

計 量 史 通 信

Communications in Historical Metrology

No. 82

日本計量史学会 40 周年記念、
計量史をさぐる会 2018

I. 開催要領

- 日時：2018年11月16日（金）
40周年記念式典 13時00分～13時50分、
講演会 14時00分～17時00分、
懇親会 17時30分～19時30分
- 会場：東京電機大学 千住キャンパス 100周年ホール（1号館1階）
〒121-8551 東京都足立区千住旭町5番（北千住駅前）
- 参加費：研究発表会 会員3,000円、非会員4,000円、懇親会 4,000円



計量史をさぐる会のようす

プログラム

- 40周年記念式典 13時00分～13時50分
司会：副会長 黒須 茂
- 会長挨拶 内川恵三郎
- 功労者表彰（表彰者、敬称略）
①（一社）秋田県計量協会、②日本工業大学、③中村邦光④平井亜紀子、⑤小宮勤一、⑥唐澤進太郎
- 来賓祝辞



鍋島敏孝氏



古田勝久氏

- （一社）日本計量振興協会会長 鍋島 敏孝
東京電機大学元学長 古田 勝久

- 来賓御礼 理事 飯塚 幸三
- 講演会 14時00分～17時00分 司会 大井みさほ 山崎敬則

基調講演

日本計量史学会 40年の歩み （一社）日本計量史学会会長 内川恵三郎

特別講演

司会 大井みさほ

- 電気工学教育と東京電機大学の歴史 東京電機大学教授 西方 正司
- 弥生時代の分銅 奈良文化財研究所 森本 晋



飯塚幸三氏

研究発表

司会 山崎 敬則

1. 山田 研治 「弥生分銅についての研究ノート」

Ⅲ. 懇親会 17:30～19:30 司会・進行 副会長 黒須 茂

会場：食堂（大学キャンパス内、3号館2階）

（〒121-8551 東京都足立区千住旭町5番（北千住駅前））

講演・研究発表の概要

報告：理事・副会長 大井みさほ

基調講演

日本計量史学会 40年の歩み

日本計量史学会会長 内川恵三郎

計量史学会が1978年に設立され、2018年で40周年となるのを祝い、会長からこの40年間での出来事を役員人事、論文集と計量史通信の40年間のトピックスなどについて紹介された。事務局がしばらくは会長自宅であったり、1996年には中国との交流訪問を参加者19名でおこなったり2011年に学会が法人化できたことなど、多くの先輩たちの努力が積み重なって継続してきた話は興味深かった。



内川恵三郎氏

特別講演 1

電気工学教育の歴史

東京電機大学教授 西方正司

明治になって急速に電気が普及しはじめる時、明治政府による殖産興業政策実現のためまずは1886年（明治19年）に現在の東京大学工学部の前身である帝国大学工科大学が設置され、その中には電気工学科も置かれた。その後日清戦争、日露戦争を契機に日本の工業、技術の充実は急務であったため、電気系学科を含む技術者養成の教育機関をいくつか設立した。それらは例えば現在の東京工業大学、京都大学電気工学科などの前身にあたる。しかしながら実際の現場に通用する技術者の要請はこれらの大学に相当する教育機関ではできないので、役に立つ技術者養成の教育機関の設立が急務であった。こういう状況の下で東京電機大学の前身である電機学校が1907年に神田に設置された。



西方正司氏

設立者は廣田精一と扇本真吉で二人とも30代という若い技術者である。廣田精一(1871～1931)は広島県生まれ、東京帝国大学工科大学を卒業、高田商会という電気機器などの輸入商社に入社し、すぐに米国ウェスティング・ハウスを視察、ドイツ・シーメンス・ウント・ハルスケ社で工場実習をし、ヨーロッパを視察して帰国。扇本真吉と共に私立電機学校を設立。その後彼は1914年にはオーム誌創刊。1921年には神戸高等工業学校（現在の神戸大工学部）を創立した。扇本真吉は岐阜県生まれで、東京帝国大学工科大学を1902年卒業。シーメンス・ウント・ハルスケ日本支社、

深川電機株式会社、江ノ島電気鉄道株式会社、東京石川島造船所電気部に勤務。廣田精一と共に私立電機学校を設立、初代校長となった。

電機学校は当初は電気科のみを開設、現場技術者を養成する目的で、講義だけでなく実物を使った教育や、発電所、工場などの施設見学による「実学尊重」の教育をおこない、それが伝統となった。授業は夜間におこなわれたが、これは昼間に仕事を持ち、夜間しか学習できない青少年を対象にしたためである。初期の講師陣の約半数が東京帝国大学電気工学科の出身者で占められていた。1908年に最初の卒業式がおこなわれ、14名が卒業した。

1911年より国家試験である「電気事業主任技術者検定試験」が行われ、最初の27年間での合格者の43.5%が電機学校関係者で占められ、学校の評判を高めた。

第2次大戦終結までには教育体制がいろいろ変わり、戦後の1949年に新制大学として東京電機大学が開学した。工学部電気工学科・電気通信工学科が設置され、初代学長には丹羽保次郎がなった。彼は1924年にファクシミリを発明、1959年に文化勲章を受章している。電気学校は2007年には創立100年を迎えているが、それまでに1956年には法人名を「学校法人東京電機大学」と変更、短期大学の設置、学部の増設、高等学校の設置、大学院修士課程、博士課程の設置というように規模を拡大した。卒業生数は2018年には約22万人に達している。また予稿集には述べられていないが、最後に付け加えられた最近の風力発電システムの話が興味深かった。風車の羽根は私の想像以上のかなりの大きさであり、これをいくつも設置するには海上も含め相当の面積が必要になる。これが今後どうなっていくのか興味がある。

特別講演 2

弥生時代の分銅

奈良文化財研究所 森本 晋

講演を聴く前に思っていたことは、弥生時代というのは分銅を必要とする文化が発達していたのか、分銅を使ってどういう生活をしていたのだろうかということだった。講演に入ると、まず1981年に大阪市の亀井遺跡からまとまって出土した14点のうち、1点が石杵、2点が砥石、11点が分銅であり、製作途中の1点を除く10点が2組のセットになっていることが判明したことが紹介された。分銅の多くはよく似た石材で作られ、形も円柱状のものが多く、相似形という印象だそう。質量は最軽量のものが8.7gで、残りはその2倍、4倍、8倍、16倍、32倍であり、6点がひとつのセットを成す構成となっている。さらに2017年になって大阪府和泉市・泉大津市の池上曾根遺跡から分銅と考えられる資料が出土していたことが報告された。分銅と石斧が並んで出土した特異な例で、セット関係となっている。弥生時代はなかなかすごいものだと思った。専門的な内容に入る前に弥生時代の文化について詳しい話を聞きたくなった。素人には弥生時代というといふ土器などをすぐ思い浮かべてしまうが、弥生時代の文化そのものをもっと知りたくなった。これからのいろいろな発掘があるだろう。このような講演を聴ける機会に出合えてよかったと思う。



森本晋氏

研究発表

弥生時代の石分銅（弥生分銅） についての研究ノート

—貨幣と度量衡の関係から—

日本計量史学会 山田研二

弥生時代の石分銅については、その存在が本発表の前の森本晋氏の特別講演2にあるように、亀井遺跡から出土した石分銅がセットになっていることが示唆された。（報告者注；内容については上記の森本による特別講演を参照してください。）弥生時代の計量呼称単位は班固の「漢書」「律曆志」「食貨志」に準拠すると考えられる。弥生分銅の年代比定は、①地層関係からの分析と、②石臼の形態的特徴、および質量、所謂、「半両 = 8.4g ~ 8.8g」との関連から類推、分析が必要である。地層からの分析では亀井遺跡の調査報告書では一緒に出土した弥生土器破片と遺構の切り合い関係から弥生前期としたことを報告している。しかし弥生分銅として評価した森本は弥生中期の遺構の可能性が全くないわけではなく、下限は弥生中期後半の古い時代とした。最終的には共伴出土した弥生土器片から「弥生前期新段階から弥生後期前半」という時代が設定された。このことから質量標準を貨幣に求めて考察をした。



山田研二氏

「フォトギャラリー」



受賞者の記念撮影



懇親会のようす



受賞された（一社）秋田県計量協会様



受賞された日本工業大学様



受賞された平井亜希子様



受賞された小宮勤一様



受賞された唐澤進太郎様(代理)



大井みさほ理事・副会長(講演会司会)



黒須茂副会長(司会)

2019 年度定時総会ならびに研究発表会の案内

期日：2019年3月20日（水） 13:00～17:00 17:30～19:30

会場：日本計量会館 3階 会議室（一般社団法人日本計量振興協会：会場案内は裏面）

〒162-0837 東京都新宿区納戸町25-1 TEL: 03-3268-4920

会費：3000円（研究発表会）、5000円（懇親会）

プログラム

I. 2018年度 定時総会 13:00～13:50

議事

議案1. 2018年度決算（案）、監査報告

報告1. 2018年度事業報告

報告2. 2019年度事業計画、事業予算

II. 講演・研究発表会 14:00～17:00

特別講演 14:00～16:00

1. 分銅校正技術の高度化に携わって

国立研究開発法人産業技術総合研究所計測総合標準センター 工学計測標準研究部門
植木 正明

2. 日本計量史の祖・狩谷えき齊讃歌

一般社団法人日本計量史学会理事 新井 宏

研究発表 16:10～17:00（各講演20分 質疑5分）

1. 山田研治 計量会館展示委員会報告から「律呂黄鍾管と度量衡－小泉袈裟勝先生の黄鍾管長の実験－」

2. 松本栄壽 「電気 of 精をめぐる旅」（仮題）

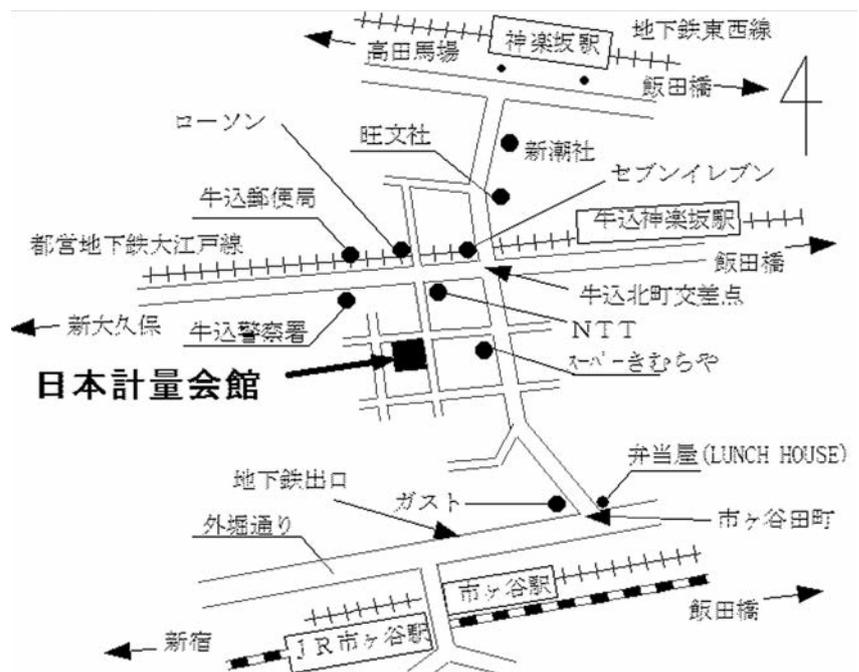
3. 藤原正克 「徳川幕府の織物寸法統制と取引の実態」

III. 懇親会 17:30～19:30

西安刀削麺酒樓 神楽坂店

（TEL：03-5227-7677）

（計量会館から徒歩3分）



ICEE 2018 ソウルに参加して

理事 松本榮壽

ICEE (International Conference on Electrical Engineering) とは、日本、韓国、中国、香港の電気関係学会が共同で開催する電気技術の国際会議である。

今年(2018)で24回目となるICEEは、6月24日から28日までソウルのKorea Universityで開催され、参加者総数(事前登録者)727人、発表論文数635件(Oral:201件, Poster:434件)、日本からの参加は178人であった。

(IEEJ, KIEE, CSEE, HKIE,) 4学会が毎年輪番で会議を主催して、ICEE日本委員会は各学会の代表者との連携を保ち、論文誌を発行するなど東アジアに地盤を置いて活動を続けている。電気学会A部門の電気技術史技術委員会(HEE)は、今回のICEEにSpecial Session “The Maui Meeting for ICEE”を企画し、その中で筆者は「技術史研究の起点は何か」(What is the Starting Point for the Study of History of Technology?)と題する論文を発表した。

概要：ある電気技術者が、企業博物館の準備を命ぜられ、計測器の収集とともに技術史研究に取り組みざるを得ない環境からはじまり、現在の研究者にいたった経過を自分自身に問いかけた物語である。技術史研究の第一歩の始まりは何か？「個人的な経験に寄れば、人、物、アーカイブス、サイト(現地)との出会いである」

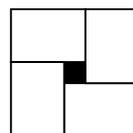
ソウルは活気あふれる大都会、漢江沿いの夕食会など大いに盛り上がる運営であった。大会終了後、筆者は国立民俗博物館と国立果川科学館を見学し、韓国の伝統と最新技術にふれた。



測量機の照準

物指し端と目標を見通して照準を定めたのが始まりで、凹みの間と尖った物と見通し、或いは細い穴2本のスリットを通し見る照準機が小方儀に付いている。筒状の先端と手前に穴を開けた物を用いたのが大方儀である。江戸時代、こうした小さい奥深い筒状の穴を造るひと工夫が成されていた。

長い方柱の棒を4本束ねると田の字になる。方柱でなく長方柱を束ねたら長方差の小さい穴が端から端まで通り抜け、方形の小穴が作れ、深い通し穴の難解を簡単に作っている。今は小型望遠鏡にしたレベルに進化している。



会員 野口泰助



じんこうき
塵劫記

イギリスの小さな町

会員 小宮勤一

手元に「イギリスの小さな町から」(加藤秀俊著、朝日新聞社発行、1969〔昭和44〕年)、という

タイトルの古い本がある。ロンドンの南にある、ケント州の町プレイナムの町の様子、小学校やその先生方、周りの田園風景、住民の生活、などなどが書かれている。実はこの「プレイナム」という町は架空の名前であって、実在はしない。この本の著者が、大学のヨーロッパ学術調査隊の一員として調査をおこなった報告書の副産物として書かれたのがこの本の内容である。このような手法は、地域社会の研究において一般的であるらしいが、著者が言っているように、ここ記されている町の様子、住む人々の生活などは調査当時のケント州、あるいはその近く普通の人々の生活環境であり、生活の様子であったであろう。

ロンドンの西南 30 マイルほどの所に、サリー州のギルフォードという、人口十数万ほどの小さな町がある。サウスダウンズにある、ロンドンのベッドタウンの 1 つで、ウオータルー駅から数 10 分で到着する小さなギルフォードの駅から、町の中心をハイストリートが通じていて、15 世紀に建てられたという、馬車が乗り入れられるようになった古いホテル、ロンドンの有名な店の支店、小さな郵便局、たばこや新聞などを売る小さなタバコニストなどが並んでいる。私はこの街にあるサリー大学で、1970 年代の初めごろの 1 年間を過ごす機会があった。

ギルフォードに最初に着いたのは 1 月の末で、昼の時間は短く、暖房はなかなか効かず、とても寒い思いをしたことを思い出す。春になって少し暖かくなり、子供たちが学校にも慣れ、町の中の様子が少しわかるようになると、上に述べた「プレイナム」によく似た町であることがわかった。ハイストリートを外れると山手には住宅地があり、その近くに小学校がある。少し外れたところには 1066 年に建てられたという、古い城壁と崩れかけた城が残っている。さらに高い所には広い牧草地があり、その中を細い遊歩道が走っていて、下の方には牧場が見える。住宅地の中の 1 つにはルイス・キャロルの姉妹の住居があり、キャロルがしばらく滞在したことを記したプレートが掛けられている、など。

帰国してからも、ここで知り合った何人かの人々とクリスマスカードの交換が続いていた。また、成人した子供がこの街を尋ねて、同級生であった友人のお宅に泊めて頂いたり、孫や姪がロンドンに出かけた時に立ち寄りたりして、我が家では時々ギルフォードが話題になった。10 年ほど前になる。私達夫婦はウオータルー駅からギルフォードの駅に向かった。何十年振りかのギルフォードの町を見たり、ここに住んでおられる石黒さんご夫妻にお会いするのが主な目的であった。

子供たちの学校の父兄といろいろ話をするようになったころ、その中の 1 人、図書館のライブラリアンから家内が紹介されたのが石黒夫人で、1950 年代中頃に当地に来られて、御主人、お子様たちと大学をはさんだ町の反対側に住んでおられた。ギルフォードには当時日本人は殆ど住んでおらず、町の様子、買い物などについて教えて頂いたりしてお世話になった。

1 年の滞在を終えて帰国してからも、石黒さんご夫妻とはカードやお手紙などをお送りするお付き合いが続いていたが、数年して、私の勤務先がつくばの研究所から、九州の戸畑の大学に変わった時に、その同窓会誌をとおして、ギルフォードでお世話になった石黒さんが、此の大学の卒業生であることを知った。その後、大学の同窓会主催の講演会にお招きして、英国海洋研究所での研究をお話しして頂く機会を作ったこともある。

最近、戸畑の大学とサリー大学に学生の交流制度が設けられたことが同窓会報に載ったり、去年は石黒ご夫妻のご子息であるカズオ氏のビッグニュースなど、ギルフォードの町がわが家の話題に度々登場することとなった。先年尋ねたギルフォードは、駅の周りやハイストリートの街並みに多少の変化はあったけれども、私たちが 1 年を過ごした家は、庭にあったリンゴの木と共に昔の儘であったし、今でもそのままのたたずまいを残しているだろう。

台所と測定

理事・副会長 大井みさほ

私は料理が好きだ。台所には必然的に測定道具が増えていく。自分で作ったりもする。ほとんどの器は、上の方が広がっていて円筒状ではないから、目盛をつけて測定用にするのには向いていないが、食品の入った容器がプラスチック製で直径が変わらない円筒状だと嬉しくなり、容器に詰まっていた食品を急いで使い切り、それに目盛をつけて水などの測定に用いる。食パンを焼くときには測定回数が増える。1斤の食パンを焼くには焼き方にもよるが、1例をあげると水 170ml、小麦粉 250 g、砂糖 20 g、スキムミルク 15 g、塩 5 g、バター 25 g、ドライイースト 4.5 g を測らなければならない。よく使われるキッチンスケールは数値がデジタルで表示されていて、最低が 1 g で、それ以下は表示できない。それでもどうしても量りたいときには上皿てんびんを使う。これは昔廃棄処分された物品である。

温度を測りたいことも時々ある。バイメタルを使った天ぷらメーターもあるが、なんとなく信用していない。ガス器具によっては設定温度が決まるようになっていて、昔からの知恵で天ぷらの衣となる水にといたメリケン粉を一滴たらしければ、その沈み具合で適温かどうかわかる。半導体素子の温度計もある。これは食品に接触させずに、表面温度をはかる。しかし実際には必要と思うことがほとんどなく、もっぱら持ち歩いて電車の中で壁の温度をみたりして楽しんでいる。

塩分濃度計というのものもある。しかし使ってみると正確かどうかあやしい気がする。それで実際に濃度を変えた食塩水をいくつかつくり、その濃度の違いを舌に覚えさせている。こうした測定器は私にとって楽しい玩具である。

ドンスコイ号の財宝

理事 新井 宏

ニュースは主として韓国の中央日報や朝鮮日報の電子版でよむ。とにかく、あらゆる日本のニュースが掲載されている上、国際ニュースも豊富だからである。もともとは韓国語の勉強のためであったが、最近は一遅れの日本語版で済ますことも多い。

そのなかで、気になるのは、金額や重量単位の翻訳を間違えているケースが極めて多いことである。どう考えても理解しがたい記事があり、原文にあたってみると原文さえ間違えている場合が多い。

数日前（7月18日）の中央日報に、日露戦争で最後まで戦ったロシアの巡洋艦ドンスコイ号（排水量 5683 トン）が鬱陵島沖で見つかったとのニュースが大きく載っていた。それも 150 兆ウォン相当（15 兆円）の金貨や金塊を乗せた「宝船」としての報道である。

発表したのは、ソウルに本社を置く海運・建設専門業者のシニルグループである。シニル側は、その証拠として、船体にロシア文字でドンスコイと書かれた写真を公表している。

実は、ドンスコイ号の引き揚げについては戦前の日本でも試み、また韓国でも 1981 年にトジン実業が挑戦、その後も IMF 通貨危機の際に、東亜建設が手を上げ一時株価が高騰したが、その後破産している。

今回もシニルグループの関連会社、第一製鋼の株価が急騰している。まあ、ウサン臭い話である。

さて、こんなウサン臭い話がソウル発のロイター電で世界のニュースとして流れた。日本でも朝日や読売には出ていないようだが、一部新聞やテレビにも報道されたい。もちろん韓国での報道は過熱気味である。

まず、韓国の海洋科技院は「ドンスコイ号はすでに 2003 年、われわれが発見して写真も公開して

いる。シニルグループがわれわれの位置情報を無断使用してドンスコイを見つけたのだ」と言う。

さらには、取らぬ狸の皮算用で、「この船が砲撃を受けて沈没した軍艦ならロシアが所有権を主張する可能性もあるが、韓国の領海で自沈した船で、百年も経過していることからロシアには所有権がない」とか「埋蔵物発掘法により発見された宝物の価値の80%は発見者が、20%は国家に帰属する」とか賑やかである。

しかし、150兆ウォンの財宝というのにはあり得ない話なのである。

こんなことは150兆ウォン相当の純金の重量をちょっと計算してみれば直ぐに分かる。

いま金価格は1トン450億ウォンであるからその重量は3330トンである。そうするとドンスコイ号の喫水7メートルがさらに4メートルも上がってしまい、船として機能するはずがない。そもそもドンスコイ号の満載排水量は5800トンで200トンも積み増すのさえ要注意なのである。

そんなことよりも、シニルグループの発表を良くみると、「軍艦ドンスコイには金の延べ棒と金貨あわせて200トン」とも書かれている。金200トンなら10兆ウォン弱で発表の17分の1である。

しかし、それでも過大である。日露戦争の旗艦三笠（排水量1万5000トン）の建造費は120万ポンドで金貨10トンである。いくらバルチック艦隊が、途中の港々で金貨精算をしたとしても、金200トンは多すぎる。

いま、世界最大の金保有国の米国は8000トン余である。最近、最大の金産国となったロシアでさえ、2000トンである。

それなのに財宝150兆ウォン説をそのまま報道するなど正に記者精神の欠如荒廃である。

ここまで書いて、また韓国のニュースを読むと、やっとまともな「サギ説」が出始めた。

私の遊ぶ「計量史」は「歴史の単位」との戦いである。「単位」のミスには十二分に気を付けたいと思っている。

秋の褒賞：当会会員の横田賢次郎氏が黄綬褒章を受章

横田賢次郎氏（よこた・けんじろう）

（一社）東京都計量協会理事・（株）横田計器製作所代表取締役会長、日本計量史学会会員

▽1947（昭和22）年5月17日生、宮城県出身

▽1970（昭和45）年3月法政大学社会学部卒業

▽2017（平成29）年7月（株）横田計器製作所代表取締役会長就任▽1997（平成9）年5月（社）東京都計量協会理事就任

◇功労および表彰など

▽1990（平成2）年5月（社）日本計量機器工業連合会長賞（計量器産業振興）

▽1993（平成5）年10月東京都中小企業団体中央会長賞（中小企業振興）▽1997（平成9）年5月（社）日本計量振興協会会長賞（計量関係功労）

▽同年7月計量賞委員会（計量賞）▽2000（平成12）年11月東京都生活文化局長賞（計量関係功労）

▽2001（平成13）年5月東京都労働経済局長賞（中小企業振興功労）

▽2002（平成14）年10月東京都知事賞（中小企業振興功労）

▽2003（平成15）年11月経済産業大臣表彰（計量関係功労）

◇その他の計量業界関係団体（現）

▽（一社）計量器コンサルタント協会監事



◇その他の計量業界関係団体（元）

▽東日本計量器工業協同組合理事長▽全日本硝子製温度計工業組合理事長▽日本硝子計量器工業協同組合理事長▽（一社）日本計量振興協会理事

◇その他の業界関係団体（元）

▽東京都中小企業団体中央会理事

◎褒章の栄に浴して

黄綬褒章の栄に浴したことは、まずは東京都計量検定所をはじめとし、（一社）東京都計量協会、日本硝子計量器工業協同組合など関係者皆様のおかげと感謝申し上げます。まことにありがとうございます。

11月3日の発令、同14日午後に東京プリンスホテルにて伝達式、その後皇居へ移動し、天皇陛下の拝謁を賜りました。そして、夕刻6時過ぎにホテルへ戻り安堵したところです。もちろん初めてのことであり、身の引き締まる思いで一日を過ごしました。

さて、私どもの事業は、主に比重計など計量法では浮ひょうと称する、浮き秤の製造をおこなっております。浮ひょうとはガラス製で目盛紙などが入る細いガラス管の径部と浮力になる胴部とをつないで製造された計量器です。

浮ひょうには、密度浮ひょう、比重浮ひょう、比重から換算されたボーメ度浮ひょう、あるいは日本酒度浮ひょうと呼ばれるものやアルコール濃度を測る酒精度浮ひょうなどがあります。日本酒度浮ひょうとは日本酒の甘さ、辛さを数値で判断する浮ひょうです。そして、これらは醸造所においては必要不可欠な計量器といえます。

弊社は初代横田四郎が、1923（大正12）年に計量器販売免許を取得して創業しました。そしてこの2018（平成30）年で95年になりました。

浮ひょうは計量器の中でも一般的なものではありませんが基本的なはかりです。95年の間大きく変化することもなく製造され使用されています。この業界においては全く普遍的な計量器といえるでしょう。このような業界において、私自身が褒章を浴したのは、まさに業界を支えている皆さまのお陰とあらためて感謝申し上げます。

今後においても、皆様のご指導ご鞭撻を賜りたく、また精進し、業界の発展のため尽くしたいと存じます。

重ねて御礼申し上げますとともに、これからもどうぞよろしくお願い申し上げます。

話 題

提供：理事 横田茂子、理事 高松宏之

国際度量衡総会で SI 4 単位の定義改定

キログラムの改定は 130 年ぶり

理事 高松宏之

日本の研究が大きな貢献

ナノテクノロジーなどの発展に期待

キログラムを含む基本 4 単位（キログラム、アンペア、ケルビン、モル）の定義が改定され新定義になった。2018 年 11 月 13 日～16 日にフランスのベルサイユ国際会議場で第 26 回国際度量衡総会（CGPM）が開催され、16 日に 4 つの SI 単位の定義が改定された。これにより全ての計量単位が原器という器物から解放される、歴史的節目となった。新定義となったことでナノ分野などでの計測技術の発展が期待される。新定義は 2019 年 5 月 20 日から適用される。この定義改定には日本の産業技術総合研究所（産総研）の研究が大きな貢献をした。定義改定による日常生活等への影響はない。

■ 4 単位の新定義

▽質量の単位（kg [キログラム]）=キログラムは、プランク定数 h を正確に $6.626\ 070\ 15 \times 10^{-34} \text{Js}$ と定めることによって設定される。

▽電流の単位（A [アンペア]）=アンペアは、電気素量 e を正確に $1.602\ 176\ 634 \times 10^{-19} \text{C}$ と定めることによって設定される。

▽熱力学温度（K [ケルビン]）=ケルビンは、ボルツマン定数 k を正確に $1.380\ 649 \times 10^{-23} \text{J/K}$ と定めることによって設定される。

▽物質量の単位（mol [モル]）= 1 モルは正確に $6.022\ 140\ 76 \times 10^{23}$ の要素粒子を含む。

■ 器物からの解放

キログラムの定義は国際キログラム原器からプランク定数に、アンペアの定義は 2 本の直線状導体間の力から電気素量に、ケルビンの定義は水の 3 重点からボルツマン定数に、モルの定義は炭素 12 グラム中の原子の数からアボガドロ数に基づく定義に改定された。つまり、これらの量の定義が普遍的な基礎物理定数に基づく定義に置き換わった。

たとえば、キログラムの改定は、国際キログラム原器という唯一の原器によって単位が実現されているものが、基礎物理定数によって定義されることにより、すべての単位の定義が原器から切り離され、どこでも実現可能な普遍的な定義となった。

白金イリジウム合金でつくられた「原器」という「もの」は、常に破損等の危険性があつたほか、長期的に状態が変化する可能性があり、国際キログラム原器も副原器との比較で最大 $50\ \mu\text{g}$ の変化が認められた。つまり原器の比較精度は 5×10^{-8} ということになる。

そのため、基礎物理定数に基づく定義に変更することは決議されていたが、この物理定数による定義が、この 5×10^{-8} よりもよい精度が実現できることと、異なる方法でこの精度以上で 1 キログラムが現示できることなどが必要だった。

■ 日本が大きな貢献

そのため、電磁気力によって発生させた力を用いて現示する方法（ワットバランス [キップルバランス] 法、アメリカ、カナダなど）と、プランク定数とアボガドロ定数が厳密な比例関係にある

ことから、シリコン球を使ってアボガドロ定数を厳密に測定する X 線結晶密度法（アボガドロ国際プロジェクトで推進）（日本、ドイツなど）の研究が推進され、この 2 つの方法で、 5×10^8 よりもよい精度が実現できたため、今回の定義改定が実現した。

アボガドロ国際プロジェクトにおけるアボガドロ定数の 8 つの測定のうち、産総研は 4 つの測定に関わって成果をあげるという大きな貢献をした。

■日本国キログラム原器は引き続き役割果たす

日本国キログラム原器は「原器」としての役割を終えるが、まだまだ現役として標準供給の役割を果たす。質量の標準供給においては分銅を媒介として下位の分銅に値付けする方法は優れており、この面からも日常生活や産業界等への影響はない。

同様に、アンペアやケルビンも微小な変化はあるが、産業界等への影響はない。

■ナノテクノロジーの発展への寄与

新定義によって、たとえばキログラムは、これまで微小になるほど不確かさが悪化していた微小な質量測定を必要とする創薬やバイオテクノロジー技術の発展への寄与が期待される。

■計量法単位令と JCSS の特定標準器も改定へ

キログラムなどの単位の定義が改定されれば、計量単位令も改正される。また、JCSS（計量法トレーサビリティ制度）の特定標準器の見直しが必要になることから、阿部一貴経済産業省計量行政室長は、改定が適用される 2019 年 5 月 20 日までに、規定の見直しをすとした。

キログラムの定義改定で内川会長が取材受ける

2018 年 11 月に開催された国際度量衡総会でキログラムの定義などが改定されたが、本会の内川恵三郎会長が NHK から取材され、ニュース報道のなかで音声による出演をした。

また、読売新聞から取材があり、取材内容が読売新聞の SI の基本 4 単位の改定に関する解説に反映された。

内川恵三郎氏と松本榮壽氏

白田孝『新しい 1 キログラムの測り方』（講談社ブルーバックス）の書評を執筆

本会会長の内川恵三郎氏と理事の松本榮壽氏が、白田孝『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』（講談社ブルーバックス）の書評を執筆し、好評だった。

2018 年 11 月 13 日～16 日、フランス共和国・ベルサイユ国際会議場で第 26 回国際度量衡総会が開催され、16 日にはキログラムを含む SI の基本 4 単位の定義改定が審議され、新定義が採択された。全ての計量単位が原器という器物から解放される歴史的節目となった。新定義は 2019 年 5 月 20 日から適用されることも併せて決議された。

■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

講談社ブルーバックス、2018 年 4 月 18 日発売、256 ページ

【目次】▽第 1 章：計測の基本－単位とは、測るとは▽第 2 章：メートル法の誕生－すべての時代にすべての人々に▽第 3 章：地球から光へ－メートルの定義の変遷▽第 4 章：原器から原子へ－キログラム原器の受難▽第 5 章：「メートル法」から国際単位系へ－あらゆるものを測定対象に▽第 6 章：量子力学と相対性理論の時代－宇宙をつらぬく法則▽第 7 章：量子標準の時代－取り残されるキログラム▽第 8 章：原器から光子へ－キログラムと光をつなぐ天秤▽第 9 章：



新しいキログラムへの道－動き出した国際プロジェクト▽第10章：一気にゴールへ－メートルロジストたちの奮闘▽第11章：定義改定がもたらすもの－すべての時代にすべての人々に▽付録：光速度不変の原理／プランク定数と電気素量／電気素量と力の関係

西脇康氏がNHKドラマを考証

理事 横田茂子

本会理事の西脇康氏が2019年NHK正月時代劇「家康、江戸を建てる」の後編、「金貨の町」を考証した。

小判製作周辺の時代考証と製作の所作を担当。京都の後藤家が江戸に出、秀吉から家康の下で金貨を作るようになる経過を娯楽ドラマに仕立てている。出演は柄本佑、市村正親、吉田鋼太郎他。

【西脇氏の昨年の出版物】：『新徴組の真実にせまる』『絵解き銀座絵巻』『市原市史』資料集（近世編3上）『養老・上石津 神社の棟札・絵馬・古文書資料集』

大阪商業大学【商業史博物館】2018年度秋季企画展

「はかりの文化史」開催 2018年10月20日(土)～11月30日(金)

大阪商業大学商業史博物館は、2018（平成30）年度秋季企画展「はかりの文化史」展を2018年10月20日（土）～11月30日（金）に開催した。会期中、関連講座「はかりの文化史」、ギャラリートーク、シンポジウム、ハンズオン（体験講座）が開催された。

質量だけに限らず、長さ・角度・広さ・体積・時間などを“はかる”道具は、いつの時代も生活必需品であった。また、歴史上の為政者は、度量衡の統一を権力確立の重要な要素とみなした。商取引においても、計量はさまざまな場面で切っても切り離せない行為でもある。大阪商業大学商業史博物館は、近年、大阪日本橋で計量器店を営み自ら収集家でもあった故匠原永治氏の計量器コレクションの寄贈を受けている。秋季企画展では、この匠原コレクションを核として、近世から現代までの計量文化を中心に、その推移をふりかえった。



■関連講座『はかりの文化史』（連続3回）

【日時、演題、講演者】

▽10月20日（土）：「弥生分銅について」：中尾智行（大阪府立弥生文化博物館総括学芸員）

▽10月27日（土）：「匠原計量器械店と匠原コレクション」：池田治司（同館学芸員）

▽11月10日（土）：「江戸時代の針口天秤」：唐澤進太郎（東洋計器理事）

■ギャラリートーク「秋季企画展『はかりの文化史』の展示解説会」（小阪まちゼミの会連携事業）

【日時】10月22日・29日（月）

【講師】池田治司（同館学芸員）

■シンポジウム「はかりの文化史」（文化庁支援事業）

【日時】11月17日（土）

【開会あいさつ】片山隆男（大阪商業大学副学長）

【基調講演】「ものをはかる単位と文化」吉村英祐（大阪工業大学教授）

【シンポジウムパネリスト】▽今西正則（前大阪市経済戦略局産業振興部計量検査所所長）土田泰

秀（東洋計器取締役社長、東洋計量史資料館館長）▽横川公子（武庫川女子大学名誉教授・同大学附属総合ミュージアム設置準備室長）▽吉村英祐（大阪工業大学教授）（50音順）

【進行】池田治司（同館学芸員）

■ハンズオン「江戸時代のお金をはかってみよう」(ひがしおおさか体感まち博2018 プレ連携事業)

江戸時代の両替商には必ずはかりがあった。それはなぜか。その理由を解説しながら、江戸時代に使われたお金を、実際の両替天秤ではかって作る体験講座（参加記念品有）。

【日時】11月24日（土）

【講師】池田治司（同館学芸員）

【主催】東大阪ツーリズム振興機構

◇大阪商業大学商業史博物館 = 〒577-8505 東大阪市御厨栄町4-1-10（近鉄奈良線「河内小阪駅」下車北東へ徒歩5分）、電話06-6785-6139、FAX06-6785-6237

出雲弥生の森博物館

ギャラリー展「はかりの歴史－世界とつながる島根のおもり－」

開催期間：2018年（平成30年）12月5日（水）～2019年（平成31年）2月25日（月）

出雲弥生の森博物館は、2018年（平成30年）12月5日～2019年（平成31年）2月25日まで、ギャラリー展「はかりの歴史－世界とつながる島根のおもり－」を開催した。

天秤はかりや棹はかりは、弥生時代から使われていた優れた道具。今回は、世界や県内のおもりを通して「はかりの歴史」をたどるギャラリー展。



九州国立博物館が「平戸松浦家伝来の伊能図」展

2018年10月30日～12月23日

九州国立博物館で、2018年10月30日～12月23日までの、特集展示として、伊能忠敬没後二百年記念『平戸松浦家伝来の伊能図』展が開催された。

2018年は、日本全国を初めて測量し、極めて精度の高い全国地図、いわゆる「伊能図」を製作した伊能忠敬（1745～1818）の没後200年だった。

同展では、忠敬の功績を記念して、九州ゆかりの「伊能図」を紹介。第9代平戸藩主の松浦清（静山）と忠敬、清の子の熙、忠敬の弟子たちとの交流があった松浦家には、長崎や平戸周辺を描いた「大図」5点、瀬戸内海沿岸部から長崎、対馬、朝鮮を描いた「中図」3点、九州全体を描いた「小図」1点、計9点の「伊能図」が伝わっている。

いずれも描画が丁寧に完成度が高く、明治時代に焼失した「伊能図」の正本（「大日本沿海輿地全図」）の面影を伝える貴重なもの。

松浦家に伝来した正確で美しい「伊能図」を観覧でき、平戸藩主と忠敬たちとの交流の様相を感じ取ることができる貴重な特集展示だった。



目 次

日本計量史学会 40 周年記念、計量史をさぐる会 2018.....	1
講演・研究発表の概要.....	2
報告：理事・副会長 大井みさほ	
基調講演	
2 日本計量史学会 40 年の歩み	日本計量史学会会長 内川恵三郎
特別講演 1	
2 電気工学教育の歴史	東京電機大学教授 西方正司
特別講演 2	
3 弥生時代の分銅	奈良文化財研究所 森本 晋
研究発表	
4 弥生時代の石分銅（弥生分銅）についての研究ノート—貨幣と度量衡の関係から—	日本計量史学会 山田研二
フォトギャラリー.....	4
総会・研究発表の案内.....	5
5 2019 年度定時総会ならびに研究発表会の案内	
寄稿.....	6
6 ICEE 2018 ソウルに参加して	理事 松本榮壽
6 測量機の照準	会員 野口泰助
6 イギリスの小さな町	会員 小宮勤一
8 台所と測定	理事・副会長 大井みさほ
8 ドンスコイ号の財宝	理事 新井 宏
秋の褒賞：当会会員の横田賢次郎氏が黄綬褒章を受章.....	9
話題（理事 横田茂子、理事 高松宏之）.....	11
11 国際度量衡総会で SI 4 単位の定義改定 キログラムの改定は 130 年ぶり	理事 高松宏之
12 キログラムの定義改定で内川会長が取材受ける	
12 内川恵三郎氏と松本榮壽氏	
白田孝『新しい 1 キログラムの測り方』（講談社ブルーバックス）の書評を執筆	
13 西脇康氏が NHK ドラマを考証	理事 横田茂子
13 大阪商業大学【商業史博物館】2018 年度秋季企画展「はかりの文化史」開催	
14 出雲弥生の森博物館	
ギャラリー展「はかりの歴史—世界とつながる島根のおもりの—」	
14 九州国立博物館が「平戸松浦家伝来の伊能図」展	

「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/>

2019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