系列信号に関する複数の特性値等、いくつかのパラメータ値を利用して、センシング系の性能向上やセンシング機能創出を実現する方法である。一部は新しい考え方ではないが、ビッグデータへの関心や高性能人工知能(AI)の出現により新たな期待が寄せられている。

##### 5.2 複合計測の種類

複合計測には少くとも次の3つ

表1 オートメーションの時代とシン・オートメーションの時代の比較

シン・オートメーションの時代へ

	オートメーション		シン・オートメーション
◆時期	1960～2000	➔	2020～
◆分野	製造業		非製造業
分野の例	プロセス産業、自動車、等		農業、水産業、医療、社会インフラ、 運輸、飲食業、自然災害、等
◆支援対象	製造工程、プラント ※製造手段への自動化支援		施設、意思決定者 ※人的作業への知的支援
◆生産性インデックス	機器計測化、機械化、 ロボット化、自動化		見える化（視覚化）、見守り化、 総合化（知能化）、多次元化(多様化)、 安全・安心化（災害減災、交通安全）
◆効用の性格	生産性向上1.0		生産性向上2.0
◆グローバル評価	JAPAN as No.1		再び JAPAN as No.1 へ！

- の種類があり、センシング技術用 AI 技術の整備によっては、今後より新しい手法が現れる可能性がある。
- ① 温度補正や圧力補正などセンシング系の高精度化を目的とする手法
  - ② 不快指数（温度と湿度）のように、複数の測定値の組合せにより新たなインデックスを決める手法
  - ③ 複数のセンサ出力、時系列信号に関する複数の特性値等、いくつかのパラメータ値に基づいて対象システムの「こと」に関する評価値を提供し、評価者の意思決定につき知的支援を行う手法
- 5.3 帰納的（外延的）データ収集と演繹的（内包的）評価基準の創出
- 5.2において、③の手法が新しい（シン複合計測）が、ここでの方式を整備することが重要で、異常事態の判定基準創出を例に取ると、基本的には次のような手順が想定される。
- 1) 正常事態の状況を把握するた

- め、想定する複数のセンサ出力、時系列信号に関する複数の特性値により評価軸を設定し、その情報空間での正常事態に関するデータを逐次外延的に収集・蓄積しデータの分布を把握する
- 2) 正常事態に関するデータの分布について分析し、正常事態を規定する評価方式を吟味し、評価インデックスを創出し（例えばマハラノビスの距離）、評価基準とする
- 3) 評価インデックスを用いて内包的に正常事態へ異常事態の判定を行う
- おわりに
- 以上、「センシング用 AI 技術開発」に向け、いくつか私論（試論）を展開した。次世代センサ協議会 / SUCS CS（ザックスコンソーシアム）においてはこの種の議論を既に始めているが、多くの関係者の参加を広く歓迎するものである。

# 新たなセンシング機能の創出を目指して 複雑で多様なセンシングへ ～センサとAIの融合～



新井 康祐  
Arai Yasuhiro

一般社団法人次世代センサ協議会  
SUCS コンソーシアム幹事

世界は、テクノロジーも、地球環境も、人々の価値観も、大きな変曲点にきている。このような時代にあつて現実世界の接点に位置するセンサの測定対象も、ヒトの健康、複雑な五感の知覚機能などへとデータ取得の拡張が求められる。ここではCO<sub>2</sub>濃度センシングを例に考えてみる。

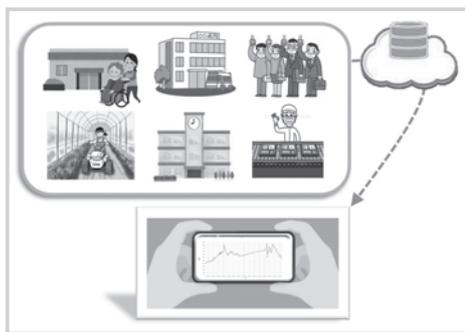


図1 CO<sub>2</sub>濃度センサの活用シーン

内のCO<sub>2</sub>濃度モニターデータを示す。横軸は時間で、ある日の午後6時から、翌朝6時までのCO<sub>2</sub>濃度のモニターだが、このグラフに、

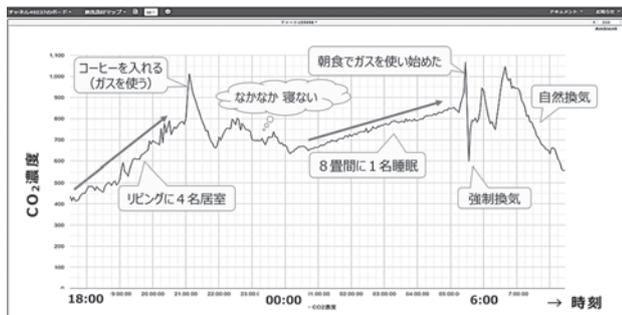


図2 住居内のCO<sub>2</sub>濃度モニターデータ

新型コロナウイルス禍にあつての「3密回避」の習慣は世界に根付いており、介護施設、病院、通勤電車、学校、生産工場、飲食店などではCO<sub>2</sub>濃度モニターが有効な指標になっている(図1)。これらはヒトの「活動エリア密度」の指標として「1,000ppm以下が望ましい」などと使われている。図2に住居

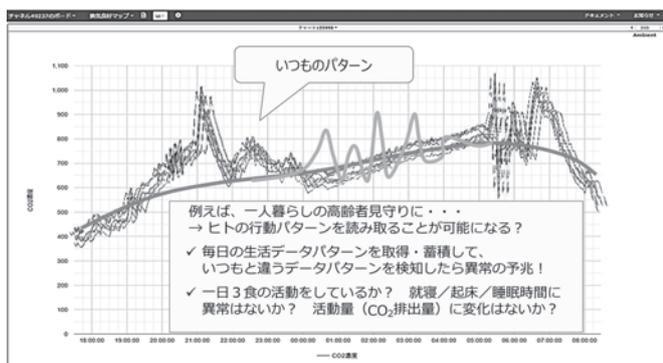


図3 一人暮らしの高齢者見守りに適用検討

ヒトの行動履歴を重ねて示した。このように読み解いているだけでも結構面白いのだが、重要なことは、これを社会課題解決に役立てられないか、ということである。例えば一人暮らしの高齢者見守りに使えば、ヒトの行動パターンを読み取ることが可能になるのではないか。毎日の生活データパターンを取得・蓄積して、いつもと異なるデータパターンを検知したら、異常の予兆と考える。(図3)。

しかし、専門家の方々は、こうおっしゃるかも知れない。「それは難しいよ。住んでいる個人毎に違うし、高齢者と高校生とではCO<sub>2</sub>排出量が当然異なる。住居環境だって、鉄筋マンションと一戸建て木造住宅では換気が全然違うよ」。

このように、センシングデータを単一の絶対値(しきい値)で異常検知するのは難しいケースがある。それはつまり、個人毎・個別環境毎への対応を反映したサービスを大量生産することで顧客にとって最適なものを提供する「マス・カスタマイズ」が必要だということなのだ。そこで、一人ひとりそれぞれの正常時にも多数のデータを取得し続け、その人の正常時データ集団と比べて、かけ離れたデータが観測された時、異常と判定する手法を使うことができる。人手では個別対応が困難な分析もAIを使えば実現可能になってくる。機械学習の分野では、アノマリー検知と呼ばれている。一人ひとりへの個別対応、マス・カスタマイズが必要になってくる。センサとAIの融合・活用が期待されている。

### 演繹的アプローチと帰納的アプローチ

こうして見ると、意思決定には大きく分けて2つのアプローチ、演繹的アプローチと帰納的アプローチがあり、人間はこれを状況に応じて使い分けているのが分かる。理論に基づく手順に従うことで、必ず正しい答えを導くのが演繹的アプローチだ。

これまでコンピューターは演繹的な使われ方をするのが一般的だった。直角三角形の長辺の長さ  $c = \sqrt{a^2 + b^2}$  という手順をプログラムの入力にて、必ず正しい長辺の長さを計算してくれる(図4)。

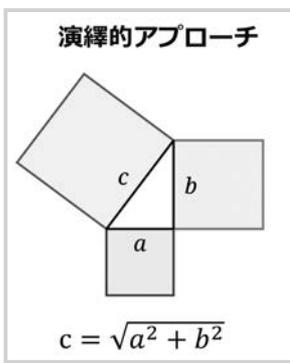


図4 演繹的アプローチの例

一方、今のAIブームの機械学習では、コンピューターを使って帰納的なアプローチを行う。手順

をプログラムに落とし込むのが難しいケースで、データの例示から自動的に判定ルールを抽出し答えを導くのだ。例えば、手書きの数字を学習させる場合、数字の画像データと「その数字が何なのか」という情報(正解データ)を付けたものを大量に例示し、その組み合わせをコンピューターに学習させる。すると、画像データから何という数字なのかを導き出すルール「学習モデル」が生成される。学習モデルに、新たに識別したい画像データを入力すると、識別した結果「対応する数字」が返される。

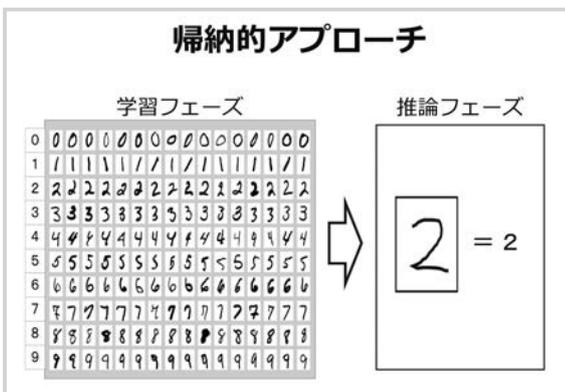


図5 帰納的アプローチの例

(図5)。自然言語処理も、昔は言語学者を入れ、文法を考慮した演繹的なアプローチを行っていたが、それだと精度が上がらず帰納的アプローチにスイッチした経緯がある(Chat-GPTも帰納型だ)。「CO<sub>2</sub>濃度モニタでヒトの活動を見える化」など、複雑で多様な知覚機能などでは帰納的アプローチがマッチしているようだ。

自然科学は数学という優れた言語を得たおかげで素晴らしい発展を遂げてきた。三平方の定理は、諸説あるが紀元前5世紀頃にピタゴラスによって発見されたと言われている。その後の人類はこの定理の理解に一生を掛ける必要はなく、今では中学生が学校で学んでいる。知識を手戻り・後戻りなく確実に積み上げられるという点で、数学とは卓越した言語であり演繹的アプローチの源泉と言えるだろう。現代は、データの例示から学習するAIが飛躍的な進歩を示しているが、AIが手戻り後戻りのない進歩を遂げるためには演繹的な開発ルートが必要になるのではないかと。

# 現行計量法施行による計量機器業界インパクト

一般社団法人 日本計量機器工業連合会 事務局

現行計量法では、新設された二つの制度を中心に、前計量法に比し近代的でかつ民間主導での制度運用が提案されるなど、計量機器産業に対し大きなインパクトをもたらされた。特に検定制度と並行して計量器製造事業者が経済産業大臣から指定を受けて（指定製造事業者制度）行う「基準適合証印」制度と、「計量標準の供給システム（JCS）」制度については、計量規制の在り方を一変させるものであったことから、施行当初から現在までの普及状況、産業界への影響などについて振り返ってみた。

また、2016年の計量行政審議会の答申を受けて改正された政省令についても、更に民間主導による計量規制が提案されており、これについても業界インパクトを分析することにした。

**1. 指定製造事業者制度の創設**

現行計量法施行当時（平成5年11月）、産業界では、製造品の輸

出にあたり製品品質について ISO9001 の認証を求められる機会が増え、多くの製造事業者は競って認証取得に取り組んでいた。特に欧州の CE マーク制度では、基準適合宣言の手順に ISO9001 の認証取得を明記しており、工業製品の輸出にあたり、それぞれの要求基準を満たすため、認証機関による認証取得を進めてきた。

従前、我が国の法定計量制度下の計量器の規制では、「検定」を中心に据えており、実施機関には、中立公平性・消費者保護を最優先するため、地方自治体内に設置された公的機関が指名されることが一般的であった。

そうした中、現行法には、計量取引に使用する特定計量器に検定証印が付されていることを求めたが、検定証印と同等な取り扱える可能な新たなマークである基準適合証印（指定製造事業者が付すマーク）が新設された。

新設された基準適合証印は、特定計量器の型式承認を取得した製

造事業者で、当該計量器の設計、製造、最終検査まで、省令に定められた品質管理基準に沿った品質管理を実施できる製造事業者が、この証印を付すことができるものであった。

この制度で活用される省令で定める品質管理の細目は、ISO9001 をモデルとしていることから、既に ISO9001 の認証を取得している製造事業者は、省令細目への対応は容易であり、大臣の指定取得を目指し、積極的に製造工程の見直しを図った。

この制度は、大量生産を行う特定計量器の製造事業者には画期的な制度となり、市場ニーズから設計、型式承認取得、量産、市場導入までを製造事業者が一貫した計画のもとで実施することとなり、製造コストの大幅軽減を実現することができるとであった。そのためか、施行と同時に制度の活用希望者が一気に拡大した。

また、大手計量器ユーザーによつては、計量器の品質保証も兼ね、基準適合証印の取得を納品条件と

するケースもあり、市場に供給されるほとんどの新規製造品は、短期間で基準適合証印に置き換わった。

本制度は、平成5年11月の施行日以降、対象機種についても徐々に拡大され、特定計量器毎に指定製造事業者制度の運用が開始された。最後に電力量計が指定され、全ての特定計量器が対象機種となったことを受け、製造品に対する基準適合証印の貼付割合が、2000年を迎える頃には、ほぼ95%に達する状況となった。

また、ガスメーターのように検定証印等の有効期間10年間の3〜4倍のライフサイクルで活用される計量器では、新規製造品に比し再検定品が概ね7割前後あるといわれ、再使用品における検定の効率化を目指すことが求められた。

現行法では、検定証印の有効期間の長い特定計量器に対しては、再検定の実施前に新規製造品と同等な品質であることを保証するため、「一定期間修理」の実施を求

めている。このため一定期間修理では、修理工程で製造品と同等な品質管理システム(MS)のもとで実施されることになる。従って、再使用ガスメーターであっても新規製造品と同様、基準適合の貼付対象とすることが検討され、その後、同再使用計量器についても制度の対象とすることとした。

本制度は、施行後急速に活用事業者が拡大し、市場に供給されるほとんどの製造品において、検定証印から基準適合証印が付されたものに替わった。市場では、この基準適合証印を付した特定計量器は、むしろ高い品質管理がなされているとの評価から好意的に受け入れられた。

これにより製造事業者は、製造から出荷までの一元管理が可能になることで、検定の受検に係るコストの削減を実現した。製造事業者にとって大変有効な制度の創設となった。

一方で、公的検定の実施機関であった地方自治体では、検定数の減少により検定手数料収入が激減

し、組織の人員削減、技術専門家不在などを招くことにもなった。

なお、同制度で求められる品質管理に関する細目は、計量法指定製造事業者の指定に関する省令として規定されたため、その後、頻繁にISO9000シリーズの改定が行われ、省令改正が間に合わないことで、10年を経過する頃には大きな差異が発生することとなった。製造現場では、ISO9001の認証を継続するためMSの改定を余儀なくされ、一方、省令細目は従前のままで、両者のMSに乖離が顕在化することになり、製造現場では異なる2つのMSにより品質管理が求められ、混乱を招くこととなった。

## 2. 計量標準の供給システム (JCSS) の創設

JCSS (Japan Calibration Service System) は国家計量標準の供給システムとして新設された制度で、ものづくりの現場などで使用する計量器が、切れ目ない

連鎖により国家標準まで繋がる制度であり、高品質な計量標準が、校正技術を認定された事業者により供給されることを目指したものである。

グローバルな経済システムでは、ものづくり企業にISO9000シリーズの認証取得がトレンドとなり、MSで必要とされた計量標準トレーサビリティは、新設されたJCSS認定事業者制度で供給される計量標準により、認証の手助けとなった。

当時のものづくりの現場では、国家計量標準にトレーサブルな計量標準が供給されると、使用する自社計量計測機器を自ら校正し、製造品の品質保証に繋げていた。その為、国家計量標準にトレーサブルな計量標準が、安定的に供給される社会システムが必要であったが、我が国には、このようなシステムが確立されていなかった。

国立研究開発法人産業技術総合研究所計量標準総合センター(NMIJ)等では、国家計量標準分野で世界水準の計量標準の開発研

究が進む一方、これらの開発された計量標準を供給するシステムが未整備であったため、世界レベルの計量標準が製造現場に届かないジレンマを抱えていた。

現行法で提案された計量標準供給システムは、既に多くの先進国で確立していた計量標準の供給システムを法制化により整備を加速させることを目的に創設された。強制制度としてではないものの、法制化したことで、NMIIJは計量標準整備計画にのっとり、国内でニーズのある分野の計量標準を整備し、併せて校正事業者を認定する制度を整備することで、国家標準にトレーサブルな計量標準を末端ユーザーまで届けるシステムを誕生させることになった。

このシステムは、計量計測機器業界にとって2つのインパクトをもたらした。1つは、必要な国家標準にトレーサブルな計量標準をいつでも入手できることである。自社で製造する計量計測機器を校正し、使用いただくユーザーに届けることが可能になり、ユーザー

からの信頼を獲得することが可能になった点である。2つ目は、国家標準にトレーサブルな校正を自ら事業として実施することができ、新たなビジネスチャンスに繋がられることである。

本制度は、「校正事業者認定制度」として平成5年11月より運営されてきたが、平成17年7月の制度変更により独立行政法人製品評価技術基盤機構(NITE)により「校正事業者登録制度」として運営されるようになり、ILAC(国際試験所認定協力機構)の相互承認(MRA)への参加により、我が国の計量標準の供給システムがより国際化してきた。本制度も社会システムとして定着、認定事業者数も400社弱まで増加し、

NMIIJでは物理標準及び標準物質で500種類の計量標準の供給体制が整備された。また、制度下で発行される証明書も45万枚に達するなど、製造現場から求められる計量標準ニーズは、概ねカバーできる状況になった。今後は、より高品質な計量標準の供給と一層

の普及啓発が求められる。

### 3. 型式承認制度の改定

忘れてはならない業界インパクトに、ほとんどの特定計量器に導入された「型式承認」がある。現行法では、一部の特定計量器を除き多くの特定計量器が型式承認を取得することが(法律の立付けでは、可能)求められたことになった。分銅、ばね式ばかり、機械式ばかり、各種のガラス製計量器等のように構造が単純で、検定の際に性能評価ができる計量器を除き、器差検定に前もって型式承認を取得することが必要となったのである。

製造する特定計量器全種類の型式承認の取得には、大量の技術資料の作成と、事前に申請器物の性能評価を行う必要がある、膨大な手間暇を要することになった。また、製造事業者によっては、数十型式を超える型式申請が必要となり、申請手数料も大きな負担となった。

型式承認制度は昭和42年施行の旧計量法で初めて導入された制度で、当時は一部の大量生産を行う法定計量器(現行特定計量器)のみ適用されていたが、旧計量法でも、全ての法定計量器に性能基準が設けられており、適合性評価が必要であったが、実際には過去の実績などを勘案し、一部の法定計量器を除き試験が省略(試験が出来なかつた)されていた。

現行計量法第71条では、特定計量器検定検査令に性能基準を規定している場合は、型式承認または検定において、適合性評価を実施することを求めており、全ての特定計量器が型式承認の対象となった。

これにより、平成5年11月以降、特定計量器の型式承認件数は4,000件に達した。

### 4. 計量規制の見直し

旧法下で存在した「はかりのなか抜け問題」と称される、非自動はかりの一部の計量範囲が、使用制

限（検定）の対象からはずれる規制が存在した。具体的には、非自動はかりのうち、ひょう量30kgを超え2,000kg以下の範囲を検定対象から除外し、この範囲を除くものについては、検定対象としてきた。

この検定対象範囲については、どのようなプロセスで発生したかは不明であるが、計量担当者の間でも長い間、改善すべきではないかとの指摘がなされてきた。

そこで、現行計量法では、全特定計量器を型式承認の対象とするなどの規制の一元化が図られたのを機会に、非自動はかりについても、全てのひょう量範囲を規制するとして改正がなされた。

## 5. 2016年の計量行政審議会答申

2016年に開催された計量行政審議会（以下「審議会」という）では、現行計量法の施行から20年が経過し、新たに導入された計量器の検定制度、計量

標準の供給制度、各種規制制度については概ね定着したことを受け、今後の法定計量制度の改革に向けて課題の抽出と解決策の提案が行われた。

審議会答申の柱は、更なる民間活用による計量器の検定制度、計量標準の供給制度、各種規制制度の整備、合理化である。

審議会の開催に先立ち、経済産業省担当審議官による「法定計量制度勉強会」が開催され、席上、食品等の取引に係る計量について、現場で使用される計量器が非自動はかりから自動はかりへ移行しており、近年その動きが加速している旨の報告がなされた。

小売店では商品の面前でのほかり売りから、バックヤードでの事前計量、包装、値付けをして小売する商品がほとんどであること、食品工場では包装商品の製造に当たり、抜き取り検査による量目管理から、自動はかりを活用して全数検査方式を試行していることも報告された。

量目規制の効率化を目的に、食

品工場やスーパーのバックヤードで使用される自動はかりを規制する川上方式について議論された。

審議会では、この勉強会の報告書を参照し、自動はかりを特定計量に追加して、使用の制限の対象とすべきとの方針が示された。これを受け、規制対象候補となった自動はかりの技術基準について、国際整合化、使用実態との整合に配慮し、検定検査規則での引用を可能にするため産業標準（JIS）の整備が指示された。既に制定されている自動はかりのJISは、製造段階で必要な要件をまとめたもので、特定計量器として計量規制に当たり、検定で必要な基準、使用中検査の基準、修理関連基準の追加整備が求められることになった。この基準作りは、国際整合性、国内実態の把握をしながらの作業となり、10年を超える作業となった。

また、自動はかりの検定主体については、高度な知識・技術が求められることなどから、製造事業

者の関与が必須との意見が出された。

そこで指定検定機関への民間参入の促進を図るため、実施すべき業務を「型式承認試験」、「器差検定」、「基準器検査」から、「器差検定」に限定し、業務実施エリアについても「全国」から、「6ブロック」に分割し、実施エリアを限定することも可能にすることが提案された。

この答申による新たな計量規制は、特に自動はかりの製造事業者にとり、使用制限の開始に合わせ自動はかりの型式承認の取得、指定検定機関の指定取得等が求められるもの、大きな負担を発生させることとなった。

自動はかりの計量管理は、製造事業者と使用者による自主的取り決めにより実施してきたが、今後は、計量法関係省令の基準に基づき実施することが求められ、使用者にとっても設備保守と製造工程管理などに大きな影響を及ぼすことになった。



# 世界の街角から 2023年11月、中国・上海にて。

一般社団法人 日本計量機器工業連合会 広報誌「はかる」編集担当

## 1. はじめに

広報誌「はかる」編集担当である私は、2023年11月20日～24日にかけて、上海・浦東地区へ5日間滞在しました。長年にわたって本会（以下、「計工連」とする）が交流してきている「中国衡器協会」からのご招待をいただき、その設立40周年のお祝いと、2023中国国際衡器展覧会（以下、「中国衡器展」とする）への出展が目的です。

コロナ禍以降、日本から中国への渡航にはビザの申請が必要となつていきます（2023年11月末現在）。今年9月の時点でビザ申請が難しい、厳しいという情報があ



中国衡器展の会場風景

り、渡航自体が不安視されている中での出張、渡航決定となりました。今回は会員企業の参加もあり、視察団を結成しましたが、今回は専務理事の小島と一般職員である私の二名での参加となりました。なお、今回の一連の報告につきましては、後日会員向けに簡易的な報告書を作成、公開する予定です。詳細はそちらをご覧ください。

## 2. 中国衡器展への出展

11月22日～24日の3日間、中国衡器展に「計工連ブース」を

設け、2024年9月開催の展示会「INTERMEASURE 2024」に2026年に日本で開催予定の「ICW 2026」のPRをしてまいりました。ブースでは、許可をいただいたばかりメーカーの企業ロゴポスターをはじめとした各種ポスターの掲示、INTERMEASUREのリーフレットや2022年発行の「計量計測機器総覧」等の配布を行いました。

今回の出張では、大和製衡株式会社（現地法人「上海大和衡器有限公司」）の方に通訳やご案

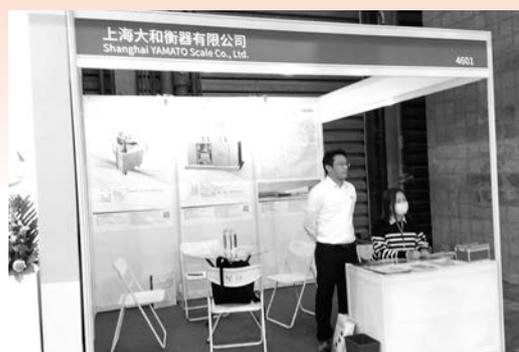
内をしていただきました。ブースに中国の方が「你好」と来られるたびに通訳していただき、INTERMEASUREやICWの紹介及び宣伝を直接行いました。

また、中国以外に欧米からの来場者もいて、「ハロー」と声をかけられると簡単な英語で対応しました。「世界で過去に使われていた計量器の展示会を開催するの、日本の計量器の情報が欲しい」という方や、「4月にドイツで開催されたICW 2023に参加した」という方など様々な方がいらつしました。

日系企業の出展はビザ申請の影響か、ほとんどありませんでした。前回参加した2019年においては計工連会員企業も数社出展していたようですが、今回は上海大和有限公司のほか、株式会社イシダの現地法人である上海石田電子衡器有限公司の2社のみでした。2社には本誌への掲載許可をいただきましたので、ブース写真を掲載いたします。ご協力ありがとうございました。

ブースに立つだけでなく宣伝リーフレットを持って企業ブースを回りました。来年の中国衡器展はINTERMEASUREの1週間前で

ある9月11日から開催されますが、INTERMEASUREへの出展がありました。なお、次回の中国衡器展は南京での開催です。



上海大和衡器有限公司のブース



上海石田電子衡器有限公司のブース

### 3. 2023年・上海の現状

5日間滞在して見聞きした上海の現状について、紹介いたします。まず、決済についてです。日本でもよく知られていることですが、中国ではQRコード決済（WeChatなど）が非常に浸透しています。お店によってはQRコード決済でないと支払えないこともあるようで、飲食店では注文から決済までQRコードで行うこともあります。「現金は全く使えない」という情報が日本のWEB上にありましたが、クレジットカードが使えないことはあっても現金が使えない場面はありませんでした。

ただ、タクシーではあまりお釣りの用意がないようで、100元札（日本円で2千円程度）を出すと「小額紙幣（20元札＝日本円で400円程度など）はないか」と通訳アプリを介して聞かれ、受け取ってもらえませんでした。念のため持っていた小額紙幣のおかげで支払いできましたが、とても焦りました。日系のコンビニではクレジットカードや100元札も使えますので、ここで必要なものを買ったり、高額紙幣を崩したりし

ておくとよいかもかもしれません。2023年11月の上海においては、QRコード決済が一番スムーズかつ一般的ですが、現金も使えるというのが5日間の滞在での結論です。ただし、中国の方は基本的に何でもQRコードで支払っているようでした。

また、QRコードは決済以外に身分証明が必要な場面でも使用されています。QRコードを発行しないと、中国衡器展の会場に外国人は入れないようになっていました。必要な情報を登録し、発行されたQRコードの写真を撮ることで展示会場に入れるようになりました。なお、展示会場の入口には簡単な手荷物検査があり、入場するたびに検査されます。

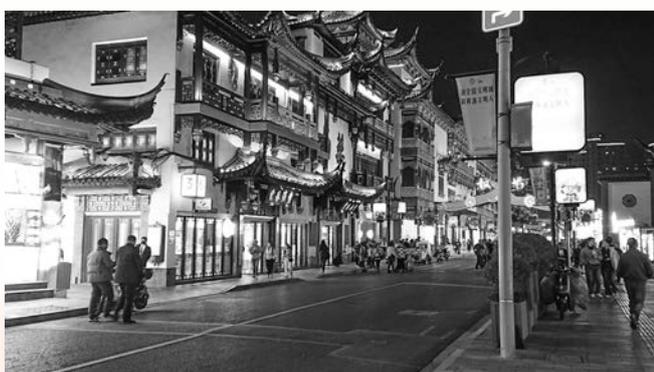
続いて、新型コロナ対策についてですが、日本とそれほど変わらない程度まで緩和されているようでした。マスクをしている人もとときどきいて、体調を崩せない出張者である私がマスクをしていても違和感がないようでした。

### 4. おわりに

4日目の夜に豫園という観光地に行きました。そこで聞こえてく

るのはほとんど中国語で、中国国内の方が観光に来ているようでした。外国人の姿も若干見えました。日本人は見かけません。キラキラと輝く上海らしい景色を眺めているとどこか夢の中にいるようでした。

身分証明が求められる機会が度々あり、現地の方の案内がないと難しいと感じる場面は少なくありませんでした。改めて、通訳及びご案内をしてくださった熊氏、派遣くださった大和製衡株式会社、上海大和衡器有限公司に誌面を借りて感謝申し上げます。



上海の観光地・豫園

# 「はかる」でつながる輪



秦 淳子  
Hata Junko

株式会社タツノ  
営業本部営業部課長

「はかる」を軸につながる「3つの輪」をご紹介します。

## ●「HAKARU」で「はかる」意義」を人から人へ

私は、取引先などにお渡しするタツノオリジナルカレンダー「HAKARU」の製作を担当しています。

100年以上の「はかる」歴史をもつ当社が、国内外の「はかる」歴史とともに計量の意義を伝えようと考えて企画し、2016年版から製作をしています。それも2024年版で9回目となりましたが、これまでにさまざまなかかりに出会いました。

毎年、企画検討のために国内の資料館に訪問し、所蔵されている貴重なはかりを見学させていただくのですが、時代の空気を携えて残されたはかりの佇まいにはいつも目を奪われます。その中でも特

に印象に残っているはかりを4つをご紹介します。



こちらはキログラム原器。ご存じのとおり、1キ

ログラムの定義は約130年間、キログラム原器が担ってきましたが、2019年に原器による質量定義からプランク定数という基礎物理定数を使った長期的不変性の高い定義に変わりました。ナノレベルの技術開発が進む中、はかる技術も進化しています。



こちらは、昭和の時代に使われていた帽子の大きさ

を測るためのものさしです。帽子の内周に沿うまでハサミのような持ち手を握って円を広げ、目盛りを読んで寸法を取るものです。何とも言えない愛嬌のあるこのはかりを、色和紙の上に置いて撮影しました。



これは穀用枘です。米や大豆などの穀類の体積を計

量するものです。江戸時代の計量単位「升」は現代の法定計量単位「リットル」へと置き換わり（2升＝約

1.8リットル）ましたが、日常生活ではその伝統の名残を留めています。こちらは、デザイナーによる描き下ろしのスケッチ画です。



針口天秤です。江戸時代に、大判や小判、切銀、丁

銀の両替用に限って両替商（現在の銀行）で使用されていたものです。釣合を示す上下2つの針のことを「針口」と呼んだことから、この天秤は「針口天秤」と呼ばれました。こちらもカレンダー用に描いていただきました。針口の部分がとっても美しく、見惚れてしまいます。

このカレンダーが人から人へ手渡されていくことによって、「はかる」ことが、さまざまな用途で社会に貢献して人々に役立っているのだと、たくさんの人に伝わるよう願っています。

## ●「はかる業界」を盛り上げる女性たち

一昨年から、計工連とその会員企業各社の女性社員による企業間交流会に参加しています。

懇親会の席で、メンバー内で「何かチーム名を作ろう！」という話になり、「M&F会」と仮に名付けて活動しています。Mは



タツノショールーム見学会

Measurement (計量計測機器メーカー集団) や Movement (計工連を盛り上げる)、Fは Females (女性たち) を意味しています。まずは、本会での活動をご紹介します。

一昨年12月、当社のショールーム&工場見学会を行いました。当社の事業をご紹介します後、ショールームと製造工場をご見学



東京計器様本社アトリウム



オーバル様横浜事業所エントランス

いただきました。ショールームでは、ガソリン給油や水素、EV充填の疑似体験をしたり、通常は地下に埋まっている燃料タンクを見たり触ったりしていただきました。その後の場所を変えての懇親会では、会話が弾み、駅チカビル内にある全レストランの最後の退店客となりました(笑)。

そして昨年は、3月に東京計器株式会社様、11月には株式会社オーバル様へ訪問させていただきました。

各社の技術力と多様な製品群、

同じ計量計測メーカーでも全く違うフィールドでのビジネスをお聞かせいただき、とても新鮮でした。こういった企業訪問のほか、さまざまなテーマを設けて意見交換会も行っていますが、終了後はいつも元気がいっぱいになります。とにかく、みんな揃って明るく前向きなのです。このポジティブパワーを、みんなで「はかる業界」に広げていければと思います。

●「はかる」でつながる仲間

昨年11月、計工連を通じてつながる楽しい仲間たちでBBQをしました。今回のテーマは「オトナの至高のBBQ」ということで、私はパエリアを作る予定でしたが、当日真冬の寒さとなったため「スペイン風ニンニクスープ」に変更、まずはこれで温まりました。その間に、アヒージョやハーブチキン、肉やチーズの燻製などが準備され、お察しのとおりどれもお酒がすすむ料理が並びました(笑)。僕は、男性メンバーが作ってくれた優しく美味しい焼きおにぎり。これを残ったアヒージョのオイルに絡めたりして、余すことなくいただきました。

何事もポジティブなコトに変えてしまう思考と行動力を持ち、いつでもどこでも笑いの絶えない仲間たちとの、なんとも豊かな時間でした。



ボージョレ・ヌーヴォで乾杯! その傍らではスモーク!



スペイン風ニンニクスープを担当

これらの貴重なご縁に感謝しつつ、今後も「はかる」でつながる輪を大切にしていききたいと思っています。

分銅 (OIML 型)



国際法定計量機関 (OIML) が発行する分銅に関する国際勧告 (R111) の技術要求事項に準拠した分銅です。特に、E 級クラス分銅には、腐食性、摩耗等に優れた非磁性ステンレス鋼を使用しており検査、校正等の社内質量標準として最適です。

- 精度等級: E2、F1、F2、M1、M2 (OIML 準拠)
- 材質: ステンレス鋼 (SUS316/304)
- 公称値: 1mg-20kg (単体又は組分銅)
- 収納容器: 樹脂製又はアルミ製

有限会社三協インターナショナル  
TEL.029-875-5168 FAX.029-867-5538  
<https://www.fundou.shop/>

サブミリグラム分銅



分析天びんの校正に……

- 内容: 0.5mg × 1,0.2mg × 2,0.1mg × 1  
計 4 枚セット、ピンセット付樹脂ケース入り  
JCSS 校正証明書付
- 精度: 最大許容誤差 ± 0.003mg
- 材質: チタン
- 形状: 板状
  - 0.5mg 五角形
  - 0.2mg 四角形
  - 0.1mg 三角形

株式会社村上衡器製作所  
TEL.06-6928-7571 FAX.06-6928-1099  
<https://www.murakami-koki.co.jp/>

特級ネオロック



ムラテック KDS 独自の「特級」規格、「長さ許容差 = ± 0.2mm 以内」に準拠した引っかけ測定専用高精度コンベックスです。個体差による測定のばらつきを最小限に抑えられ、社内校正用基準器にも適しています。ラインナップは、2m と 3.5m、5.5m の 3 種で、全て独自の長さ検査証付です。

- 品番・規格:
- S13-20NK SP (13mm 幅 × 2m)
  - S16-35NK SP (16mm 幅 × 3.5m)
  - S16-55NK SP (16mm 幅 × 5.5m)

ムラテック KDS 株式会社  
TEL.0120-25-5548 FAX.075-661-2764  
<https://www.muratec-kds.jp/>

高精度高さ測定機 リニヤハイト LH-600F/FG



最小表示量 0.1 μm で金型測定に最適の高精度高さ測定機です。

- 使いやすさ抜群のタッチパネル搭載  
講習不要で直感的に楽々操作
- 高さ測定 +2D 測定や直角度など  
応用測定可能
- 油に強い新型スケール搭載で  
耐環境性向上、加工現場での使用も安心
- 充実のデータ出力機能で管理をサポート  
当社製有線・無線通信システム活用可
- オプションプローブが大幅に増加  
＜主な仕様＞精度: (1.1+0.6L/600) μm  
最小表示量: 0.0001mm 測定範囲: 0 ~ 977mm  
＜適合ワーク＞精密金型・精密加工部品

株式会社ミツトヨ (Mitutoyo Corporation)  
TEL.044-813-8234 FAX.044-813-8231  
<https://www.mitutoyo.co.jp/>

防水型卓上デジタル台はかり DP-6601



- 防塵・防水等級 IP65 準拠で、食品業界をはじめ、あらゆる業界で安心してお使いいただけます。バック詰め作業に役立つ定量機能で、原料ロス削減・省資源化に貢献します。
- 加算式・減算式のチェッカー機能、ランク選別機能搭載
  - 「自動風袋引き機能」を標準搭載
  - 単 1 形アルカリ乾電池 2 本で電池寿命約 1,400 時間
  - 個数の定量作業に適した計数チェッカー機能搭載
  - 防塵・防水等級 IP65 準拠
  - 無線通信機能により、パソコンによる計量データ管理が可能 (オプション)
  - 計量方式: 電気抵抗線ロードセル方式
  - ひょう量: 3kg ~ 15kg
  - 載台寸法:
    - 200(W) × 250(D) mm (ひょう量 3kg)
    - 250(W) × 250(D) mm (ひょう量 6kg, 15kg)

大和製衡株式会社  
TEL.078-918-6540 FAX.078-918-6575  
<https://www.yamato-scale.co.jp/>

騒音計 NL-43 シリーズ



- ＜新製品＞  
普通騒音計 NL-43、精密騒音計 NL-53、精密騒音計 (低周波音測定機能付) NL-63 の 3 機種。LAN 端子でネットワークに接続し、ウェブブラウザを介してオフィスなどで遠隔地の騒音モニタリングが可能です。USB Type-C コネクタ経由でモバイルバッテリーや PC から給電でき、通信制御や測定データの回収も行えます。最大 4 条件の同時測定、校正履歴の保存、IP54 の防水性 (マイクロホンを除く)、充電電池対応など、作業時間の短縮や計測器管理に役立ちます。



リオン株式会社  
TEL.042-359-7887 FAX.042-359-7458  
[https://svmeas.rion.co.jp/nl-43\\_53\\_63/](https://svmeas.rion.co.jp/nl-43_53_63/)

出 展 者 募 集

# 計量計測展 INTERMEASURE 2024

#はかる

～はかるとつくるサステナブルな未来～

2024.9/18(水) ➡ 9/20(金)

東京ビッグサイト 東ホール



## あ と が き

皆様、新年おめでとうございます。

昨年末は、新型コロナウイルス感染症の扱いが2類感染症から5類感染症に変更されたことから、皆様の職場でも3年振りに対面形式での忘年会が復活したのではないのでしょうか。

プライベートも含め、10回前後の忘年会を楽しみ、年越し頃にはお酒疲れから“へろへろ”状態になってしまった反面、スタッフとの意思疎通がスムーズになり、対面での交流の重要性をあらためて実感させられました。

昨今、開催される会議やセミナーでは、web併用が当たり前のものとなりました。交通費の節約、時間の制約からも解消されるといったメリットがあり、今後も継続することになりそうです。会員の皆様や関係者の方々とのコミュニケーション不足にならないよう、心がけてまいります。

また、本誌「はかる」もNEW「はかる」への移行時期が迫ってまいりました。NEW「はかる」が皆様方とのより良いコミュニケーションツールとなるよう、引き続き検討してまいります。

**はかるNo.152** 第40巻第3号通巻第152号（計工連ニュースより332号）

発行人：小島 孔

発行所：一般社団法人 日本計量機器工業連合会

住 所：東京都新宿区納戸町25-1（〒162-0837）

TEL03-3268-2121/FAX03-3268-2167

印刷所 日本印刷株式会社

本誌及び本誌掲載記事の無断転載・複写はお断りいたします。