



令和3年度改訂版



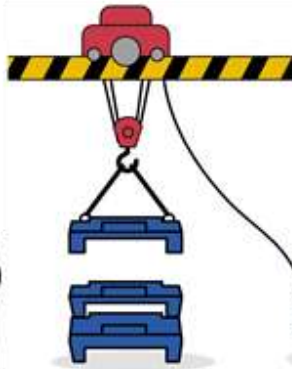
探検！計量の世界



— 暮らしと計量 —



東京都計量検定所



— はじめに —

2019年5月から日本は新元号「令和」に変わりました。計量の世界でも同年の5月20日に、質量の計量単位(SI単位)の定義が「キログラム原器」から「プランク定数」という物理定数を使った定義に変わっています。このことは新聞やニュースの報道、テレビ番組などでご覧になられた方も多いでしょう。変更前と後で1キログラム自体が違う値になったわけではないので、私たちの日常生活の中で直接的にこの変更による影響を実感することはありません。ですがこの定義改定は、歴史的にも130年ぶりの大転換で、科学技術の発達のうちでもとても大きな意味のあるものなのです。

新しい定義が変わったことによって何が変わるのでしょうか。その一つに、これま

で以上に微小な質量の計量精度が高められることが挙げられます。ナノテクノロジーを活用した先端技術の世界において、今後の新しい医薬品の開発や工業製品の開発などに有効活用されることが期待され、将来的な私たちの生活改善に大きな役割を果たすことが期待されています。

そんな今、私たちの普段の日常生活の中ではあまり意識されることはないけれど、とても重要な役割を果たしている「計量」について、「計量」の単位や制度、計量器などをテーマに「探検！計量の世界」と題して、歴史を遡りながらさまざまな計量の世界と一緒に探検していきましょう。



《目次》

第1章 計量とは？ 計量とは？ 消費者保護と計量	2	第6章 取引・証明と計量器の規制 取引・証明とは？ 計量器の規制	19
第2章 計量の始まりと単位 計量の始まり 計量単位とは？	4	第7章 検定制度、基準器検査制度 計量器の「検定」制度 タクシーメーターの装置検査 基準器検査制度	23
第3章 SI(国際単位系)単位 SI単位とは？ メートル・キログラムのはじまり	6	第8章 定期検査、計量証明検査 はかりの「定期検査」制度 計量証明検査制度	25
第4章 計量制度の歴史 江戸時代までの日本の計量制度 近代日本の計量制度	11	第9章 正確計量の義務と立入検査 正確計量の義務 特定商品と量目公差 行政機関による立入検査	28
第5章 計量法とは？ 計量法の目的 計量の基準を定めること 適正な計量の実施を確保すること	16	★ 計量についてのお問い合わせ	31

この「探検！計量の世界」は、令和2年度の計量記念日行事の一環として発行したものです。独立行政法人国民生活センターからの依頼により、同センターが発行する「web版国民生活」の2019年4月号から12月号まで9回にわたり掲載した同名の記事に、紙面の都合により省略した内容などを加筆・修正した内容となっています。

第1章 計量とは？

第1章は、「計量とは？」というテーマです。私たちは「計量」ということを特に意識せずに日常生活を過ごしていませんか？ 私たちに身近な消費生活を振り返ってみるだけでも、生活のあらゆる場面で計量関わっていることに気づくでしょう。まず手始めに、この計量とはどういうものなのか？ さっそく探ってみることにしましょう。

計量とは？



私たちが生活する日本では、「計量法」という法律で計量の制度や計量に関するさまざまな規則を定めています。この計量法によると、第2条に計量とは「長さ、体積、質量や温度などの法令で定める物象の状態の量を計ること」と定義されています。

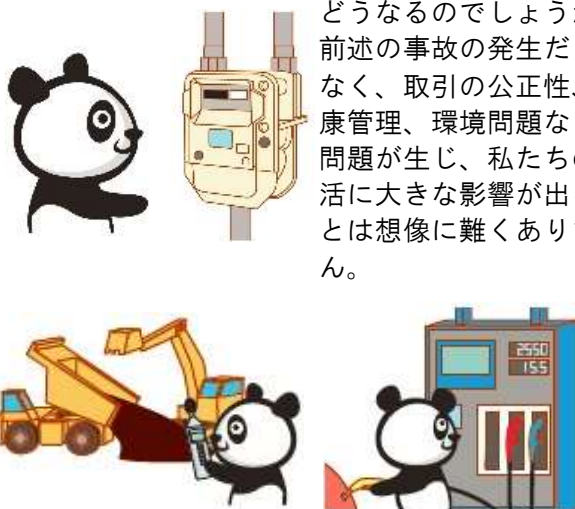
私たちは、日々の暮らしの中でさまざまなものを「はかって」います。例えば、ライフラインの水道・ガス・電気の使用量、ガソリンスタンドでの給油量、食料品の計量、健康管理のための体温・血圧・体重の測定、騒音・振動・水質や大気の濃度などの環境計測などがすぐに頭に浮かびます。

私たちの身の回りで使用している家電品や自動車などの工業製品、家屋・マンションなどの建造物、さまざまなインフラ、医薬品や食品、衣料品、発電所やガスタンク、インターネットなどでは、気づきにくいですが、すべて製造過程で部品などの寸法や重さの計量がされ、制御・管理のための様々な計量が行われています。例えば、工業製品の場合には材料の寸法や重さをはかり、温度や圧力を調節し、既定の電流で装置を動かすことでいろいろな製品が寸分変わらない一定の品質で作られています。もし、このときに部品のどれか一つでも正しく計量されていなかったら、製品を組み立てられませんか、万が一に部品の強度が確保できていなかった場合には、故障や事故につながってしまうことが容易に想像できます。

現在の私たちが科学技術の発展により享受している、便利さ・快適さを手軽で安価に使用できるのは、見えないところで計量が支えていると言っても過言ではないでしょう。



それでは、これらの計量が正しく行われなかったらどうなるのでしょうか？ 前述の事故の発生だけでなく、取引の公正性、健康管理、環境問題などに問題が生じ、私たちの生活に大きな影響が出ることは想像に難くありません。



冒頭で、計量は普段の生活の中であまり意識しないと書きましたが、計量を意識しないとどのような状態だと思えますか？ 私たちが正確かど

うか分からない計量器を使った、いかげんな計量が横行している世の中で生活していることを想像してみましょう。そんな生活環境下では、自分の利益や健康を守るため、「本当にこの計量が正しく行われているか」、「本当に正しい計量器が使われているか」など、計量をいやでも意識することになりますよね。

これをお読みいただいている方の多くは、「スーパーで買ったお肉や野菜の内容量が正しいか

心配になったり、水道や電気の料金が正しい計量で請求されているか疑問に思ったりしたことなど今まで一度もない」という方も多くいることと思います。私たちが日常生活の中で、計量を意識しないで生活できているのは、現在の日本では「一定レベル以上の適正な計量が確保されているから」なのです。計量法を基盤とする計量制度が確立され、それが正しく機能し運用されていることで、私たちは計量について不安を感じることなく安心して生活することができているのです。

消費 消費者保護と計量 量

計量法には、第1条に法律の目的が次のように定められています。

計量法第1条「この法律は、計量の基準を定め、適正な計量の実施を確保し、もって経済の発展及び文化の向上に寄与することを目的とする」

この目的には、消費者保護という言葉は明記されていません。ですが、消費者基本法の第13条に、次のように規定されていることから、その目的の中に消費者保護が含まれていることは当然と考えられています。

消費者基本法第13条「国は、消費者が事業者との間の取引に際し計量につき不利益をこうむることがないようにするため、商品及び役務について適正な計量の実施の確保を図るために必要な施策を講ずるものとする」

【参考】消費者基本法とは

消費者基本法は、「消費者と事業者との間の情報の質及び量並びに交渉力等の格差にかんがみ、消費者の利益の擁護及び増進に関し、消費者の権利の尊重及びその自立の支援その他の基本理念を定め、国、地方公共団体及び事業者の責務等を明らかにするとともに、その施策の基本となる事項を定めることにより、消費者の利益の擁護及び増進に関する総合的な施策の推進を図り、もって国民の消費生活の安定及び向上を確保することを目的(第1条)」とする法律です。

また、都道府県や市区町村などの地方自治体でも、この消費者基本法に基づく消費生活に関する条例を定め、計量の適正化についても同様に規定しています。そのため、各自治体の消費者部門の

業務には計量が含まれていて、消費生活における計量の適正化を実現するためのさまざまな業務が行われています。

この私たちの「暮らし」に直結した計量に関する業務を専門で行うのが、私たち東京都計量検定所などのような各都道府県や一部の市(計量法で定める特定市)に設置された身近な計量行政機関なのです。

【参考】東京都消費生活条例

第20条(計量の適正化) 知事は、消費者が事業者との間の取引に際し、計量につき不利益を受けることがないようにするため、法令に定めがある場合を除き、商品又はサービスについて適正な計量の実施を確保するために必要な施策を講ずるものとする。



第2章 計量の始まりと単位

第2章では、現代の私たちの生活に欠かすことのできない「計量」がいつ頃どのように始まったのか、計量の基準となる「計量単位」がどのように作られたのか、その起源をたどるため、はるか太古の時代まで遡って、これらの歴史を探ってみることにしましょう。

計量の始まり

私たちは、「はかる」（計量）という行為をいつ頃から始めたのでしょうか？

最初の「はかる」は「時間」だったと考えられています。太古の時代、日の出・日の入りで「1日」を、月の満ち欠けで「1か月」を、季節の移り変わりで「1年」をというように、私たちの祖先には時間の概念が自然と芽生えました。狩猟や農耕を始めるようになると、効率的に行うためには狩猟時期・時間帯や種まき時期・収穫時期などが重要だということに気づき、時間の概念をより強く意識するようになったのです。そこで、目で見てわかる太陽の位置や月の形などの身近な自然現象を利用して時間を「はかる」工夫を始めたと考えられています。

その後、人類は簡単な道具を作り始めるようになると、それを使って狩猟や農耕を始め、簡単な住居の建築、物々交換による交易などで、生活を豊かにして文明を発展させていきました。その過程で、例えば狩りの道具や建物を作るために、簡単な「ものさし」を作って「長さ」をはかり始め、農耕や物々交換が始まると掌などを「ます」のようにして穀物等の「体積」をはかるようになりました。そして、狩り、農耕や物々交換により安定した豊かな生活が実現すると、集団の中で力を持った「権力者」が生まれ、貴金属や宝石、香料な

どの贅^{ぜいたく}沢品を求めようになりました。これら少量で高価な品物を正しく取引するためには、重さ（質量）を使うことが合理的と考え、身近にあって比較的大きさが均一だった小麦、黍^{きび}や豆などの穀物を「分銅」（基準）にして単純な構造の「天びん」を使って重さの計量を始めたのです。

このようにして、度・量・衡（長さ・体積・重さ）の計量が始まり、これらの計量を行うことにより、現在に至る人類の進歩の基盤が構築されたのです。その後、科学技術が急速に発展する近世を迎えるまでは、時間・度・量・衡の計量単位だけあれば日常の用は足りていました。そしてこれらの単位だけが、国家体制などの維持のために、世界中の地域毎に権力者や国家によって公的に管理されていったのです。

日本でも同様で、約150年前の江戸時代までの計量単位には時間と度量衡だけが定められ、これだけでほぼ日常生活の用が足りていました。明治以降の近世になると文明開化による科学や産業の発展とともに計量する対象が増え、温度、圧力、電力など多くの計量単位が使われるようになりました。そして現在の私たちの回りでは、様多くの種類の計量単位が日常的に使われています。

計量豆知識 1 今のような暦はいつごろから使われていたの？

人類は、35000年前の石器時代には既に暦に近いものを使っていたのではないかと考えられています。その後、紀元前5600年頃に農業が始まった古代エジプトでは、毎年発生するナイル川の氾濫が農業に大きな影響を与えたため、その氾濫の時期を正確に知る必要がありました。そのため、紀元前4000年頃には、恒星シリウスの観測やナイル川が氾濫する周期の日数を数えて、1年が約365日であることを既に知っていました。この暦はシリウス暦と呼ばれ、最古の太陽暦だといわれています。

計量豆知識 2 時計はいつごろから使われていたの？

暦が生まれる以前から、人類は太陽の位置などにより朝-昼-晩といった程度の概念を持っていたと考えられています。紀元前約2000年頃には、山の影や大木の影と太陽の位置の関係から時を刻むことを思いつき、日時計が生まれたと言われています。ただし、日時計は太陽が出ている間しか使えないため、その他の物理現象を使って表す様々な方法が考えられました。

例えば、一定の太さ長さの蠟燭や線香などが燃える時間、一定の量の水や砂が小さな穴から落ちる時間などが考え出されました。14世紀になると、現在の機械式時計につながる機械式の機構を使用した時計が生まれ、現在に続いていると言われています。

計量豆知識 3 はかりはいつごろから使われていたの？

てんびん

最初に作られたはかりは「天秤」です。古代エジプトでは紀元前 5000 年頃には使われていたといわれています。現存する最古の天びんはエジプトのナカグで発見されたもので、紀元前 3000 年頃のもので推定されています。赤褐色の石灰岩でつくられた天びんのおおは長さが 8.509 cm で、読取限度は 65 mg でした。宝石や貴金属の計量に使われていたことが伺われます。



計量豆知識 4 『権力』という言葉の成り立ちをご存じですか？

『権力』は分解すると「権」の「力」となります。「権」という字を広辞苑で調べると、一番初めに「はかりのおもり。またははかり」と記載されています。なお、私たち東京都計量検定所も以前は東京府権度課という名称だった時期があります。その「はかり」の「ちから」、つまり「はかり」を使った計量値や分銅の重さを、例えば同じ1kgでも税の取り立て時には少し重めのもを使い、払い出し時には逆に軽めものを使うというように、自分が得をするように都合よく自在に操ることができる強い力というのが『権力』の語源になった とも一説ではいわれています。

空 計量単位とは？ 空

次に計量の基準となる計量単位についてみましょう。計量単位とは具体的にどのようなものなのでしょうか？ 皆さんはご存じですか。

計量法では、第2条に「計量単位とは、計量の基準となるもの」と規定しています。例えば、皆さんが急に長さを知りたくなったときに、運悪く定規や巻き尺が身近になかったらどうしますか？ 短いものなら指や手を使って「両手を広げた長さの板」とか、長いものなら歩幅などを使って「次の曲がり角まで33歩分の歩幅の距離」のように、自分の体の一部を基準に使用して計量した経験が誰もが一度はあるでしょう。このように、ある物の長さを知りたいときには、手幅や歩幅のような一定の長さの基準を決め、はかりたい物の長さがその基準の何倍あるかで表すと便利です。このように表すことで、長さをこれくらいといっ

あいまい
た曖昧な感覚でなく具体的に数値や言葉で表すことができるようになり、異なる物同士を直接比較しなくても、お互いの長さを簡単に比べられるようになります。

昔の長さの計量単位は、この例と同じ様に、人間の体の一部の長さを使用して決められました。その際の基準となったのは、王様や領主など各地域の権力者の身体の一部の寸法でした。諸説ありますが、例えば古代オリエントのメソポタミア文明では肘から中指の先までを1キュービット、ヨーロッパでは踵かかとからつま先までの足の長さを1フット(フィート)、古代中国では手の親指の幅を1寸、親指と中指(人差し指)の先の距離を1尺、という基準で長さの単位を決めていました。中国の寸や尺は、日本にも伝わり昭和30年代までは一般的に使われていました。



一説では、計量する指の形から「尺」という漢字が生まれたといわれています

現在では国際的に(一部の国を除く)、一量一単位を原則とする世界共通の「SI(国際単位系)単位」と呼ばれる計量単位が使用されています。この単位は、すべて物理定数等に基づき定義されています。日本の計量法でもこのSI単位を法定単位と定めていますので、取引や証明のための計量には、原則としてこのSI単位を使用することが義務付けられています。

長さのSI単位は、「メートル(m)」です。この1メートルの長さは、「1メートル(記号はm)は長さのSI単位であり、真空中の光の速さcを単位 ms^{-1} で表わしたときに、その数値を299 792 458と定めることによって定義される。(真空中で1秒間の299 792 458分の1の時間に光が進む行程の長さ)」と定義されています。「あれ？1メートルは確か「メートル原器」が基準だと学校で習ったような気がする」と思われる人も多いかもしれませんが、実は、1960年以前は「メートル原器」が1メートルの長さの基準でした。この「メートル原器」は1メートルの長さを示す特殊な形状をした金属製の「ものさし」(現示器)です。近年の急激な技術進歩によりこれまで以上に精密な計量が必要となったため、原器としての役割を終え、前述した光の速さの物理定数を使った定義に変更

されたのです。

なお、このメートルという計量単位は、次章で説明しますが約 200 年前の革命期の混乱下にあったフランスで生まれたものです。ちなみに、メ

ートルの制定以前に王政時代のフランスのパリで使用されていた長さの計量単位に、「ピエ・ド・ロワ」という単位があります。このフランス語を日本語に直訳すると「王様の足」で、その長さをメートルで表すと 0.325m に相当するそうです。

計量豆知識 5 長さメートルの基準の変遷は？

長さの計量単位メートルの定義は、次のように変遷しています。

- ・「国際メートル原器：1メートルは国際メートル原器の両端に記された2本の目盛り線の中心間の、温度 0 °C のときの距離」(1889 年～)
- ・「クリプトン 86 の波長：メートルは、クリプトン 86 の原子の準位 $2p_{10}$ と $5d_5$ との間の遷移に対応する光の真空下における波長の 1 650 763.73 倍に等しい長さ」(1960 年～)
- ・「光速による定義：299 792 458 分の 1 秒間に光が真空中を伝わる距離」(1983 年～)
- ・「メートル(記号は m)は長さの SI 単位であり、真空中の光の速さ c を単位 ms^{-1} で表わしたときに、その数値を 299 792 458 と定めることによって定義される。」(2019 年～)

定義の変更に伴い、日本の長さの国家標準は、「日本国メートル原器」(1889 年～1960 年)、「クリプトンランプの波長」(1960 年～1983 年)、「よう素安定化ヘリウムネオンレーザー」(1983 年～2009 年)、「協定世界時に同期した光周波数コム装置」(2009 年～現在)と変更されています。

計量豆知識 6 日本で生まれた長さの計量単位はあるの？

日本では古来より中国で生まれた寸や尺が長さの単位として使われています。この中国由来の単位が日本中で一般的に使用されるようになる前は、記録には残っていないので正確にはわかりませんが地域ごと部族ごとに使われていた単位があったと考えられています。記録として残っているのは、古事記や日本書紀に出てくる「アタ(咫)」「ツカ(束、握、拳、掬)」「ヒロ(尋)」があります。八咫鏡(ヤタノカガミ)、八咫鳥(ヤタガラス)、十握剣(ツカヅルギ)、八尋矛(ヤヒロボコ)などは、皆さんもご存じだと思います。「ヒロ(尋)」は、中国の寸や尺が使われるようになってからも使い続けられ、現在でも釣りをする際に水中に垂らす釣り糸の長さの単位などで使われています。

第3章 SI(国際単位系)単位

第3章では、前章で触れた国際的に使用されている計量単位、「SI(国際単位系)単位」について、その仕組みやメートルとキログラムの起源について探ってみましょう。

空 SI 単位とは？ 空

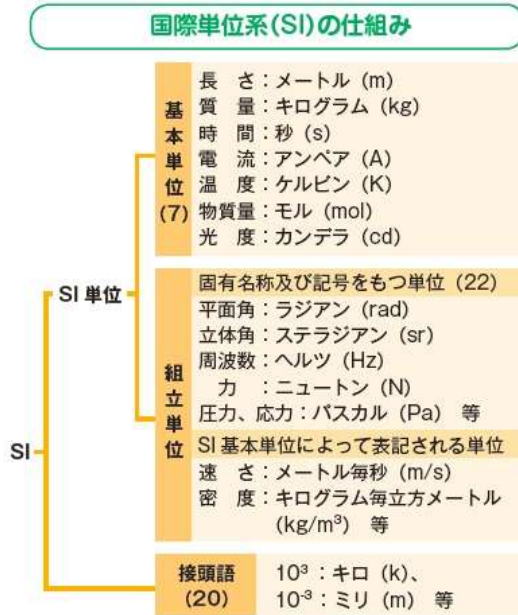
「SI 単位」は、メートル法を基本とした計量単位系です。SI 単位の「SI」は、国際単位系(仏語表記 *Système International d'unités*、英語表記 *International System of Units*)の略称です。SI 単位系への新しい単位の追加や、最近の質量キログラムの定義改定などのように既存単位の見直しを行う場合には、メートル条約に加盟する国々で組織される国際度量衡局(BIPM)を中心に検討が進められます。その後メートル条約加盟国の代表で構成される国際度量衡総会(CGPM)で定期的に審議され、制改定が決定される仕組みになっています。

SI 単位の構成は、下図のようになっています。SI 単位は、①「基本単位」と呼ばれる SI 単位の基本

となる7つの単位、②「組立単位」と呼ばれる基本単位の組み合わせで表す単位、③これらの単位に組み合わせて大きな数値や小さな数値を表す「接頭語」から成り立っています。

SI 単位は、基本的にメートル法をベースとした計量単位です。このメートル法の計量単位は、当初は長さ・質量の2つの基本単位と面積・体積などの組立単位から始まりました。その後、産業や学術の発展、国際化の進展が進み、電気系などの新たな計量単位が順次追加されました。さらに時代が進むと、同じ物象の量でも使用分野毎に使用される計量単位が複数あるといった状況になり、様々な混乱や不便が生じるようになりました。

そのため、複雑になった単位系を新たに再統一する必要が高まり、新たな単位系の検討が進められました。



そして、一つの量に一つの単位だけを原則とする新しい単位系が検討され、新たに「国際単位系(SI)単位」が登場したのです。日本でも 1993 (平成 5) 年に計量法が改正された際に、法定計量単位としてこの SI 単位を採用しました。読者の中にはその際に、天気予報の気圧の単位が「ミリバール」から「ヘクトパスカル」に変わった事に、違和感を覚えた人もいないのでしょうか。

SI 単位は、メートル法がベースなので、1885(明治 18)年にメートル条約に加盟し、それまで長年使用してきた尺貫法から段階的にメートル法へ完全移行を成し遂げていた日本では、この新しい単位系に混乱なく移行することができました。

日本はメートルを使っていたからよかったね。



計量豆知識 7 SI 単位を採用していない国はあるの？

現在 SI 単位は、ほぼ全世界で法定計量単位として使用されています。しかし、大国と呼ばれる国の中で唯一採用していない国があります。それはアメリカ合衆国(米国)です。米国では、ヤードポンド法の計量単位が未だに使用されています。ちなみに、約60 年以上前の昭和34年に日本では尺貫法からメートル法への切り替えを完了し、20 年前にはイギリスでもヤードポンド法から SI 単位に移行しています。それでは、なぜ米国は SI 単位を使用していないのでしょうか？

実は、米国は法定単位にヤードポンド法を使用していますが、メートル条約には初期から加盟し SI 単位の定義の新規追加や改定にリーダー的に関与しています。つまり実際には、国家の計量標準は SI 単位のメートルやキログラムを使い、一般の計量に使用する法定単位のヤードやポンドはその SI 系の計量標準で管理しているのです。

そのような複雑なことをしてまで法定単位を SI 単位に切り替えないのは、なぜでしょう。その理由は、一例を挙げると、すべての計量器の単位表記の変更、交通標識をすべてマイル表示からキロメートル表示に変更するなど様々な表示の切り替えを行うだけでも国家予算近くの費用が必要となることが挙げられます。同様の例として自動車の右ハンドル・左ハンドルの問題があります。現在は、日本とイギリス系のわずかな国だけが右ハンドル車でそれ以外の国々は左ハンドル車です。これは、道路の通行区分が左側と右側の違いだけなのですが、日本の通行区分を左から右に変更しようとする、国内すべての道路の標識や信号などの付帯設備をすべて左仕様から右に変更しなくてはなりません。そのための費用と工事による道路の改修には想像できないほどの費用と時間を要し、加えて改修の間は道路が使用できないことによる経済の一時停滞などを起こすため、変更できずにいるのです。米国の計量単位の変更も同様なのです。これ以外にも、日本での尺貫法からの移行時のように歴史的伝統を残すべきとの考えが米国でもあること、基幹産業の軍事産業の反対、米国への輸出国・米国からの輸入国が超大国である米国に配慮してコストを負担しても単位の換算に対応してくれているため米国の産業界は変更する必要性を感じていないなど、さまざまな理由が考えられます。米国が SI 単位を採用し、単位が統一される日はいつの日か来るのでしょうか。

計量豆知識 8 宝石のカラットは SI 単位じゃないの？

ご存じの通り、ダイヤモンドや宝石の計量には「カラット」(ct)という質量の単位が使われています。この単位は、紀元前から国際的に宝石の計量取引に使用されています(1ct=200mg)。質量の法定計量単位は SI 単位のキログラム(kg)が原則ですが、これを考慮して計量法では宝石の計量の用途に限定して使用を認めています。

ちなみに、「カラット」は古代エジプトやアラビアで生まれた単位で、一粒の重さが約 0.2gで粒の大きさが揃ったキラト豆(和名いなご豆)を分銅として使用していたのが語源といわれています。

カラットと同様に、既に SI 単位が定められている計量単位のうち、用途を限定して併用を認めている非 SI 単位には、航海の際の海面の距離の「海里」、真珠の質量の計量の「もんめ」、金貨の質量の計量の「トロイオンス」、土地の面積の「アール」、血圧の「mmHg」、人が摂取又は代謝により消費する熱量「カロリー」などがあります。

キラト豆 (いなご豆)



計量豆知識 9 ストッキングやタイトの品質表示のデニールって何？

ストッキングやタイトの商品表示にデニールという表示があることをご存じの方も多いでしょう。ストッキングやタイトの分類の目安として、使われている繊維が 30 デニール未満のものをストッキング、30 デニール以上をタイトと呼びます。このデニール(D)は織度という計量単位で、絹の生糸などのような繊維の太さを表すために使われています。

この計量単位は、生糸を取引するために使用されることが多いため、絹の生糸の生産が盛んにおこなわれていた明治時代には、よく使用されていました。

1 デニールは 9000 メートル(9 km)の糸の重さが1グラムという意味で、同じ長さで2グラムの場合には2 デニールとなります。9 km は、東京スカイツリーから東京オリンピックの開会式が行われた国立競技場までの直線距離になります。ちなみに、蜘蛛の糸は 0.1 デニールより小さいので、100キロメートルの長さの糸でも1グラムあるかないかです。箱根駅伝の片道の走行距離が約 100 km、1円硬貨の重さが1 gなので、どれぐらいの太さの糸かが想像できると思います。このデニールをはかるための計量器や機器は、東京都計量検定所の計量展示室に展示されています。

織度は SI 単位が定められていませんが、計量法でその使用が認められています。織度以外では、湿度のパーセント(%)、や引張・圧縮強さ、硬さ、力率、放射能濃度などが同様に扱われています。

中 メートル・キログラムのはじまり 中

(1) メートルのはじまり

前章で簡単に触れましたが、長さの計量単位のメートルは約 200 年前の革命期のフランスで生まれました。その頃使われていた計量単位には、先に紹介した「王様の足」という名の計量単位のように、権力者の体の一部の大きさが基準になっていることが多かったようです。そのため当時は、計量の基準が一応は定められていたものの、時には権力者側が自分の利益を増やすため、例えば税の取り立て時には同じ計量値でも実際より多めに、逆に払い出しの時には逆に少なめになるように計量するといったことが日常的に行われていたようです。フランス革命は、そんな横暴がまかり通る王政を打倒するという目的で庶民が立ち上がった一面もあり、そんな時期だったことが、この新しい計量単位を生んだ一因になっています。

このように 200 年前頃の西洋諸国は、権力者の横暴に市民が立ち上がった時期であると同時に、国や地域をまたぐグローバルな取引が活発になり始めた時期にも重なります。そのため、国内外で様々な異なる計量単位が使用されていることにより、取引に障害が生じるようになりました。そこで、それまでの「王様の身体の長さ」のような個人の身体に由来する曖昧で再現困難な基準から脱却して、万人が容易に再現可能な普遍的で自然に由来する新基準を確立する機運が高まりました。そこで、革命期のフランスで「すべての時代に、すべての人々に」の精神を理念とする、世界中の万人が受け入れることのできる新しい長さの定義の検討が始まっ

たのです。

多くの案が検討されましたが採用されたのは、「地球4分の1周に当たるパリを通る北極から赤道までの子午線の長さを測量して、その1千万分の1の長さを1メートルとする」というものに決まりました。



つまり、当時はその大きさが普遍とされていた地球を新たな長さの基準と定め、これまでの曖昧さから脱却したのです。

地球一周の距離が約 4 万キロメートルだということをご存じの方も多いと思います。これは、地球一周を実際測ってみたら偶然 4 万キロメートルという区切りの良い数値だったということではなく、もともと 1メートルの長さを決めるために地球一周を 4 万キロメートルと想定したということによるものなのです。

1メートルの長さの基準が決まったので、実際にこの長さを示す「ものさし」(現示器)を当時の最高の技術で製作しました。国際度量衡局では、これをメートル原器と定めて 1メートル

を「メートルは国際メートル原器が氷の融解しつつある温度における長さ」と定義しました。このメートル原器は「白金 90% - イリジウム 10%」の合金製で、その形状は自重による変形を避けるため、下図のようなトレスコ断面形状を採用しています。

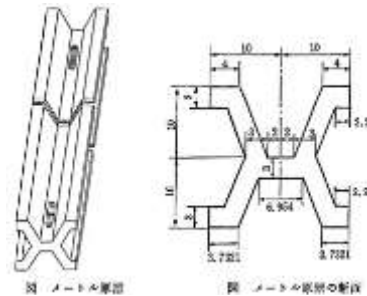
なお、『メートル』は、「ものさし」または「測ること」を意味する古代ギリシャ語 $\mu\epsilon\tau\rho\nu$ (メτρον) が語源になっています。

その後、より安定して高い精度で 1 メートル

を再現できる技術が確立されたため、メートル原器は 1960(昭和 35)年にその役割を終えました。現在の SI 単位の 1 メートルの長さは、光の速さの物理定数を使用して「メートル (記号は m) は長さの SI 単位であり、真空中の光の速さ c を単位 ms^{-1} で表わしたときに、その数値を 299 792 458 と定めることによって定義される。」(旧定義「真空中で 1 秒間の 299 792 458 分の 1 の時間に光が進む行程の長さ」の表現変更) と定義されています。



メートル原器：BIPM



メートル原器とトレスコ断面

計量豆知識 10 メートルの確定は命がけ？

1メートルの長さを決定する際に、「パリを通る子午線の北極から赤道までの距離」はどのようにして「はかった」のでしょうか？

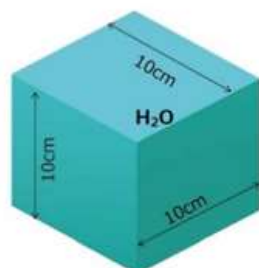
この区間には海上や極地があるため、当時の技術ではすべての区間を直接測量することは困難で、ましてやフランス人が外国の土地を測量することは、煩雑な手続きを要するため事実上不可能でした。そこで、距離の確定には測量の手法を駆使して行うこととし、フランス国内の距離のみを三角測量して、その値から換算して距離を算出する求める方法が採用されました。

実際には、フランス北部のダンケルクからフランスに接するスペイン北部のバルセロナまでの区間の距離を測量することになりました。測量作業は 1792 年 6 月に開始され、2年の年月を費やして 1798 年 6 月に距離を確定しました。ちょうどこの期間はフランス革命の最中であつたため、フランス国内の各地で革命派と反革命派に分かれての争いが絶えない時期と重なっていました。そのため、この測量を行った作業団は、革命派の市民から反革命派の活動と疑われて道を阻まれるなどして命の危機にさらされたり、所持する貨幣価値が下がってしまい宿代の支払いや食料品を購入することすら困難になったりというような最悪な状況下で測量をしなくてはなりませんでした。まさに、この命がけの測量により「メートル」が確定されたのです。



(2) キログラムのはじまり

質量(重さ)の単位も、この新しく決めた長さの基準のメートルを使用して定めることになりました。この新しい質量の基準の定義は、同じ重さを容易に再現できるように、「一定の条件下における 1 リットル(一辺の長さが 10cm の立方体の体積)の純水の質量を 1 キログラムとする」という方向性が決められました。



しかし、その後検討を進めるうちに、水は

気圧や温度の影響で簡単に体積(密度)が変動する特性を持つため、当時の技術では正確に再現することが困難だと判明しました。そこで、この水を使った 1 キログラムの定義に相当する質量を、気圧や温度変化による影響が水と比較して格段に少なく、摩擦に強くさびにくい合金製の分銅で作成し、その分銅が 1 キログラムを現示するキログラム原器であると決めました。そして、この原器を使い 1 キログラムを「キログラムは質量の単位であつて、単位の大きさはキログラム原器の質量に等しい。」と定義したのです。

キログラム原器は、メートル原器と同じ硬く酸化しにくい「白金 90% - イリジウム 10%」



キログラム原器：BIPM

の合金材料で製作されました(下図)。形状は、表面が酸化したり汚れたりすることで生じる計量値の変動を少なくするために表面積が極力小さく、かつ安定して質量計に載せられる形状が検討され、直径と高さが約 39 mm の円柱形と決められました。

ちなみに『キログラム』の「キロ」は 10^3 を表す接頭語、「グラム」は「わずかな重さ」を意味するギリシャ語・ラテン語が語源となっていま

す。

このキログラム原器は、130 年間にわたり 1 キログラムの現示器としての役割を果たしてきましたが、2019(令和 2)年 5 月 20 日にその役割を終えました。新しい 1 キログラムの定義は、プランク定数という物理定数を使用して「プランク定数を $6.626\ 070\ 15 \times 10^{-34}$ ジュール秒(Js)とすることによって定まる質量」と改定されました。このような普遍的な物理定数を基準とすることで、原器という人工物を基準にした定義では不可避な、さび、塵等の付着や摩擦などが原因で元気が現示するキログラムの値の長期的な変動の心配がなくなりました。この定義改定には、日本の国立研究開発法人産業技術総合研究所が大きな役割を果たしました。今後は、ナノテクノロジーなど超微小粒子の精密測定による新技術分野の開拓が期待されます。

計量豆知識 11 新しいキログラムの定義ってどんなもの？

キログラムの定義がプランク定数という物理定数によるものになりましたが、このプランク定数とは何でしょうか？

プランク定数は、量子力学の創始者の一人であるドイツのマックス・プランクによる、量子論を特徴付ける物理定数で、光子のもつエネルギー(E)と振動数(ν)の比例関係をあらわす際の関係式 $E = h\nu$ の比例定数(h)です。

同じエネルギーの関係式として、有名なアインシュタインが1905年に特殊相対性理論で導いた関係式 $E = mc^2$ をご存じの方も多いでしょう。Eはエネルギー、mは質量、cは真空中の光の速さです。

この2つの関係式を用いれば、エネルギーを $E = mc^2 = h\nu$ と表すことができます。エネルギーと質量が等価であり、しかも光子の周波数によってそのエネルギーを表すことができるので、質量 m と等価なエネルギーをもつ光子の周波数は、 $\nu = mc^2/h$ と表せます。真空中の光の速さ $c = 299\ 792\ 458$ m/s は、1983 年の SI 改定以来、既に定義になっているので、m に 1kg を代入して、プランク定数 $h = 6.62607015 \times 10^{-34}$ J·s を不確かさのない定数として定義してしまえば、次のように 1 キログラムを定義することができます。そのため、逆にこの周波数を再現することで、1 キログラムの質量を確定できるのです。

「1キログラムは周波数が $(299\ 792\ 458)^2 / (6.626\ 070\ 15 \times 10^{-34})$ ヘルツの光子のエネルギーと等価な質量である。」

今回の定義改定は、プランク定数を $h = 6.62607015 \times 10^{-34}$ と確定できたことで可能となりました。このプランク定数の確定には、日本の国立研究開発法人産業技術総合研究所が日本の技術力を結集して、右の写真の極限まで純粋なシリコン製の真球を製作し、シリコン球の直径と質量を正確に測定することで、大きな貢献を果たしました。なお、この球体の直径は約 94 mm で、正確に体積を測定するために極限まで真球に近くなるように研磨されました。この球体を地球の大きさに例えた場合、真球からの「ずれ」はわずか 1m で、世界で最も真球に近い物体とされています。このシリコン球の質量を日本国キログラム原器と比較し、体積をシリコン球体積測定用レーザー干渉計で正確に測定することで、プランク定数の値をこれまでよりも高い精度で確定することができました。



シリコン球：産総研

計量豆知識 12 現在の日本国メートル原器と日本国キログラム原器は？

日本の計量制度において、明治以降の長きにわたり近代化と産業発展に大きく貢献したメートル原器とキログラム原器ですが、役割を終えた今、その余生をどのように過ごしているのでしょうか？

日本国メートル原器は度量衡法制定の 1891(明治 24)年から 1960(昭和 35)年までの約 70 年間、日本国キログラム原器は 2019(令和元)年までの約 130 年間にわたり、日本の原器として定められ重要な役割を果たしてきました。

日本国メートル原器については、その役割を終えてから約 50 年後の 2012 年 4 月 20 日に文化審議会から文部科学大臣に答申され、メートル条約並度量衡法関係原器として指定されました。日本国キログラム原器についても、2021 年 10 月 15 日に重要文化財に指定することが答申され、メートル条約並度量衡法関係原器に追加指定されることになりました。メートル原器はその役割を終えています。キログラム原器は定義改定後も特定標準器を構成する標準分銅の一つとして、これからも日本の質量標準供給の要として、現役で頑張っています。

第4章 計量制度の歴史

計量制度は貨幣制度と並び、経済活動の根幹を成す基本制度といわれています。第4章では、これまでの日本の計量制度について、その歴史をさかのぼって探ってみましょう。

江戸時代までの日本の計量制度

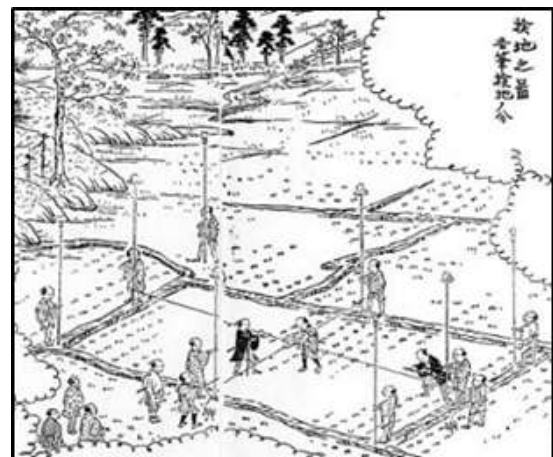
日本では、歴史的につながりが深い中国で生まれた尺貫法の計量単位や計量器を古来より使用していました。計量制度も中国の制度を真似して使っていたようですが、正式な記録には残っていません。日本で記録に残っている最古の計量制度は、飛鳥時代の最後期にあたる701(大宝元)年に、唐の律令制度を手本として制定された「大宝律令」で定められた度量衡の制度です。大宝律令が制定されたことで、天皇を頂点とした貴族・官僚による中央集権支配体制が完成し、この時点で初めて古代国家制度が日本に成立したといわれています。この新しい国家制度を安定的に運営するためには、国家運営の根幹となる租税・貨幣及び土地に関する制度を確立することが重要で必須となります。これらの制度を制定し運用するためには、税の基準、貨幣の相対的価値、土地の大きさなどを統一的に定めなくてはなりません。これらを定めるためには、土地の面積や穀物の量、貨幣の重さなどをはかるための統一的な計量単位を定めることが必要となり、その運営のために大宝律令で度量衡制度と呼ばれる計量制度が確立されたのです。

この度量衡制度では、文字通りに長さ(度)・体積(量)・重さ(衡)の3種類の単位のみを規制していました。具体的には、①租庸調などの徴税のための田畑など土地の面積の検地のための計量、②穀物の徴税量や収穫量などの体積の計量、③貨幣制度を確立するための金貨や銀貨などのひょう

量貨幣(金・銀の重さで価値が決まる貨幣)の重さの計量などを全国統一で正確に行うことなどが主な目的として挙げられます。

この度量衡制度はこの後、時代の経過とともに多少の修正が加えられましたが、江戸時代までは政権が変わっても基本的にはこの制度に基づいて計量行政が執行されました。

この間の大きな修正として、豊臣秀吉が実施した「太閤検地」があります。当時各地でバラツキが出ていた計量関係の統一などが行われました。



江戸時代の検地の様子
徳川幕府県治要略
国立国会図書館蔵

計量豆知識 13 裁縫で使う「ものさし」も取り締りされていたの？

江戸時代までは、長さは主に徴税の基準となる田畑などの面積を測量する目的で、地域の領主等の徴税者が管理していました。有名な太閤検地は、国家統一を成した豊臣秀吉がそれまで各地でまちまちとなっていた徴税の基準を統一するために実施したものです。土地の良し悪しを上中下などに明確に分類し、統一した長さの基準で測量した面積に応じて年貢の石高を全国的に決めるために行ったものです。

それでは、一般の庶民が裁縫で使う「ものさし(鯨尺)」や大工が使う「ものさし(曲尺)」は、どのように管理されていたのでしょうか？ これらには、取引用途というより物作り用途での使用のため道具的に扱われたので、公的には統制されていませんでした。ただし、同じ職業の職人間で長さの基準が異なると都合が悪いので、織物・呉服や建築・家具などのように同業者の組合の中で自主的な基準を設けていたようです。「ものさし」もこれらの組合から認められた職人(物差師)だけが製作していたので、一定の基準が自主的に保たれていました。



「物差師」
人倫訓蒙図彙
国立国会図書館蔵

計量豆知識 14 『入枡』『出枡』とは？

米穀の取引が経済の中心だった日本では、江戸時代までは枡を使った体積の計量が計量取引の主役でした。米穀類の取引をはじめ、塩、醤油、酒、油など当時の日用品の多くは枡で計量して取引されていました。枡は昭和40年に入る頃までは現役で使用されていたので、覚えている方も多くでしょう。

税の徴収も米穀等による物納が主だったため、年貢の徴税や払い出しにも当然ながら枡が使われていました。そのため、度量衡制度で公的にその基準を決める必要があったのです。

江戸時代には、「にせ枡」を作った者は「引廻しの上獄門」と厳罰が定められるなど厳しい規制が課せられていました。しかし、「入枡」と呼ばれる同じ1升でも多めにはかれる仕入れ用の枡と「出枡」と呼ばれる実際には少な目にはかれる小売り用の枡を使い分け、不当な利益を得る役人や商人は絶えることがなかったと言います。

枡への規制を課している側の役人が藩ぐるみでこのような悪事に加担していた例も残っていて、当時の事情が推し量れます。また、米屋の丁稚などは「1斗の米を1斗2升にはかれないと一人前でない」とされているなど、ごまかしてはかるテクニックも一般的なだったようです。



江戸時代の年貢取立の様子
徳川幕府県治要略：国立国会図書館蔵

計量豆知識 15 銀行の地図記号が江戸時代の分銅の形というのは本当？

江戸時代までの日本では、「天びん」と「棒はかり(桿秤)」の2種類の「はかり」だけが使われていました。当時は、正確に取引を行わなくてはならない少量で高価な宝石・貴金属類、香料、薬、絹糸などの物の計量や軽量で嵩がある品物や大きな魚など枡でははかりにくい品物の計量が「はかり」の主な用途でした。

江戸時代になると、天びんは主に両替商や金座・銀座での貨幣製造の用途などの一部にだけ使用が制限されたため、一般の庶民が商売などで使えるはかりは、基本的には棒はかりだけでした。棒はかりは、幕府から認可された秤座だけが製造を許され、使用中のはかりに不正がないよう、定期的に秤改めという取締り(現在の定期検査制度に引き継がれる制度)で性能を確認していました。不正があった場合には「引廻しの上獄門」など極刑まであったので、極端な不正はなかったようです。

規制されていた天びんは針口天秤(両替天びん)と呼ばれる中国から伝

来したもので、その製造には秤座のような制度は定められていませんでしたが、針口師と呼ばれる少数の職人集団が高い技術で作っていました。この天秤と組み合わせて使用する分銅には、金銀など貴金属を正しく計量するために精度が高いことが求められるため、分銅座で厳しく統制されていました(幕末の質量標準は千分の一程度の精度で保たれていたといわれています)。

この分銅座は、高い製造技術を有し既に大判座として大判と呼ばれる大型の金貨の製造を許されていた後藤家が任せられました。分銅座では、分銅の製造だけでなく、定期的な分銅の取り締まりも実施していました。

この分銅は右図のようにその独特な形状から蘭型分銅と呼ばれ、現在の銀行の前身である両替商で使用されていたことから、多くの両替商がこの形を店頭に掲げる看板として使用していました。そのため、現在でも銀行を表す地図記号としてこの形が使われています(現在は一部の尺度の地図でのみ使用)。

針口天秤(両替天びん)と蘭型分銅は、東京都計量検定所の計量展示室に展示していますので、ぜひご覧ください。



「両替商」



「薫物売り」

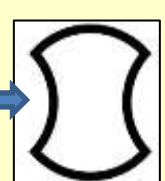
人倫訓蒙図彙ほか：国立国会図書館蔵



蘭型分銅



看板



地図記号

近代日本の計量制度

長く続いた江戸時代が終わり、近代日本がスタートした明治時代に移行してから、約150年が経過しました。この文明開化から令和の現在までの間に、私たちの生活環境は江戸時代までとは比べものにならないスピードで大きく変化していま

す。

使用する計量単位も、度量衡だけ基準が定められていれば用が足りていた江戸時代から、現代のようなあらゆる物象の状態の量を計量し、ナノテクノロジーをはじめとする最先端技術を取り入

れたハイテクで高精度な計量を実現した世の中へと大きく変わりました。これは、この間の科学技術の進歩、経済・産業の国際化、情報化の急速な発展などが江戸時代までとは比べ物にならない勢いで進んでいることによるもので、数多くの計量単位が新たに生まれ、これらを駆使することで、現在の便利で快適な生活を営むことができます。

(1) 近代日本の計量制度のはじまり

ここで、明治以降のいわゆる近代日本の計量制度を振り返ってみましょう。

日本は明治維新によって、江戸時代の幕藩体制から天皇を頂点とした近代的な統一国家への転換を目指しました。先にも述べましたが国家制度を安定的に運営するためには、その根幹となる国内の租税・貨幣及び土地制度を確立することが必須となります。これに加えて、長く続いた鎖国制度から脱却し、積極的に西欧諸国との取引や軍事・気象・造船などの技術などの導入を図るためには、自国の計量単位の基準を対外的に明確にして公開する必要があります。

ところが江戸時代には、幕府の直轄地ではなんとか一定の度量衡の基準が確保されていたものの、それ以外の諸藩が管理する地域では独自の基準を使用していることも多く、全国的に統一されている状況ではありませんでした。

また、計量器の製造や使用中計量器の取締りの制度についても、秤座や枡座、分銅座といった座の制度がこれらを担っている状況でした。

そのため、明治政府では度量衡制度を確立してこれらを新たな国家の下で統一することが急務でした。この新しい制度の制定の舵取り役を担ったのが当時の民部省(のちに大蔵省)改正掛の長であった新1万円札の肖像になる大河ドラマでもおなじみの旧幕臣「渋沢栄一」です。



(出展：国立印刷局)

新政府は度量衡の所管を大隈重信が率いる大蔵省と定め、外交・通商の適正化の面から外国との通貨の換算性を適正にすることが特に急がれたため、1871(明治 4)年に新貨条例で衡(重さ)の基準として1匁を3.756521gと決めました。

また、当時の税や扶持が米を中心に決められて

いたので、量(体積)の基準を統一することも必要でした。そこで、枡(体積計)の寸法を確定するため、度(長さ)の基準を江戸時代に基準だった尺を基本に、1874(明治 7)年に1尺を1メートルの10/33(0.303030m)と定め、これを基に量(体積)の基準を決定しました。

1875(明治 8)年には度量衡取締条例を公布して、新政府としての度量衡制度を確立しました。しかしこの条例自体は、江戸時代までの度量衡に関する既存の各種取締り制度を国家的に統一し条例化したものに過ぎず、計量器の製造・販売・鑑札、検印、税額、罰則、官庁による監督、一般への周知、取締り対象計量器、検査規則などを主に定めていました。しかし、この条例には計量単位の基準に関しては一切規定されていませんでした。

(2) メートル条約への加盟

この度量衡取締条例公布と同じ年に、世界ではフランスでメートル条約が成立しています。日本はこの10年後の1885(明治 18)年に成立初期の段階でメートル条約に加盟しました。このため、条例加盟国に対してメートル原器とキログラム原器が配布された1890(明治 23)年に、日本は欧米各国と並んでこれらの原器を受け取ることができました。



日本国メートル原器 日本国キログラム原器
(出展：産業技術総合研究所)

当時の日本がそれまで伝統的に使われてきた尺貫法の計量単位にこだわらず、メートル法を採用できたのは、この時期が江戸時代ではなく明治維新という変革の時期と重なったことが幸運でした。フランスをはじめとする西欧諸国の軍事、経済、法律、芸術分野など様々な分野について積極的に取り込みを図りたい新政府は、尺貫法への固執がこれらを取り入れる際の障壁となることに気づきました。そして渋沢栄一のような旧弊に囚われないある意味で新しもの好きな明治の若き志士たちにより、当時の最新の計量技術であったメートル法の採用を積極的に決断することができたのでしょう。この決断により、日本の近代計量制度はメートル法とともに歩みを進めることにつながりました。そしてこれが、現在の日本の技術立国に繋がる礎の1つとなったのです。

計量豆知識 16 渋沢栄一と改正掛（かいせいかかり）

当時、徳川慶喜が駿府に謹慎していた関係で静岡藩に出仕していた渋沢栄一は、新政府に請われて明治2年(1869)11月に民部省の租税正(そぜいのかみ)(今の財務省主税局長のような役職)に任命されました。その後、上司の民部・大蔵省大輔の大隈重信とともに改正(かいせい)掛(かかり)を創設し、掛長を務めました。

改正掛は、政府を横断して政策の調査・研究・立案を担当する現在のシンクタンクと呼べるような新たな組織でした。明治2年11月に発足し、明治3年7月に民部省と大蔵省が分離され大蔵省に転属、明治4年の廃藩置県と同時に廃止されました。わずか2年足らずの期間でしたが、明治政府に必要な制度改革の素案を作成したことで、日本の近代化や文明開化に大きな役割を果たしたと言われています。大隈重信は、伊藤博文や井上馨を通じて省内の政策課題について下問を行い、渋沢らの改正掛が企画・立案するという形でこの組織を活用しました。伊藤、井上や渋沢は頻りに築地の大隈邸に集い、様々な政策案について大隈に報告・議論を重ね、ここには五代友厚らも加わり、後に「築地梁山泊」と称されるようになりました。

渋沢や大隈以外の改正掛で活躍した人材には、留学経験があり海外の知見が深いことが求められたので旧幕臣が多く加わり、また、その多くが民部省の他部署と兼任していました。その人材には「日本近代郵便の父」と呼ばれる旧幕臣の前島密、その前島とともに郵便制度の確立に努めた旧幕臣の杉浦謙、「日本造船の父」と呼ばれる旧幕臣の赤松則良らがいる、一部を挙げただけでも、多士済々の人材が集められたことが伺えます。

改正掛の主な業績としては、枚挙にいとまがありませんが、度量衡制度では尺貫法を改めてメートル・キログラムを採用する度量衡の単位統一を図り、貨幣制度では円・銭・厘を統一単位とし、アメリカの銀行制度を採り入れて「国立銀行条例」制定の下地を作りました。暦についても太陰暦を改めて西欧の太陽暦を導入、それまで米で物納されていた租税を現金で納めることにするという画期的な改革、新橋・横浜間の日本初の鉄道開通の推進、富岡製糸場の設置を含めた養蚕・製糸業の改善計画、近代的な郵便制度の確立、電信の建設、助郷の廃止、殖産興業の推進、廃藩置県の提言などが実行に移され、戸籍法や地租改正、身分解放令もたちらには実施されなかったものの、ここでの提言が発案となっています。

しかし、民部・大蔵省の大隈、伊藤、井上らの急進的な改革派政治家は、これらの莫大な費用がかかる西洋化事業を一気に押し進めようとしたが、その財源となるのは税収のため、厳しい税の取り立てに対して不満の声が高まりました。また、改正掛が主に旧幕臣によって構成されていることへの新政府中枢からの反発の声もあり、こうした声に危機感を抱いた大久保利通や副島種臣らは、組織の改正や、廃藩置県に伴う改革で大久保が大蔵卿に就任したことで廃止されることになりました。

(3) 度量衡法の成立

先に述べた通り、度量衡取締条例には計量単位の基準が規定されていなかったため、尺貫法、メートル法、ヤードポンド法の3つの基準が分野ごとに無秩序に使用される状況となり、一切の規制がないことから国内で様々な混乱が生じていました。そんな中、1881(明治14)年に度量衡の所管が大蔵省から農商務省に移され、新たな体制で近代的な計量制度の立案、前述のメートル条約への加盟、単位制度の統一を図るなど各種課題の検討、調整などが進められました。

そして10年後の1891(明治24)年に、西欧(主にドイツ)の法体系にならい制定した真の意味で新政府による「度量衡法」が公布されました。計量単位にはメートル条約への加入を果たしたことで、メートル原器とキログラム原器を基準とした尺貫法を規定し、メートル法を正式に公用として導入しました。しかし、ヤードポンド法については、主要国ではイギリスとアメリカのほぼ二国だけの単位系だったとはいえ、両大国だけでなくインドなど多くのアジアの植民地で使用されていたこともあり、その依存度が高く使用を禁止することができませんでした。

計量単位を統一する取り組みは、その後も続けられましたがかならず、度量衡法を改正して1909(明治42)年にヤードポンド法をやむなく追公認しました。このことにより、日本は3種類の単位系を同時に採用するという異例の状況とな

ったのです。

その後も農商務省を中心に計量単位の統一に取り組み、ようやく1924(大正13)年にメートル法に統一する法改正が施行され、完全移行実施について一定の移行期間を設けて実施することとしました。しかし、完全移行には他法令の改正を要すること、これまで広く使用されていた基準を変えるためには莫大な費用の支出が必要なこと、社会的混乱が予想より大きいことなどが判明しました。これに加え1933(昭和8)年以降には時代背景もあり、国会議員をはじめとする国粋主義者から強烈な尺貫法存続運動が巻き起こるなどして混乱したため、最終的には猶予期間を1958(昭和33)年まで延長することになりました。

その後、「度量衡法」は、計量単位以外にも産業や技術の発展に対応した改正を加えながら第2次世界大戦まで使用されました。

(4) 計量法への移行

第2次世界大戦の終戦後の1946(昭和21)年に日本国憲法が制定され、これに伴い、連合国軍による占領下の1951(昭和26)年に「計量法」が公布されました。これにより、新憲法・地方自治法に対応し、国際的視野に立ち、社会経済の変化にも適応した民主的で合理的な新たな計量制度がスタートしたのです。この法律は、計量と計量器を広範囲に規制対象とするなど、旧来の度量衡法を一から見直して全面的に改正したものとなったので、法律名についても「計量法」という新名

称に変更しました。

(5) メートル法に統一

懸案事項となっていた計量単位の統一については、度量衡法時代に定めた猶予期間を踏襲し、尺貫系単位とヤードポンド系単位の使用期限を1958(昭和33)年12月31日までと決めました。長年の懸念事項が漸く実施されることになったのです。



「メートル法統一の新聞記事」毎日新聞(昭和33年12月31日)

新たに使用を義務付けたメートル系単位にはMKS単位系(SI単位系のベースにもなったメートル・キログラム・秒を基本とする単位系、他にはセンチメートル・グラム・秒を基本とするCGS単位系などがある)を主とする法定計量単位が採用されました。

(6) 新計量法スタート

こうして70年近い年月と労力をかけて計量単位のメートル法への統一を成し遂げた計量法も、戦後の急激ともいえる科学技術の発展、これに伴う公害等の環境問題の発生、計量器の電子化などの劇的な社会状況等の変化に応じて数次の改正を重ねなくてはなりません。施行後、約40年が経過し時代が平成に変わったころには、戦後すぐに制定された計量法に、さまざまな細かい改正が加えられたことによって、無秩序に建て増しを繰り返した建物のように法体系自体が複雑化し、わかりにくくなってしまっている状況に陥っていました。

そこで、この計量法を根本から見直す大改正を実施し、1993(平成5)年11月1日に「新計量法」と呼ばれる現在の計量法を施行しました。この新しい計量法では、次の項目を基本として見直しを行っています。

- 「新計量法」の見直しの基本項目**

 - ① 旧計量法を基本とする
 - ② 国際化及び技術革新への対応 (OIML など国際基準の導入ほか)
 - ③ 消費者保護の推進
 - ④ メートル法をベースとする国際単位系 (SI単位) への統一
 - ⑤ 規制緩和 (登録⇒届出制度への移行) や民間活力の導入 (指定事業者制度) : ○指定製造事業者制度、○指定機関制度 (検定・定期検査・計量証明検査)、○計量標準供給制度 (JCSS) などの創設

計量豆知識 17 日本の計量制度の歴史

日本の計量制度の大きな動きは、下の年表のとおりです。

西暦	元号	計量のあゆみ
701	大宝1	大宝律令を公布。度量衡制度を始めて定める
1582	天正18	豊臣秀吉が太閤検地を開始。各地でまちまちだった計量単位を統一
1669	寛文9	江戸の枴を京ますに統一
1768	明和5	平賀源内、日本で初めてのガラス製温度計を作る
1814	文化11	伊能忠敬、全国測量図を版行
1875	明治8	5月20日、フランスでメートル条約成立 8月5日、度量衡取締条例公布
1885	明治18	10月、メートル条約加盟手続きを終わる
1886	明治19	4月16日、メートル条約加盟を公布
1890	明治23	4月、国際度量衡局(フランス)から日本国メートル原器及びキログラム原器到着
1891	明治24	3月24日、度量衡法公布。メートル系原器を標準とする尺貫法を制定
1921	大正10	4月11日、メートル法を基本とする改正度量衡法を公布
1951	昭和26	6月7日、計量法公布
1959	昭和34	1月1日、メートル法完全実施
1993	平成5	11月1日、新計量法施行。SI単位系の採用
2000	平成12	4月、地方分権の推進に伴い、計量行政が自治事務化
2019	令和元	5月20日、質量キログラムの定義変更

計量豆知識 18 計量記念日とは？

現在の計量法が施行された日を記念して、11月1日を計量記念日と定めています。計量制度の普及啓発のために全国各地で記念日行事が行われています。なお、旧計量法の時代には、6月7日でした。

東京都でも「都民計量のひろば」というイベントを計量関係団体と共催で毎年開催しています。ゲームやマジックショー、ヘブナーアーティストの演奏など楽しみながら計量に親しむことができます。詳細については、東京都計量検定所のホームページや広報東京都などでお知らせしていますので、ぜひ皆さんも参加してみてください。

令和3年度は、新型コロナウイルスの関係で都民計量のひろばを通常のイベント形式で開催できませんでした。これに代わり、Web版都民計量のひろば2021を特設ページで開催しました。PDF版がHPからダウンロードできます。

第5章 計量法とは？

現在の日本の計量制度は、前章で述べたとおり1993（平成5）年11月1日に施行された計量法で定められ、これに従って運営されています。第5章では、現在の「計量法」についてその目的と目的を実現するための施策の概要について探ってみましょう。

計量法の目的

計量法第1条では法の目的として、『この法律は、計量の基準を定め、適正な計量の実施を確保し、もって経済の発展及び文化の向上に寄与することを目的とする』と定めています。この条文は、「計量法により「①計量の基準を定め」、その計量の基準により「②適正な計量の実施を確保」することで、製造品質の向上や適正取引の推進等が図られ、これにより経済が発展し、文化の向上につながっていく」と解釈することができます。

第1章でも説明したとおり、この目的の中に「消費者保護」という言葉は明記されていません。消費者保護がなされていない国家では、本当の意味での経済の発展や文化の向上は実現できないことは明白です。そのため、「適正な計量の実施を確保すること」の中には、「計量における消費者利益を保護する」ということが含まれているのは当然と考えられています。

① 計量の基準を定めること



ア 広義

・日本の計量制度を定める

イ 狭義

・計量の定義、単位の定義等

・計量標準の供給

② 適正な計量の実施を確保すること



ア 正確な計量器の供給

イ 適正な計量の実施

ウ 自主計量管理の推進、など

計量の基準を定めること

「計量の基準を定める」ということは、広い意味では「計量制度自体を定める」ことになり、狭い意味としては計量法の諸規定の一項目ととらえて、計量という行為のそもそもの基準とな

る計量単位の定義や質量や長さ、濃度などの計量単位の値の標準となる器具や物質を供給することとも解釈できます。

本書の第1章から第3章で、「計量」や「計量単

位」について探ってきました。正しく計量するためにはその基準となる計量単位が重要で、技術の進歩や社会情勢などに合わせて単位やその定義などの改善がすすめられていることはご理解いただけたと思います。日本では、計量単位の研究開発、計量単位を物理的に具体的に示す計量標準の定義・維持管理・供給は経済産業大臣が総括し、経済産業省所管の公的研究機関である国立研究開発法人産業技術総合研究所などがその実務にあたっています。

第3章で述べたとおり、2019(令和2)年の5月

20日に130年ぶりにSIの質量単位の定義が変更になりました。これを例にとると、経済産業大臣の命により産業技術総合研究所が計量技術の進歩に合わせ質量単位の新定義を制定するために各国と協力して質量の計量単位の新定義を開発し、定義に基づく1kgの国家計量標準を維持管理しています。そして、計量標準を供給するためのJCSS制度により、この国家標準に遡及可能(トレーサブル)な標準器と呼ばれる1kgの分銅を国内に供給しています。これが狭義の「計量の基準を定めること」にあたります。

参考 計量標準供給 (JCSS) 制度

長さ、質量などの物象の状態の量には、メートル、キログラムなどのSI単位系の単位が定められていますが、その元になる量(計量単位を具体的に示すもの。以下「計量標準」という。)が定められていなければ、計量値を国内外で共通で使う事ができません。そこで計量法では、日本国内の最上位の計量標準である国家計量標準(特定計量標準及び特定標準物質)を指定するとともに、国内で使用する計量標準を国家計量標準まで遡って信頼性を確かめられるシステム(トレーサビリティ制度)を制定しています(下図参照)。これを計量標準供給制度(Japan Calibration Service System)といいます。近年では、国際貿易自由化による製品規格の国際化が進む流れの中で、国家間での計量標準の相互承認制度の活用も進んでいます。

東京都計量検定所は、平成14年に都道府県の計量検定所では唯一、質量(分銅等)の区分のJCSS校正事業者として認定されて以降、都内事業者支援のために計量標準分野での校正業務を行っています。

また、校正能力が関係する国際機関から認められているため、東京都計量検定所が校正した分銅は、国内だけでなく多くの協定国でのトレーサビリティが確保されています。

1 「不確かさ(uncertainty)」

測定の結果に付随した、合理的に結び付けられ得る値のばらつきを特徴づけるパラメータのこと。測定値のばらつきを表す値。

2 「トレーサビリティ(traceability)」

不確かさがすべて表記された、切れ目のない比較の連鎖を通じて、通常は国家標準又は国際標準である決められた標準に関連付けられ得る測定結果又は標準の値の性質のこと

3 基準器との相違

基準器とは、検定や定期検査等の用途に限定された計量器で、一般の特定計量器より精度が上位となるよう規定された基準器検査に合格したものです(法102条)。それぞれに有効期間が定められている。

(質量:1~5年、面積3年など)

平成5年の計量法改正以前は計量標準の供給の一面も有していたが、現在ではJCSSなど計量標準供給体制が確立されたため、現在は検定検査に用いる計量器という役割のみに特化されている(基準器の値は、トレーサビリティの連鎖から外れた、「みなしの真値」として扱う)。

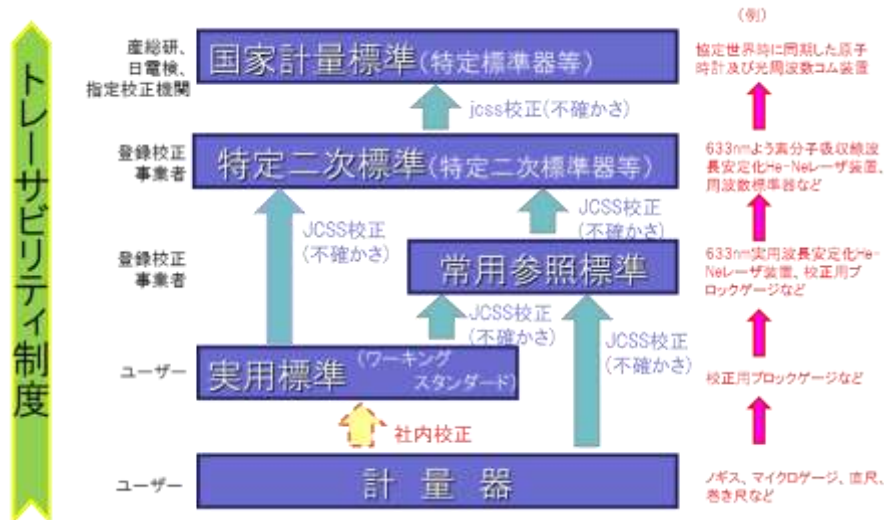


図 計量標準供給体系の一例(長さ)

適正な計量の実施を確保すること

適正な計量の実施を確保するために、計量法では「(1) 正確な計量器の供給」、「(2) 適正な計量の実施」、「(3) 自主計量管理の推進」及び「(4) 法制度の的確公正執行」などの実現を図るため、それぞれ具体的な施策を定めています。

(1) 正確な計量器の供給

私たちの生活に関連が深い、はかり、ガス・水道・電気メーター・燃料油メーターや健康管理のための体重計・血圧計・体温計、環境計量のための騒音・振動・濃度計などの計量器 18 器種を計量法では「**特定計量器**」に指定しています。特定計量器には所定の技術基準を定め、これに適合したものだけが取引や証明のための計量に使用されるよう規制しています。計量器がこの技術基準に適合していることを公的機関が確認する制度を「**検定制**度」といいます。

基準適合を確認するための検査を「**検定**」といい、検定に合格した計量器にはその証として検定証印が付されます。特定計量器は、性能が法的に確認されたことを示す下図の検定証印または後述 (P25) する指定製造事業者が付す基準適合証印が付されたものでなければ取引や証明のための計量に使用してはいけません。この制度により、法の基準に適合した正しい計量器だけが取引・証明用として市場に供給され、使用される仕組みが確立しているのです。



その他、特定計量器の製造・修理・販売を行う事業者には行政機関への届出を義務付け、一定の設備基準などの順守義務等を設けています。

(2) 適正な計量の実施

スーパーや一般商店で使用されている「はかり」、病院や学校で健康診断に使われている「体重計」や産廃ごみの排出量を計量するトラックスケールなどの取引や証明に使用されている「はかり」

には、適正な計量の実施を確保するために、性能確認の目的で2年ごとに行政機関等が行う検査を受検することがその使用者に義務付けられています。この検査制度を「**定期検査制度**」といいます。



また、商品を計量販売する際には、正確に計量するように努めることを義務付け、加えて特定の商品（全国的に流通する消費生活関連物資で計量販売が浸透している商品）を一定の条件で計量販売するときには量目公差（許容誤差）を越えないように計量することを義務付けています。これらの制度を「**商品量目制度**」といいます。

その他、行政機関の職員が計量器を使用して計量行為を行っている百貨店・スーパー・ガソリンスタンドなどの小売店や食品の製造事業所等に立ち入り、計量が正しく行われているかを調査し必要な改善指導を行うことができる「**立入検査制度**」や、騒音・振動や排水の水質検査などを行う環境計量などの計量証明を行う「**計量証明事業者の登録制度**」など、様々な施策を規定しています。

(3) 自主計量管理の推進

計量法見直しの基本項目の一つである規制緩和を図るうえで、適正な計量の確保を行政機関による規制ではなく、計量事業者が自主的に計量管理を実施することにより実現させることは、重要な施策です。その実現のため、次のような制度を定めています。

自主計量管理を中心的に推進する人材を育成・確保するため、これらを担う人材を国家資格として登録する「**計量士制度**」、この計量士を中心に事業者が自主計量管理を推進することにより適正な計量を確保することを目的とする「**適正計量管理事業所制度**」などを定めています。その他、計量従事者の教育・育成のための「**計量教習制度**」などを規定しています。

(4) 法制度の的確公正執行

法制度の的確で公正な執行を実現するために、

行政機関などによる検定などの行政処分、認定機関の処分や不作為に対する「不服申立制度」や、経済産業大臣の諮問機関として計量制度改正の

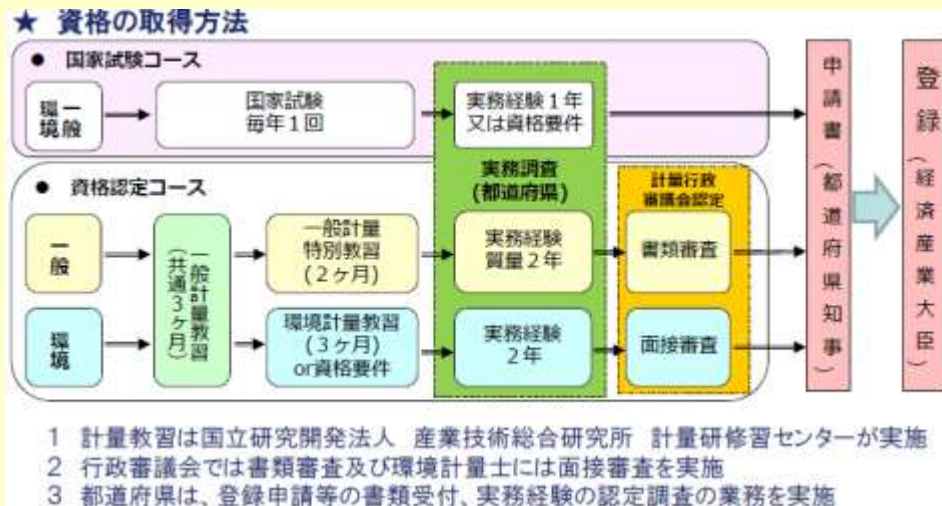
際に経済産業大臣が諮問する「計量行政審議会制度」などを規定しています。

計量豆知識 19 計量士になるには、どのような方法があるの？

「計量士」は、一定の計量知識・技術を有する者に計量制度の職務を分担させ、自主計量管理の推進を図り、適正な計量の実施を確保することが目的の国家資格です。計量器の整備、正確な計量の保持、計量方法の改善その他適正な計量を確保するために必要な処置を講ずることが職務で、一般及び環境の濃度関係と騒音・振動関係の3種類に区分されています。

計量士の資格取得には、次の2通りの方法があります。募集要項や試験実施時期などの詳細は、お近くの計量検定所にお尋ねください。

- ① 国家試験コース
計量士国家試験(年1回実施)に合格し、資格・実務経験など所定の登録要件を満たすことで取得する方法
- ② 資格認定コース
国立研究開発法人産業技術総合研究所計量研修センターが実施する一定の教習課程を修了し、資格・実務経験など所定の認定要件を満たすことで計量行政審議会の資格認定(年2回)を受け取得する方法



第6章 取引・証明と計量器の規制

私たちが日常の消費生活を安心して快適に過ごすうえで、取引や証明に関係する計量に関して一定の規制を課すことが必要です。そのため、計量法では消費者保護を目的に様々な制度を定めています。第6章では、この取引や証明の意味、取引や証明に使用される計量器に関する制度について探ってみましょう。

取引・証明とは？

計量法では、取引・証明を次のように規定しています(法2条2項)。

(1) 「取引」

「取引」とは、有償・無償であるかを問わず、物または役務の給付を目的とする業務上(反復継続的に業として行うこと)の行為です。

「取引」における計量とは、契約の両当事者が面前で計量器を用いて計量を行った値が取引(契約)の要件となるような場合の計量をいいます。計量物に計量結果をラベル等で表示する場合も同様です。例えば、商品の量り売り、ガソリンの給油量、タクシー料金算定のための走行距離、水道・ガス・電気の使用量などの計量がこれにあたりま

す。

(2) 「証明」

「証明」とは、公に又は業務上他人に一定の事実について真実であるということを表明することをいいます。「計量証明」といった場合には、法

定単位で計量した結果を伴って前記を表明することになります。この場合、参考値を示すなどの単なる事実の表明は含みません。具体的には、法定健康診断での体重測定、役所への法令上の報告のための産業廃棄物排出量、工場排水の濃度や騒音の計量などが計量証明にあたります。

計量豆知識 20 取引・証明の計量の具体例は？

取引・証明における計量とは具体的にどのようなものをさすのでしょうか？下表に代表的な事例をいくつか挙げますので、参考にしてください。

取引に該当
・食料品の販売に際しての質量の計量、・ガソリン販売に際しての体積の計量、・タクシーの料金算出に際しての距離の計量、・服地販売に際しての長さの計量、・宅配便の料金算出の際の質量及び長さの計量、・店舗の賃貸料を決定する際の面積の計量、・集合住宅・賃貸ビルでの料金徴収のための電気・ガス・水道などの予メーターによる計量
取引に非該当
・製造事業者が生産工程において内部的に行う各種の計量(材料の調合、長さのチェック等)、・家庭内での計量(日曜大工、調理の際の計量)、・友人間等での単発の物品のやりとりの際に行う計量(業務上とは認めがたいもの)、・たまたま隣人に米を分ける際に行う計量
証明に該当
・自治体が公表のために行う大気濃度等の計量、・国税庁の酒税賦課目的のアルコール濃度計量、・土地の登記に際して行う面積の計量、・行政への報告のために工場が行う排水の計量、・法令に基づく健康診断で行われる体重測定、・検察庁における実地検証のための計量
証明に非該当
・自分の健康管理のための体重測定、・研究所等が内部的に行う各種の計量、・取引のための計量

その他、本来は証明に含むことはできませんが、車両・船舶の運行又は火薬、ガスその他の危険物の取扱に関し人又は財産に対する危険を防止するため、証明とみなして法で規制しているものとして、「鉄道車両の運行に関する圧力の計量」「高圧ガスの製造に関する温度の計量及び圧力の計量」があり、これらを「みなし証明」と呼びます

計 量 器 の 規 制

(1) 計量器、特定計量器とは？

「計量器」とは、計量するための器具、機械又は装置のことです。計量法では計量器のうち、「一般的に取引・証明に使われるもの、消費者の生活の用に供されるもののうち、適正な計量の実施を確保するためにその構造や性能にかかる基準を定める必要がある」として、下の18器種を「特定計量器」に指定しています(法2条、施行令2条)。特定計量器にはそれぞれ所定の技術基準が定められ、その基準を満たした計量器だけが取引・証明に使用できます。

また、特定計量器を製造・修理・販売(販売は質量計の一部のみ)する事業者には、「届出の義務」を課し法定順守事項を定めています。

【特定計量器の種類(計18種類)】

- ① タクシーメーター、② 質量計(はかり、体重計など)、③ 温度計(体温計など)、④ 皮革面積計、⑤ 体積計(水道メーター・ガスメーター・燃料油メーターなど)、⑥ 流速計、⑦ 密度浮ひょう、⑧ アネロイド型圧力計(血圧計など)、⑨ 流量計、⑩ 積算熱量計、⑪ 最大需要電力量計、

- ⑫ 電力量計、⑬ 無効電力量計、⑭ 照度計、⑮ 騒音計、⑯ 振動レベル計、⑰ 濃度計、⑱ 浮ひょう型比重計

(2) 計量器の使用の制限

計量器の使用者に対しては、計量器の「使用の制限」として次の順守義務を定めています。(法16条)

取引・証明のための計量には、

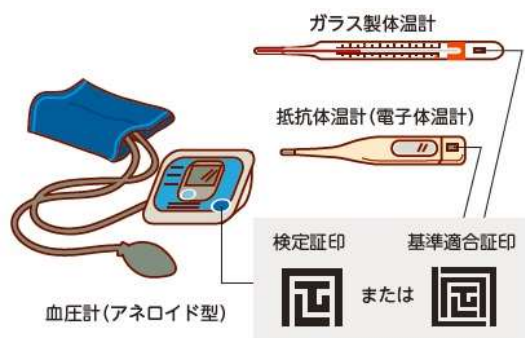
- ① 計量器以外のものは使用不可。
- ② 特定計量器を使用する場合には、技術基準に適合していることを示す検定証印(☐)又は基準適合証印(☐)が付されたものを使用すること。
- ③ 検定等の有効期限が定められている場合にはその期限内のものであること。

(3) 特定計量器の譲渡の制限

☐の体温計と血圧計※は、一般家庭で健康管理のために重要な計量器です。不適正な特

定計量器が市中に出回り使用されると、健康管理に悪い影響が出ます。これを防ぐため、計量法ではこの2器種の計量器に「譲渡の制限」の規定を定め、検定証印又は基準適合証印が付された適正なものでなければ、販売できず、譲渡、若しくは貸し渡すために所持することもできないよう規制しています(法 57 条、施行令 15 条)。

※ ただし、体温計は抵抗体温計とガラス製体温計、血圧計はアネロイド型に限ります。



(4) 家庭用特定計量器

家庭で健康管理のために使用する、体重測定のための「ヘルスメーター(一般用体重計)」と「ベビースケール(乳児用体重計)」、食品調理用の「キッチンスケール(調理用はかり)」は、「家庭用特定計量器」と呼ばれ、これらを製造する事業者等には、計量器の性能が法定技術基準を満たすことを購入者に示すため、右図の「家庭用特定計量器の表示」を付すことを義務付けています(法 53~56 条、施行令 14 条、施行規則 22 条)。



これらのマークが正しく表記されているか家庭や職場の計量器を確認してみましょう。



図 家庭用特定計量器の種類

計量豆知識 21 電子体温計の正しい使い方は？

体温計にはガラス製体温計と電子体温計があります。最近では、電子体温計が家庭で多く使われています。この電子体温計は、大きく分けて次の2種類に分類できます。

- ① 身体に直接接触させて測定する抵抗体温計
- ② 身体に直接接触させない非接触式の体温計(放射温度計と呼ばれる耳式体温計や熱画像式など)

電子体温計の中では抵抗体温計が安価で正確なため、家庭や病院等で一番多く使われています。そのため、計量法ではガラス製体温計と共に、この抵抗体温計だけを特定計量器と定めて規制しています。

抵抗体温計は、計量法により、検定に合格した正確さや耐久性などの技術基準を満たしたものが流通する仕組みが確定されているため、私たちは安心して使用することができます。抵抗体温計の測温方法には実測式と予測式の2種類があります。それぞれに特徴があるので、用途を選んで使用してください。

- ① 実測式は正確にはかれますが測定時間を長く要します (約 10 分)
- ② 予測式は短時間で測定できますが測式と比べると正確さが落ちます

正しく体温を測定するためには、測定場所も重要です。身体の奥の温度(中枢(核心)温)に近い数値を示す場所の温度を測定しなくてはなりません。脇の下、口の中(舌下)、肛門(おしり)などの部位にしっかりと体温計の測温部を接触させて測温してください。

一方、計量法で規制されていない他の2機種は、耳の中や皮膚表面の赤外線などから体温を推定する測定方法です。非接触式なので、最近の新型コロナ対応で、施設の入り口などで検温によく使われています。皮膚の表面の温度を測定して、体の内部の温度に換算して体温として表示するもので、検定も行われていないのでだいたいの目安を知りたいときの検温に使われます。正確に計量するためには、使用者が定期的に温度の標準となるもので調整しながら使用する必要がありますが、街中で使われているものの多くは調整が行われていません。



計量豆知識 22 はかりの正しい使い方を教えて！

はかりは精密機器です。正しい使い方をしないと正確に計量することができません。下に示す事項に注意して正しく使いましょう。



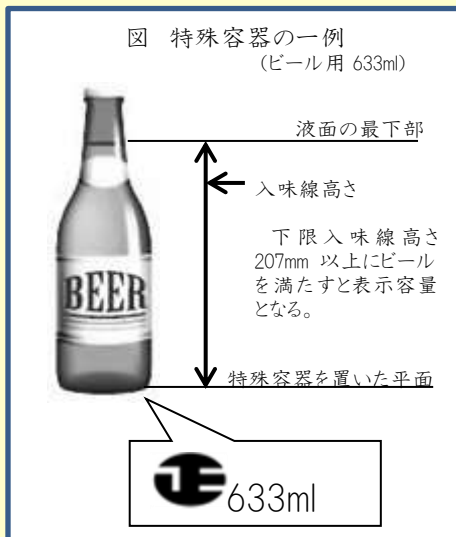
- ・「はかり」は、平らで固い台やテーブルの上に水平に置いて使用しましょう。
- ・「はかり」に何も載せていない状態で正しく「0」が表示されていることを確認してからはかりましょう。
- ・「はかり」の載せ台の中央に計量物を載せましょう。
- ・温度の激変、風、高湿度、振動などは「はかり」の大敵です。

計量豆知識 23 ビールびんも計量器って本当？

ガラス製のビールびん、日本酒の一升びん、牛乳びんは皆さんもよく利用されていると思います。

これらのびんをよく見てみましょう。びんの底の近くに、図のビール瓶に表示されているのと同じマークが付いている物を見つけることができます。マークのすぐ脇には、「633ml」のように内容量の体積が表示されています。この表示が付された透明又は半透明のガラス製容器は、「特殊容器」と呼ばれています。

「特殊容器」は計量法(第17条)で定められている容器で、正確には計量器ではありません。液体商品毎に定められた一定の高さ以上に液体を満たすと一定の内容量が確保できるものです。付されている「特殊容器の表示」の形状から「丸正(まるしょう)びん」と通称で呼ばれています。「特殊容器」は、下記の商品に限りその使用が認められています。



特殊容器の使用が認められている商品(計量法施行令第8条)

- 1 牛乳(脱脂乳を除く。)、加工乳及び乳飲料
- 2 乳酸菌飲料
- 3 ウスターソース類
- 4 しょうゆ
- 5 食酢
- 6 飲料水
- 7 発泡性の清涼飲料
- 8 果実飲料
- 9 牛乳又は乳製品から造られた酸性飲料
- 10 みりん(酒類に該当するものを除く。)
- 11 酒類(清酒、合成清酒、連続式蒸留焼酎、単式蒸留焼酎、みりん、ビール、果実酒、甘味果実酒、ウイスキー、ブランデー、原料用アルコール、発泡酒その他の醸造酒(第三のビール等)、スピリッツ、リキュール(第三のビール)、雑種、ただし粉末酒を除く)
- 12 液状の農薬

びんの種類と下限入味線高さ

びんの種類	内容量	下限入味線高さ(入味線高さ)
日本酒一升びん	1800ml	286mm (291mm)
ビール大びん	633ml	207mm (219mm)
牛乳びん	180ml	124mm (127mm)

※ 計量法上、特殊容器に型式ごとに定められた高さ(下限入味線高さ)まで満たすことによって、計量器で体積を計量してもよいとされています。

ガラス製のびんが身近な容器として広く使われるようになったのは、国産化が始まった明治末期からです。それ以前は輸入されたビールやワインの空きびんがリユースで使用されていました。ガラスびんの本格普及は戦後になってからで、昭和40年頃には飲料の多くがガラスびん入りになりました。大量生産されるようになった飲料品の製造効率を向上させるため、この「特殊容器」の制度導入が検討され、昭和31年の計量法改正で取り入れられたこの制度は、これまで60年以上の歴史を持っています。

「特殊容器」はリターナブルびんとして、その導入と同時に回収再利用のシステムが確立されています。ガラスびんは比較的高価なため、国税庁もリターナブル容器の回収体制確保のための指針を示しています。しかし、最近では、若年層の消費者にビールびんや一升びんの回収システムが浸透していない状況です。そのため、ごみとして捨てられてしまうことも多く、2000年以前と比べると回収率が低くなる傾向にあります。

また、手軽さや輸送コストの削減などから容器の主流がペットボトル、アルミ缶や紙パックなどに代わってきました。ですが近年では、SDGs、エシカル消費、3Rなどの積極的な取り組みが社会的に進んでいます。そのため、日本のリターナブルびんの代表的な優等生ともいえるビールびんや一升びんの活用が見直されるようになってきています。

皆さんも「特殊容器」を活用した省資源の取り組みにご協力ください。

第7章 計量器の検定制度、基準器検査制度

第7章では、私たちの消費生活に身近な計量器に関する制度のうち、「検定」「装置検査」「基準器検査」の制度について探ってみましょう。

計量器の「検定」制度

(1) 検定制度

「検定制度」は適正な計量を確保するための制度の一つです。取引や証明に使用される計量器が流通する前の段階で、事前規制することで一定以上の性能を有する特定計量器（前章参照）だけが日本国内で使用されるための制度です。特定計量器の構造や性能が、法定の基準に適合しているかを確認する検査を「検定」と呼びます。検定は下の公的な機関だけが実施します。この検定に合格して検定証印が付されたもの、または指定製造事業者により基準適合証印が付された特定計量器だけが、取引・証明を目的とした計量に使用できません。

< 検定を行う機関 >

- ① 都道府県の計量検定所
- ② 国立研究開発法人 産業技術総合研究所
- ③ 日本電気計器検定所
- ④ 指定検定機関

前述の指定製造事業者とは、届出製造事業者のうちで品質管理と製造技術能力が法定の一定以上の基準に適合していることが認められた事業者を大臣が指定する制度です。この指定事業者が製造して、法定の自主性能確認検査を行い、検定と同等の技術基準に適合した計量器には、下図の基準適合証印を付すことができます。この証印が付された計量器は公的機関が実施する検定に合格したものと同等に扱われます。



検定証印 基準適合証印
図 検定証印等

(2) 検定の有効期間

ところで、皆様のご家庭で使用している水道・ガス・電気メーターが定期的に新しいメーターに交換されていることをご存知ですか？

検定に合格した計量器でも、その構造によって

は、一定期間使用すると可動部分が摩擦ですり減ったり、ゴム部品が経年劣化で硬化したり、電子部品が性能低下するなどして正確に計量できなくなるものがあります。これらの計量器のうち、例えば水道・ガス・電気メーターなどのように、各家庭のメーターボックスなどに設置され、使用量も使用者によって極端には変わらないものは、一様に性能劣化が生じます。そのため、これらの計量器には検定の有効期間が次の様に定められています。

主な「検定の有効期間がある計量器」

水道メーター（8年）、自動車等給油メーター（7年）、ガスメーター※（10年、7年）、電力量計※（10年、7年、5年）、騒音計（5年）、振動レベル計（6年）、濃度計※（2年、6年、8年）、自動はかり（2年、6年）

※ 機種により有効期間が異なります

検定の有効期間を過ぎた計量器は、取引や証明の用途には使用できません。取引・証明の用途で使用する場合には、新しい計量器などの有効期間を超えていないにもの交換するか、必要な修理を受けて所要の性能を回復させて検定に再び合格したものを使用する必要があります。有効期間は下図のように表示されていますので確認してみましょう。



空 タクシーメーターの装置検査 空

タクシーメーターは、タクシーの車両に装着してはじめて機能する計量器です。そのため、メーター単体だけでなく、車両に装着した状態での性能が法定の技術基準に適合しているかを確認しています。この検査を装置検査といい、検査に合格した計量器には右図の装置検査証印が付されます。なお、この証印の有効期間は1年です。

東京都では約5万台のタクシーが営業しています。これらの全車両のタクシーメーターについては、年に一回、都内3か所の検査場（江東区、港

区、立川市）で装置検査を行っています。検査に合格したメーターには下図のステッカーを貼付しています。ご乗車の際にはご確認ください。



装置検査証印



タクシーメーター

計量豆知識 24 タクシーの運賃が毎回違うのはなぜ？

タクシーを駅前から自宅までの同じ道で使ったのにも関わらず、支払う運賃が違うことがよくありますよね。これは、一般のタクシー運賃が距離だけで決まるのではなく、時間距離併用制という運賃制度が採用されているからなのです。この制度では、速度が10 km/h以下での走行が一定時間続くと、距離に加えて時間の経過でも料金が上がる仕組みの運賃となっています。

そのため、走行中に渋滞で時速10 km/h以下のノロノロ運転になったり、信号で何度も停車したりすると走行していなくても時間により運賃が加算されます。

また、夜間時間帯に料金が割増になる深夜割増という運賃もあり、乗車時間帯によっても運賃は変わります。

タクシーメーターは、各都道府県の計量検定所で1年に1度「装置検査」を受け、これに合格した、正しく距離を計量するメーターだけが営業に使用されています。安心してご利用ください。タクシーメーターによっては、運賃の料金が上がる前にLEDが点滅したり、液晶部分にお知らせ表示が出るものがありますので、注意して見てみてください。



空 基準器検査制度 空

適正な計量の実施、正確な計量器の供給の確保の観点から、計量法では特定計量器の検定や定期検査等の基準を規定しています。これらの検査には、検定等を受検する計量器より一ランク以上高い精度の計量器を使用して検査を行うことで、検査の信頼性の確保・維持が可能になります。この検定や検査などの用途に限定して使用する計量器を計量法では「基準器」と呼び、その性能を定めています。

計量器が基準器として使用できるか確認する検査を「基準器検査」といい、この検査に合格した計量器には、下図の基準器検査証印が附されるとともに基準器検査成績書が発行され

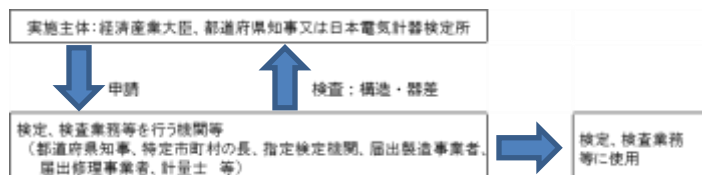
ます。基準器には所定の有効期間が定められていますので、有効期間内はこの計量器を基準器として使用することができます。なお、この検査の申請ができるのは、下図のように検定・検査を行う行政機関、計量士、届出製造・修理事業者などに限定されています。

質量の基準器として使用される分銅の場合には、使用頻度が高いと摩耗などで基準器としての能力に問題が生じる可能性があります。そこで、行政機関等の承認を受けた管理マニュアルに従い、基準器で検査用の「実用基準分銅」を作成し、それを定期的に自主管理しながら法定検査に使用することが認められています。

基準器検査を受検できるのは、法定の検定や定期検査などを実施する公的機関、製造・修理事業者や計量士などに限定されている。



基準器検査証印



第8章 計量器の定期検査、計量証明検査

第8章では、私たちの消費生活に身近な計量器に関する様々な制度のうち、「定期検査」「計量証明検査」について、探ってみることにしましょう。

はかりの「定期検査」制度

(1) 定期検査制度(法 19 条～24 条)

前章の検定制で検定に有効期間のある計量器について触れましたが、製造業、小売業や医療機関等で取引や証明に使用される「はかり」(非自動はかり及び分銅類)には、検定の有効期間が定められていません。これは、なぜなのでしょう？

「はかり」は、日本全国で数多くの様々な人々が取引証明に使用しています。そのため、その使用環境も魚屋さんのように水や塩分を扱う環境、乾物屋さんのように乾燥した環境や宅配便のように自動車に搭載されて常時振動を受けている環境など多様な環境下で使用されています。このように使用者が多岐にわたることで、はかりの管理状況や使用環境も異なるため、性能劣化の進行具合は一律ではなくそれぞれ大きく異なります。そのため、他の計量器のように検定の有効期間を一律に定めることができないのです。

そこでこれに代わるものとして、「はかり」に

は2年に1度、使用者に対して下枠内の機関が行う「定期検査」を受検してその性能を確認することを義務付けています。

＜定期検査を行う機関＞

- ① 都道府県（計量検定所など）
- ② 特定市（計量検査所など）
- ③ 指定定期検査機関

定期検査制度は経年劣化による不適正な計量器が使用され、消費者が不利益を被ることを防ぐために定められている制度といえます。

定期検査の対象となる計量器は、スーパーや商店等で一般的に使用されている「はかり」(質量計のうち非自動はかり及び分銅・おもり)と皮革の面積をはかる皮革面積計の2種類と定められています。(法第 19 条)

はかりの定期検査は、2年周期なので、東京都では下表のように、都内の地域を奇数年と偶数年の実施地域とに2区分して、毎年交互に定期検査を行っています。

表 ひょう量 250 kg以下のはかりの定期検査実施地域（令和4年3月現在の例示）

検査地区	奇数年度（令和3年度実績）	偶数年度（令和4年度予定）
区部	荒川区4月～5月、渋谷区4月～5月、中野区4月～5月、練馬区9月～12月、港区9月～10月、台東区9月～11月、中央区10月～12月、葛飾区11月～1月、豊島区11月～1月、千代田区12月～1月、板橋区1月～3月、江戸川区1月～3月、品川区2月～3月	文京区4月～5月、目黒区4月～5月、新宿区4月～6月、大田区9月～12月、北区9月～10月、江東区11月～1月、足立区11月～2月、世田谷区12月～3月、杉並区1月～3月、墨田区2月～3月
市町村部	瑞穂町年5月、檜原村5月5月、奥多摩町5月、あきる野市5月～6月、日の出町6月、羽村市6月、青梅市6月、昭島市6月、福生市6月、町田市7月～9月、小金井市年7月、府中市7月～8月、狛江市8月、調布市9月	多摩市5月～6月、日野市5月、三鷹市6月、稲城市6月、国立市7月、国分寺市7月、立川市7月、武蔵村山市7月、東大和市7月～8月、西東京市8月、清瀬市8月、小平市8月～9月、東久留米市9月、東村山市9月10月、武蔵野市10月～11月
島しょ部	大島町5月、利島村5月、新島村・式根島5月、神津島村5月、小笠原村(父島・母島)7月	三宅村5月、八丈町5月、青ヶ島村5月、御蔵島村5月

(2) 指定定期検査機関制度

東京都では、この定期検査業務を計量法で定める「指定定期検査機関制度」を活用すること

で、大部分の業務を民間団体に委託して実施しています。

この指定定期検査機関制度は、現在の計量法

から取り入れられた精度で、定期検査の実施主体と定められている都道府県知事と特定市長が「一定の要件を満たす法人を指定して、定期検査の業務の全部又は一部を行わせることができる」制度です。この制度を採用することで、民間活力導入した円滑な定期検査が行えるようになりました。(法20条)

東京都では、先に述べたように一般社団法人東京都計量協会を平成14年度から指定定期検査機関に指定して、定期検査業務を委託しています。これまでの東京都の指定定期検査機関の活用状況は次のとおりです。

東京都の指定機関活用状況

平成14年度～	2 t を超える大型はかりの定期検査及び計量証明検査を委任
平成16年度～	① 250 kg を超え 2 t 以下の中型はかりの定期検査を委任、② 小型はかりの集合検査の廃止⇒全数所在場所検査へ移行
平成20年度～	1/3の地域の250 kg 以下の小型はかりの定期検査を委任
平成28年度～	小型はかりの定期検査の委任拡大(2/3の地域へ拡大)

(3) 計量士による代検査制度

行政機関が実施する定期検査の受検せずに、国家資格の「一般計量士」の登録を受けた者に定期検査と同等の検査を代行してもらうこと(代検査)も可能となっています。代検査を受けた場合には、決められた期限内に受検した旨を当該行政機関に所定の手続きで届け出ることによって、定期検査が免除されます。この制度を「定期検査に代わる計量士による検査(代検査)制度」といいます(法25条)。

(4) 適正計量管理事業所制度

適正計量管理事業所制度は、計量士を中心に自主計量管理を推進することにより、適正な計量を確保しているとして大臣又は知事が指定するもので、自主計量管理を推進するための制度です。指定を受けた事業所では、計量士が定期的に「はかり」を定期検査と同等以上に検査

することで定期検査を受検することを要しません(法19条)。

東京都内では、百貨店、郵便局、豊洲市場内の事業者、大手スーパーの一部、製菓事業者、食品製造事業者などがこの適正計量管理事業所に指定されています。適正計量管理事業所では右図の標識を掲げることができます。(法127～133条)



(5) 定期検査済証印

定期検査を受検し、合格したはかり等には、下図左の定期検査済証印が付されます。東京都では、はかりが定期検査済だということを消費者が容易に確認できるように、シール状の貼り付け証印を見やすい場所に貼付しています。下図中の定期検査済シールは東京都が定期検査を実施した時に貼付する証印で、下図右は東京都の指定定期検査機関が貼付するものです。

お近くの商店等のショーケースの上などで計量販売に使用しているはかりを確認してみましょう。お住いの自治体が行った定期検査済シール(デザインは自治体ごとに異なります)を見つけれますよ。



円内の数字は西暦の検査年度、円外の数字は検査月を示します。左図の定期検査済証印は、2019年5月に定期検査を受検済なことを示します。なお、検査年は「19」のような下2桁による表記も認められています。都内の取引・証明用はかりには、中図か右図のどちらかのシールが付されています。確認してみましょう。(図示は緑ですが、年度ごとに赤黄青緑のいずれかの色で統一しています)

計 量 証 明 検 査 制 度

(1) 計量証明事業(法 107～115 条)

「計量証明事業」とは、第6章で説明した、「計量証明」の行為を反復繰返し業(なりわい)として行うことをいいます。この計量証明事業を行おうとする者は、事業の区分に従いその事

業所ごとに事業所の所在地を管轄する都道府県知事に申請して、事業の登録を受けることが義務付けられています。

計量法では、次の2つの分野を計量証明事業の規制対象としています。

【計量証明の分野と事業の区分（9区分）】

一般計量証明分野 「運送、寄託又は売買の目的たる貨物の積卸し又は入出庫に際して行うその貨物」に係る計量上の証明
[長さ、質量、面積、体積、熱量の5区分]

環境計量証明分野 「環境における有害物質の濃度、音圧レベル等」の計量上の証明
[濃度、特定濃度、音圧レベル、振動加速度レベルの4区分]

登録を受けた事業者は、その事業について計量証明を行ったときは、右に示す省令で定める標章を付した証明書を交付することができます。



計量証明事業所の具体例を挙げると次のとおりになります。

① 貨物(質量)における計量証明事業

「ある事業者から依頼を受けて、トラックスケール(車両用大型はかり)を用いて産業廃棄物などのトラックの積み荷の質量を計量し、その結果を法定の証明書(計量証明書)を作成して依頼元へ交付する事業」

② 環境(濃度)における計量証明事業

「ある工場から依頼を受けて、その工場の排水や排気ガスに含まれる物質の濃度を計量し、その結果を計量証明書として依頼元(工場)へ交付する事業」

皆さんも計量証明が必要になった場合には、計量を依頼する事業者がこの計量証明事業者だということを確認するようにしてください。

(2) 計量証明検査(法 116 条)

登録を受けた計量証明事業者は、登録を受けた日から施行令第 29 条に定める期間毎に、計量上の証明に使用する特定計量器について、都道府県知事が行う検査を周期的に受けなければなりません。

検査は、都道府県知事または定期検査と同様に指定計量証明検査機関が行います。計量士による代検査や適正計量管理事業所で管理している計量器の扱いも定期検査と同様です。東京都では、平成 14 年から質量計の計量証明検査を指定計量証明機関として一般社団法人東京都計量協会に指定し、業務を委託して検査を行っています。

計量証明検査を受検して合格した計量器には、下図左の検査済証印が付されます。下図中の計量証明検査済シールは東京都が計量証明検査を実施した時に貼付する貼り付け証印です。下図右は東京都の指定計量証明検査機関が貼付する証印です。都内の計量証明事業者が業務に使うはかりには、このどれかが付されています。確認してみましょう



円右の数字は上が西暦の検査年度、下の数字は検査月を示します。左図の検査済証印は、2019 年 5 月に計量証明検査が受検済なことを示します。

[計量証明検査を行うべき期間] (施行令第 29 条)

特 定 計 量 器	検査周期間	免除期間	検定の有効期間
1 非自動はかり※、分銅及びおもり	2 年	1 年	なし
2 皮革面積計	1 年	6 月	なし
3 騒音計	3 年	6 月	5 年
4 振動レベル計	3 年	6 月	6 年
5 濃度計			
① ガラス電極式水素イオン濃度指示計	3 年	6 月	6 年
② ガラス電極式水素イオン濃度検出器	—	—	2 年
③ ①②及び酒精度浮ひょう以外のもの	3 年	6 月	8 年

計量豆知識 25 環境の計量に関する制度はどのようなになっているの？

昭和 40 年代の公害問題の深刻化を契機に、騒音・振動・汚染(汚濁)濃度などの環境に関する様々な法律が制定され、厳しい規制が行われました。計量法においても昭和 40 年代後半に改正を実施し、環境計量器の検定を開始し、計量証明事業者及び計量士に環境区分を追加しています。

その後、平成 13 年には当時問題となったダイオキシンなどの極微量物質の計量証明事業への対応を図るため、一兆分の一グラムレベルにおける極微量物質の濃度の区分を追加しています。この区分の計量証明を行うためには高度の技術が必要とすることから特定された者が行う必要があるため、この区分を特定濃度と呼びます。

この証明の事業を行う者は、国又は認定機関の技術能力等の検証(認定)を受け、次いで都道府県知事に申請して、事業の登録を受けなければなりません。

〔対象となる事業〕

- α 大気、水、または土壌中のダイオキシン類の濃度の計量証明の事業
(ダイオキシン類対策特別措置法(平成11年法律第105号)第2条第1項に規定するダイオキシン類)
- β 大気、水又は土壌中の 1・2・4・5・6・7・8-オクタクロロ-2・3・3a・4・7・7a-ヘキサヒドロ-4・7-メタノ-1H-インデン(別名クロルデン)、1・1・1-トリクロロ-2・2-ビス(4-クロロフェニル)エタン(別名 DDT)又は 1・4・5・6・7・8-ヘプタクロロ-3a・4・7・7a-テトラヒドロ-4・7-メタノ-1H-インデン(別名ヘプタクロル)の濃度の計量証明の事業

計量豆知識 26 騒音の目安はどのようなになっているの？

身近な環境の計量の一例として騒音の計測値について見てみましょう。
騒音は、音圧レベルで表し計量の単位はデシベル(dB)です。その目安は次の通りです。



環境計量値の例(騒音)

騒音の目安	
120dB	飛行機のエンジン近く
110dB	自動車のホーンの警笛(前方2m)
100dB	電車の通るときガード下
90dB	犬の鳴き声(直近)
80dB	地下鉄の車内(窓を開けたとき)・ピアノ
70dB	掃除機、洗濯機
60dB	普通の会話
50dB	家庭用エアコンの室外機(直近)
40dB	図書館
30dB	ささやき声
20dB	木の葉のふれあう音

第9章 正確計量の義務と立入検査

適正に計量を実施するためには、正確な計量器を使用して、正しく計量作業を行う必要があります。第9章では、商品を計量販売する際の基準となる「商品量目制度」と適正に計量が行われているかを確認するための行政機関による「立入検査制度」について探っていきましょう。

⌘ 正確計量の義務 ⌘

計量法では、「法定計量単位により取引・証明における計量をする者は、正確に計量するよう努めなければならない」と定めています。これを遵守せず、適正な計量の実施の確保に著しい支障を生じていると都道府県知事等が認めた場合には、その者に対し必要な措置をとることを勧告し、勧告

を受けた者がこれに従わなかったときには、その旨を公表できることを規定しています(法 10 条)。

また、特に、長さ、質量、体積の計量をして販売するのに適す商品を販売する者に対しては、計量販売するよう努めることも義務付けています(法 11 条)。

⌘ 特定商品と量目公差 ⌘

計量法では、表 1 の要件を満たす商品を「特定商品」と定めて、この特定商品を計量して販売するときには、内容量が表 2 の「量目公差（許容誤差）」を超えて不足しないように計量しなければならないと定めています(法 12 条 1 項)。

表 1 特定商品の原則的要件

- ア 全国的な流通商品であること。
- イ 消費生活関連物資であること。
- ウ 販売者・消費者相互において、計量販売意識の強い商品であること。
- エ 現実にある程度計量販売が浸透していること。

表 2 量目公差表(抜粋)

量目公差表 (1)		量目公差表 (2)		量目公差表 (3)	
表示量 (質量 g)	許容誤差	表示量 (質量 g)	許容誤差	表示量(体積 ml)	許容誤差
5 以上 50 以下	4%	5 以上 50 以下	6%	5 以上 50 以下	4%
50 超 100 以下	2g	50 超 100 以下	3g	50 超 100 以下	2ml
100 超 500 以下	2%	100 超 500 以下	3%	100 超 500 以下	2%
500 超 1k 以下	10g	500 超 1.5k 以下	15g	500 超 1k 以下	10ml
1k 超 25k 以下	1%	1.5k 超 10k 以下	1%	1k 超 25k 以下	1%
穀類、茶類、香辛料、菓子、食肉、乳製品、調味料 など		野菜、果実、めん類、水産物、海藻、調理食品 など		野菜ジュース、牛乳、しょう油、酢、飲料、潤滑油など	

※ 商品の区分けは商品の状態(生鮮か加工したものかなど)によっても異なります。

※ 量目公差は、計量する際に少な目に計量しても良いという許容誤差ではありません。正確に計量するよう心掛けたけれど、計量器自体が持っている誤差や商品によっては時間経過とともに水分の蒸発などで多少軽くなってしまふ分などについて、最低限の範囲で許容するという意味での誤差量です。

また、特定商品のうち別に定める商品については、商品を容器又は包装で密封して計量販売するときは、その容器又は包装に内容量、事業者名等を表示する義務を定めています(法 13 条)。これは、輸入事業者が、密封された特定商品を輸入して販売するときも同様です(法 14 条)。この規定を

遵守せず、適正な計量の実施の確保に著しい支障を生じていると知事等が認めた場合には、その者に対し必要な措置をとるよう勧告し、これに従わなかった時には公表できる旨規定されています(法 15 条)。

⌘ 行政機関による立入検査 ⌘

計量検定所などの計量行政機関では、暮らしにかかわる計量が適正に保たれているかを監視するため、計量器を使用している場所に向いて確認する立入検査を実施しています(法 148 条)。主な対象は、管轄地域のスーパーマーケットなどの小売業者や製造事業所のはかり、ガソリンスタンドの燃料油メーター、タクシーメーター、家庭に設置されたガス・水道メーターなどです。

この検査では、取引や証明に使用されている特定計量器の使用状況、検定や定期検査の合格の有無やその有効期間などに問題がないかについて確認しています。必要があれば、計量器自体の性能を確認する検査も行います。計量販売されている商品については、その表示や内容量の法令への適合を確認するため、立入検査先の現地で表示や内容量を確認を行っています。



不適正が確認された場合には、当該事業者には不適正計量器の修理・交換や商品の回収、再計量などの必要な指示及び再発防止のための改善指導を行います。

その他、立入検査では内容量の確認ができない商品については商品を買って検査を行います。

1960年(昭和35年)のニセ牛缶事件※の際に、東京都衛生局が成分分析を行った缶詰は、東京都計量検定所が内容量の検査用に買い取った缶詰を提供したものです。当所で実施した「買取検査」が、その後の消費者の意識啓発や景品表示法の制

定の一端を担っていたこととなります。

※「ニセ牛缶事件」1960(昭和30)年に牛の絵の描かれた「牛肉大和煮」の缶詰に使用されていた肉が、鯨肉や馬肉であることが確認された事件。この事件をきっかけに、景品表示法が制定された。

計量豆知識 27 食料品の内容量を確認するには？

皆さんが購入した食料品の内容量は、一般的に次の方法で確認しています。

- ① 購入した商品を購入したときの包装されたままの状態みながりょうで計量する(この計量値を皆掛量といいます)。
- ② 肉や魚など商品の内容物を包装材(袋・トレイ・ラップ・紙箱など)から取り出す。
- ③ 内容量に含まない包装材と添え物(ワサビやタレ、飾りの部材など)などに付着したドリップなどの水分や肉片などの付着物を総て取り除く。
- ④ ③の重さふうたいりょう(風袋量といいます)を計量する。
- ⑤ ①の皆掛量から④の風袋量を引くと内容量が求められます。(この値を実量じつりょうといいます。)



食料品は、内容量に含むドリップ、調味液などの水分や油、微小な肉片などが包装材に付着して残り、内容量だけを直接正確にはかることが困難なので、この方法で行います。ここで重要なのは、③の包装材や添え物から水分や付着物を完全に取り除くことです。

一般的に量目の不足が発生する主な原因は次のとおりです。皆さんもトライしてみましょう！

1. **風袋量の間違い**：計量時にトレイ、容器、添え物などの風袋量を引き忘れたり、間違っ引いたりすることが多く見られる。包装容器等の変更時に風袋量設定変更を忘れることが多い。(立入検査で指摘される事項の約70%)
2. **水分の蒸発等による自然減量**：青果や惣菜に多く見られる。長期保管による乾燥や高温による蒸発が原因。(立入検査で指摘される事項の約20%)
3. **計量器の不適切な使用や粗雑な計量等**：ラベルの貼り間違いやはかりの載せ台に異物が接触

計量豆知識 28 不適正な計量を見つけた場合には？

不適正と思われる計量の事例を見つけたときは、お住いの都道府県の計量検定所や地域の消費者センターなどにご相談ください。

内容によっては、対象事業者への立入検査などを実施して状況を確認し、必要に応じて指導を行います。

ご相談の際には、当該事例について日時、場所、商品、計量器、確認方法などを具体的にお伝えいただくと円滑な処理が可能となりますので、ご協力ください。

計量豆知識 29 東京都計量検定所の仕事について知りたい場合は？

東京都計量検定所の仕事の内容や各種の活動について知りたい場合は、次のページに記載の東京都計量検定所ホームページ(<https://shouhiseikatu.metro.tokyo.jp/keiryoo/>)をご覧ください。

また、東京都公式動画チャンネル「東京動画」内のスペシャル動画のコーナーに「計量検定所ってなに？知られざる計量の世界」(https://tokyodouga.jp/tX_RFLZAFSc.html)が公開されていますので、こちらもご覧ください。



★ 計量についてのお問い合わせ



東京都計量検定所

〒136-0075

東京都江東区新砂三丁目3番41号



お問い合わせ窓口のご案内

お問い合わせの内容	担当部署	電話番号 (03)
購入した商品の内容量に関すること 小売業者等への立入検査に関すること	【検査課】立入検査担当	5617-6628
はかりの定期検査全般に関すること ※2年に1回の使用中のはかりの検査	【検査課】計画担当	5617-6638
計量器全般（問い合わせ先がわからないもの）、及び計量士制度に関すること	【管理指導課】指導担当	5617-6635
施設見学・計量展示室等に関すること 普及啓発事業に関すること	【管理指導課】企画調整担当	5617-6643
上記以外に関すること	【管理指導課】庶務担当	5617-6623

Eメールでのお問い合わせ：S1122001@section.metro.tokyo.jp

東京都計量検定所ホームページ（東京暮らしWEB内）

東京都計量検定所の業務内容についてもっと知りたい方、各種様式類のダウンロード等は、こちらをご覧ください。

<https://www.shouhiseikatu.metro.tokyo.lg.jp/keiryo/>



— 東京都計量検定所のご案内 —

東京都計量検定所

〒136-0075 東京都江東区新砂 3-3-41

TEL 03-5617-6623 FAX 03-5617-6634

地下鉄東西線南砂町駅 3番出口 徒歩約5分

東京暮らしWEB



東京都計量検定所HP

<https://www.shouhiseikatu.metro.tokyo.lg.jp/keiryo/>

東京都消費生活行政 SNS

Twitter : @tocho_shouhi



東京都消費生活行政



Facebook : @tocho.shouhi



東京都消費生活

