長野市立博物館
NAGANO CITY MUSEUM

博物館だより
Nagano City Museum
第137号

春季企画展紹介「はかるとわかる」

図１：メートル原器（複製、長野県計量検定所蔵）

図２：キログラム原器（複製、長野県計量検定所蔵）

はじめに

暮らしの中でも、最先端の科学でも、ものをはかるのは大事なことです。私たちは、長さ、重さ、時間などを様々な方法ではかっています。かつて、ものをはかる単位は、国や地域によって大きく違っていました。しかし、国や地域を超えた取り引きや測量が行われるようになると、共通の単位が必要になってきました。現在では、多くの国がメートル条約に加入しており、国際的に統一された単位系が使われています。今から約140年前の1885年、日本がメートル条約に加盟し、メートル法が使われるようになりました。

長野市立博物館では、2026年３月20日(金･祝)から６月28日(日)まで、春季企画展「はかるとわかる」を開催しています。本展では、当館収蔵品を中心に、はかる道具を展示し、ものの測定や単位と、私たちのくらしの関わりについて紹介しています。本稿では、この企画展の内容と主な展示物を紹介します。

1章　くらしの中のはかる

私たちはくらしの中で、様々なものをはかっています。はかることはいろいろな場面で大切です。例えば、料理をつくるとき、材料や調味料の重さや体積をはかることで、以前と同じ味や量を再現することができます。また、靴や服などは、使う人の体の大きさにあわせてつくる必要があります。ものを売り買いするときも、はかることが大切です。ものが正確にはかられているおかげで、どの店でも同じ量のものを買うことができます。

また、ものをはかるとき、人やお店によって、単位が違っていたり、はかりが正確でなかったりすると、混乱が起こります。これを避けるため、現在の日本では、様々な単位は統一され、どこでも正しいはかりが使われるようになっています。この統一が実現するには長い年月がかかっています。

当館の収蔵資料の中には、はかるための道具があります。今回の企画展では、使われていた場所や用途ごとに分けて、資料を紹介しています。

2章　単位の歴史

昭和の中頃まで日本では、長さの単位に尺、重さの単位に貫を基本の単位とした単位系「尺貫法」が使われていました（表1）。現在では、メートルやキログラムを基本単位としたメートル法が使われています。ここでは、単位の歴史を紹介します。

2-1　昔の単位「尺貫法」

尺貫法は、日本国内で長い間使われていましたが、1951年に制定された計量法で、尺貫法を取引や証明に使うことが禁止されると、一般的には使われなくなっていきます。それでも、いくつかの単位は今も身のまわりで目にすることがあります。

まず、長さの単位としては尺が使われていました。1尺はおよそ30㎝（303㎜）なので、30㎝定規くらいだと言えばイメージしやすいでしょうか。しかし、着物などを扱う和裁で使われる鯨尺では、1尺がおよそ38㎝となっています。このように同じ1尺でもはかるものによって長さが異なっていました。

尺貫法とメートル法の比較

長さ

尺貫法の単位	1寸	1尺	1間	1町	1里
尺との関係	0.1尺	1尺	6尺	60間	36町
メートルとの関係（およその大きさ）	3cm	30cm	1.8m	108m	3.9km

面積

尺貫法の単位	1畳	1坪
尺貫法の中での関係	0.5坪	1間×1間
平方メートルとの関係（およその大きさ）	1.7㎡	3.3㎡

体積

尺貫法の単位	1合	1升	1斗	1石
尺貫法の中での関係	0.1升	1升	10升	10斗
リットルとの関係（およその大きさ）	180mL	1.8L	18L	180L

重さ

尺貫法の単位	1匁	1貫
尺貫法の中での関係	1匁	1000匁
グラムとの関係（およその大きさ）	4ｇ	4kg

表1：尺貫法とメートル法の比較

面積の単位である畳や坪は、家の広さを表すときに今も使われています。畳の長い辺の長さが１間（＝約６尺）で、１坪はおよそ畳２枚分の広さです。こちらは和室で使う畳が基本単位となっています。現在では、１畳は1.6平方メートル以上で表示することが決められています。

体積の単位としては合や升などが使われています。１合は180mLでいわゆる計量カップ（200mL）と同じくらいの体積です。現在でも米や酒の量は合で表すことが多いです。酒を入れる１升びんや灯油を入れる１斗缶も日常生活の中で見かけます。

重さの単位は匁や貫が使われます。１匁は約４ｇ（約3.75g）です。五円玉の重さがちょうど１匁です。この重さは江戸時代まで主に使われていた一文銭の重さと同じです。１貫は1000匁なので約４kgとなります。

図３：様々な大きさの枡（当館蔵）

当館収蔵品の中には、様々な枡と秤があります。ここではその一部を紹介します。まず、枡から紹介します。一合、五合、一升、一斗、三斗など様々な大きさの枡があります（図３）。形は四角いものが多いですが、丸いものもあります。よく見ると、枡に焼印があります。「一合」や「五合」など大きさの他、「伊藤製」や「穀用」など製造元も記されています。

棒秤や台秤など多くの秤も収蔵されています。一口に棒秤といっても、小さくて持ち運びに便利なものから棒の長さが1メートルを超える大きなものまで、大小様々な秤があります（図４）。

図４：棒秤（当館蔵）

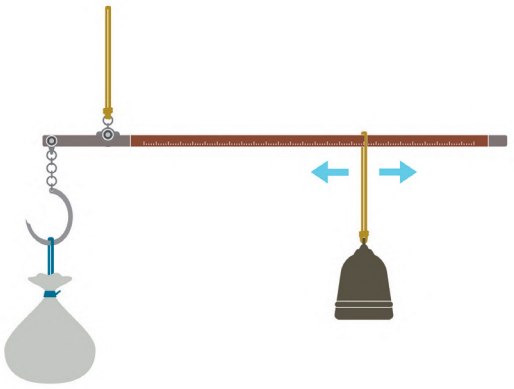

図５：棒秤のしくみ

棒秤はてこの原理をつかって重さをはかる道具です（図５）。棒についたひもを持ち、棒の端にはかりたいものを、もう片方の端に重さのわかっている分銅を吊り下げ

ます。そして、棒が水平になるように分銅の位置を調整します。棒が水平になったときの分銅の位置の目盛を読むことで、ものの重さを知ることができます。

台秤は、棒秤と基本的に同じしくみですが、より重いものをはかることができます（図６）。この台秤には、「秤量貳拾五貫100kg」と記されており、貫とキログラムの両方の単位を併用していた様子がうかがえます（図７）。

図６：台秤（当館蔵）

図７：台秤の銘板。貫とキログラム、両方の表記がある。

2-2 メートル法とメートル条約

1875年に、度量衡取締条例が公布されました。この条例では、長さ（度）、体積（量）、重さ（衡）について基準を定め、ばらばらだった単位の基準を統一しようとしたものです。その10年後の1885年には、国際的な単位の統一を目的としたメートル条約に加盟しました。そして、1891年に度量衡法が公布されると，メートル法が普及していきます。メートル法では、長さの単位にメートル、質量の単位にキログラムが使われます。

メートルが生まれたのは、18世紀の終わり、フランス革命の最中です。当時、フランス国内でも地域や業種によってちがう単位が使われていました。このちがいは商工業の取引や研究成果の共有など様々な点で問題になっていました。曖昧でなく、不変であり、万人に受け入れられる単位が求められていました。

議論の末、地球の大きさを基準とすることになりました。具体的には、北極点から赤道までの子午線の1000万分の1が１メートルと決められました。重さについては、体積が１リットルの水の重さを１キログラムと定めました。

このように１メートルと１キログラムが決められ、1798年、その基準となる白金製の原器が製作されました。そして、フランスでは、関連した法律が整備されていきました。このとき、掲げられたスローガンは「すべての時代にすべての人々に」でした。その後、1875年、メートル法の世界的な普及を目的としたメートル条約が締結されました。

1889年には、メートル条約加盟国による初の度量衡総会が開催され、加盟18カ国の承認のもと、国際メートル原器と国際キログラム原器が制定されました。 このとき加盟国には、各国の基準とするための原器が配られ、日本はメートル原器No.22とキログラム原器No.6を受領しました。これらの原器は、日本における計測基準として、科学技術や産業の発展に大きく貢献してきました。

2-3 変わりゆく基準

単位には基準が必要です。いつ、どこで、誰がはかっても同じ結果が出なくてはいけないので、その基準はできるだけ変わらないものである必要があります。人類の歴史の中では、様々な基準が使われてきました。

古代エジプトの長さの単位キュービットは王（ファラオ）の「肘から中指の先まで」の長さだったとされています。日本で使われていた尺の起源は、親指と中指を拡げた長さだったといわれています。現在、アメリカ合衆国などで使われているフィートは足（フット）の大きさに由来するとされています。このような体の一部を基準にすることも行われてきました。

しかし、体の大きさは人によってちがいますし、同じ人物でも成長や老化などによって変わるので、これを基準とすると、様々な誤差が出てしまいます。科学技術が発展するにつれて、より変わらない基準が求められるようになってきました。

メートル条約が定められた当初、長さと重さの基準は原器で決められていました。原器は当時の最先端技術で注意深くつくられましたが、その長さや重さは永遠に変わらないのでしょうか。地球の大きさは地殻変動や浸食などによって変わります。メートル原器の長さも、熱の影響や破損、摩耗などにより変わります。そして、科学技術が進歩して測定精度が上がるにつれて、このわずかなずれが深刻な問題となってきました。

この問題を解決するために、長さの基準として光が使われるようになります。1960年、１メートルの定義は「決められた条件下のクリプトン86の波長の165万763.73倍」となりました。光の波長を基準とすることで、より不変で精度の高い定義となりました。

1983年以降は、光の速さが基準となります。具体的には、１メートルは「１秒の2999792458分の1の時間に真空中を光が進む距離」と定義されました。相対性理論により真空中における光の速さは不変であることが明らかにされたので、この理論をもとに長さの基準を定めました。

同じように、時間の単位である秒もその基準が変わってきました。1799年にフランス革命政府が公布したメートル法では、地球の自転周期をもとに１日（１平均太陽日）の 1/86400 と決められていました。1956年の度量衡総会では、地球の公転周期（１太陽年）の 1/31556925.9747 と変更されます。しかし、地球の自転周期も公転周期も長い時間をかけて変わっていくものです。その後、非常に高精度な原子時計が発明され、秒の基準が変わります。1967年の第13回度量衡総会では、「セシウム133原子の基底状態の二つの超微細準位の間の遷移に対応する放射の周期の9192631770倍（国際原子秒）」と決められました。

このように、長さも時間も科学技術の進歩によって、より不変でより精度の高い基準となってきましたが、重さの単位キログラムだけは、1875年のメートル条約の時から定義も基準も変わっていませんでした。しかし、ついに2018年にキログラムの基準が改定されることになりました。１キログラムは、プランク定数を6.62607015 $\times 10^{-34}$Jsと定めることによって定義されることになりました。プランク定数hと光の振動数 ν から光の持つエネルギーを求めることができます（$E = h\nu$）。国際単位系の基準は、光の速さやプランク定数など現代物理学で重要な物理定数によって決められています。

2-4 はかりの検査

単位やはかり方を統一しても、使っているはかりが正確でないと意味がありません。そのため、はかりの検査が行われています。江戸時代においても、秤改めが行われ、はかりによってずれがないかが検査されていました。

よく見ると「正」の焼印がされている枡があります。これは検査に合格した証です。写真の印は1899年以後のものです（図８）。

収蔵品の中には、不合格の貼紙がある枡もあります（図９）。貼紙には「度量衡法ニ依リ破毀ノ處分ヲ為セリ/注意/本器物ヲ使用スルトキハ一年以下ノ懲役又ハ五百圓以下ノ罰金ニ處セラルベシ」と記されています。枡の検査が行われていた様子がわかります。

図８：「正」の焼印がある枡

図９：「不合格」の貼紙がある枡

現在もはかりの検査が行われています。各都道府県で実施されており、２年に１度、検査を受ける必要があります。長野県では長野県計量検定所が検査を行っていますが、計量法上の特定市である長野市では、長野市商工労働課がその役割を担っています。

おわりに

現代の私たちのくらしは科学技術によって支えられています。その中で、はかることは重要な意味を持っています。はかることによって取引の公平性や製作の再現性が保証されています。昔から使われてきた枡や棒秤もその一例です。科学技術が進歩するにつれて、より高い精度ではかる必要がでてきます。そして、はかることによって新たな発見があり、科学技術が進んでいきます。本展を通じて、私たちのくらしがはかる技術に支えられていることを感じていただければ幸いです。

（陶山　徹）

参考文献

臼田孝　2018　『新しい1キログラムの測り方 科学が進めば単位が変わる』　講談社

小泉袈裟勝　1977　『ものと人間の文化史　22・ものさし』　法政大学出版局

小泉袈裟勝　1980　『ものと人間の文化史　36・枡（ます）』　法政大学出版局

小泉袈裟勝　2025　『度量衡の歴史』　吉川弘文館

計量標準総合センター　「メートル条約締結 度量衡取締条例公布　150周年記念サイト」　https://unit.aist.go.jp/nmij/info/150th/、最終アクセス日2026年2月15日

長野県計量検定所　「計量検定所」　https://www.pref.nagano.lg.jp/keiryo/gyomu/index.html、最終アクセス日2026年2月15日

収蔵品紹介

はじめに

当館では、多くの計測に関係する道具を収蔵しています。はかるモノや使用する状況によって道具の形や使い方が異なるため、多種多様な道具をみることができます。

ここでは明治時代から大正時代頃に実際に使用されていたと考えられる計測に関係する道具に着目し、使用した人物や背景とともに収蔵品を紹介します。

下駄屋道具

写真１の下駄の製作者は長野市信州新町で下駄屋を営んでいた宮之本源太郎氏です。

写真１　下駄（当館蔵）

下駄や道具と一緒に寄贈された履歴書や聞き書き調査によると、宮之本氏は明治31（1898）年に生まれ、明治42（1909）年には千曲市稲荷山の下駄職人の元で、でっち奉公のような形で働いていたとされます。その後、大正６（1917）年から同11（1922）年までの間に浅草、神戸、長岡、長野市内の下駄職人の元で修行を積み、大正11年10月に信州新町で自らの下駄屋を開業しました。

昭和51(1976)年に長野県の卓越技能者として表彰され、昭和56(1981)年には叙勲勲七等を受けています。卓越技能者の推薦理由書に「はきよい、長もちする、使い易いをモットーとして誠実に手づくりによる製作に努めている。」と記載されており、86歳まで下駄を作っていたそうです。

宮之本氏は下駄作りの中で様々な道具を使用していますが、今回は計測の際に使用していたとみられる道具をみてみましょう。

曲尺（写真２）は長手に１尺、短手には５寸の目盛りが刻まれています。曲尺の使い方は奥深く、下駄作りに欠かせない道具のひとつだったと考えられます。

写真２　曲尺（当館蔵）

写真３（右上）下駄作り道具（当館蔵）

写真４（右下）文尺（当館蔵）

宮之本氏の下駄作りは材料となる桐の原木も自身で探し伐採するところから始めていたそうです。曲尺は円周の寸法も計測することが出来るため、原木を材料に加工する過程でも曲尺を活用していたのではないでしょうか。

写真３の道具は、文尺（写真４）のような用途で使用していたのではないかと思われる道具です。文尺とは、足袋職人が足袋の規格を合わせるためなどから考案された道具とされます。一般的に文尺には目盛りが刻まれ、一文銭の直径の約2.4㎝を基準として使われてきました(1)。例えば、24㎝は文に換算した場合には十文となります。

写真３の道具には目盛りは刻まれていませんが、ある一定の場所に釘が打たれています。また「男」、「女」、「五寸」、「六寸」等の文字が書かれています。宮之本氏はこの道具も計測の道具として使用していたと考えることができます。

製作過程の記録は残念ながら残されておらず、道具をどのように使用していたかは想像の域を越えませんが、今回紹介した資料の他にも道具の中には折尺やものさし等の道具も収蔵され、宮之本氏は顧客の要望に合わせた下駄を作るため寸法を正確に計測していたことがうかがえます。

生繭売買道具

次に繭を売買する際に使用された道具をみてみましょう。

切歩検定秤（写真５）は、蛹と繭の割合（切歩）をはかる時に使われました。繭を切り、蛹と繭に分けてからそれぞれの重量をはかり割合を算出します(2)。この切歩検定秤は商人同士の取引の際に使用したそうです。

また仲介業者は生繭売買取引許可証（写真６）を所持していなければ取引はできませんでした。

明治時代末頃まで繭の売買においては枡で繭がはかられていました。当時の仲介業者は持ち運びに便利な折り畳み式の繭枡（紙枡）（写真７）を使用していましたが、紙枡では正確な量がはかれないことが問題となり使用されなくなりました(3)。

写真５　切歩検定秤（当館蔵）

写真６　生繭売買取引許可証（当館蔵）

一斗枡（写真８）は切歩検定秤や生繭売買取引証と寄贈者が同じです。中火で乾燥させた繭の量をはかるために使われていたようです。検定印も確認することができ、繭用枡として使用されていたと考えられます。

写真７　繭枡（当館蔵）　写真８　一斗枡（当館蔵）

おわりに

現在の私たちのくらしの中では今回紹介した道具を目にする機会は少なくなりましたが、本展を通じて道具を使用していた人々の工夫や、その時々の状況に応じた豊かなアイデアを感じていただけたら幸いです。　（三浦　史）

註

(1)〔小泉　1977　170～172〕を参照した。
(2)〔須坂市立博物館　2003　36〕を参照した。
(3)〔小泉　1980　36～42〕、〔農林水産技術会議事務局　1988　279〕、〔日本民具学会編　1997　531〕を参照した。

参考文献

小泉袈裟勝　1977『ものと人間の文化史　22･ものさし』法政大学出版局

小泉袈裟勝　1980『ものと人間の文化史　36･枡（ます）』法政大学出版局

須坂市立博物館　2003『特別展「はかる」』　信毎書籍印刷株式会社

日本民具学会　1997　『日本民具事典』　ぎょうせい

農林水産技術会議事務局　1988『写真でみる農具　民具』農林統計協会

博物館だより　第137号　発行日2026年３月31日

長野市立博物館
〒381-2212 長野市小島田町1414
TEL：026(284)9011
https://www.city.nagano.nagano.jp/museum

鬼無里ふるさと資料館
〒381-4301 長野市鬼無里1659
TEL:026(256)3270

戸隠地質化石博物館
〒381-4104 長野市戸隠栃原3400
TEL:026(252)2228

信州新町美術館･有島生馬記念館･信州新町化石博物館
〒381-2404 長野市信州新町上条88-3
TEL:026(262)3500