

日本計量史学会・SICE 力学量計測部会

計量史をさぐる会 2016 を開催

10月14日、日本品質保証機構（JQA）中部試験センターで

報告：副会長 黒須茂

「計量史をさぐる会 2016」（日本計量史学会・計測自動制御学会力学量計測部会共催）が、2016年10月14日に愛知県北名古屋市の日本品質保証機構（JQA）中部試験センターで開催された。この会は、計量史に係わる研究者、技術者、収集家による同好の交流の場として毎年全国各地で開催され、知られざる郷土の逸材や計量に係わる話題とともに、特別講演・研究発表が企画される。

今年には久々の関西ということもあり、第1部の特別講演では、秤（はかり）の老舗（株）守隨本店の社長早川亘氏と（一財）日本品質保証機構（JQA）中部試験センターの営業課長長谷川清孝氏との両名にお願いし、司会は大井みさほ氏（副会長）が担当した。

第2部は例年のとおり研究発表が実施され、会員から3件の一般講演が申し込まれ、司会は山崎敬則氏（監事）が担当した。参加者は30名であり、内容的には例年になく活発な議論に花を咲かせた。

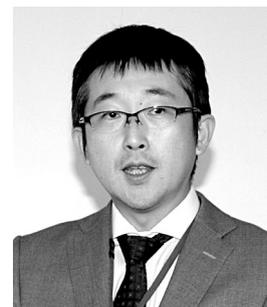


計量史をさぐる会のようす

特別講演 1 「守隨はかり座の伝説と史実」

第1部の特別講演は、（株）守隨本店の社長早川亘氏による「守隨はかり座の伝説と史実」と題して講演され、それはまさにNHKの大河ドラマの世界であり、美声を誇る講演者は講談調に語られ、参加者をすっかり魅了させた。内容的には、（株）守隨本店のホームページに「尾張はかり座の歴史」と題して詳説が掲載されているので、本報告ではそれ以前の江戸時代の初期までについてまとめた。

武田信玄の父「武田信虎」は武力のために人民を省みない人で、家臣が諫めても全然聞かず、信虎を謀略によって、武田家棟梁の座から引きずり落と



早川亘氏

し、自領から追放した(天文10年〔1541〕)。信玄のクーデターにより、やむなく信虎は少数の伴を連れて、今川義元を頼って駿府に落ちていった。そのとき伴として付き従ったのが、吉川守隨家の祖である。

吉川小太夫はもともと武田信虎に仕える近習(きんじゅ、秘書のような者)であった。駿河今川家に寄寓(きぐう、仮の住まいの意)の際に、三河松平家より後年の徳川家康が人質として駿府に来ており、今川家家臣として家康の面倒を見た。これが後年、守隨はかり座の公認につながる縁となった。その後、武田家滅亡時(天正10年〔1582〕)に、吉川姓を守隨姓と改め、新規巻き返しを図る。

家康が今川家に停留(ていりゅう)した天文18年(1549)から弘治2年(1556)のあいだのどこかで、吉川小太夫は老衰を理由に甲府に帰った。武田信玄は仕官を薦めたが固辞し、秤の製造を申し出て許される。

天正2年(1574)武田信玄の名義で朱印状が下付された。吉川守隨の専売秤所を創始し、武田家領内の秤に関する専売権を獲得した。秤の製造以外に、弓矢の制作もしていた。弓の制作工程として250工程あり、矢にしても結構精密な木工技術を必要とし、バランスとか、重心の取り方、ひずみとりなど棹ばかりにつながる技術を必要とした。

武田信玄の嫡男義信は武田氏を継ぐはずであったが、謀反疑惑で廢嫡の上、永禄10年(1568)に自害した。自害した義信の一子、信義は一時期徹底的に隠され、保護された。永禄9年(1566)、隠密裏に吉川氏の養子となる。母「蜜」は義信の側室であり、吉川守隨の姪に当たる。ここで隠密裏に武田家と吉川守隨家とは縁戚関係となった。

天正3年(1575)、初代吉川守隨茂濟(しげなり)が死去し、2代目吉川彦太郎が相続した。天正10年(1582)、武田家滅亡。この時、甲斐、信濃の両国を領有した徳川家康の駿府のもとへ、吉川彦太郎が参上した。家康は信義が武田家直系の嫡男であることを秘かに承知していたが、甲州と徳川家の領域(5か国)にわたって秤の専売権をはじめて与えた。この時、家康は初代の吉川の名前を憚り、守隨を名乗るように命じた。守隨の名前は易経の中にある一文「時を守り、道に隨う(したがう)」に由来している。

天正10年から11年にわたって、領国の度量衡制度を整備し、秤については守隨を中心に本格的に展開した。天正18年(1590)、北条氏の小田原落城後、豊臣秀吉の命により、徳川家国替えとなり、江戸に入った。同年、それを追って、守隨家も江戸に移住し、同年再び朱印状が下付された。かくして武田義信の子として生まれ、数奇な運命をたどりつつ、はかり座の基礎を固めた守隨信義は、慶長13年(1608)に入り逝去。

明暦3年(1657)、猛烈な大火が江戸を襲い、江戸市外の約6割が焼け、焼死者が10万人を数えたという大火災(世に言う明暦の大火)が発生した。4代将軍家綱の居住する城の一角、さらには天守閣も焼け落ちるといふ惨状。以後、江戸城では天守閣は再建されなかった。このため、秤も数多く消失した。もともと生産量が需要に追いつかないところに、この想定外の災害。到底、地方まで手が回らなくなってしまった。

明暦4年(1658)、経済の盛んな尾張地区にも供給がおぼつかなくなり、尾張藩主の要請により、江戸より3代目3男彦右衛門の子、治郎右衛門が手代3名を引き連れ名古屋市中区呉服町にて秤の制作を開始した。尾張はかり座の創設。以来明治まで、12代、210年間にわたり営業を続けた。分家以来、江戸の本家に遠慮させられて、守隨姓を名乗らせてもらえなかったが、明治維新を機に、足立姓より改姓、守隨姓を名乗るとともに守隨本店と号した。

守隨本店は明暦4年（1658）に創業以来、「秤」一筋に350年、日本の計量界に貢献してきた。このような裏面史は、ほとんど世に知られることなく、歴史の奔流の中に消滅してしまっているが、やはり、歴史というものは面白いものである。

特別講演2「真空計の校正方法と不確かさ」

特別講演の後半は、JQA 中部試験センターの長谷川清孝氏による「真空計の校正方法と不確かさ」と題して講演され、JQA の校正設備の概要、差圧計を使用した校正範囲の拡大方法、および真空計の校正手順と不確かさの評価方法の概要を紹介された。

真空計は大気（10の5乗パスカル）より低い圧力の気体で満たされている特定の空間計測の絶対圧力を測定する計測器であり、半導体、化学、製薬、薄膜などの真空関連産業における圧力計測で利用されている。JQA は近年の真空計に対する校正事業者登録制度に基づく認定校正（「JCSS 校正」という）の需要増に対応するため、2013年5月より真空計の校正事業を開始し、2015年1月より同校正範囲でJCSS校正を開始した。

本講演はその展開過程の解説と成果をまとめている。結言として、測定の不確かさの要因を評価し、校正範囲ごとにまとめた最高測定能力1.4%～0.4%を紹介している。



長谷川清孝氏

研究発表1「刀尺（剣尺）についての研究」

第2部の研究発表では、次の3件が講演された。講演概要を紹介しておこう。

1番目は「刀尺（剣尺）についての研究」と題して、山田研治氏（副会長）が講演された。刀尺ならびに剣尺の定義であるが、刀尺（かたなじやく）については度量衡辞典を見ても見当たらないが、剣尺（けんじやく）については「ものさしの一種、刀剣、仏像などを測るのに用い、吉凶を占ったりするのにも用いた。玉尺（たまじやく）ともいう」とある。講演者は刀尺と剣尺を同義と考えているようである。

江戸時代になると、実際に人を切ることが少なくなり、刀の評価が難しくなってきた。幕府から「御試御用（おためしごよう）」として処刑された罪人を使って、試し切り役を仰せつかった山田家が独占することとなった。長年の切れ味の評価をまとめたものが「懐宝剣尺（かいほうけんじやく）」であり、山田家の5代目当主朝右衛門吉陸が寛政9年（1797）に刊行したものが初版本である。その「懐宝剣尺」の増補版が「重鑄懐宝剣尺（じゅうせんかいほうけんじやく）」であり、文化2年（1805）度版と文政13年（天保1年）（1830）度版とがある。

本講演では、刀尺の設計図でもある「重鑄懐宝剣尺」の紙尺（紙製刀尺）の精密測定を行い、さらに東洋計器蔵の杉板製刀尺（文久2年（1862））の精密測定を行い、江戸期の尺度に対する考察をまとめている。

結果を見ると、紙製刀尺（剣尺）の測定より、1尺 = 296.6mm、反りの尺長より、1寸 = 28.70mm となり、整合性に欠けるが当時の精度ではいたしかたあるまい。杉板製刀尺の測定より、1尺 = 304.10、反りの尺長より、1寸 = 30.66mm。このことより、紙製刀尺は天平尺系「1尺 = 296.3mm」に近似



山田研治氏

し、杉板製刀尺は、伊能標準系「1尺 = 304.0mm」に近似している。「反り（そり）」とは、刀身中央で最も反った形で刃長（露出刃部のみの長さ）に対して測った高さをいう。

この2つの事実は、幕末の尺度が、天平尺系から、伊能標準系へ移行したことを示す。

研究発表 2 「動力測定 of 進化」

2番目は「動力測定 of 進化」と題して、中野義之氏が講演された。

動力とは、単位時間当たりの仕事量である。計量法では、計量単位の1つとして工率（W）を定めている。現状では、工率はなじみが薄く、使用されることは少ない。内燃機関を扱う機械分野では馬力（PS）、電動機を扱う電機分野では出力（W）が習慣的に使用されている。

本講演では、まず動力の表示法について体系的にまとめ、次に、動力の計量機器（動力計）の分類と特徴について述べ、さらに最もニーズの高い輸送分野向け試験装置（動力計）の進化について概説した。特に試験装置の形式(1)ドラム式 (2) ローラー式 (3) ベルト式に関してイラストで詳説している。



中野義之氏

研究発表 3 「密度値による古金銀貨特定法試論」

3番目は「密度値による古金銀貨特定法試論」と題して、西脇康氏（理事）が講演された。

金銀貨における金銀の含有量（純度）を品位という。金の品位を調べる方法には、主に灰吹法と試金石法があり、銀の品位を調べる方法は、その資料がないところを見ると、銀、銅、鉛による合金で製造されたから品位を測定する必要がなかったと考えられる。近年では、江戸時代の金銀貨の蛍光 X 線による分析結果が実施・公表されているが、それらは表層スポット分析の平均値であり、古金銀貨全体としての数値ではないという問題点がある。

そこで講演者らは、完全に非破壊で、簡易で且つ安価な分析方法として密度による分析結果を検討、発表してきた。密度を測定して一覧表にしておくことは、資料が銀貨であるかを特定できる目安になる。銀貨を特定できれば、発掘された地層の年代推定も絞り込むことができ、多くの知見が得られやすくなる。

本講演では、江戸時代の金銀貨の密度と品位の一覧表にまとめている。慶長小判・一分判の金品位は、前半が84%、後半は86%程度と2段階の変遷をしたと本両替の記録に見える。幕末に製造された安政小判・万延二分判についても、密度による品位結果が法定数値を大きく下回るものがあった。これに対して、幕府が意図的に段階的に品位を低下させていたと推察している。最後に、江戸時代の金銀貨の贋造が横行する中で、密度を公表する意義に講演者自身が疑問を投げかけている点が興味深い。



西脇康氏

日本品質保証機構（JQA）中部試験センター師勝試験所を見学

研究発表会の終了後、タクシーで10分ほど離れたところにあるJQA中部試験センター師勝試験所の見学が実施された。試験所内を案内されると、まず整然としていて人員の少ないことに驚いた。

さすがに、あらゆる産業分野の計測器の校正機関であり、計量法に定められた環境計量器なども検定機関の威信を示すものである。長さ・力・真空度の校正装置の機器の説明を受け、参加者の関心を引いた。

懇親会を開催

工場見学が終わると、電車で名古屋駅に出て、名駅中央店「奥志摩」に移動して、懇親会が始まった。懇親会では会長である内川恵三郎氏のあいさつ・乾杯の音頭に続いて、JQA 中部試験センターの中本文男氏より歓迎の挨拶をいただいた。

この「さぐる会」の開催は東京と地方を毎年もち回りにしてきたが、開催場所の選定には執行部の頭を痛めるところである。今回は中本文男氏のご尽力で実現でき、参加者こそ少ないもの、終焉の時刻が来ても、懇談はととても尽きそうになかった。

連絡はこちらまで

「さぐる会 2016」講演予稿集希望の方、「さぐる会」に研究発表・展示等希望の方、開催場所のご提案のある方は、〒162 - 0837、東京都新宿区納戸町 25 - 1、(一社)日本計量史学会 (Tel / Fax 03 - 3269 - 7989、E-mail:jimu@shm.jp) までご連絡を。

「フォトギャラリー」



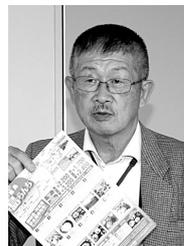
内川恵三郎会長 (挨拶)



大井みさほ副会長 (司会)



山崎敬則監事 (司会)



切田篤理事 (説明)



黒須茂副会長 (懇親会司会)



中本文男理事 (挨拶)



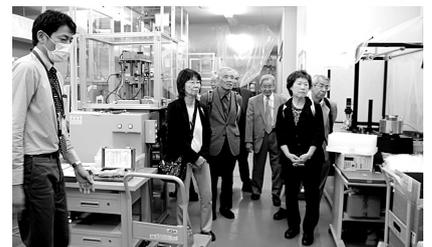
小川実吉事務局長 (進行)



計量史をさぐる会のようす



師勝試験所見学



JQA 師勝試験所を見学



JQA 師勝試験所を見学



懇親会のようす



懇親会のようす

2017 年度定時総会・研究発表会の開催

2017 年度定時総会・研究発表会は、3 月 24 日（金）に日本電気計器検定所本社において開催します。研究発表と展示を、1 月 25 日締切で公募しました。研究発表などの内容を記した開催通知を会員各位に送付します。

■開催要領

【日時】 2017 年 3 月 24 日（金）、13：00～17：00

【場所】 日本電気計器検定所（東京都港区芝浦 4-15-7）

【内容】 定時総会、見学、特別講演、研究発表、懇親会

計量史研究について

理事 新井宏

『計量史研究』Vol.39-1「メートル原器委員会報告特集号」、『計量史研究』Vol.39-2 を秋頃刊行予定。

沢辺雅二理事を偲ぶ

理事 飯塚幸三

本学会で永らく理事として会誌の編修を担当されていた沢辺雅二氏が 2016（平成 28）年 7 月 9 日に亡くなりました。

同氏は東京理科大学物理学科を卒業され、1954 年に計量研究所（当時中央計量検定所）に入所、1982 年には（株）ミットヨ（当時三豊製作所）に転出されて、以後同社の取締役、研究所長、博物館長などを歴任されました。

計量研究所へ入所されたのは、機械試験所から朝永良夫先生以下精密測定担当の研究室全員が同所へ移籍された時で、このグループの一員として精密機械測定の研究に専念され、1979 年 3 月には「円筒形機械部品の形状誤差に関する研究」により東京大学から工学博士の学位を授与されました。

（株）ミットヨに転任されてからは同社の精密測定機器の研究開発を指揮・指導されて産業応用の経験を積み、文字通り我が国の精密測定の第一人者として、精密工学会を始め、工学関係大学、ミットヨ計測学院などで後進の指導教育の任を果たされました。

本学会に関係する活動としては、ミットヨの研究所在任中から歴史的に重要な機器の保存に尽力され、精密測定機器の博物館として類を見ないミットヨ博物館の館長も務められました。晩年には病魔と闘いつつ、近代機械産業の礎となった精密寸法・形状測定機器の歴史の研究について、本学会会誌に貴重な論文を投稿されており、まだまだご活躍が期待されていたところ、ご逝去され誠に残念な思いに耐えられません。心からご冥福をお祈り申し上げます。

（日本計量振興協会顧問）

国際計測連合（IMEKO）第23回世界大会の誘致成功を祝う

理事 飯塚幸三

『日本計量新報』2016（平成28）年9月4日号に表記世界大会の日本誘致の可能性について記事を書かせていただいた。その主旨は世界大会の誘致も国際競争で、今回は中国との激しい競争になるとの予想であった。

蓋を開けて見れば、掲載翌日のIMEKO理事会で意外にも19票対4票の大差で日本が勝利し、2021年8月30日から9月3日まで、パシフィコ横浜での開催が決定した。大勝の理由としては、理事会当日に日本から今井秀孝理事が、立命館大学高山茂教授らの労作の資料・スライドを用いて行ったプレゼンテーションが各国理事に極めて良い印象を与えたためであろうことは勿論であるが、以前からの周到な準備と、計測自動制御学会と横浜市の熱心な誘致、それに開催時に切り札の石川正俊教授が会長であるという安心感もあったのではないかと想像される。

心配していたのは筆者だけでなく、誘致を後押しいただいている日本政府観光局（（独）国際観光振興機構）を始め多くの関係者であって、決定を喜び合った。誘致を積極的に支持していた故小野敏郎教授も草葉の陰で喜んでおられるであろう。

ちなみにIMEKOと姉妹関係にある国際自動制御連盟（IFAC）の総会誘致も、当初希望した2020年から1回遅れで決定し、2023年7月に奇しくも同じパシフィコ横浜で第22回総会が開催されることとなっている。

IMEKO世界大会へ向けた今後の予定については、石川教授を中心とする準備委員会に任されており、すでに2016（平成28）年10月から行動を開始している。まだ先の事であるが、産業界からの協力支援は是非とも必要であり、企業の技術者・研究者に魅力あるプログラム作りが望まれる。筆者自身は開催時の年齢からすればこの会議に参加できる可能性は極めて少ないと思っているが、世界大会が我が国計測関連産業の世界への更なる発展に寄与するよう願って止まない。

（日本計量振興協会顧問）

流体測定の新しいツール

理事 小宮勤一

レオナルド・ダ・ヴィンチのノートに残されている水流のなかの障害物の後にできる渦の画、円柱の後ろにできた規則正しい渦の列（カルマンの渦列）の写真など、昔から肉眼では直接見ることのできない流体の運動は、人々の興味を引いていたようだ。煙草の煙が立ち昇るといふ風景は、最近ではあまりみかけなくなったが、愛煙家が多かった頃には煙の輪を上手に作って楽しんでいる人をよく見かけた。この渦輪は、流体力学の教科書によると奇妙な運動をするらしい。しかしその数式による説明はそれほど簡単ではなく、なかなか理解しづらいが、渦輪に煙を混ぜて可視化すると、その動きを直接目で見るができる。可視化法による実験によって2つの直列リング渦や並列のリング渦が、互いに影響しあって複雑な動きをするようすを見た記憶を持っている方がおられると思う。

また、流体の研究では非常に有名なレイノルズの実験があり、円管内を流れる水の流れがどのようなかを私たちにを見せてくれた。空気中に煙をながす、水の中に着色した流体を混ぜるなどによって流れを直接見るができるようにするなど、たくさんの流れの可視化法が提案されている。

このようなトレーサと呼ばれる物質を流れに混入して、その物質の運動を見るだけでなく、流体の運動を測定する方法をトレーサ法と呼んでいる。たとえば、真水の流れに塩水を混入し、その塩水が移動する時間と、混入点から検出点までの距離を測定して流速や流量を測る塩水速度法、放射性物質を混入してその移動時間を測定する、超音波によって流体中に密度の違う波の印をつける超音波流速計、液体や気体中に微小な粒子を混ぜ、それにレーザー光を当てて散乱光のドップラシフトから粒子の速度を測定するレーザードップラ流速計（LDV）、混入した微小粒子の画像処理から粒子の速度ベクトルを求める粒子画像流速測定法（PIV）、トレーサ法、あるいはタギング法と呼ばれる流体の可視化法、測定法は多岐にわたっていて、周辺の技術の発展と共に進歩してきた。

少し古い文献（1999年）であるけれども、上記のような流体の運動の観察測定法に新しいツールが加わったという解説があった。核磁気共鳴（NMR）による目印を利用した技術である。この核磁気共鳴は1940年代半ばに発見され、ラットの血流測定に利用した最初の報告が1950年代の終わりに発表されている。さらに1970年には人体血管のなかの血流の速さを、無侵襲で測定した報告がされている。この報告には大きな電磁石のあいだに少女が前膊部を入れた写真が示されていて、いわばバックセットでおこなわれた、貴重な実験報告であろうと思う。水素原子核に付けられた目印の移動を使う測定で、流量測定だけでなく、NMRによる分析技術、イメージング技術と併用することによって、今まで不可能であった分野まで使える強力な実験のツールであるという紹介であった。そのうちに前に述べた渦輪の面白い挙動をコンピュータの画面で見ることができるかもしれない。

（元通産省工業技術院計量研究所、元九州工業大学教授）

幕末から明治初年における「養蚕地域」の農民の特性と「和算」の体質の再変化

会員 中村邦光

江戸時代の日本には、その全期をとおして「和算」という文化が存在していたことについてはよく知られていることです。

そして、筆者のこれまでの調査・研究の結果、江戸時代前期（17世紀）の日本は「発展の時代」であって、和算家に対する多くの受容があり、作事・地方（検地）・勘定・銀座（貨幣改鑄）・暦学などの役人として、職業との関連において数学を物理・技術的な問題と結びつけることに留意していました。

それに対して、江戸時代中期（18世紀）以降の日本は、科学史的には「停滞・退歩」の時代であって、物理・技術的な必要で数学を用いる立場の和算家も少なくなり、数学を「趣味・娯楽の対象」とするようになっていったという、和算家の体質変化が考えられました。

ところが、江戸時代後期（幕末）になって、和算家の多くに西洋科学への関心が高まり、和算家から洋学者への体質の再変化が興りました。

ところで、江戸時代後期（幕末）の東日本（中部・関東・東北）の農村地帯に多くの和算家が活動していたことはよく知られていますが、和算家たちの活動を可能にし、またそれを受け入れた東日本の農村地帯には、どのような背景があったのでしょうか。

そのような問題意識に基づいて、江戸時代後期（幕末）の東日本における主な和算家の出身地および活動地域を調査してみることにしました。

そこで私は、初めは越後平野や庄内平野などの稲作中心の穀倉地帯が和算家たちの出身地であり、また活動地域であったであろうと予想しました。稲作中心の穀倉地帯は「豊か」であるに違いないと思ったからです。

ところが、調査の結果は当初の予想に反して、和算家たちの出身地および活動地域の多くは、稲作中心のいわゆる「穀倉地帯」ではなく、山間地や山麓の扇状地などの「畑作中心地域」であって、江戸時代後期（幕末）についていえば「養蚕地域」と重なっていることが判明しました。

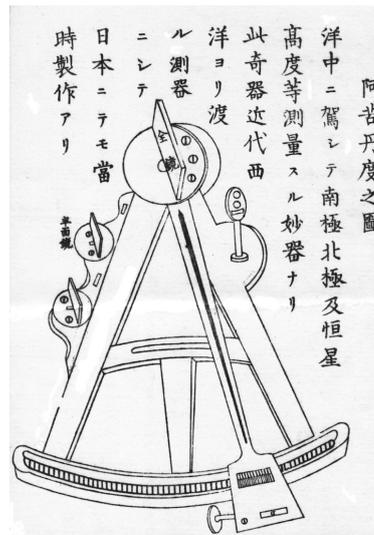
そして、東日本（中部・関東・東北）における「畑作中心地域（養蚕地域）」の農民の「先見性の必要」に基づく向上心と創造性は、明治維新以降の時代背景のなかで、その後の東日本における文化の形成や教育の発達の基盤になったと思われます。

（日本大学名誉教授）

輸入測量器具 当時の記録

会員 野口泰助

測量史を記述した文献は少なく、塵劫記「算法闕疑抄」などの古算書から拾い集めたくらいで纏まった測量術史も少なく「磁石」「小法儀」「象限儀」等の使用法の解説と江戸後期に八線表と称した三角表や対数表が輸入されて、始めて角度の概念が知られ、その後天文学者等により中国の『歴算全書』などによって、六分儀、八分儀、比例コンパスが伝えられた。輸入の器具も江戸末期には国産化に至り、大隅源助の引き札にヲクタントの図が画かれている。嘉永5(1852)年、渡辺以親が『町見術阿弧丹度用法図説』を著し、翌年、村田佐十郎が『三角測量六分円器量地手引草』を著し、設吉丹度(セキスタント)、阿苦丹度(ヲクタント)、比例コンパスの使用法まで詳述している。群馬の中曾根慎吾も明治13(1880)年の『測量全書』に阿苦丹度で南極北極恒星を測定している。現代の器具と異なりサングラスが付いていない。見口から目的物の上半分を見、鏡に映した下半分を合わせ、その角度差を読む正確な物であった。参考に示しておく。



測量全書



三角測量
六分円器量地手引草

ウエストン・マイルストーン at NJIT

理事 松本栄寿

私は2016年9月23日、アメリカ・ニューアーク市・ニュージャージー工科大学 (NJIT) で行われた IEEE マイルストーン Weston Meters の祝賀会に出席した。私にとって、エドワード・ウエストン (1850-1936) は発明家であり、電気計器社の経営者であり、精密電気計器の名称でもある。マイルストーンとしては遅きに失した感がある Dedication であった。

はじめて NJIT を訪ねたのは1990年、大学の Van Houten 記念図書館にある Weston Archives は私が技術史にかかわるキッカケを与えてくれた場である。そこにはウエストンの書籍・文書のほか19世紀の電気計器類が所蔵されていて、大学でエレクトロニクスを専攻し、計測器メーカー横河電機の研究員であった私にとって、ウエストンの電気計器は計測技術の象徴であり、計測器の原点が見られる聖地と考えた。

しかし、何度か訪問した結果、NJIT 図書館で発見したウエストン像は、伝記” A Measure for Greatness”, Woodbury(1949) に詳しいが裏付け資料が乏しい。ダイヤモンド目盛など興味深い特許文書があったが十分でなく、私はこれまでの疑問点を解決しようとアメリカ東海岸の企業アーカイブス、大学、ドイツの検定機関などを訪ね歩いた。

エドワード・ウエストンはイギリスに生まれ1870年にアメリカへ移住した。トーマス・エジソン (1847-1931) とは同時代の人物である。電気めっきで業績をあげエジソンと同じニューアークに研究所・工場をかまえた。ダイナモ、アーク灯、白熱電球などの発明・開発にはお互いに競い合った。エジソンは電力供給事業に特化した反面、ウエストンは電気計器に力を注いでいく。

ウエストンは1886年に精密直流電気計器 (0.25%) を完成し、それを” Portable” と呼んだ。なぜポータブルと言ったか？ それまで、研究室以外の発電所などで電流電圧をはかるのは簡単ではなかった。現場にガルバノメータ、抵抗分圧器、電池などを運んで、組み合わせて計算をしないと値が求められなかった。それが一台のウエストンのポータブル計器を運べば電流値が指針と実目盛から直読できた。(図1)



図1：ポータブル計器 (0.25%)

ポータブル計器を作るにあたっては、「安定なマンガニン抵抗」、「安定な永久磁石」、「ヘアスプリング」の開発が必要であったが、ウエストンが偉かったのは、「カドミウム標準電池」と呼ぶ電圧の標準を開発した。さらに「標準用電圧計」 Laboratory Standard Meter” (0.1%) を開発し研究所や検定機関に採用された。(図2)

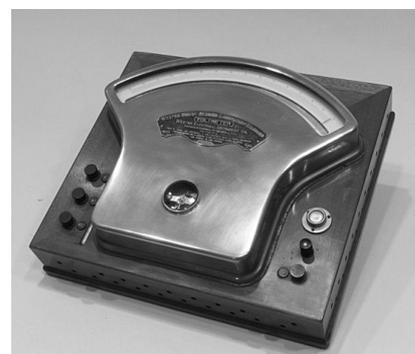


図2：標準用計器 (0.1%)

19世紀末まで欧州からは、アメリカは技術後進国と見なされていた。その中で高い技術と認められたウエストンの計器は例外であった。しかしアメリカ国内でもウエストン計器の素晴らしさは認められなかった。最初にウエストンの電気計器の優秀さを評価したのはドイツのPTR (帝国物理学研究所) である。PTR での高い評価をとりあげ、アメリカ国内での電気標準体制の必要性を議会に主張したのはハーバード大学のケネリー教授 (電離層の発見者) であった。1900年のことである。ようやく1901年にNBS(標準局、現NIST) が電気の標準や検定を行うようになった。

やがてポータブル計器は1910年代には同等の製品を日本の企業でも製作できるようになった。多くの計器メーカーはウエストンの機構を採用し、日本語では携帯用計器と名付けられた。しかし、日

本ではウエストンの計器は文字通り神様扱いで、検定機関や教育機関でも使用者が直接手を触れられる存在ではなかった。

9月23日当日、筆者はマイルストーンの序幕式に参列する荣誉にあずかった。初めに NJIT 副学長の開会の辞に続いて、筆者が” The Legacy of Weston” (ウエストンの遺産) と題するスピーチを行った。同マイルストーンは New Jersey Section から推薦されて、昨年11月に決定されたが、授与式は2016年9月に持ち越された。推薦の過程で New Jersey Section では「ウエストンは19世紀にダイナモ、アーク灯、白熱電球でも活躍した。より広い範囲でとるべきである」との論争があった。しかし、筆者をふくめて関係者が現代のウエストンの評価は電気計器が主であるし、マイルストーンはその範囲に絞るべきと強く主張した。その結果プラークは” Weston Meters, 1887-1893” となった。「IEEE マイルストーン」を得るには注意すべき点である。(図3)



図3：マイルストーン・プラークを前に、
左端：IEEE 会長、右端：松本

私はほかにアメリカ国内の IEEE プラークの序幕式に日本人が参加した例を知らない。今回は、最近のウエストンの技術史研究者が不在で、私の IEEE 論文が注目されたことにあると思われる。これまで日本国内の「電気技術史研究会」や「計量史研究」などにも、ウエストンに関する研究論文を発表してきたが、英文での発表論文がより重要なことがうかがわれる。1) 2) 3) 4)

1) E. Matsumoto, “Edward Weston Made His Mark on the History of Measurement” , IEEE Instrumentation & Measurement Magazine, pp.46-50,2003

2) E Matsumoto, “ Weston was the icon of Meters in Japan, “ 2007 IEEE Conference of Electric Power , Aug.2007

3) E.Matsumoto, “The History of Electrical Measuring Instrument and Active Device” , IEEE Forum, London, 2004

4) IEEE とはアメリカに本拠をおく世界最大の電気・電子学会である。会員は42万人、日本支部も一万人を数える。同学会が画期的な歴史的偉業を表彰する制度を1985年に制定した。これが IEEE マイルストーンで、全世界で170件、日本の認定対象も八木宇田アンテナ、東海道新幹線を初めとして28件をこえている。現在は IEEE 日本支部の History Committee が推薦活動を行っている。これまでに計量計測関係はない。

Title & Citation “Weston Meters, 1887-1893”

Edward Weston and the Weston Electrical Instrument Company introduced the first portable and direct-reading current and voltage meters in 1888-1893. Weston inventions enabling this were the first truly permanent magnets, temperature-insensitive conductors, low-resistance and non-magnetic springs, metal coil frames where induced eddy currents provided pointer damping (1887), and the electric shunt (1893) for the measurement of large currents and multiple current ranges in a single meter.

歴史と「幼稚な正論」

理事 新井宏

歴史に遊ぶ者にとって、「歴史の現場」に立ち会えることは感激である。

そんなに大袈裟なことを言っているわけではない。今日では誰でも、特段の資格も要せず、日々世界のニュースを簡単に入手できる。それがもし自分だけに知らされたものなら、どんなにか心が弾むことであろう。

1988年11月。ベルリンの壁が崩壊した時、生きている内に、その結末を見たいものだと思った。しかし歴史として検証されるには時間がかかる。ところが、あっという間に結果が見えた。

今や東ドイツ出身の女性、メルケル首相がドイツを率いているばかりか、全EUの指導者である。

2016年6月23日、英国の国民投票でEU離脱が決まったとのニュースで激震が走っている。これこそ歴史の転換点ともいべき大事件かも知れない。

今の世界の繁栄は、精緻にしくまれた構造物のようであり、何が起こっても崩壊する脆弱さを持っている。いわば粉飾的な危うさである。だから、世界のリーダーは叡智を集めて、必死にしくみを守っているが、それに背を向けて、英国でも米国でも、わかりやすい「幼稚な正論」が勢いを増している。何がおこるのであろうか。

英国のEU脱退で真っ先に問われているのが、通貨の信用問題である。ポンドが下落するであろうことは素人でもわかる。

ところで、通貨の信用度、国債格付けを見ると、超優良AAA級が11カ国（独、蘭～加、米など）、続くAA級が12カ国（英、仏～韓、中など）、そしてその後をやっとA級（日本、チェコ、ポーランドなど）が現れる。日本は50カ国中の24位で、単純に言えば、かなり低い位置づけである。国の負債がGDPの2倍にも達する世界一の借金国だから無理もない。

ところが、今度の英国EU脱退によって、「円」がますます痛恨の「最強通貨」になったという。痛恨という以上、日本にとって最悪の事態である。アベノミクスが何を置いても円安を推進したかったのであるから、これも良くわかる。

しかし「幼稚な正論」からいえば、円の価値が上がれば、国民がみんな喜んで当たり前である。資産にしても給料にしても、ドルで評価すれば、大もうけである。

その上、国債格付け下位圏の「円」が、痛恨の「最強の通貨」になったという。祝杯でもあげねばなるまい。

もちろん、こんな「奇妙な現象」については、うんざりするほど多くの解説がある。

民族、宗教やイデオロギイには「幼稚な正論」を純粹培養しやすい面がある。だから、それが暴走すると、「正義と正義」の戦いになる。

毎日のようにテロのニュースが入る。歴史的な結果を見たいなどと呑気なことを言っている場合ではない。うっかりすると独を除いて、仏、オランダ、ベルギーなどでもEU脱退の動きが強まるかも知れない。

ちょうど百年前の7月、第1次世界大戦で英仏と独が戦い両軍合わせて30万の死亡者を出したソンム会戦の構図と重なる。

（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）

七夕灯籠まつり

計量士 小川忠治

私が住む横浜市瀬谷区三ツ境の地域で、このところ毎年開催されている行事について紹介します。2016年も7月2日、3日とおこなわれ、市の文化財である長屋門周辺にて東日本大震災と熊本地震被災地復興の祈りを込めた約880基もの木製手作り灯籠が相鉄線三ツ境駅から長屋門公園まで約2kmの道のりを、仄かに幻想的な灯りで包みます。

1カ月前から各町内会に義援金の要請があり募金に協力した方の名前が灯籠の面に記されます。また地元の小学校に依頼してたくさんの可愛い絵がこの灯籠に貼り付けられます。町内会にも和紙が配布され各人思い思いの絵を描きます。そして

当日自分が描いた絵がどの灯籠に付けられているか探すのがまた大変です。三ツ境商店街通りは歩行者天国となつてたくさんの屋台が出ます。昔ながらの金魚すくいを始め綿菓子、かき氷、ポップコーンや焼きそば店など縁日気分を味わうことができ行列ができるほどで通りは大混雑です。特に夕暮れ時から始まる「越中おわら節町ながし」は最高に盛り上がります。三味線と胡弓の音に合わせて民謡を唄い華やかなピンクの着物と深編笠の踊り手20人ほどが町流しをおこないます。この光景をカメラに収める人、見物する人々で、通りはごった返しとなります。

私の住む地域を少し紹介します。三ツ境^{みつきょう}とはその昔3つの村の境目になった処で、とにかく平地は少なく坂道が非常に多い、丘また谷が連続している地形なので毎日の散歩で足腰、心肺機能が自然に鍛えられます。先ほどの長屋門とは市が古民家を移築して公園と一体化したもので、3・5ヘクタール（1万600坪）もの広大な敷地を有し、森林地帯で小川が流れ、池もあり、とにかく私達の憩いの場所です。この公園^{あくわ}一帯は阿久和という地域で歴史が古く養蚕農家がたくさん存在していた頃は大規模な製糸工場が立ち並び工女が200人も働いていて「江戸阿久和」と呼ばれる賑わいを見せていたといえます。

このような歴史ある町々で何かイベントが開催されると大勢の人が押し掛けますが、普段の商店街は閉店されたところが目立ち昭和の頃とは格段に違い淋しい限りです。商店街の活性化を切に願う昨今であります。



道路の灯籠風景



越中おわら節町ながし

佐渡の寺と町と海と

会員、東京計量士会 稲葉千代吉

6月19日・20日の2日間、写友と新潟県佐渡市を訪れる機会を得た。19日、新潟港を出発したジェットホイルは、カーフェリーに較べ速度が速く1時間余りで両津港に着いた。船から見る佐渡の空は重い雲で今にも雨が降り出す感じだった。翌日の20日、朝8時にバスでホテルを出た。

最初にお見せする作品の「お参りみち」は佐渡島のほぼ中央にある妙宣寺境内の本堂に通じる参拝みちである。杉の木立は真っ直ぐで太さも揃い、そこから見える「お参りみち」は昔人が衣を整えて参拝行列が通るのではと錯覚する程であった。

次の「苔の中の修行」は小比叡蓮華峰寺境内の石仏である。無心に仏の道を求め時間空間を超越し、身に苔が生えても修行する僧のごとしであった。

3枚目の「宿根木の女将」は、宿根木バス停留所前にある食堂で、お世辞にもレストランとは言えないお店の女将さんである。ソフトクリームや岩海苔ラーメンも販売していた。

最後の「思い出の青い海」は、観光客を乗せる小木港のたらい舟である。観光客が漕ぎ手になることもあったがプロのように？

幸い天気も回復して何とかシャッターが切れた2日間であった。



お参りみち
妙宣寺境内の本堂に通じる参拝みち



苔の中の修行
小比叡蓮華峰寺境内の石仏



宿根木の女将
宿根木バス停留所前の食堂で



思い出の青い海
小木港のたらい舟で楽しく遊ぶ

上州の三東雨（さんぞくあめ）

会員、平和衡機代表取締役 横田貞一

近年、都市近郊のごく限られた場所で、短時間に発生する猛烈な集中豪雨、いわゆるゲリラ豪雨に突然の黒雲とともに、見舞われる頻度が増えてきて、新しい都市型災害の1つとされていると言われている。ゲリラ豪雨発生時の条件は以下3点に絞られると言われている。条件・としては、夏の晴天時であり、「南高北低」、夏の気圧配置により日本の南側の太平洋高気圧が居座り、南から暖かく湿った空気が流れ込むことによって雲ができやすい状態になる。条件・として上空に冷たい空気があるという点。まず、偏西風が南側に張り出してくると、それに併せて寒気が南下し、日本の上空に入ってくるために上空の寒気が流れ込む。そして条件・として積乱雲の発生も見逃せない。地面付近の暖かく湿った空気が上昇して対流が発生し、空気中の水分が凝結され積乱雲となり、狭い範囲に激しい雨を降らせる原因となる。

いずれにしても、一般的に積乱雲の発生には、近くに山々が迫っている状況が必須になる。また、雷雲、入道雲などの言い方が一般的である積乱雲とは、何らかの原因で発生した強い上昇気流によって積雲から成長して塔あるいは山のように立ち上り、雲頂が時には成層圏下部にも達することがあるような、巨大な雲のことであり、積乱雲の鉛直方向の大きさは雲の種類の中でも最大であり、最高部から最低部までの高さは1万メートルを超えることもある。上空の寒気の影響は、その移動速度の速さと広がりから、午前中雲一つない晴天でも、昼過ぎてにわかに入道雲が湧き、雷雨となることが少なくない。上州では昔から、今日は上天気だというので麦刈りをはじめたところ、遠望する高山の頂に、にわかに入道雲が湧き、雷鳴がとどろきわたる。大急ぎで東へて片寄せようとする間もなく、雲が流れて来て上空を覆い、たたきつけるようなはげしい雨が降り出すのである。こうした雨を農民たちは「三東雨」と呼んで恐れている。

御荷鉾山は西上州の代表的な山で、西御荷鉾山と東御荷鉾山がある。御荷鉾山に雷雲がかかると稲束を三束たばねる間もなく雷雨がくることを意味する「御荷鉾の三東雨」という諺で親しまれてきた。群馬県の中央平野部の高崎・前橋市周辺では、西南の奥多野関東山地の御荷鉾山から雲が流れてくると、小麦たばを三束たばねるひまがないほど急速に雨がやってくる。山頂に積乱雲が発生した時、山麓の農民たちは「三東雨」と称して、あわてて農作業を中止する。「子持の三東雨」、「伊香保の三東雨」、「赤城の三東雨」といった諺も県内各地に伝承された降雨を予測する民俗伝承知識でもある。

子供の頃から上州では地形や気候の影響もあり、真夏の暑い盛り時には、夕方になるといきなり物凄い雷と短時間の豪雨があり、それが終わるとカラッと晴れ上がり、榛名、赤城、妙義と上毛三山がくっきりと浮かび上がり、さわやかな風が吹き、夕日が綺麗だった時が多かった。

また、稲妻というのは稲の実りを保証するものである。また、群馬県の平野部には雷除けや雨乞いなど、「雷」を信仰の対象としているものも多くある。こうした風土は人々の精神的な基盤となっていると思う。そんな風景を覚えている。まさに上州人気質の熱しやすく冷めやすい、しかしその後は後腐れなくすっきり…を表しているものといえる。

それにしても、昨今のゲリラ豪雨とは趣が違っている。

ゲリラ豪雨も山々が連なっている地域、市街地によく発生するものとされているのであるが、ゲリラ豪雨の的確な予測は不可能に近いと言われている。1時間降雨量が20～30mmの場合は「強い雨」で、側溝や下水、小さな川があふれ、小規模の崖崩れが始まる。30～50mmは「激しい雨」。山崩れ・崖崩れの危険地帯では避難の準備が必要になり、都市部では下水管から雨水があふれる。50～80mmは「非常に激しい雨」。土石流が起こりやすくなり、都市部では地下室や地下街に雨水が流れ込むこともある。そして、80mm以上は「猛烈な雨」。息苦しくなるような圧迫感があり、恐

怖を感じるほど。大規模な災害の発生する危険性が高いと言われている。

近年では農村部も都市部と同様に工場用地はもちろん、道路も敷地内もおおむねアスファルトやコンクリートで覆われているため、降った雨水が地中にしみ込むことなく、川のように道路を流れ、排水溝に溢れんばかりの勢いで集中する。水はさらに下水道へと流れ込むが、現在、整備された都市の下水処理能力というのは、現在の設備では一般的に1時間に50mmの降水量に対応できるレベルだそうだ。

つまり、ゲリラ豪雨の雨量はいわば想定範囲外で、治水施設や下水道の排水能力の許容範囲を超えてしまい、都市型水害という災害を引き起こすことになる。

それにしても、日本でも、四季がずれてきており、亜熱帯化が進んでいると言われており、昨今では、ゲリラ雷雨、熱帯夜等々異常気象が連続する時期でもある。日本の気候はどうやら新たなステージ（亜熱帯地域）に入ったのかも…？

四季がはっきりと分かれ、緯度が高くなるにつれて寒暖の差が甚だしくなる日本の気候が北海道を除くほとんどの地域が亜熱帯化し、四季ではなく、三季…二季になってしまうのだろうか？

晴天の桑畑の中突然の黒雲そして、稲光とともに轟音、雷と夕立…それが終わるとまた、カラッと晴れ上がり、さわやかな風が吹き、虹と夕日が奇岩景勝の妙義に映えとても綺麗だった西上州の夏。上毛カルタにある「雷と空っ風、義理人情」…上州人の気質を育んだ四季折々の風情は、今は、もう…？

そんな季節へと変わってってしまうのかもしれない。

閏（うるう）秒

理事 切田篤

2017年の1月1日に、閏秒が挿入されるというお知らせが、2016年7月に総務省、情報通信機構より報道されました。1年半ぶりの閏秒挿入だそうです。前回の本稿（「にほんの計量、せかいの計量（32）」）で、きわめて正確な原子の放射現象により、1秒という時間が定義されていることを書きました。正確なはずの時間なのに、なぜ閏秒を入れる必要があるのでしょうか？

地球を一つの天体として全体的に見ると、実は柔^{やわ}な物体です。海水には満ち干があるし、中心のマグマも流れています。地殻も弾性体で噴火したり盛り上がったたり崩れたりしています。そんな物体が自転したら、一定速度で回転できなくても不思議はありません。そうです、地球の自転速度は揺らいでいるのです。揺らぎのない秒の定義により、一定と思われていた地球の自転の揺らぎが、定量的に計測できるようになってきたともいえるでしょう。正確な原子時計に基づく時刻と、われわれが生活している揺らぎのある天文時に基づく時刻のずれを修正するのが閏秒なのです。

自転の揺らぎによるずれは、増えたり減ったりするのですが、閏秒により、これが1秒を超えないように調整しています。1970年代には、ほぼ毎年1回、閏秒が挿入されていましたが、2000年代に入り、これまで4回しか閏秒は挿入されていません。1972年に閏秒による揺らぎの修正が始まってから、これまでに26回の閏秒があり、いずれも挿入するのはプラスの閏秒でしたが、揺らぎの状況が変われば、1秒削除する、マイナスの閏秒もおこなわれます。現在、閏秒は6月30日か、12月31日におこなわれています。何百年、何千年後に、もしも自転の揺らぎが大きくなれば、毎月挿入とかもあり得ますが、そんな状況になれば別の解決方法が模索されることでしょう。日本では、標準時から9時間ずれているので、閏秒がおこなわれるのは、1月1日か、7月1日の9時前になります。

閏秒と名前の似ている閏年があります。こちらは、ほぼ4年に一度、2月28日の後に29日が挿入されて、1年が366日になります。こちらは定期的に挿入されるもので、揺らぎではありません。地球が太陽を1周する公転周期が、実は365日ではなく、1/4日くらい長く、毎年それだけ遅れていくので、4年に一度、4年分（約1日）を追加しているだけです。本当は公転周期にも揺らぎはありますが、修正は100年/1000年単位のことになるでしょう。

さて、閏秒はこのように不定期な調整なので、事前にコントロールしたり、プログラムに組み込むことが困難です。確かに秒単位で動いている現在の社会で、世界中の人々が計時システムを人の手で調整しているという事実は、あまり賢いこととは思えません。そんなこともあり、閏秒は不要であるという意見もあり、国際機関でいろいろと議論されていますが、なかなか解決しにくい課題となっています。もしも廃止された場合、最大毎年1秒ずつずれるとして、60年経つと1分程ずれることとなります。

一方、ここまで正確に状況が判ってきたので、たとえば揺らぎの中央値を元に、秒の定義を変えてしまうという、乱暴だが恒久的な解決方法もあるかもしれません。この方法をとると、理論的には世界中の人々が時計を修正しなくてはなりません、その差は手元の時計で修正できるほど小さくなく、ほとんどの人々は何もすることはできないでしょう。ただし、この方法は、現在の秒の定義の関係する、すべての物理定数に影響を与えるうえ、自転の揺らぎは何も変わらず揺れ続けるので、閏秒の頻度は一時的には少なくなるかもしれませんが、何の解決にもなりません。

たかが1秒、されど1秒、今度の閏秒をどのように使おうか？元旦の朝9時、お屠蘇気分が、ほんの少し、長くなるかな！

（産業技術総合研究所、長野計器（株）技術顧問）（初出、（一社）東京都計量協会会報「とうきょうの計量 No.252 『にほんの計量、せかいの計量（33）』」）

神奈川県立川崎図書館が展示「単位のあゆみ」を開催中

5月10日まで、図書館2階で

内川会長が関連講演会「キログラム原器の役割終了へ」(2月25日)

神奈川県立川崎図書館は、2017(平成29)年1月13日～5月10日(水)までの間、同館2階展示コーナーで、ミニ展示「単位のあゆみ」を開催している。この展示には、神奈川県産業技術センター計量検定所が協力している。

また関連した講演会として2月25日(土)の14時から、同館2階ホールで「キログラム原器の役割終了へ」を開催する。講演者は、本会の内川恵三郎会長。

■ミニ展示：「単位のあゆみ」

【開催趣旨】わたしたちの生活の中にはさまざまな単位があります。単位は、長さや重さ、時間などを表したり比べたりするときに基準となるよう、あらかじめ決められた量のことです。昔は国や地域によってばらばらだった単位ですが、現在は、国際単位(SI)に統一化されるようになってきました。今回は、長さや重さの単位のこれまでとこれからを中心にパネルや展示物などでご紹介し、触って体感していただける展示になっています。併せて、当館で所蔵する関連資料もご紹介します。この展示をきっかけに、生活に身近な単位について関心をもっていただければ幸いです。展示品はキログラム原器(レプリカ)、メートル原器(レプリカ)ほか。

【展示期間】2017(平成29)年1月13日(金)から5月10日(水)の開館日

【場所】神奈川県立川崎図書館(川崎市川崎区富士見2-1-4)2階展示コーナー

【協力】神奈川県産業技術センター計量検定所

【問い合わせ先】神奈川県立川崎図書館産業情報課(電話044-233-4537)

■ミニ展示関連講演会「キログラム原器の役割終了へ」

【開催趣旨】これまで質量単位の定義は、国際キログラム原器によって定められていましたが、2018年に開催される国際度量衡総会において新しい定義への変更が予定されています。今回の講演では、こうしたキログラム原器をはじめとした基準や、普段何気なく使用しているメートルやキログラムといったSI単位(国際単位系)の成り立ちについて学びます。

【講師】内川恵三郎((一社)日本計量史学会会長)

【日時】2017(平成29)年2月25日(土)、14時～16時

【会場】神奈川県立川崎図書館2階ホール。

【定員】40名

【申し込み】▽受講申込のページ(<https://goo.gl/PLnpEC>)から▽FAXの場合は、「催事名(「キログラム原器の役割終了へ」)、名前(ふりがな)、自宅FAX番号、電話番号、質問など(任意)」を記入のうえ、044-210-1146まで送信。▽往復はがきの場合は、返信表面に「自分の住所・氏名」、往信裏面に「催事名(「キログラム原器の役割終了へ」)、名前(ふりがな)、郵便番号、住所、電話番号、質問など(任意)」を記入のうえ、〒210-0011、川崎市川崎区富士見2-1-4まで郵送。

【問い合わせ・申し込み先】県立川崎図書館産業情報課(電話044-233-4537、FAX044-210-1146)

第 37 回江戸学懇話会「牛込・神楽坂の江戸と現代を訪ねる」報告

2016 年 10 月 22 日（土）実施、本会会員有志が幹事

副会長 山田研治

江戸学懇話会の「神楽坂巡検」が、10月28日午後、薄雲の中で実施された。12時半、定刻に、23名が、JR飯田橋駅前に集まり、出発をした。幸いにも、最近、飯田橋駅の改札口は、改修のため江戸36見付の一つ牛込見付、牛込門横に設けられた。牛込門の内側が、大身の旗本屋敷であり、門を出て牛込橋を渡ると神楽坂である。

牛込門は、広重の浮世絵、江戸百坂の一つ「神楽坂」に遠景として当時の姿が描かれている。その面影が、今なお駅出口横の石垣にみられる。石垣脇に、「阿波の国」と鑿彫りされた大石が横たわっており、蜂須賀公が造ったことがわかる。

広重のこの浮世絵は、神楽坂頂上の茶屋から描いたもので、坂上の毘沙門天、善国寺の参道として神楽坂界隈が発展したことを表している。毘沙門天は戦の神であり、善国寺は、家康の江戸入国とともに廃城となった牛込氏の居城、牛込城があった場所に位置する。牛込城本丸跡が、光照寺である。粹な黒塀のお茶屋街、兵庫町は、善国寺沿いの神楽坂本通りを横切った所にあり、牛込城の武器庫であったところから名付けられた。神楽坂の町は全体が旧山城の遺構にあり、坂の町である。江戸城の重要な防御の拠点ゆえに、小身の旗本や御家人の屋敷が山城跡に造られた。また、高台にあったため、吉田家の（佐々木文次郎秀長）が天文台を作り、この天文台が、幕府の天文方、浅草橋の天文台の基礎となった。出版クラブが、現在建っており、小休止に利用させていただいた。

維新後、神楽坂は、江戸城、皇居を守る拠点でもあったことから、明治6から7年にかけての江戸測量のための水準点が善国寺におかれ、その几号が、毘沙門天の狛虎の土台にある。堀を挟んだ対岸にあたる牛込門の几号は、現在、日比谷公園の亀橋に見られるといわれている。この陸軍の明治初年の測量は、明治の近代的度制の起点でもあった。とりわけ、福田理軒や子の陸軍大尉治軒の功績が大きい。

江戸時代、神楽坂の外側を守るのが、赤城神社、地下鉄東西線神楽坂駅から出たところの酒井家若狭小浜藩12万石の下屋敷

（幕末に上屋敷）である。藩医杉田玄白や、その子立卿が生まれた所でもある。杉田玄白については、江戸学懇話会の大沢眞澄先生が、蘭学事始めから説き起こされ説明をされた。眼科医の立卿、子の成卿は、天文方や、翻訳方で活躍をし、メートル法の導入に尽力をした。日本のメートル法の体系はオランダから導入され、オランダはフランスに次いでメートル法（1821）を施行した国である。

下屋敷跡地や杉田玄白誕生の碑が建つ矢来公園に行く途中に、観世流の矢来の能楽堂がある。鼓



広重の浮世絵にも描かれた神楽坂



イギリス式測量で使われた几号（きごう）水準点



牛込城の跡に建つ光照寺



天文台跡に建つ日本出版クラブ会館

の音がし、風情を醸し出していた。矢来公園から、やや牛込柳町に向けて歩いたところに林家の屋敷跡、歴代の墳墓がある。林述斎以降は儒教式墳墓である。また、近くには、江戸城の棟梁、甲羅屋敷、近藤勇の道場、試衛館跡がある。試衛館は大きく発展し、当学会事務局がある納戸町、すぐ隣の二十騎町に移転する。

巡検の最後、4時半に、納戸町の当学会事務局に寄っていただき、休憩の後、中国料理の西安刀削麺酒樓神楽坂店で反省会を開いた。反省会は、盛況の内に終わり、巡検は、終了した。

(東京都教職員研修センター元教授)



小浜藩酒井家下屋敷跡 (杉田玄白生誕の地)



林家墓地にある儒式の墓

『よみがえれ！ シーボルトの日本博物館』 展

2016年09月13日～11月06日、江戸東京博物館

今後、長崎会場、大阪会場を巡回

展覧会『よみがえれ！ シーボルトの日本博物館』が、国立歴史民俗博物館（千葉会場）での開催に続き、2016年09月13日～11月06日まで、江戸東京博物館（東京会場）で開催された。

本展は、江戸時代後期に医師として来日したシーボルトの没後150年を記念して、シーボルトが母国に残したコレクションを里帰りさせ展示した。

初めて全貌が明らかになったミュンヘン五大陸博物館所蔵のシーボルト・コレクション（シーボルトが主として2度目の来日の際に収集した日本関係資料）、およびシーボルトの末裔にあたるフォン・ブランデンシュタイン＝ツェッペリン家所蔵のシーボルト関係資料から、約300点を精選し、シーボルトの日本博物館という新たな視点から、展示を構成した。

一番の見どころは、シーボルトの死の直前にミュンヘンで開催された「最後の日本展示」を、シーボルトの長男アレクサンダーのリストをもとに、再現するコーナー。

初来日した「鳴滝の家の模型」や、シーボルト自筆のコレクション解説、若き日の門弟・伊藤圭介の肖像など、今まで紹介されなかった資料も出品された。新発見の伊能図の写し、柁、方位磁針なども展示された。

同展は今後、長崎会場・長崎歴史文化博物館（2017年2月18日（土）～2017年4月2日（日））、大阪会場・国立民族学博物館（2017年8月10日（木）—2017年10月10日（火））で、巡回展示される。

松本はかり資料館が『今昔はかり展』開催

2016年10月28日(金)～11月27日

蚕糸業に関連する計量機器などを展示

長野県松本市の松本はかり資料館は、『今昔はかり展』を、2016年10月28日～11月27日まで開催した。

同展では長野県で盛んだった蚕糸業(蚕種業・養蚕業・製糸業)に関連する計量機器を展示したほか、当時の様子を写真パネルで紹介した。

11月1日の計量記念日に近接し、中町商店街が歩行者天国となる2016年11月3日には、無料開館した。

【松本市はかり資料館】〒390-0811、松本市中央3-4-21、電話／FAX 0263 - 36 - 1191

技術史研究の国際学会

IEEE ヒステリコン 2017 開催

2017年8月7日(月)・8日(火)、神戸大学で

「IEEE ヒステリコン 2017」が、2017年8月7日(月)・8日(火)、神戸市中央区湊南町の神戸大学六甲第2キャンパス・システム情報学科で開催される。

ヒステリコン(HISTELICON-HISTORY of ELECTROTECHNOLOGY CONFERENCE)とはIEEEが主催する国際会議で、1～2年毎に世界各地をまわる。

今回の主催はReg.10日本(JCHC)とReg.8欧州である。技術史を研究テーマとする国際会議が日本で開催されるのは極めて珍しい。

アメリカで開催される時は、IEEE歴史センターが主催する。歴史センターは世界中のIEEEマイルストーンを選定する中心センターでもある。

訂正

『計量史通信77号』13ページ16行目の「2015」は、正しくは「2016」です。お詫びして訂正します。

『計量史研究 Vol.38 No.2(No.45)2016』での沢辺雅二氏の解説「マイクロメータの起こりと日本における進展」の著者紹介で、同氏の死去の日付が誤っていました。正しくは2016年7月9日です。お詫びして訂正します。

目 次

計量史をさぐる会 2016 を開催.....	1
計量史をさぐる会 2016 講演と研究発表の紹介.....	1
特別講演	
1 I. 守隨はかり座の伝説と史実	(株) 守隨本店代表取締役社長 早川亘
3 II. 真空計の校正方法と不確かさ	(一財) 日本品質保証機構中部試験センター 長谷川清孝
研究発表	
3 I. 刀尺(剣尺) についての研究	○山田研治、土田泰秀、唐沢進太郎、黒田明日香
4 II. 動力測定 of 進化	中野義之
4 III. 密度値による古金銀貨特定法試論	西脇康
4 日本品質保証機構 (JQA) 中部試験センター師勝試験所を見学	
フォトギャラリー.....	5
学会の活動から.....	6
6 2017 年度定時総会・研究発表会の開催	
6 計量史研究について	
6 沢辺雅二理事を偲ぶ	理事 飯塚幸三
寄稿.....	7
7 国際計測連合 (IMEKO) 第 23 回世界大会の誘致成功を祝う	理事 飯塚幸三
8 流体測定 of 新しいツール	理事 小宮勤一
9 幕末から明治初年における「養蚕地域」の農民の特性と「和算」の体質の再変化	会員 中村邦光
10 輸入測量器具	会員 野口泰助
11 ウェストン・マイルストーン at NJIT	理事 松本栄寿
13 歴史と「幼稚な正論」	理事 新井宏
14 七夕灯籠まつり	会員 小川忠治
15 佐渡の寺と町と海と	会員 稲葉千代吉
16 上州の三束雨 (さんぞくあめ)	会員 横田貞一
18 閏 (うるう) 秒	理事 切田篤
話題.....	19
19 神奈川県立川崎図書館が展示「単位のあゆみ」(内川恵三郎会長が講演)	
20 第 37 回江戸学懇話会「牛込・神楽坂の江戸と現代を訪ねる」報告	副会長 山田研治
21 『よみがえれ! シーボルトの日本博物館』展	
22 松本はかり資料館が『今昔はかり展』開催	
22 IEEE ヒステリコン 2017 開催	
訂正.....	22

「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。

編集日程は通常、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、編集部（部門責任者：大井みさほ副会長、編集担当：新井宏理事）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/>

2017年2月28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: jimushmj.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
jimushmj.jp