

計 量 史 通 信

Communications in Historical Metrology

No . 72

計量史をさぐる会 2013

2013年11月29日(金)、大和製衡(株)で開催

(一社)日本計量史学会(内川恵三郎会長)は(公社)計測自動制御学会力学量計測部会と共催で、「計量史をさぐる会 2013」を、11月29日(金)、兵庫県明石市の大和製衡(株)本社で開催した。

同会は、計量史をさぐる会を毎年開催している。今回は大和製衡(株)の協力で、同社本社での開催が実現した。



計量史をさぐる会 2013 のようす

川西勝三大和製衡社長があいさつと特別講演

まず川西勝三大和製衡(株)代表取締役社長が歓迎のあいさつをし、「文明と計量」と題して講演した。

大和製衡本社工場を見学

川西社長の講演の後、同社社員の案内で本社工場を見学し、同社の最新の製品の仕組みなどの説明を受けた。参加者は、間近で見た製品の高度な処理能力に感銘を受けていた。

「弥生分銅」の発見とその意義

もう1つの特別講演は中尾智行大阪府立弥生文化博物館総括学芸員による「“弥生分銅”の発見と、その意義について」。

石製分銅の精密質量測定など3つの研究発表

研究発表は3件あった。村上昇(株)村上衡器製作所社長は「石製分銅の精密質量測定」と題して発表した。

永田勝氏の発表は「正倉院保存ほか諸“尺”の長さの見直し」。3つめの発表は、中村邦光氏による「江戸時代の日本における『てこの原理』とモーメント概念」。

懇親会でペルシャの古楽器演奏

懇親会は、ライブハウス&レストラン「ポチ」で開催。川西勝三社長講演で紹介されたペルシャの古楽器「サントゥール」が演奏された。初めてその音色を聞いた人がほとんどであったが、ピアノよりも細かな音階を持つ「サントゥール」の、やや哀愁を帯びた音色に聞き惚れた。川西大和製衡社長も自らサクソフォーンでジャズを演奏して、参加者を歓迎した。



大和製衡の協力得て開催



サントゥールの演奏

特別講演

1. 文明と計量

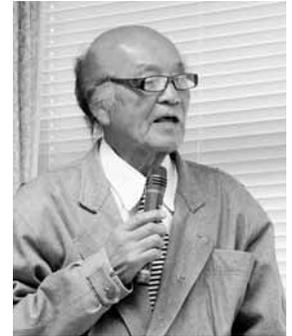
大和製衡(株)代表取締役社長 川西勝三

1. はじめに

川西社長は、この講演で、文明と計量との関わり、また、大和製衡の歴史と基本姿勢について説明された。

文明と計量との関わりについては、古代において、エジプト、ペルシャ、インダス、黄河等で、高い文明が栄えた。これらの国々では、計量器具を活用し、月や太陽等の動きを観察して、太陰暦や太陽暦をつくり、その暦に基づいて高い文明が栄えた。特に、マヤ文明では、太陽暦に加え、多数の暦を組み合わせて、高度な文明が古代において栄えた。

このように、古代文明の中で、計量は既に活用されていたことが説明された。特に、ペルシャでは、古代、楽器において、音階が計量されていたことが説明され、ピアノの原点であるペルシャの古楽器「サントゥール」について、音階と計量との関連を興味深く説明された。



川西勝三氏

次に、同氏が社長を務める大和製衡の伝統ある歴史が紹介され、同社の基本姿勢が説明された。

2. 大和製衡の生い立ちと同社の基本姿勢

創業者、川西精兵衛は、日本毛織、現在の山陽電鉄、川西機械製作所などを次々に設立した。

なかでも、1922年に設立された「川西機械製作所」は「衡器」部、「真空管」部、「繊維機械」部および「航空機」部の4つの部門を設け、飛行機「紫電改」、「九七式飛行艇」を作った。

戦後、1945年に、「川西機械製作所」の「衡器」部が独立して、「大和製衡」が設立された。

「大和製衡」は、一貫してはかりの専門メーカーとして歩み、戦中、「川西機械製作所」時代に、航空機製作で培われた「振動計測」を「計量計測」に活かし、新しい計量機器とそのシステムの開発に取り組んできた。また、戦後間もない1946年には、駐日米軍用に日本初のバスルームスケール（後のヘルスメーターへ発展）を開発した。

そして、計量単位を守るメーカーとしては、同氏は「消費者の安心・安全を守るための大きな社会的責任がある」と述べ、正確な計量計測を心がけていることを強調した。

さらに、計量計測が世界に飛躍するためには「事業の変化」と「さらなる技術革新」が必要である。と述べ、次のように語った。

3. 事業の変化とさらなる技術革新

計量計測が世界に飛躍するためには「事業の変化」と「さらなる技術革新」が必要である。

「計測の技術革新」については、

計量計測の「精度」と「能力」との関係は、今までは、前者を高めると、後者が落ち、反対に、後者を高めると、前者が落ちてしまうという状態であった。その関係を打破し、前者と後者の両方、すなわち計量計測の「精度」と「能力」の両方を高めるように、「技術革新」を行い、それを柱とする同社の経営方針が、次に説明された。

同氏は、川西家の家訓を引用しながら、“高度な技術で、本業に集中し、事業の中身を変革し、安易に流行の事業には手を出さない”という考えをモットーに、「メカ技術を宮大工的に極め、100%のデジタル製品は扱わない」という経営方針を述べた。

最後に、自らも、経営者として「常に研究者の心を失わず、文化人たる国際的経営者として、すべてのはかりを技術革新して、新たな世界の計量文化を日本大和から発信していきたい」と抱負

を述べた。

【目次】

1. はじめに（文明と計量）
2. 大和製衡の生い立ちと同社の基本姿勢
3. 事業の変化とさらなる技術革新

2. “弥生分銅”の発見と、その意義について

大阪府立弥生文化博物館 総括学芸員 中尾智行

1. はじめに



弥生分銅
(中尾氏講演予稿集から)

大阪府の亀井遺跡から約30年前に発掘され、弥生前期の「磨石」と評価されていた石製品群を、森本晋（以下、森本）氏は、その形状と質量比に注目して再調査を行った結果、この石製品群を“天秤に用いる「分銅」”と再評価し、2012年12月に、「弥生時代の分銅」として『考古学研究』に論文発表した。

この論文の発表後、“弥生分銅”はマスコミでも大きく報道され、多くの反響を呼んだ。大阪府立弥生文化博物館では、2013年7月に「弥生分銅」にスポットを当てた展示と講演会が開催された。

本稿は講演会での報告および森本氏、当館の秋山浩三氏及び中尾智行（以下、中尾）氏の三者で行った討論の内容を受け、日本計量史学会「計量史をさぐる会2013」での講演資料としてまとめたものである。

2. 弥生分銅の発見

亀井遺跡は大阪府吹田市から松原市まで結ぶ近畿自動車道建設に伴って調査された大阪市と八尾市にまたがる遺跡である。

“弥生分銅”は1981年7月に石杵や砥石などの石器と共に土坑から出土した。大半は円柱形もしくは楕円形をなす11点の石製品群で、1点を除いて表面が光沢を持つほど磨かれている。これらは、調査概要報告（83年報告）と本報告（92年報告）では、弥生前期の「磨石」として報告されている。

森本氏は、「磨石」とされた石器群が、インダスやメソポタミアといった西アジアの古代文明の遺跡から出土するヘマタイト製分銅と形態的に類似することに注目し、そしてその質量比が2の冪乗の系列（最も軽い1点に対し、それぞれ約2, 4, 8, 16, 32倍の重さに当たる）をなしていることから、これを“弥生時代の分銅”と評価し、論文発表された。発掘から実に30年以上を経た再発見である。

森本氏の検討によると、分銅は、8.7g～280gの6段階の重さを持つ6点が1セットとなり、11点の石製品群が2セットの分銅となっていると想定された。さらに、これらの分銅1セットの総質量が約550gであることから、計量装置として、手で掲げる天秤を想定し、計量対象物として、共に出土した石杵に付着（塗布）した水銀朱が候補として上げられている。

3. 遺跡から発見される錘

国内では、多くの遺跡が発掘されるが、計量に用いる錘の発掘例は少なく、飛鳥時代以前の資料はかなり希少である。その中でも、弥生後期とされる長崎県の辻遺跡で、錘が見つかった。この錘は青銅製で、棹秤に用いる「権」と評価され、広く知られている。

中尾氏は「この「権」は、同じ弥生時代であるが、亀井遺跡の石製分銅とは、全く異なる資料であり、系譜関係は追うことは出来ない」と述べている。

4. 分銅の年代観

今回発見された弥生分銅の目的や、導入の背景を考えるには、この分銅の帰属年代が重要となる。亀井遺跡の調査報告では、分銅と再評価された石製品群は、弥生時代前期のものとされている。

森本氏もこの分銅を、基本的に当初報告での評価に従い、弥生前期のものとみているが、この出土した土坑が地層の状況から、【弥生前期新段階～弥生中期後半の古い段階】という時期幅を持つ可能性を付言している。

中尾氏は地層の状況を再検討した結果、「<石製品群が出土した土坑の直上に弥生後期前半の溝が存在し、その層の遺物が混入する可能性がある>ことから、さらに広い時期幅【弥生前期新段階～弥生後期前半】を持つ可能性」を指摘した。さらに、同氏は「分銅」と相伴する石杵の類例が弥生中期以降、後期を中心としたものであることから、この「分銅」の年代幅を中期以降から後期前半まで狭まる蓋然性を示唆し、「分銅」は、弥生中期以降に国内で始まる青銅器製造等の限られた生産の場で、生産技術に付随した調合や合金などの正確な比率計算に必要なものとして使われた可能性をも示した。

5. 弥生分銅発見の意義

中尾氏は森本氏が発見した弥生分銅について、「その用途や導入の背景を巡っては、前提となる年代観が明確となっていないが、仮にこの分銅の年代が弥生後期に降ったとしても、国内最古の計量具であり、2進法に基づいて製作された精密な分銅セットであることに違いはなく、その発見の意義は損なわれない」。この分銅の発見により、「弥生時代の日本列島に、精密な計量システムが導入されていた可能性が示された」と述べた後、この分銅の発見の意義について、「弥生分銅の発見は、先史時代の計量史研究に与えたインパクトだけでなく、考古学や歴史学の視点においても、列島の弥生社会の実態解明に新しい視点を切り開いた重要な発見とも云える」と述べている。

【目次】

1. はじめに
2. 弥生分銅の発見
3. 遺跡から発見される錘
4. 分銅の年代観
5. 弥生分銅発見の意義



中尾智行氏

研究発表

1. 弥生時代の石製分銅の精密測定

(株) 村上衡器製作所代表取締役 村上 昇

日本計量史学会からの申し出により、今後の研究に活用するため、亀井遺跡から出土した「弥生時代石製分銅（弥生分銅）」を、保管する（公財）大阪府文化財センターから借用して精密な質量測定を行うことになり、村上衡器製作所が測定を担当した。

11点の石製分銅は2013年7月30日に大阪府文化財センターから村上衡器製作所に運ばれ、翌日の質量測定に備えて、温度慣らしが行われ、翌日、同年7月31日に、時間をかけて9回の測定が行われた。そして、同年8月1日に大阪府文化財センターに戻された。

村上昇氏は、測定方法の検討から不確かさ付きの測定結果の導出に至るまでの経緯を発表した。

I. 測定方法の検討

今回の石製分銅について、精密な質量測定が、予め JCSS 校正された“ザルトリウス社製電子天秤 LE225D”と“メトラートレド社製電子天秤 PJ300”を使用して置換ひょう量法によって行われた。参照分銅は、試験分銅と等しい公称値のものを用い、複数の組み合わせ分銅が用いられた。

石製分銅の測定に先立ち、2013年7月24日に以下の2台のJCSSはかり校正を行った。

- ・ザルトリウス社製 LE225D (多目量：ひょう量 100g/200g 目量 0.01mg/0.1mg)
- ・メトラートレド社製 PJ300 (単目量：ひょう量 300g 目量 1mg)

II. 質量測定

II.1 磁性測定

今回の測定において使用される2台の電子天秤は電磁平衡式であるため、質量測定に先立ち、試料のガウスメータによる磁気分極の測定を行った。結果はJIS規格でE1級の限度値を下まわり、質量測定に全く問題ないことが確認された。

II.2 質量測定

測定は2台の天秤のキャリブレーション後に試料A～Kを連続して測定する手順を1反復として3反復行った。尚、1反復目には試料の間に以下のように確認分銅の測定手順を挿入した。ここで、試料番号後の()内は、既に報告されている石製分銅の質量である。

- ・LE225D :

A(8.7 g) → 確認分銅 10g → B(17.6g) → C(17.6g) → 確認分銅 20g → D(32.1g) → E(34.5g) → F(35.4g) → 確認分銅 50g → G(68.9g) → 確認分銅 100g → H(134.7g) → I(139.8g) → 確認分銅 200g

- ・PJ300

確認分銅 200g → J(276.5g) → K(280.0g) → 確認分銅 (200g + 100g)

上記3反復の測定を1セットとして時間を開けて3セット計9回の測定を行った。

III. 測定値の数値処理

III.1 石製分銅の密度の推定

分銅の長さ l 、幅 w 、高さ h 及び質量 m の数値は森本論文で報告された数値によった。体積 V を $V=0.7 \cdot l \cdot w \cdot h$ 、体積 V の不確かさ U_v を10%と見積り、 $U_v=0.1 \cdot V$ 密度 ρ を $\rho = m/V$ とし、密度 ρ の不確かさ U_ρ を10%と見積り、

$$U_\rho = 0.1 \cdot \rho$$

と推定する。

III.2 石製分銅の質量測定

測定は試料A～Kをひょう量100g/200gとひょう量300gの2台の電子天秤を使用して、直読する手順を3反復することを1セットとし、時間を開けて3セット計9回の測定を行った。

9回測定それぞれについて、ゼロ点補正、天秤による誤差の補正、空気浮力の補正をした後の値をそれぞれ求めて、平均値を測定結果とした。また不確かさの見積りも同様の手続きを行い、拡張不確かさを求めた。

表 測定結果と既報結果との比較

試料	測定結果W ± 拡張不確かさU	[参考] 報告された質量
A	8.7603 g ± 0.00077 g	8.7 g
B	17.6487 g ± 0.0016 g	17.6 g
C	17.6388 g ± 0.0029 g	17.6 g
D	32.0608 g ± 0.0044 g	32.1 g
E	34.4645 g ± 0.0028 g	34.5 g
F	35.3896 g ± 0.0034 g	35.4 g
G	68.8843 g ± 0.0067 g	68.9 g
H	134.705 g ± 0.012 g	134.7 g
I	139.810 g ± 0.013 g	139.8 g
J	276.532 g ± 0.023 g	276.5 g
K	280.170 g ± 0.023 g	280.0 g

拡張不確かさは信頼の水準約95%に相当し、包含係数 k は2である。

IV. 結果

不確かさ付きで算出された測定結果は表（前ページ）の通りである。

【目次】

1. 測定方法の検討
2. JCSS はかり校正
3. 搬入と温度慣らし
4. 質量測定
5. 搬出
6. 立会人
7. 測定値の数値処理
8. 結果



村上 昇氏

2. 正倉院保存ほか諸“尺”の長さの見直し

－正倉院保存“黄瑠璃小尺”は 23 cm 尺であった－

永田 勝

I. 長さの歴史と見直し視点

I.1 ものさしの見直し視点

正倉院には、“紅牙撥鏤（こうげばちる）尺”、“緑牙撥鏤尺”、“木尺”等多くの“尺（ものさし）”が保存されているが、詳細な検討があまりなされていない。永田勝（以下、永田）氏は次の3つの視点に立って検討を試みている。①地域は、日本国内、中国に限らず、古代オリエント地方まで考慮し、②年代はそれらの多くの尺が東大寺に献納された700年頃にこだわらず、少なくとも、前5万年前まで考える。③遺跡や遺物、文献などだけでなく、多くのものを「深く見る」ことに心がける。

同氏は、これらの視点と、次の問題提起から、「尺（ものさし）」の歴史の見直しを試みている。

(イ) “尺”は表意文字としての漢字から言及されてきたが、表音の視点から言及してみたい。

(ロ) 尺（ものさし）の具体的な大きさは歴史的に一定でない。改めて歴史の見直しが必要である。

(ハ) 正倉院保存の“紅牙撥鏤尺”等の“尺”について、その実用状態を知りたい。

同氏はこの見直しに当たって、「以前は日本国内だけや中国までの視点からの判断が主であったが、尺の元となったのではと考えられるシュメル・キュビット（517.2mm）、古代エジプトの財務大臣マヤのキュビット（523 mm）を視野に入れて考えてみたい」と述べている。

II. “尺”の実用の変遷について

ものの長さを示す「物差し」はいつ頃から認識されだしたのか。歴史上、長さを測る「ものさし」が残されているのは、ニップル・キュビット（シュメル・キュビット）の銅棒（517.2 mm）（前1950年頃、イスタンブール考古学博物館蔵）と確認されている。

中国では、秦の始皇帝は「統一度量衡」を採用したが、中国国内は勿論、周辺国はそれぞれ先祖伝来の長さを使用していたため、簡単に統一されなかったと考えられる。

各時代における尺の変遷例を今までの研究から見てみると、「1尺」の実長は発掘され始めた殷代の尺（前1250年ごろ）においても、約12.5～21 cmの範囲に分布しており、各時代に使われていた「尺の長さ」は一つの長さではなく、ある範囲を持ったいろいろな長さが使われ、2000年まで連続と続いていることが分かる。

このように、歴代度量衡にて、一王朝で一つの尺が用いられていたと考えるのは早計であり、古代

から現在までの最小長さから最大長さまでの多くの大きさの尺が用いられていたと考えたい。

Ⅲ．“尺”の命名について

「“尺”について、従来、表意文字としての漢字から言及されてきたが、表音の視点から言及してみたい。」と永田氏は述べ、次のように、尺がシュメル・キュビットから伝来しているのではないかと述べている。

表音の視点から考えると、「シャク」は「呉音のシャクまたはシユクその中間のもの」と発音される。シュメル・キュビットの頭文字「シユ・キュ」は「シユク」と発音される。それに漢字の“尺”が当てられたのではないかと考える。その理由は中国の王朝の誕生は“夏”であることが解明されつつあるが、その遺物には古代オリエントを彷彿させるものが多く、それらは古代オリエントから伝来してきたと考えられる。それ故、シュメル・キュビットの銅棒(517.2 mm)の認識も、中国に伝わっていたと考えられる。

Ⅳ．正倉院保存ほかの“尺”

紅牙及び緑牙撥鏤尺など、正倉院保存及び他所蔵の類似の尺含めて21種の物差しの「1尺」の長さを検討する。

これら21種の尺において、多くの諸尺の1尺の長さは約300 mm前後の値であった。しかし、正倉院保存の碧瑠璃小尺と黄瑠璃小尺の1尺の長さはこれらの値と違い、1尺の換算値は、碧瑠璃小尺では、256 mm、黄瑠璃小尺では、230 mmであった。

そこで、これら21種の諸尺について、具体的に中国のどの時代の尺が伝来しているのか、21種の諸尺と、中国古代の尺および「シュメル・キュビット」(=517.2 mm)を含む古代メソポタミア地方で使われていた古尺とを比較検討してみた。

その結果、正倉院保存の尺のいくつかはそれぞれが違った中国古尺と一致しているか、ほぼ一致していることが分かり、「碧瑠璃小尺 [2.5 寸]」(1尺=256 mm)は「シュメル・キュビットの1/2(=258.5 mm)」によく一致し、「黄瑠璃小尺 [3 寸]」(1尺=230 mm)は「ユダヤのアマ(アンマ)(=230 mm)」とぴたり一致することが分かった。

このように、正倉院保存の尺には、長さが違う多くの尺が伝来していることが分かった。

以上より、永田氏は「中国においても日本においても、それぞれの時代に、制定された度が用いられたと記録されているが、実際にはそれぞれの先祖から伝わった大きさがあり、それぞれ使用状態に応じて使い分けていたのではないかと推測される。」と述べ、さらに、同氏は「それ故、天皇に献上された諸「尺」は、単なる儀礼的なものだけでなく、時に、実際に現物あるいは現場での具体的検定に用いられたのではないかと推測される。そのことを示す正倉院保存の3種の小尺(碧瑠璃小尺、黄瑠璃小尺及び斑犀小尺)では、現場での作業性を考慮した十分な長さの組紐が結ばれたり、また実用化していたため、表面に傷や擦れが付いたりしている」と述べている。

Ⅴ．終わりに

永田氏は最後に、「今回は具体的実用状態の確認まで進められなかったが、尺の長さについて、歴史的変遷と由来の見通しを得た。長さとその大きさは、古代オリエントで生まれ、人類の世界への進出と共に、世界中に伝えられたことを彷彿とした。多くの具体的物差しとその単位である「尺(度)」は日本にも伝えられていた。-----そして、各時代にて、律令による長さ(の大きさ)のみが用いられたのではなく、先祖代々ともいえるそれぞれの人々や地域でそれぞれの長さ(の大きさ)が用いられていたと云える。そのことは現在に通じることが確認された。それぞれの実用を彷彿とさせたことにより、



永田 勝氏

豊かな世界の広がりやを正當に認識できたことは喜ばしいと感じた」と述べている。

【目次】

1. 長さの歴史と見直し視点
2. “尺”の実用の変遷について
3. “尺”の命名について
4. 正倉院保存ほかの“尺”
5. 正倉院保存の3種の“小尺”について
6. おわりに

3 江戸時代の日本における「てこの原理」とモーメント概念

中村 邦光

I. はじめに

「てこの原理」は、浮力の原理と共に古い歴史を持っている。この原理は古代ギリシャのアルキメデスによって研究された科学的業績であって、古代原子論とともに近代科学の基礎の一つとなった。

日本において、「てこ棒」でものを持ち上げようとするとき、「てこ棒が長い方が楽に持ち上げられる」という経験事実は古くから知られていた。しかし、「てこの原理」を、日本人は古くからきちっと理解していたのだろうか。

今回は、日本人は、いつ、どのようにして「てこの原理」とモーメント概念について数学的に厳密な理解を持つようになったのか、江戸時代について調べた結果を報告する。

II. 17～18世紀の和算書その他における「物の切り分け」問題

江戸時代、「さお秤で物の重さが正確に測られる理由」を解説した書物があるかどうか17～18世紀の和算書など、日本の書物を出来るだけ悉皆的に調査してみた。その結果、「てこの原理」に関する問題を掲載している書物を数冊見つけることが出来た。

「てこの原理」とモーメント概念の数量的な理解を必要とする問題を取り上げた最初の書物は、和算書、藤岡茂元の『算元記』（明暦3年〔1657年〕）であった。しかし、この藤岡茂元の『算元記』をはじめ、入江貞庵の『百工秘術』（享保9年〔1724年〕）などにおいて、「物の切り分け」問題では、モーメント概念が正しく理解されておらず、誤って解かれていた。

III. 17～18世紀、モーメントの概念を正しく理解した唯一の日本人。

その後、中根元圭（1662～1733）の息子、中根法軸（彦循（げんじゅん）、1701～61）の『勘者御伽双紙』（寛保3年（1743））には、さお秤において、目盛りの0点の位置が「取り緒」の位置（吊り紐の位置、すなわち支点）にはないことが問題にされている。ここでは、モーメントの概念が正しく理解されていた。すなわち、中根彦循は「モーメントの概念」を正しく理解していた。

しかし、その弟子、村井中漸はモーメントの概念を正しく理解されておらず、彼の『算法童子問』（天明5年（1785））の「切り分け」問題では、誤って解かれていた。

このように、モーメントの概念の正しい理解は弟子に伝わらず、それ以降、「切り分け」問題は誤って解かれた。

IV. 日本において「てこの原理」の理解の定着に貢献した最初の書物

日本の書物で、「てこの原理」を正しく理解して、重心問題を体系的に取り上げた最初の書物は、19世紀、著者不明の写本『円理称平術解義』（別題『釣上題秘書』享和4年〔1804年〕）であった。しかし、この本は匿名の写本であり、出版許可にならなかったため、当時の和算書など「日本の書物」には、影響を及ぼさなかった。

その29年後、橋本昌方によって受け継がれ、彼の『算法点竄初学抄』（天保4年〔1833〕）では、重心問題において、「てこの原理」が正しく理解されていた。

この著作以降、「てこの原理」とモーメントの概念は正しく理解され、重心問題は和算の流行問題となった。

最後に、中村邦光氏は「この著作以降、「てこの原理」とモーメントの概念の正しい理解が日本の文化の中に定着した」と結論づけている。



中村邦光氏

【目次】

1. 「<てこ>を使うこと」と「<てこの原理>を理解すること」との違い
2. 17～18世紀の和算書その他における「物の切り分け」問題
3. 17～18世紀の日本では唯一人、モーメントの概念を理解した人がいた
4. 中根彦循による理解（1743）のその後：切り分け問題（誤解）の復活
5. 日本において「てこの原理」の理解の定着に貢献した最初の書物

（以上、特別講演・研究発表のまとめ：理事 大網 功）

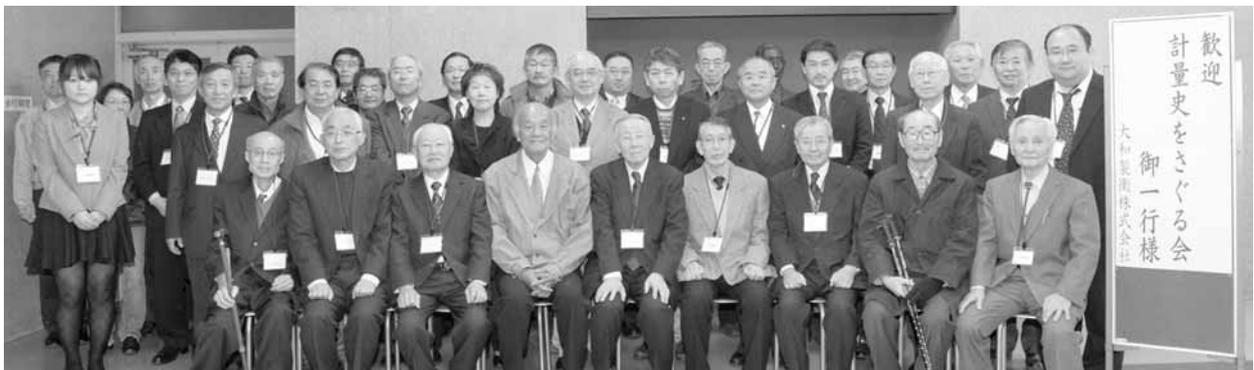


亀井遺跡 SK3165 出土石製分銅
 （森本氏が大阪府教育委員会・大阪文化財センター
 1992 所収図を原典として、森本 2012 p69 に掲載
 した図を引用）



会場のようす

フォトギャラリー



会場で記念撮影

フォトギャラリー



司会の山田副会長



発表司会の新井理事



懇親会司会の山崎監事



乾杯発声の飯塚理事



閉会挨拶の小川事務局長



大和製衡本社工場を見学 1



大和製衡本社工場を見学 2



研究発表のようす



大和製衡川西社長が歓迎の挨拶



ライブハウスでの懇親会のようす



懇親会で話がはずむ



イランの古楽器サントゥール



大和製衡社員の方が歓迎の演奏



川西社長自ら演奏して歓迎

(写真：大和製衡（株）、理事 高松宏之)

学会の活動から

会務報告（2013年4月1日～2013年12月31日）

1. 会員動向：143名（2013年12月31日現在）

新入会員：永田勝、水鳥川和夫氏、福元清一氏、大上直樹氏、青柳俊二氏、中野義之氏、楢井修氏、坂野憲幾氏、高木繭絹子氏、切田篤氏

2. 理事会

第1回理事会（2013年4月6日）日本計量会館（学会事務室）

- (1) 事務局報告（入退会者等）
- (2) 役員の役割分担について
- (3) 予算と経費・黒字化計画
- (4) 年間の行事予定
- (5) 計量史をさぐる会 2013の実施計画
- (6) 計量史研究の発行計画
- (7) 計量史通信の発行計画
- (8) その他

第2回理事会（2013年12月7日）日本計量会館（学会事務室）

- (1) 事務局報告
- (2) 定時総会について
- a) 2013年度事業報告について
- b) 2013年度会計報告について
- c) 2014年度事業計画について
- d) 2014年度予算について
- e) 役員の選任について
- (3) 研究発表会について

3. 運営委員会

第1回運営委員会（2013年6月29日）日本計量会館（学会事務室）

- (1) 入退会者報告
- (2) 計量史をさぐる会 2013の実施計画
- (3) 計量史研究の発行について
- (4) 計量史通信について
- (5) 中国視察団の対応について
- (6) 計量会館の展示品について
- (7) その他

第2回運営委員会（2013年9月7日）日本計量会館（学会事務室）

- (1) 入退会者報告
- (2) 「計量史をさぐる会 2013」プログラム決定
- (3) 計量史研究について
- (4) 計量史通信について
- (5) その他

第3回運営委員会（2013年10月19日）日本計量会館（学会事務室）

- (1) 入退会者報告
- (2) 「計量史をさぐる会 2013」参加状況
- (3) 「計量史をさぐる会 2013」の役割分担
- (4) 計量史研究について
- (5) 計量史通信について
- (6) その他

4. 計量史をさぐる会 2013

日時： 2013年11月29日（金）13：00～17：00

場所： 大和製衡株式会社（兵庫県明石市茶園場町）（参加者 37名）

- (1) 工場見学（13：00～14：00）
- (2) 講演・研究発表 本社4階大ホール（14：10～17：00）
- (3) 懇親会：ライブハウス&レストラン ポチ（18：00～20：00）

2014 年度定時総会・研究発表会を開催

2014 年度定時総会・研究発表会を下記の要領で開催します。

期日：2014 年 3 月 14 日(金) 13:00～17:00 17:30～19:30

会場：株式会社ミットヨ本社 (〒213-8533、川崎市高津区坂戸 1-20-1)

見学会：沼田記念館・ミットヨ博物館

総会および研究発表会：会議室

懇親会：KPS ホテル、レストラン

会費：8000 円〈研究発表会、懇親会〉、3000 円〈研究発表会〉

プログラム

1. 見学会 10:30～11:30 沼田記念館・ミットヨ博物館

2. 2014 年度定時総会 13:00～13:50

開会の辞

議長選出

議事

議案 1. 2013 年度決算(案)、監査報告

議案 2. 役員選任

報告 1. 2013 年度事業

報告 2. 2014 年度事業計画、事業予算

閉会の辞

3. 研究発表会 14:00～17:00

特別講演 14:00～15:20 (各講演 40 分 質疑含む)

1. 「メートル原器の今昔」(独)産業技術総合研究所 計測標準研究部門長兼計測科 平井亜紀子氏

2. 「最新の画像測定機」株式会社ミットヨ 小松浩一氏

研究発表 15:30～17:00 (各講演 20 分 質疑 5 分含む)

1. 山田研治：「緯度 1 度」の実測と尺度の推算 (1) - A. トーマスの緯度 1 度の実測と尺度 -

2. 大綱功、山田研治、唐沢進太郎：江戸時代及び明治初期における民間尺について

3. 下司和男：古代中国暦の二十四節気について

4. 永田勝：前方後円墳の平面形状詳細名称と寸法の新提案 - 箸墓古墳の詳細な分析結果 -

4. 懇親会 KSP ホテル レストラン 17:30～19:30

計量史研究について

理事 沢辺雅二

計量史研究 Vol.36 No.1 (No.42) 2014

発行予定 2014 年 4 月下旬

研究論文 日本におけるメートル法受容の起源 - 緒方洪庵『遠西醫方名物考補遺』凡例 -

山田研治

研究論文 明治・大正・昭和時代の物理教科書における力の単位・計量概念

雨宮高久、田中啓介、植松英穂

研究論文 幕末のメートル法による近世度量衡の生成 - 高島流砲術の系譜を中心として - 山田研治

資料 所司代板倉周防守重宗判楯の写し楯 - 「京運寫」印楯

山田研治、小林建蔵

資料 石製分銅の精密質量測定

村上昇

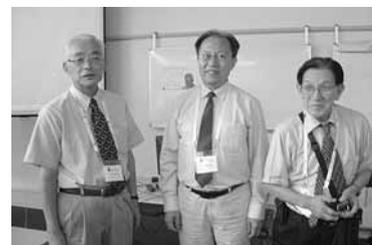
現在、研究論文、解説を校閲中。

ICHSTM、MANCHESTER 2013、S099

— S099、国際計量史部会報告 —

副会長 松本栄寿、同 山田研治

国際科学史学会 (IHSM) の第 24 回マンチェスタ大会が、第 22 回北京大会 2005 年、第 23 回ブダペスト大会 2009 年に続いて 2013 年 7 月に開催された。幸いにその 3 回とも、計量史のセッションを設けられ、日本から出席発表することができた。マンチェスタは産業革命発祥の地として広く知られている。科学史・技術史の研究者として一度は訪れたい地でもあった。マンチェスタ大会でも、松本栄寿 (一社) 日本計量史学会副会長) と関増健 (上海交通大学技術史教授) を中心に計量史部会 (S099) を立ち上げることができた。発表は日本 2、中国 10 件にとどまったが、大会全体は 1100 件をこえる発表者が集う文字通りの大会であった。2017 年には南米ブラジルで第 24 回科学史学会が予定されている。このときにも計量史部会が認められ日本からの参加を実現させたい。



S099、セッションの打ち合わせ

S099 では、「計量史：東洋と西洋の比較の観点から、History of metrology: a view of comparison between the West and the East」との標題で、3 部門、1.S099-A「旧時代の計量史」、2.S099-B「計量史と度量衡標準」、3.S099-C「現代の計量史」に分けられ、各部門 3 本、計 9 本 (S099-C は、実際は 4 本であるが、内容的には 3 本) の論文が報告された。当該セッションは、事前に 1 部門 3 本の論文に整理された結果、発表時間が他部門より多くとれ、余裕をもって議論が行われ多大の成果をあげた。各部門のシンポジウムの内容等について簡単に触れると、下記の通りである。議長及び発表者の氏名、講演題名等は、英語表示のままにした。

1. S099-A「旧時代の計量史」

議長は Eiju MATSUMOTO であり、先ず基調報告が、Zeng-jian GUAN「On the Achievements and Defects of Liu Xin's Metrology Theory」によって行われた。Zeng-jian GUAN は、西漢の劉韻が度量衡の標準とした律呂は、律呂 12 階と 8 声、5 調で構成され、その標準は、黄鐘管であることを指摘し、黄鐘管が尺度を決定するものであることを明らかにした。黄鐘管の長さが、尺度標準を決定し、管に含まれる黍の量が度量として決定され、これら西漢の度量衡は王莽の新嘉量によって検証された。

Zeng-jian GUAN の基調講演によって、黄鐘管と新嘉量の関係から劉韻の尺度標準がその後の清の時代までの度量衡の基礎であり、度量衡単位の 10 進化は劉韻の黄鐘管に基づく度量衡標準に負うことが大きいことなどが明らかにされた。

Zeng-jian GUAN の基調講演に基づき Dong YUYU 「A study of how the government managed metrology activities in the northern Song dynasty, based on the Tiansheng Statutes」が発表され、『天聖令』(北宋の仁宗の時代・天聖 7 年 (1029 年)) の度量衡取締令が紹介された。『天聖令』は、1999 年上海師範大学の戴建国が、寧波の天一閣に所蔵されている明代の写本の中から発見したもので、唐令を元にしたものである。原典である唐令は、開元 25 年 (737 年) の令といわれている。これまで、中国には現存しないとされた唐の度量衡取締令の研究であり、西欧でのその紹介の意義は大きい。

第 3 発表の Weihua MA 「How the ninety-six units of chronometry were established in China」

は、中国の96刻制（15分制）が清の時期にどのように採用されたかの研究であり、この採用に最も影響を与えた者がイエズス会宣教師、Adam SCHALLであった。彼によって12時間制の近代時制の中国普及の基礎が築かれたが、中国での96刻制と100刻制は、日本にも大きな影響を与え、96刻制の採用が清初期であったことの指摘の影響は大きい。

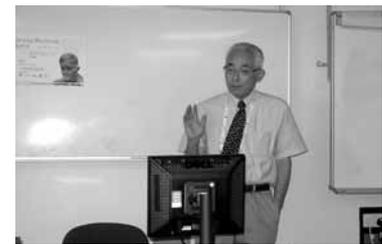
2. S099-B「計量史と度量衡標準」

議長は、Zeng-jian GUANに代わり、進められた。最初の発表は、Eiju MATSUMOTO「The history of the Society of Historical Metrology, Japan」であり、基調講演として（一社）日本計量史学会と、代表的会員の業績が紹介された。特に、MATSUMOTOは本年4月に亡くなられ、日中間の度量衡の比較研究や国際計量史会議で功績のあったSigeo IWATA(岩田重雄)を中心に、（一社）日本計量史学会のこれまでの業績を発表した。IWATAの業績は、7月初めに論文集として纏められ刊行された。



松本栄寿氏の発表

次いで、第2発表、Kenji YAMADA「The origin of the introduction of the metric system in Japan」は、日本のメートル法導入の起源が、オランダ商館長J. E. NIEMANNによる尺貫法のメートル法への換算であることを指摘し、J. E. NIEMANNの換算を、メートル法理論を基に行ったのが緒方洪庵『遠西医方名物考補遺』の凡例である



山田研治氏の発表

ことを明らかにした。洪庵のメートル法理論を引き継いだのが広瀬元恭『理学提要』であり、その度量衡の凡例は福田理軒による。また、『理学提要』の凡例の量衡の換算は康熙帝による1寸立法の赤金に基づく度量衡制定に近い値であること、そして、この康熙帝による度量衡の制定は、Antoine THOMASの緯度1度の計算に基づくことなどから、清王朝前期にメートル法の原理論が形成されていたことを明らかにした。

第3発表のXiao WANG「An informatics assessment of the scale of China's publishing industry with the evolution of a standard system, 1949-2010」は、書籍、電子書籍、CD、政府刊行物、新聞などの出版量を電子量化し、電子媒体でそれぞれの平均を測ったものである。当該発表は、中国の出版状況を示すもので、国際比較はこれからである。現代中国、約60年間の書籍の刊行は、2,765,097種類であった。

3. S099-C「現代の計量史」

第1と第2発表、Yilin SUN「Attempts to unify standards and metrology during the Republican Period in China」とQingqiao HUANG、Zeng-jian GUAN「The year of 1959: the new China advance towards standardization of the Institution of Metrology」は、南京政府の度量衡政策から新中国政府の新たな度量衡政策の歴史であり、現代中国の度量衡政策を俯瞰したものである。換言すると「メートル法の導入と定着をどのように中国政府が政策として決定したか」についての研究であり、西欧での中国現代度量衡の紹介として体系だっており、2発表とも優れた論攷であった。

第3発表のJie REN「A study on the evolution of standard time in China during the late Qing and ROC period」では、中国の近代的時刻制度、すなわち標準時の制定が天文学者の高魯によるものであることを論証し、その普及は1930年代のラジオ放送時刻の定時化及び鉄道建設の延伸によってもたらされたことを明らかにした。この発表は、S099-Aの第3発表との対比でも興味の湧く研究である。

第4発表は、Rina SA「A comparison between the spread of Euclidean geometry in the late Qing dynasty and Meiji era」である。周知のようにユークリッド幾何学、『幾何学原理』（*éléments de G*

éométrie) の東洋での導入は、康熙帝の時代の Matteo Ricci と徐光啓の翻訳『幾何原本』1607年であり、中国では、ユークリッド幾何学は明、清を通じて、イエズス会の宣教師に引き継がれ広まった。しかし、日本では和算の方がユークリッド幾何学より進んでいるとの誤認から江戸期は『幾何原本』の重要性は認識されなかった。明治維新後、明治4年、福田理軒などは「幾何は測量をいう」としており、論理的証明法とは考えていなかった。日本でのユークリッド幾何学の本格的導入は、静岡学校での E.W. CLARK の講義をまとめた北川朝隣、山本正至『幾何学原礎』であり明治8年から11年である。Rina SA の発表はこれらの点を中国数学史側からの的確に捉えた優れた発表である。

以上、S099-A,B,C の発表の内容に簡単に触れたが、当然これら各発表を踏まえ、Eiju MATSUMOTO と Zeng-jian GUAN 議長の適切な進行と相まって、白熱した議論が交わされた。

特に、各セクションで深く論議された度量衡と深く関る時刻制度や『天聖令』の研究、また、日中両国のメートル法導入の起源及び中国現代度量衡史などの研究の精緻化は、新たな課題でもある。

丘光明先生来日

東洋計器 (株) 東洋計量史資料館学芸委員 今村晴香

2013 (平成 25) 年 6 月 23 日から 25 日まで、中国より中国計量会の第一人者、丘光明先生が来日されました。

◆丘光明 (きゅう・こうめい)

世界的に有名な、中国の計量史研究者。女性。1936 年生まれで、中国の国家技術監督局管理研究所 (現 中国標準化研究院) の研究員などを歴任されました。著書に『中國歴代度量衡考』、『中国古代計量史図鑑』などがあります。

丘光明先生東洋計器をご見学

6 月 24 日に東洋計器を訪問、製造工場と東洋計量史資料館を見学されたあと、丘光明先生の特別講演を開催しました。

資料館の見学では、古くから日本で使われていた秤や、丘光明先生の母国、中国で使われていた秤などを中心に見学されました。日本の史料のひとつに、玉鋼 (たまはがね) でできている室町時代のおもりがあります。

玉鋼は、主に日本刀の材料として使われるため、多くのものが戦国時代に日本刀を作るために溶かされてしまいました。そのため現存しているものが少なく、とても貴重なものです。丘光明先生はこの室町時代のおもりを見て、「これはとても素晴らしいですね。」と大変感心されていらっしゃいました。

また、外国の秤について、年代やどこの国で使われていたものかなど教えていただきました。その他にも、秤の素材についてヨーロッパ地方は銅製、中国は木製といった特徴があることも教えていただきました。

特別講演「古代中国の度量衡」

特別講演では、中国の計量の歴史についてお話しいただきました。紀元前 220 年、秦の始皇帝が中国を統一した際、初めて度量衡を統一しました。その後、秦の始皇帝をきっかけに、唐の時代に日本をはじめ世界へ度量衡の統一化が広がったとのこと。その後も時代の流れに添い、中国度量衡の歴史をお話しいただきました。



東洋計器 (株) を訪問



講演する丘光明氏

講演会の最後には、「東洋計器を見て感動しました。中国の資料館と東洋計量史資料館が、これからも交流を深められるといいと思います。」といったお言葉をいただきました。

秤を通して、国境を越え、中国計量会の第一人者である丘光明先生に貴重なお話や知識を教えてください、大変貴重な時間を過ごすことができました。

今回学び得たことを、東洋計量史資料館発展のために活かしていきたいと思います。また、これからも自分自身の世界を広げるため、秤の知識向上に努めたいと思います。

東洋計量史資料館を一般公開

東洋計量史資料館

東洋計量史資料館（東洋計器（株）本社内）は、日本計量史学会の泰斗、岩田重雄博士の御指導を得て、尼崎のはかり職人、山下喜吉氏をはじめ、計量関係の先生方や専門家、コレクターの方々より御協力いただき収集した、貴重な秤・枡・ものさし等の歴史資料を常設展示致しています。



写真1 東洋計量史資料館内

江戸時代、将軍家へ献上された「御香具秤」や、葵紋の付いた「銀秤」を始めとする日本の資料や、中国・ドイツ・イギリス・オーストリア・アメリカ等、国内外の様々な計量・計測機器を約5,000点収蔵しています。

資料館は2005年に開館。年間約1,000の方が来館され、開館してから現在まで約7,800の方が来館されています。また開館以降、毎年11月1日の計量記念日に一般公開をしています。

一般公開の主な展示物

2013年11月1日、東洋計量史資料館では、計量記念日に併せ、恒例の一般公開を行いました。今回の一般公開では、2014年4月に消費税率が5%から8%に引き上げられることを受け、「京枡」「新京枡」や「地券」、「絵図面」など江戸から明治時代にかけての税制度にまつわる資料を中心に公開展示をしました。

「京枡」と「新京枡」

豊臣秀吉が公定枡として定めた京枡（写真2・右）や、徳川家康が定めた新京枡（写真2・左）など江戸時代に年貢米の計量に使われていた枡を展示。



写真2 左：新京枡／右：京枡

京枡は、京都を中心に広く使われていた枡の寸法を公定枡の規格として採用したとされています。

また、京枡は口広五寸、深底二寸五分に対し、新京枡は口広四寸九分、深底二寸七分となっております。

おり、新京枡は京枡より約3%多く年貢米が入るよう作られています。

「地券」

明治初年の地租改正に際して発行された土地の権利証で、土地所有権と納税義務を表示している地券を展示。

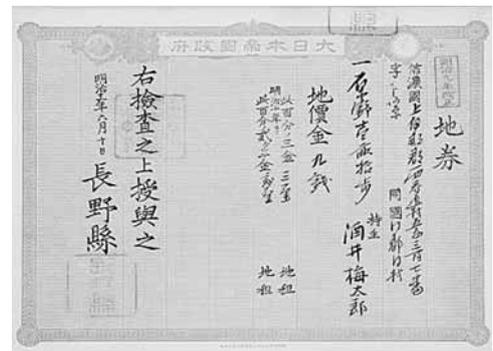


写真3 地券

地券には、所有者・所在・段別などが記載されており、資料館には、長野県の地券（写真3）をはじめ、全国の地券を約5,000点収蔵しています。

「小諸城下町絵図」

寛文10（1670）年頃の現長野県小諸市の古地図（写真4）など、江戸時代の絵図面を展示。

江戸時代の絵図面は、岩絵の具で描かれており、とても鮮やかな発色をしているのが特徴的です。

一般公開のようす

今回の一般公開では、約30名の方が来館。来館者の中には、学芸員の資格取得のため、熱心にはかりを調査する大学生や、東京から来られた方もいました。



写真4 小諸城下町絵図



写真5 一般公開のようす

今回の一般公開で多くの来館者の興味を集めた資料は「京枡」と「新京枡」でした。（写真2）「京

枡」は、口の大きさが一辺五寸あるのに対し、「新京枡」は四寸九分なので、二つを並べると「新京枡」の方が小さく見えます。しかし「新京枡」は板の厚みを薄くし、枡の深さを深くすることで、見かけは小さくても実際には3%多く入るように作られています。

この「新京枡」を定めた徳川家康の巧妙な手法に、多くの来館者は驚き、「徳川家康は大変頭の良い人物だ」など感心の声を上げていました。

一般公開を通して、世代を越えた多くの方々と“はかる”ということの歴史や技術・魅力などを共有し、大変有意義な時間を過ごすことができました。

今後も計量記念日に、このような一般公開を開催し、多くの方々に計量の歴史を知ってもらい、“はかる”ということの大切さを改めて感じてもらえるよう、努めていきたいと思いをします。

蝦夷と安倍氏

吉田和彦

陸奥国の安倍氏

安倍晋三首相の父、故晋太郎氏⁽¹⁾は、陸奥^{みちのく}とは程遠い、山口県長門市の出身である。同氏は、岩手の人と接するとき、自分の祖先は、岩手をルーツと言われ、安倍氏一族とのかかわりを、述べておられたようだ。

これは、自分は陸奥国で、平安中期から続いてきた、安倍一族の末裔だという誇りが、あったためだと思われる。

以前、国内の安倍氏一族および、一族関係者の末裔が参加してのシンポジウムが、中尊寺近くの安倍一族発祥の地と言われる、衣川で開かれたことがある。

私もこれを聴講したが、いずれの方々も、夫々の家に伝わる、系譜を示して、その内容を誇りをもって、語っていたのが印象に残っている。

私も現在の安倍晋三首相と、安倍一族との関わりが気になるので、少し調べさせてもらった。

陸奥国、奥六郡⁽²⁾は、平安中期以降、約100年にわたって、安倍一族の支配下にあった。

古代東北の歴史を辿り、一族の平安期の事跡を調べるには、平安後期に書かれた「陸奥話記」が重宝する。

しかし、これは当時の戦記物の文芸作品なので、虚構、作為などがあるので、これを念頭に扱うことが必要だ。

安倍氏については、10世紀後半、権守^{ごんのかみ}安倍忠頼⁽³⁾は、平安前期の胆沢城⁽⁴⁾で、鎮守府在庁官人を務める一方、蝦夷の酋長であったとも、伝えられている。

平安前期の権守は、主に中級貴族が就任する、守^{かみ}に次ぐ高官職で、蝦夷とか、中央勢力側に降った俘囚^{ふしゅう}の身分では、この官職に就けないと言われていたので、伝えられる各種系譜なども併せて考えると、忠頼は、蝦夷ではないと見られる。

現在では、一族の蝦夷出自説は否定され、平安貴族出自説が有力視されている。

自分は蝦夷の末裔だと言っている、藤原秀衡は、1157(保元2)年に陸奥守に就任しているのですが、この時点では、身分による官職制限は、ないことになる。

中央勢力に抵抗し、北方の王者と言われる、安倍貞任を、国府方⁽⁵⁾は、粗野な性格を持ち、中央勢力に不服従の反逆者、即ち、蝦夷と見なし、安倍一族にあつれきを強め、他の誘因も重なり、前九年の合戦⁽⁶⁾となる。

安倍一族は、厨川の柵⁽⁷⁾の戦いで敗れ、貞任は敗死する。

そして、鳥海の柵⁽⁸⁾を掌る、弟の宗任は、知略に優れた有能な武将だということで、その処置は、四国の伊予へ配流、その後九州への再配流に留まる処分となり、宗任を中心とした、安倍一族の子孫の命脈は、保たれる。

宗任は、再配流先の九州の宗像で没している。

国会本の平家物語、剣の巻によると、宗任の数代を経た子孫である安倍高俊は、平家側の水軍松浦党として、活躍している。

高俊は平家滅亡後、山口県の長門に配流されている。

そのためか、どうか分からないが、山口県内には、貞任、宗任の名がつけられた墓、碑、地名などが多くあるのも、不思議な気もする。

長門は、安倍氏の始祖、宗任から数えて、41代目の晋太郎氏の出身地であり、そして42代目となる、安倍晋三首相の実兄、寛信氏につながる地でもある。

蝦夷

蝦夷という表現は、いろいろな場面で、いろいろな意味に用いられている。

例示して見ると、次のようなものがある。

その語源は、8世紀当初、人名で見え始め、その後、中央勢力側が、主に陸奥、出羽の遠隔地域の先住民を、区分けするための呼称として使われており、次のようなものがある。

都の中央勢力に逆らい、捕まって、都まで連れて行かれ、処刑された、陸奥国の先住民のリーダー、阿弼流為⁽⁹⁾は「賊師」。中央勢力側に降った蝦夷は「俘囚」と呼ばれていた。

また、律令の規定で、公民⁽¹⁰⁾となった蝦夷は「桴夷」と呼ばれ、分けられている。

地域、環境などによって、異なる呼称が用いられた夷⁽¹¹⁾・東夷・北狄（ほくてき）・出羽狄・毛人・毛狄・夷狄などと種類も多く、これらは、事例の一部である。

ちなみに「狄」のついた呼称は、日本海側の蝦夷のことで、東、夷、蝦夷は、東日本の蝦夷を指すと言われる。

日本書紀の1200年ほど前のことを記述した中に、「東の夷地の中に、日高見国⁽¹²⁾あり、その国人、男女推結（推結 - かみをふりわけ）、身を文、人と為り勇稗なり、これを蝦夷と曰」、と称えるように表現された蝦夷像もある。

奥州藤原氏と安倍一族の絆

平泉の世界遺産、金色堂に眠る、奥州藤原氏3代目の秀衡は、先にも述べたように、自分は住民「俘囚」の末裔だと、その出自を語っている。

秀衡は、郷土の先達「賊師」阿弼流為に対して畏敬の念を持っていたらしく、俘囚の末裔だと、言ったものと推察される。

阿弼流為は、地元⁽¹³⁾では、現在も英雄視されている。

安倍一族の頼時⁽¹⁴⁾の娘と、奥州藤原氏の初代清衡の父、経清が婚姻している。

また、藤原氏2代目基衡は、安倍宗任の娘を娶っており、藤原氏と安倍氏の両氏族は、血縁の絆で結ばれている。

両氏族は身分的に、ほぼ同位の氏族間で結ばれているので、安倍、藤原両氏族ともに、その出自は、秀衡の言はあっても、蝦夷でないことは、重ねて窺い知れる。

【注釈】

(1) = 元外務大臣、(2) = 岩手県内、(3) = 盛岡市厨川の柵棟梁、貞任の曾祖父、(4) = 岩手県奥羽、(5) = 宮城県多賀城市、(6) = 1051～1062、(7) = 盛岡、(8) = 岩手県金ヶ崎町、国指定遺跡、(9) = ?～802、(10) = 租税を納入できる農民など、(11) = い、えみし、えぞ、(12) = 宮城県北、岩手県南の北上川流域。諸説あり、(13) = 奥州市・平泉町、(14) = 貞任の父

延喜式の布

理事 新井 宏

先日、文化総合雑誌『悠久』（おうふう社）から「延喜式の布」という特集を企画するので「延喜式の度量衡」というタイトルで小論文を書くようにとの依頼を受けた。もう20年以上も前に載せた『計量史研究』の「古代尺度復元法(2)」の一部を見てとのことである。

その時に書いたのは、延喜式の式内社の四時祭などに支給される調布や庸布の長さ規定のことである。

延喜式では1端の長さは42尺であったので、当然、端単位とか42尺の整数倍の規定が多い。その中で、奇妙なことに、1端13尺とか3端4尺とか7端38尺とか端数の付く規定が、繰り返して現われるのである。

計量史を研究していると、新単位が規定されると旧単位から換算して示される例が多い。メートル法になってからも、建築部材に910mmが残り、売出中の土地30坪を99㎡と記すようなものである。

そしてすぐに解ったのは、52尺の整数倍と55尺の整数倍を示す2つのグループがあることである。この内、52尺は前代の養老令に規定された端の長さが52尺であったから簡単に説明がつく。

問題は、55尺で示された基準長の端である。あるいはこれが日本古来の布の単位長さを反映しているのではないか。

すなわち、唐制導入当時の唐尺は短めで正倉院に残る宝物尺の実長も29.5cmのものが多いので、55尺は16.2mほどになる。

それに対して、朝鮮半島の例では『三国史記』の新羅本記の665（文武王5）年に「絹布はもと10尋を1匹としたが、それを改め、長さ7歩、幅2尺で1匹とした」とある。尋は両手を上げた長さであり、10尋は16.2mほどである。

注目すべきことは、これら長さが筆者の提唱している「古韓尺」の10歩に一致していることである。

さて、本題の延喜式の布について述べよう。延喜式を詳細に読めば、絹・^{つむぎ}絁の疋・匹の面積や調布の端の面積がわかる。

一方、これらの素材である絲や綿についての重量単位、絢や屯についても延喜式のなかに、両との関係が示されていて、現代の重さを知ることができる。

後は、面積と重さの関係を結びつける資料があれば、布の平米当たりの重量が計算できる。

そこで注目したのが、延喜式の1駄の荷量、すなわち、絹は70疋、絁は50疋、絲は300絢、綿は300屯、調布は30端、庸布は40端、銅は100斤、鉄は30廷の基準である。

このことから、1駄の重量は、絲が56kg、綿が45kg、銅と鉄は60kgと計算される。そうすると、疋や端の重量や平米当たりの重量は、

絹 平米 70g 絁 平米 100g 調布 平米 180g

となる。ちなみに、筆者が現代の絁のショールを測ったところ平米90gであった。また、綿の手拭いは平米120g、薄手のタオルは170gであった。大きく食い違っていることはないようである。

最後に、絹や絁、調布、絲や綿の重量あたりの価格について米と比較して示す。

絹 130 倍 絁 90 倍 調布 25 倍

計量という地味な世界でもまだまだ面白い情報が沢山ある。

（前韓国国立慶尚大学招聘教授、元日本金属工業常務、金属考古学、計量史）

江戸時代の日本における「人口」の変遷

理事 中村邦光

江戸時代の日本における「人口の変遷」を『日本長期統計総覧』（(一財)日本統計協会）に基づいて調査した結果、じつは日本の「科学の歴史」に視点をおいた場合の変遷の経緯と「人口の変遷」の経緯とが類似し、重ねることができることが判明しました。すなわち、

①江戸前期、すなわち17世紀から18世紀の初頭頃までの、日本科学史上での「発展の時代」には、日本の人口は1000万人余りから漸次増加し、18世紀初頭頃にはほぼ3倍の3000万人余りに増加しています。

②ところが、江戸中期以降(18世紀以降)の日本科学史上における「停滞・退歩の時代」には、1720年頃を境に人口は停滞し、幕末まで3000万人余りのまま変化していません。

③そして、幕末における「儒学への挑戦(蘭学)」に始まる「試行錯誤の時代」を経て、④明治初期(1868～1877頃)の西洋科学の受容の時期における「直訳・模倣の時代」以降、人口は増加し始めます。そして、

⑤明治中期(1878～1888頃)の西洋科学の「理解の時代」を経て、

⑥明治末期(20世紀)以降には、世界に先駆けた科学者が出現する「創造の時代」を迎えました。そして、日本の人口は急増し、1億人規模となっていくのであります。

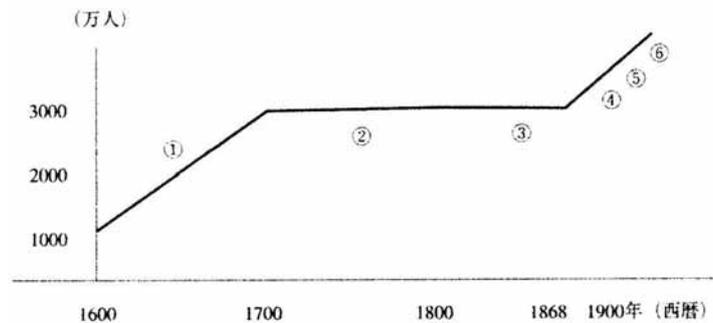
ちなみに、日本の人口は自給自足の場合、3000万人程度が適正人口なのかもしれません。

江戸時代だけではなく、たとえば昭和の時代をみても、昭和初期の頃、10年代頃、20年代頃、30年代頃などなど、その特徴は時期によって大きな違いがあります。また視点の違い、たとえば芸能の歴史、政治の歴史、文学の歴史、技術の歴史などなど、視点の違いによっても、時代区分の仕方やその特徴も変わってくると思います。

しかし、こと日本の「科学の歴史」に視点をおいた場合には、人口の変遷と類似し、重ねることができることが判明しました。

すなわち、①～⑥の過程を経て、20世紀以降には長岡、仁科、坂田、湯川、朝永など、世界に先駆けた物理学者の出現の時代を迎えたわけですが、ちなみに「直訳・模倣の時代」から「創造の時代」まで、なんと30年余りの経緯であり「模倣は創造の原点」ともいえる日本科学史の特質であります。

参考文献：中村邦光『江戸科学史話』（創風社、2007）
(日大名誉教授)



江戸時代における人口の変遷

勝海舟と小栗上野介の言葉

会員 横田貞一

幕府の軍艦・咸臨丸とともに渡米して40年後、在野で『文明開化の旗手』となった福沢諭吉は晩年になぜか「瘠我慢の説」において、『武士道』を賛美し、明治政府の要職についた旧幕臣の勝海舟および榎本武揚を特に、手厳しく批判している。

もっとも、「瘠我慢の説」は勝海舟および榎本武揚宛に私信として、したためたものであったのだが…、近世から近代へと明治維新とともに日本の何が変わり、何が変わらなかったのか。

元幕臣ながら新政府に仕えたことの批判に対し、自分の行動は自分で決め、それについて人が何と言おうと関知しないという江戸っ子の勝海舟らしい言葉で「行蔵は我に存す、毀譽は他人の主張」と答え、榎本武揚は特段の対応はしていません。

一方、明治維新で歴史から一時的抹殺された勝と同じ幕臣でライバルであり、勘定奉行、外国奉行を務めた小栗忠順（上野介）という人物については、三河武士の鑑であると賞賛し、明治政府の偏った評価である『外国の力を借りて国を売るという評価』は決して甘受できないと、福沢諭吉は小栗を弁護している。

もっとも、小栗の人物評価に関しては、幕閣において常にライバル、政敵でもあった勝海舟も小栗上野介を高く評価しており、『氷川清話』のなかでも「頑固ではあるがひとかどの人物」として褒めている。

小栗上野介は英明であり、安政の遣米使節にも参加しており、欧米の知識にも明るく、交渉力もあり、敗れたとはいえ、明治維新後の文明開化にもなくてはならない人物であったが、薩長の暴挙により当時の領地であった上州の権田烏川の水沼河原（現在の高崎市倉渕町権田）で切腹ではなく、斬首の刑となった。

「一言で国を滅ぼす言葉は『どうにかなろう』の一言なり。幕府が滅亡したるはこの一言なり」とあくまでも徳川家の家臣でありつづけたそうです。

未曾有の危機の幕府においても出自を問わずいろいろな多くの英邁な幕臣も登用されたが、少数であり、幕閣の中枢には頑迷な者も多く残っており、『どうにかなろう』と家代々の重職に就いていた。時には、何もせず安穩として無策であったと感じたのだろう。

小栗上野介は、徳川幕府を憂い、支え、武士道を貫いた人物でもあった。明治政府の歴史観もあり、『勝てば官軍』の風潮もあり、その評価は憚られ、正当な評価は戦後以後の見直しからとなったようだ。小栗が立案し施行した横須賀の製鉄所・造船所は『日本海海戦の勝利』の原動力であったことはよく知られている。

『文明開化の旗手』である福沢諭吉にその行蔵を批判される者、賞賛される者と評価は分かれるが、勝海舟、榎本武揚及び小栗忠順とともに、欧米の知識にも明るく、先見性もあった時のリーダーであり、逆らえぬ流れもあり、新しい日本の夜明けに立ち向かったものと思う。ある意味、無念さもあるなかで識見を以って、自身の基点を見据え、誠実に全うしたことと思う。

さて、昨今指摘され、問われていることは、未曾有の大災害からの復旧・復興であり、『どうにかなろう』と先延ばししてきた『つけ』の清算であり、社会構造およびさまざまな制度疲労の再構築であり、『日本の再生』、いわば、『仕立て直し』、『洗い直し』であることは国民も感じ取っていることである。

しかし、料亭で『どうにでもなろう』と高級官僚が高笑いしている『日本の現状』が続くのでは困る。（(一社)群馬県計量協会会長、平和衡機（株）代表取締役）

世界は狭い？

会員 小宮勤一

『計量史研究、34-1』の記事の中の当学会の高田誠二氏のインタビュー記事、「科学史に魅せられて」で、幾多の先輩方のエピソードを含んだ内容を興味深く読んだけれども、それ以上に私にとっての驚きであったのは、高田さんの父上が私の中学校の大先輩であることだった。父上は明治時代の卒業生であり、私の中学校は東京の下町にあったので、関東大震災、東京の下町の空襲と火災にあって二度建て替えられているから昔の面影は全くない。名簿からさがしたそのころの卒業生である芥川龍之介、久保田万太郎など父上との交流がおありになったのだろうかなどと想像し、名前だけ聞いていた先輩をより身近に感じるようになった。また、中学校の百周年記念誌に載っていた明治のころの写真などを介してその中に父上が写っていないだろうか、などと高田さんと楽しいメールの交換が出来たことも私の喜びであった。オーラル・ヒストリーのおかげで計量界の絆、人脈が次々に明らかになっていくのは予想外に意義深いし、興味も深いと感じている。

数年前のことであったろうか、次のような話を読んだ記憶がある。アメリカのネブラスカ州オハマに住む160人をランダムに選び、それぞれの知人への手紙を転送しながら、ボストンに住むある人への手紙を届けるように依頼したところ、ほとんどの手紙が5段階か6段階の知人を経ることでゴールの宛先に届いたそうである。(六次の隔たり、Wikipedia)

このような話を聞くと奇縁、奇遇などという言葉はあまり使えないような気もするけれども、身近にいる知人の縁者に何か関係があると知ることは知人を更に身近に感じるようになるので、奇縁というのはいずれのハプニングではないだろうか。(元計量研究所、元工学院大学教授、工学博士)

単位の恐怖

会員 小宮勤一

航空機を巡る話題としてボーイング787の事故に関係する記事が目につくが、同じボーイング社の飛行機事故の話の思い出したので、少し古い話ではあるけれども紹介をしたいと思う。1987年7月23日カナダ航空143便、ボーイング767、モントリオール発、オタワ経由、エドモントン行の事故の話である。同便は予定の航路のほぼ半分のウニペッグの近くの上空を、高度41,000フィートで飛行中に突然に燃料タンクのポンプの異常警報が出た。パイロットが調べたところ、完全に燃料切れであることがわかった。

なぜこのような事態になったのか、後日の事故調査の結果によると次のような理由で最初から燃料が必要量のほぼ半分しか搭載されていなかったことが報告されている。当時はカナダ航空がボーイング767を導入して間もなくのころであったが、燃料の搭載のプロセスはコンピュータ制御により自動的に行うようになっていて、しかもkgの単位で表示されていた。たまたまそのコンピュータが故障してしまったが部品の交換が間に合わず、タンクローリーから直接に手で燃料を搭載することになった。このときの測定の単位はリットルであり、12,260リットルの燃料を搭載した後に手計算によりkgに換算した。その際換算の係数0.8(燃料の密度)を掛けなくてはいけないにもかかわらず、担当者は1.77をかけてしまった。この結果9800kgしか搭載されていないのに21700kgであると間違った判断をしてしまい、結局必要量の半分程度しか搭載しないで出発したことになる。なお、この1.77という係数はリットルの数値からポンドに換算するときの係数である。

カナダ航空ではそれまでヤード・ポンド法を使用していたが、丁度メートル法に切り替えた直後であったようで、1.77 という数値はそれまで関係者にはなじみの深い数値であり、間違いに気付かなかった原因の一つのようである。

この話は、だいぶ前に偶然買った、ウィリアム・ホッファー、マリリン・モナ・ホッファー著『高度 41,000 フィート、燃料ゼロ』（新潮文庫、1990 年）というノン・フィクションに書かれていて、この話を計測の雑談の中で何度か使った覚えがある。

この後、事故機はどうなったか気になると思うけれども、これから読んでみようと思われる方の為にここでは触れないでおくことにする。新刊では手に入らないかもしれないけれどもアマゾンなどで安く入手可能と思う。なお、この小文は高田誠二氏のリハビリの無聊を緩和する意図の発信から生まれたものである。（元計量研究所、元工学院大学教授、工学博士）

話 題

第 30 回 江戸学懇話会報告 「内藤新宿を訪ねて」

小松修さんが幹事で、第 30 回江戸学懇話会が、2013 年 10 月 5 日（土）に開催され、本学会会員も参加した。今回のテーマは「内藤新宿を訪ねて」。あいにくの雨だったが、次のコースを歩いた。

【コース】 新宿御苑前駅 → 太宗寺 → 正受院 → 成覚寺 → 追分 → 天竜寺 → 玉川上水架設の石樋（都立新宿高校内） → 玉川上水・内藤新宿分水散歩道 → 高遠小彼岸桜 → 玉川上水記念碑・水番所跡、四谷大木戸跡 → 多武峯内藤神社 → 鉛筆工場跡 → 懇親会（四谷大木戸 藪蕎麦）

参加者からいろいろな解説もあり、楽しく有意義な時をすごした。次回の江戸懇は 3 月 29 日（土）で、担当幹事は稲木静江さん。大磯を訪ねる。江戸学懇話会は誰でも参加できる。

内川恵三郎会長が「近畿計量大会」で講演

内川恵三郎会長は、2013 年 11 月 13 日に滋賀県大津市で開催された「近畿計量大会」で、「基本単位の再定義に係る国際的な動向－再定義の概要とキログラム原器の関連について－」の演題で、講演した。

飯塚幸三理事が川崎市計量協会で講演

飯塚幸三理事（（一社）日本計量協会顧問、元通産省工業技術院長）が、2014 年 1 月 21 日に神奈川県川崎市で開催された「川崎市計量協会初春講演会」で、「計量の歴史と課題（近代計量の歩みと将来）」と題して講演した。

東洋計器（株）が岩田重雄博士の論文集刊行 計量史研究に捧げた生涯を通覧できる

理事 高松宏之

水道メーター、ガスメーターの製造・販売で著名な東洋計器（株）（松本市、土田泰秀社長）は、故岩田重雄（以下、岩田）博士の論文集『計量は文明の母である－岩田重雄博士論文集－』を刊行した。

同論文集は、A4判、上製本、672ページで非売品。同氏が（一社）日本計量史学会の学術誌『計量史研究』などで発表した論文を中心に、未発表稿を含む、多岐にわたるテーマの論文を収載。岩田博士の計量史研究に捧げた生涯を通覧できる論文集になっている。

同書は、国立国会図書館をはじめとする全国の主要な公共図書館、大学図書館、中国やドイツの関連研究機関等に寄贈された。

日本の計量史学の開拓者

岩田博士（1924年12月16日～2013年4月27日）は、計量史研究者。計量の歴史を通じて文明の起源を探究し、四大文明以前に文明が存在したとして「文明は計ることから始まった」「計量は文明の母である」と提唱した。

小泉袈裟勝氏、藤原泉氏らと日本計量史学会（現（一社）日本計量史学会）を設立し、計量史学の発展に尽くした。日本計量史学会会長、国際計量史委員会副会長などの要職を歴任し、日本の計量史学の開拓者・泰斗として活躍した。

収集文献は東洋計器に預託

岩田博士は、かねてから次代への計量史研究の継続・引き継ぎを希望しており、自らが収集した計量に関する国内外の文献約5万点を東洋計器（株）に預託した。これを機に、東洋計器（株）は同氏の論文集を編纂・刊行することにしたものの。

『岩田文庫』として整備



多様な資料を掲載

同社に岩田博士から預託された文献は、今後『岩田文庫』として整備を進め、一般公開を予定している。また3年後をめどに、文献目録のインターネットでの公開も予定している。

東洋計器（株）は、同社が設立した「東洋計量史資料館」（岩田博士命名）所蔵の計量器とともに長く保存し、今後の研究に役立てていきたいとしている。

【目次】◇刊行の言葉◇巻頭ご挨拶◇総説◇計量史＝▽総論▽質量▽長さ▽容量・密度▽個別調査▽評伝▽学会等▽書評◇化学＝▽東京工業試験所時代（1941～

1961）▽長計量器製作所時代（1965～1969）▽石原薬品時代（1969～1992）◇経歴

【体裁】A4判、上製本（箱入り）、672ページ、非売品

【発行日】2013年7月25日



岩田重雄論文集の表紙

【発行所】東洋計器（株）

岩田重雄博士略歴

▽1924年生▽41年聖橋高等工学校（現埼玉工業大学）工業化学科卒、商工省東京工業試験所（産業技術総合研究所の前身の一つ）入所▽57年主任研究員、東工試式熱天秤を製作▽62年旭硝子（株）研究所主任研究員、工学博士（東京大学）▽65年（株）長計量器製作所研究部長、キログラム原器比較測定用隔離天びん、1トンの直示天びんなどを製作▽73年石原薬品（株）研究所長▽75年国際計量史委員会常務理事▽78年小泉袈裟勝氏、藤原泉氏らと日本計量史学会設立▽83年計量賞受賞▽88年日本計量史学会副会長▽97年国際計量史委員会副委員長▽98年日本計量史学会会長▽2001年同顧問▽08年同名誉会員▽13年死去（88歳）

目次

計量史をさぐる会 2013 実施報告	1
計量史をさぐる会 2013 研究発表報告 (まとめ: 理事 大網 功).....	2
2 特別講演 1. 文明と計量 大和製衡 (株) 代表取締役社長 川西勝三	
3 特別講演 2. “弥生分銅” の発見と、その意義について 大阪府立弥生文化博物館総括学芸員 中尾智行	
4 弥生時代の石製分銅の精密測定 (株) 村上衡器製作所代表取締役 村上 昇	
6 正倉院保存ほか諸 “尺” の長さの見直し —正倉院保存 “黄瑠璃小尺” は 23cm であった— 永田 勝	
8 江戸時代の日本における「てこの原理」とモーメント概念 理事 中村邦光	
9 フォトギャラリー	
会務報告	11
11 会務報告	
12 2014 年度定時総会・研究発表会を開催	
12 計量史研究 Vol.36 No.1 (No.42) 2014	
報告	13
13 ICHSTM, MANCHESTER 2013, S099 副会長 松本栄寿、同 山田研治	
15 丘光明先生来日 東洋計器 (株) 東洋計量史資料館学芸委員 今村晴香	
16 東洋計量史資料館を一般公開 東洋計量史資料館	
寄稿	18
18 蝦夷と安倍氏 吉田和彦	
20 延喜式の布 理事 新井 宏	
21 江戸時代の日本における「人口」の変遷 理事 中村邦光	
20 勝海舟と小栗上野介の言葉 会員 横田貞一	
23 世界は狭い? 会員 小宮勤一	
23 単位の恐怖 同	
話題	24
24 第 30 回江戸学懇話会を開催 「内藤新宿を訪ねて」	
24 内川恵三郎会長が「近畿計量大会」で講演	
24 飯塚幸三理事が川崎市計量協会で講演	
書籍	25
25 東洋計器 (株) が岩田重雄博士の論文集刊行 計量史研究に捧げた生涯を通覧できる 理事 高松宏之	

「計量史研究」の原稿を募集します

人間を中心とした「計る」という行為は人文科学・社会科学・自然科学・文化芸術に限らず、過去・現在・未来のあらゆる行動に関係があります。これらに関係ある原稿を募集しております。種別は総説・論文・書評・原典の翻訳、解説・紹介・紀行、各種資料等、長短を問いません。また表紙を飾る写真に800字以内の解説を付したのもでも結構です。

編集日程は毎年、以下のようになっていますので、ご協力の程を。

原稿受理期間 6～9月、校閲・編集期間 9～10月、印刷・校正期間 11～12月、年内配布を目標。

○現在、当学会における編集は全理事が当たっており、主担当を沢辺理事が行っております。

「計量史研究」に投稿された原稿は、主として理事及び理事選定の委員が校閲に当たっております。更に内容によって、専門域に応じた他の正会員に依頼しております。

「計量史通信」の原稿を募集します

総説、随筆、速報、紀行等の計量に直接、間接関係のある博物館・資料館・美術館・図書館の催し、書評、会員の研究ないし、調査内容の紹介、会員、非会員からの質問（答は原則として通信に掲載します）、その他のニュースなどが主なものです。特に「催し物」は計画段階の漠然としたものでも結構です。締切はなく、常時受け付けます。

●複写される方に

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の従業員以外は、著作権者から複写権等の委託を受けている次の団体から許諾を受けて下さい。なお、著作物の転載・翻訳のような複写以外の許諾は、直接本会へご連絡下さい。

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル3F 学術著作権協会

TEL: 03-3475-5618 FAX: 03-3475-5619 E-Mail: jaacc@mtb.biglobe.ne.jp

著作物の転載・翻訳のような、複写以外の許諾は、直接本会へご連絡下さい。

Notice about photocopying

In order to photocopy any work from this publication, you or your organization must obtain permission from the following organization which has been delegated for copyright clearance by the copyright owner of this publication.

<Except in the USA>

Japan Academic Association for Copyright Clearance, Inc. (JAACC)

641 Akasaka 9-chome, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

Phone 81-3-3475-5618 FAX: 81-3-3475-5619 E-mail: jaacc@mtb.biglobe.ne.jp

<In The USA>

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA

Phone: (978) 750-8400, FAX: (978) 750-4744 <http://www.copyright.com/>

2014年2月25日発行
一般社団法人日本計量史学会
〒162-0837 東京都新宿区納戸町25-1
TEL/FAX: 03-3269-7989
E-mail: jimj@shmj.jp
URL: <http://www.shmj.jp>
郵便振替番号 東京 00170-9-66974

The Society of Historical Metrology.
JAPAN
25-1, Nando-cho,
Shinjyuku-ku, Tokyo 162-0837 JAPAN
TEL, FAX: +81-3-3269-7989
jimj@shmj.jp