

計 量 史 通 信

Communications in Historical Metrology No. 79

一般社団法人日本計量史学会

2017 年度定時総会・研究発表会を開催

3 月 24 日(金)、日本電気計器検定所で

期日：2017 年 3 月 24 日（金）

13:00 ～ 17:00：定時総会・研究発表会

17:30 ～ 19:30：懇親会

会場：日本電気計器検定所 4 階 第 1 会議室

〒108-0023 東京都港区芝浦 4-15-7

会費：研究発表会：会員 3000 円、非会員 4000 円、

懇親会：5000 円

スケジュール

I. 2017 年度定時総会 13:00 ～ 13:50

資格審査：会員数：119 名（3 月 18 日現在：出

席：29 名、委任状：47 名）

会長挨拶 内川会長

議長選出：

議事

議案 1. 2016 年度決算（案）、監査報告

報告 1. 2016 年度事業報告

報告 2. 2017 年度事業計画、事業予算

II. 見 学：13:50 ～ 14:30 2 班に分かれて見学（進行：黒須、小川）

展示室（電気計測器資料室）、電気メータの検定

III. 講演・研究発表会 14:40 ～ 17:00

特別講演 14:40 ～ 15:40（司会 大井）

1. 日本電気計器検定所の沿革

日本電気計器検定所 事業開発室 村中 厚司

2. “スマートメータ”最近の動き

大崎電気工業株式会社 技術開発本部 畠山 重明

研究発表 15:50 ～ 16:50（各講演 20 分 質疑含む）（司会 山崎）

1. 山田研治：幕末から明治初期にかけての質量換算標準

—貨幣問題と薬量ポンドおよびトロイポンド—

2. 山田研治 浦部知之 平野将司：大野製、曲尺と挟尺、ダイアゴナル式ノギス

3. 松本栄寿：電気計器ウエストンと IEEE マイルストン



総会のようなす

4. 小川実吉：メートル原器調査委員会の活動経過
 閉会挨拶 黒須副会長
 IV. 懇親会 17:30～19:30（司会 黒須）
 飲み食い処『まるや』
 東京都港区芝浦 3-14-15 TEL：03-3454-8431

議案 1 2016 年度決算報告

損 益 計 算 書			
2016 (平成 28) 年 1 月 1 日から 2016 (平成 28) 年 12 月 31 日			
費用	金額	収益	金額
印刷費（計量史研究）	283,824	会費（一般会費）	724,500
印刷費（計量史通信）	133,272	会費（総会）	189,000
印刷費（総会）	30,834	会費（さぐる会）	271,000
印刷費（さぐる会）	42,228	寄付金（特別会費）	17,000
荷造運賃費	91,138	広告収入	0
消耗品費	32,867	頒布金収入	82,541
旅費交通費	30,000	受取利息	429
支払手数料	2,584	繰り越し正味財産（損失）	24,012
通信費	101,277	正味財産（繰り越し損失）	180,048
諸会費	0		
会議費（総務）	1,550		
会議費（総会）	129,404		
会議費（さぐる会）	150,980		
事務所賃借料	332,100		
校閲費	60,272		
租税公課	0		
広告宣伝費	66,200		
特別費	0		
未収金償却費	0		
合計	1,488,530	合計	1,488,530

(明細書) 会費収入		
	人数	金額
1 会費 正会員	94	658,000
2 会費 高齢会員	24	84,000
3 会費 賛助会員	1	35,000
4 会費 名誉会員	0	0
6 前受会費 7000 円	-5	-35,000
7 前受会費 3500 円	-5	-17,500
合計	109	724,500

貸 借 対 照 表			
2016 (平成 28) 年 12 月 31 日			
資産	金額	負債及び財産（純資産）	金額
普通預金（三菱東京 UFJ）	428	未収金償却引当金	56,000
普通預金（三菱東京 UFJ）	36,746	前受金	52,500
普通預金（三菱東京 UFJ）	3048	基本財産	2,770,791
普通預金（みずほ）	287	繰り越し正味財産	24,012
普通預金（ゆうちょ）	588,633		
定期預金（三菱東京 UFJ）	2,000,000		
現金	12,101		
未収金	58,000		
繰り越し正味財産償却（損失）	24,012		
正味財産（繰り越し損失）	180,048		
合計	2,903,303	合計	2,903,303

(明細書) 未収金		
	件数	金額
未収金（会費）28 年度	6	42,000
未収金（さぐる会 2016）	1	16,000
合計	8	58,000

報告事項 1 2016 年度事業報告

I. 会員数（2016 年 12 月 31 日現在）
 正会員 119（-11.）、賛助会員 1、名誉会員 2、客員会員 4、計 126 名
 退会者：12 名（物故者：前理事沢辺雅二 7 月）、
 入会者：谷村吉久

II. 2016 年度、2017 年度役員（2016 年 12 月 31 日現在）
 会長 1、副会長 3、理事 12、監事 2

【会長】内川恵三郎、【副会長】山田研治、黒須 茂、大井みさほ
 【理事】新井 宏、飯塚幸三、小川実吉、加島淳一郎、切田 篤、小宮勤一、篠原光彦、島田良昭、
 高松宏之、中本文男、西村 淳、西脇 康、松本榮壽、横田茂子、
 【監事】山崎敬則、吉田 清

III. 事業関係

1. 定時総会（1 回）

日時： 2016 年 3 月 11 日（金） 13:00～13:50

場所： 日本計量会館 3 階会議室

成立条件：会員（有権者）数 135 名、出席者 29 名、委任状 52 名で総会成立

議事：次の議案及び報告を諮り承認された。

第 1 号議案 2015 年度決算報告、第 2 号議案 役員の選任

報告事項 1 2015 年度事業報告、報告事項 2 2016 年度予算、事業計画

2. 2016 年度研究発表会

日時： 2016 年 3 月 11 日（金） 13:00 ～ 13:50

場所： 日本計量会館 3 階会議室

特別講演 司会：大井 みさほ

1. 戦後日本における計量科学技術の発展と国際計測連合（IMEKO）

一般社団法人 日本計量振興協会 顧問 飯塚幸三

2. 光コムで宇宙を探る

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 物理計測標準研究部門

周波数計測研究グループ 大苗 敦

研究発表 司会：山崎 敬則

1. 山田研治：幕末における尺度標準のメートル法換算の系譜

- 尺度換算における循環小数の適用「1m = 3.3 尺」-

2. 新井 宏：北魏洛陽の永寧寺木塔の造営尺

- 「古韓尺」のルーツを求めて -

3. 斉藤和義：明治維新から大東亜戦争以前の古書から覗き見る計量史話

- メートル法度量衡公布に伴うイベントと戦前の計量取締り -

懇親会 司会：黒須 茂 会場：西安刀削麵酒楼 神楽坂店

3. 計量史をさぐる会 2016

日時：2016 年 10 月 14 日（金） 13 時～ 17 時

場所：（一財）日本品質保証機構（JQA）中部試験センター 会議室

会 費：研究発表会：会員 3,000 円、非会員 4,000 円、懇親会：5,000 円

特別講演 司会：大井みさほ

1. 株式会社守随本店 代表取締役社長 早川 亘

創業 358 年、昔も今も、はかりは守随本店

2. JQA 中部試験センター師勝試験所 営業課 課長 長谷川 清孝

真空計の校正方法と不確かさ

研究発表 司会：山崎敬則

1. 土田泰秀 山田研治 唐沢進太郎 黒田明日香 刀尺（剣尺）についての研究

2. 中野義之 動力測定の進化

3. 西脇 康 密度値による古金銀貨特定法試論

4. （付録）オプションルツアアの案内

見 学：JQA 中部試験センター師勝試験所

懇親会：司会 黒須 茂、会場：奥志摩 名駅中央店 別館

4. 機関誌の発行

『計量史研究』

Vol.38 No.1(44) 2016 年 2 月 10 日

総 説 圧力の理解・利用の歴史と日本における圧力標準の開発 梶川宏明

解 説 放射線測定器の校正と不確かさ評価事例 高島 誠

研究論文 「緯度 1 度」の実測と尺度の推算（2） 山田研治

研究論文 近代的尺度「1m = 3.3 尺」、逆数「1 尺 = 0.303 m」の普及 山田研治
解 説 江戸時代の日本における円周率の値の逆行現象 中村邦光
資 料 『出雲風土記』に現れた「古韓尺」 新井 宏

Vol.38 No.2(45) 2016 年 10 月 10 日

研究論文 尺度のメートル法換算標準「1 尺 = 0.3036 m」の生成と展開
- 幕末の尺度標準とメートル法との関連を中心として- 山田研治
研究論文 幕末における尺度標準のメートル法換算の系譜
- 現代尺度系における循環小数の適用「1 m = 3.3 尺」- 山田研治
研究論文 北魏洛陽の永寧寺木塔の造営尺 - 「古韓尺」のルーツを求めて- 新井 宏
資 料 東洋計量史資料館所蔵の古秤の精密測定 土田泰秀 唐澤新太郎
資 料 墨造りににおける針口天秤の利用について 大島幸子
解 説 マイクロメータの起こりと日本における進展 沢辺雅二

『計量史通信』

No.77 2016 年 7 月 10 日発行

- ・ 2016 年度(一社)日本計量史学会定時総会・研究発表会
定時総会の議案・報告、特別講演・研究発表の概要
- ・ 会員消息
- ・ 計量史研究について
- ・ 寄稿

- ①三角縁神獣鏡「魏鏡説」の著しい退潮 新井宏
- ②式年鳥居木曳祭 稲葉千代吉
- ③渦流量計 小宮勤一
- ④ヒストリートリップ「ジェームズ・スミソンとホア銀行」 松本榮壽
- ⑤江戸時代における小判の改鑄と品位の変遷 中村邦光
- ⑥日本の計量、せかいの計量(28) 新しい基本単位 切田 篤
- ⑦二宮金次郎とメートル法 齊藤和義

No78 2017 年 2 月 28 日発行

- ・ 計量史をさぐる会 2016 実施報告
 - ・ 計量史をさぐる会 2016 講演と研究発表の紹介
 - ・ 学会の活動から
 - ・ 寄稿
- ①国際計測連合(IMEKO)第23回世界大会の誘致成功を祝う(飯塚幸三)
 - ②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(中村邦光)
 - ③流体測定の新しいツール(小宮勤一)
 - ④輸入測量器具 当時の記録(野口泰助)
 - ⑤ウエストン・マイルストーン at NJIT(松本榮壽)
 - ⑥歴史と「幼稚な正論」(新井宏)
 - ⑦七夕灯籠まつり計量士(小川忠治)
 - ⑧佐渡の寺と町と海と(稲葉千代吉)

⑨上州の三束雨（横田貞一）

⑩にほんの計量、せかいの計量 (33)「閏（うるう）秒」（切田篤）

・話題

- 神奈川県立川崎図書館、「単位のあゆみ展」、関連講演会（2月25日）

内川恵三郎会長が「キログラム原器の役割終了へ」と題して講演

- 第37回江戸学懇話「牛込・神楽坂の江戸と現代を訪ねる」（2016年10月22日（土）実施）

本会会員有志が幹事（山田研治）

- 『よみがえれ！ シーボルトの日本博物館』（2016年09月13日（火）～11月06日（日）

江戸東京博物館）柁、方位磁針、地図なども展示

- 松本はかり資料館『今昔はかり展』（10月28日（金）から11月27日（日））開催

蚕糸業（蚕種業・養蚕業・製糸業）に関連する計量機器を展示と当時の様子を写真パネルで紹介

5. 理事会、運営委員会

5-1 理事会（3回）

第1回理事会（2016年3月11日（金）日本計量会館 3階会議室

（1）会長・副会長の選出

第2回理事会（2016年3月26日（土）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）年間の行事計画

（4）計量史をさぐる会2016の実施計画

（5）計量史研究の発行計画

（6）計量史通信の発行計画。

（7）その他

第3回理事会（2017年1月28日（土）日本計量会館（学会事務室）

（1）事務局報告

（2）2017年度定時総会について

① 2016年度会計報告について ② 2016年度事業報告について ③ 2017年度事業計画について

④ 2017年度予算について

（3）研究発表について

5-2. 運営委員会（5回）

第1回運営委員会（日時：2016年3月5日（土）日本計量会館（学会事務室）

（1）事務局報告

（2）2016年度定時総会ならびに研究発表会のプログラム確認

（3）2016年度定時総会ならびに研究発表会の出席者及び委任状提出者の確認

（4）2016年度定時総会ならびに研究発表会の役割分担

第2回運営委員会（日時：2016年6月18日（土）日本計量会館（学会事務室）

（1）事務局報告

- (2) 計量史をさぐる会 2016 の実施計画
- (3) 計量史通信 77 号発行について
- (4) 計量史研究の発行について

第 3 回運営委員会（2016 年 8 月 29 日（土））日本計量会館（学会事務室）

- (1) 事務局報告
- (2) 「計量史をさぐる会 2015」のプログラム策定
- (3) 計量史研究について
- (4) 計量史通信について
- (5) 江戸学懇話会の世話人の当番について

第 4 回運営委員会（2016 年 10 月 1 日（土））日本計量会館（学会事務室）

- (1) 事務局報告
- (2) 「計量史をさぐる会 2016」参加申込み状況
- (3) 「計量史をさぐる会 2016」のプログラム確認及び役割分担
- (4) 計量史研究について (5) 計量史通信について (6) その他

第 5 回運営委員会（2016 年 12 月 10 日（土））日本計量会館（学会事務室）

- (1) 事務局報告、
- (2) 計量史をさぐる会 2016、の総括
- (3) 2016 年度定時総会及び研究発表会について
 - ①開催場所と日程、②準備事項とスケジュール
- (4) 計量史研究の発行予定、
- (5) 計量史通信の発行予定、
- (6) 会員増強の対策検討

5-3 メートル原器調査研究委員会

第 9 回会議（2016 年 2 月 25 日（木） 14 時 00 分～17 時 00 分）

場所：産業技術総合研究所 つくば中央第三事業所 3-1 棟 6 階 615-1 室

議事：①メートル原器の稼働履歴、②トンヌロー温度計の調査、③調査研究報告の検討、

第 10 回会議（2016 年 4 月 19 日（火） 13 時 00 分～16 時 30 分）

場所：産業技術総合研究所 つくば中央第三事業所 3-1 棟 6 階 615-1 室

- 1. 資料調査 会議の前に工学計測標準研究部門に保管のメートル原器に関する資料を調査した。
- 2. 会議

議事：①トンヌロー温度計の調査結果（校正結果等）

②メートル原器の使用実績と所内標準器、③外部への標準供給

第 11 回会議 2016 年 6 月 2 日（火） 14 時 00 分～16 時 30 分

場所：産業技術総合研究所 つくば中央第三事業所 3-1 棟 6 階 615-1 室
議事：①前回会議の懸案事項の確認、②メートル原器の使用実績に係る元研究員情報の精査、③最終報告書

第 12 回会議 2016 年 7 月 20 日（水） 13 時 00 分～ 16 時 30 分
場所：産業技術総合研究所 つくば中央第 3 事業所 3-1 棟 6 階、図書室及び 615-1 室
1. 会議の前に図書室の関係資料を調査
2. 会議

議事：①トンヌロー温度計、②メートル原器の使用実績と所内標準、③最終報告書：我が国における近代長さ標準確立の経緯に関する調査研究報告（案）

第 13 回会議 2016 年 9 月 13 日（火） 14 時 00 分～ 17 時 00 分
場所：産業技術総合研究所 つくば中央第 3 事業所 3-1 棟 6 階 615-1 室
議事：①トンヌロー温度計、②電気抵抗原器に対するメートル原器の関与、③我が国における近代長さ標準確立の経緯に関する調査研究報告（案）

第 14 回会議 2016 年 11 月 24 日（火） 14 時 00 分～ 17 時 00 分
場所：産業技術総合研究所 つくば 中央第 3 事業所 3-1 棟 6 階、615-1 室
議事：①国立科学博物館と情報交換、②調査研究報告の検討

第 15 回会議 2016 年 12 月 16 日（金） 14 時 00 分～ 17 時 00 分
場所：日本計量会館（学会事務室）
議事：調査研究報告書の検討

報告事項 2 2017 年度事業計画及び事業予算

2017（平成 29）年度事業予算			
収入の部		支出の部	
摘要	金額	摘要	金額
年度会費	742,000	荷造運賃	90,000
賛助会員	35,000	印刷費	486,000
特別会費（総会・研究発表会）	300,000	消耗品費	22,000
特別会費（計量史をさぐる会）	350,000	旅費交通費	30,000
寄付金	10,000	支払手数料	2,500
頒布金収入	53,000	通信費	88,000
広告収入	0	諸会費	0
受取利息	400	会議費	317,000
		事務所賃借料	332,100
		校閲費	56,600
		租税公課	0
		広告宣伝費	66,200
		特別費	0
		未収会費償却費	0
		正味財産（剰余金）	0
合計	1,490,400	合計	1,490,400

2017（平成 29）年度事業計画		
事業	開催時期	備考
定時総会・研究発表会	年 1 回 2 月	
計量史をさぐる会	年 1 回 10 月	
計量史研究の発行	年 1 回 5 月	
計量史通信の発行	年 2 回 6 月、12 月	
関係団体等への協力	随時	
理事会、運営委員会	年 5 ～ 6 回	
メートル原器調査研究委員会	年 5 ～ 6 回	

2016 年度、2017 年度役員（2016 年 3 月 11 日現在）

会長 1、副会長 3、理事 14、監事 2

【会長】 内川恵三郎、【副会長】 山田研治、大井みさほ、黒須 茂

【理事】 新井 宏、飯塚幸三、小川実吉、加島淳一郎、切田 篤、小宮勤一、篠原光彦、島田好昭、高松宏之、中本文男、西村 淳、西脇 康、松本榮壽、横田茂子

【監事】 吉田 清、山崎敬則

見学・特別講演・研究発表の概要

理事 切田 篤

見学

2017年度の定時総会は、東京都港区芝浦にある、日本電気計器検定所にて開催された。総会議事後、別館の展示室と、電気メーター等検査検定関連の見学を2班に分かれて行った。

展示室は別館の1階に有り、かなり広いスペースを有効に活用し、新旧の戸別用電気メーターなど、多くの展示物を見学することが出来た。この展示室は常時公開している訳では無く、今回は、計量史学会総会参加者のために対応して頂く事が出来た。

全国の各家庭に設置されている戸別の電気量メーターは、全て、日本電気計器検定所のような検査機関にて、定期的に検定を受ける必要がある。型式認定については現在も日本電気計器検定所により、行われている。

日本電気計器検定所の施設見学は、後に述べる今回の特別講演2件とも、密接な繋がりが有り、非常に充実した内容であった。

本総会のホスト機関として、日本電気計器検定所の、プログラム内容への心遣いに、深く感謝する次第である。

特別講演

特別講演は、1) 日本電気計器検定所の沿革、日本電気計器検定所事業開発室の村中厚司氏、2) “スマートメーター” 最近の動き、大崎電気工業株式会社技術開発部の畠山重明氏の2件が行われた。

1) 日本電気計器検定所の沿革

日本電気計器検定所事業開発室 村中厚司

日本電気計器検定所の創立は、明治24年の、電気試験所設立にさかのぼる。さてよ、それって、産総研の創立と重なるでは無いか！

昭和39年に、日本電気計器検定所法が公布され、工業技術院、電気試験所が行っていた検査検定業務を移管し、公益法人として業務が開始されたようである。

産総研の前身、工業技術院配下の研究機関は、国の機関として、多くの検査・検定業務を所掌していた。

昭和36年に内閣総理大臣の諮問機関、「科学技術会議」が、政府のスリム化を提言し、その後、検査検定業務の多くが、公共団体や特殊法人に移譲されてきた。

たとえば、車の型式認定も、従前は工業技術院機械試験所が、東村山の周回コース等を利用して、実施していたと、聞いている。また、都道府県のタクシメーターの検査検定業務は、現在は都道府県ごとに、実施していると聞く。

日本電気計器検定所では、現在は計量法に基づき、温度、電気、光等に関わる計測器の、特定標準器等に基づく校正事業、基準器検査、検定業務等を実施している。

北海道から沖縄まで、全国に支社、事業所を網羅し、都道府県の検査機関や、産総研等と協力し、日本の社会基盤を支える、大きな力となっていることが紹介された。



村中厚司氏

2) “スマートメーター” 最近の動き

大崎電気工業株式会社技術開発部 畠山重明

畠山氏は日本電気計器検定所の元理事であり、検定所の業務と企業の製品・技術開発の双方に豊富な知識と経験をお持ちである。

今回はスマートメーターに限らず幅広い話題でお話頂く事が出来た。古くは、19世紀後半から、街中を照らし始めた電気の量を測るため、様々な方法による積算電力計が開発され、現在の誘導型電力計に至っている。近年は、電子式電力量計に通信機能を備えることで、スマートメーターへと変身し、電力網はスマートグリッドへと変身しつつある。

災害に負けない強い社会基盤をもつ電力管理社会で、ビジネスの形も変わっていく。



畠山重明氏

研究発表

特別講演に引き続き、4件の研究発表が行われた。

1. 幕末から明治初期にかけての質量換算標準 ー貨幣問題と薬量ポンド及びトロイポンドー

山田研治

1. はじめに - グレインの受容について
2. 日米貨幣交渉と換算標準
3. 金流出 - 小栗忠順「亜史貨幣要録」とオンス、ゲ（グ）レイン
4. 金流出の阻止と万延貨幣改革
5. 西欧型貨幣鑄造所とグレイン
6. 結語 - 新貨幣条例と原量（換算標準）の決定

幕末期より明治初期までの貨幣を中心とした、薬量ポンド、及びトロイポンドの「匁」への換算を、メートル法を介して計算し、その変遷を一覧化して、詳細に報告された。



山田研治氏

2. 大野製、曲尺と挟尺、ダイアゴナル式ノギス（資料紹介）

○山田研治、浦部知之、平野将司

これは、昨年12月に、長崎県平戸にて新たに発見された、黄銅製の計測尺についての、詳細な報告である。

江戸時代、寛政年間より明治にかけ、三代にわたり測量機器を製作していた大野家の製作になると思われ、三代規周のユリ紋の刻印等についても、画像とともに紹介された。

ノギスでは、斜線による目盛りの拡大技術（ダイアゴナル式）が使われており、日本の職人技の粋を伺う事が出来た。

3. 電気計器ウェストンとI E E Eマイルストーン

松本榮壽

僕自身はウェストンという電気計測器にはなじみが無いのであるが、日本電気計器検定所の資料室にて、この日初めて目にする事が出来た。

その計測器群が、I E E Eにより、マイルストーンとして選定されたというのである。松本氏自身が、渡米され、除幕式と「ウェストンの遺産」と題するスピーチの荣誉にあずかった。また、各地で出会った計測器アーカイブスのお話は、興味深い物があった。

僕自身も、三次元計測の実験のためにN I S Tへ滞在した経験があるが、広々とした環境で、古い機器なども大事に保管・管理されて居るのを、とてもうらやましく感じた。

私の勤務する産総研も、日本の標準からすれば、ゆとりのある環境ではあるが、その差は否定できない。



松本栄壽氏

4. 「我が国における近代長さ標準確立の経緯に関する調査研究委員会」活動報告

この調査委員会は、通称、メートル原器調査研究委員会と呼ばれている。メートル原器は明治年間にフランスより購入され、日本の長さ標準の基準として長らく機能してきたが、現在は文化遺産として保管されている。その経緯について、詳細に調査し、記録を残すことが本委員会の目的である。多くの新しい発見が報告されたが、2017年には、報告書が策定される、とのことであった。

小川実吉



小川実吉氏



電気計測器資料室見学の様子



内川恵三郎会長



吉田清監事



懇親会の様子



大井みさほ副会長



山崎敬則監事



黒須茂副会長

計量史研究 Vol.39-1、39-2 について

理事（編集事務担当） 新井 宏

計量史研究 Vol.39-1（2017）は、メートル原器委員会報告の「特集号」として9月頃発行する予定です。（編集の関係で、発行日が変更になる場合もあります）

計量史研究 Vol.39-2（2017）は、10月頃発行を予定して編集中です。

計量史研究の原稿の投稿に際しては、計量史研究投稿規定および執筆要綱をご参照ください。

(http://www.shmj.jp/library/cinii_shippitu120801.pdf)

「計量史をさぐる会 2017」の研究発表および展示の公募

日頃、会員の皆様には当学会の運営に格別のご高配を賜り、厚くお礼を申し上げます。

さて、今年も恒例の「計量史をさぐる会 2017」を開催することになりました。会員の皆様からふるって研究発表および収集品の展示にご応募いただきたく、お願い申し上げます。

なお、「計量史をさぐる会 2017」の参加申込は、プログラム決定後に改めて案内いたします。

I. 研究発表及び展示の応募要領

1. 発表及び展示品の申込期限：2017 年 8 月 31 日（木）

発表者と講演題目を記入して申込み下さい。発表手段はプロジェクトでお願いします。

ただし、発表者が非会員であっても差し支えありません。

2. 予稿及び展示品説明の原稿締切：2017 年 9 月 29 日（金）

発表者は予稿集の原稿を必ず提出して下さい。予稿原稿は、「計量史をさぐる会の予稿原稿の執筆要領」（当学会ホームページに掲載）に基づき作成して下さい。展示品の説明は、任意の体裁で A4 の 1 頁程度にまとめて下さい。

3. 申込先：下記の事務局宛に、原則として e-mail で期限までに申込み下さい。

II. 開催要領

1. 日時：2017 年 11 月 2 日（木） 13 時～ 17 時

2. 会場：国立研究開発法人産業技術総合研究所 第 3 事業所 3-1 棟会議室

〒 305-8563 茨城県つくば市梅園 1-1-1 中央第 3

3. プログラム概要

(1) 特別講演（2 件） 70 分～ 80 分

(2) 研究発表（3～4 件） 60 分～ 80 分

研究発表は、4 件程度を予定しています。応募多数の場合は運営委員会で決めさせていただきます。講演に漏れた方には次回に優先して発表をお願いします。講演時間は 1 件当たり 20 分から 25 分（質疑応答を含む）とし、発表手段はプロジェクトを使用して下さい。

(3) 見 学： 交渉中

(4) 展示品

展示スペースは別途相談して下さい。展示品の説明は希望者のみ 5 分程度設定しますので説明原稿を提出して下さい。展示品の搬入・搬出は各自の負担でお願いします。

4. 懇親会 18:00 ～ 20:00

会場：つくば駅近辺で選定中

III. 申込み先

一般社団法人日本計量史学会（事務局）

〒 162-0837 東京都新宿区納戸町 25 - 1 Tel/Fax : 03 - 3269 - 7989

e-mail : jimu@shm.jp

なお、事務局には常駐者が不在なので連絡は、e-mail または FAX でお願いします

以上

大野製、曲尺と挟尺、ダイアゴナル式ノギス（資料紹介）

浦部知之、平野将司、山田研治

大野製①挟み尺（図—2）、②ダイアゴナル式ノギス（図—3）、③曲尺（図—4）が、長崎県平戸城職員浦部知之と所蔵者平野将司により昨年12月に発見され、平戸城で展示された。いずれも黄銅製のこれらの機器は、手作りの箱に収められており、箱裏面には、天保13（1842）年正月20日に、大工意野曲尺助（幼名中山萬次郎）が平戸藩主松浦熙（寛政3〔1791〕年～慶応3〔1867〕年）から、拝領した旨が墨書されていた。

この箱の中には、直尺が入っていたと考えられる彫り跡が見られる。残念ながら、「この3寸ほどの直尺は最近まで使用していたが、意野氏先代の死後、行方不明になった」と、現所有者の平野将司は述べている。直尺以外は意野氏の仏壇の奥にしまわれていた。

これらを製作した大野家は、寛政年代から、初代規貞（生没年不詳）、2代規行（生年不詳、没年嘉1（1841）年）、3代規周（文政3（1820）年～明治19（1886）年）に亘り、司天台（天文方）の測量機器を作成しており、箱書の年代、大野（〇ノ〇銘）の曲尺とそのユリ紋と推測される刻印から、①挟み尺と③曲尺は、3代規周が、②ダイアゴナル式ノギスは2代規行が、これらの製品を製造したと比定される。年代のはっきりしたダイアゴナル式ノギスの発見は日本においてなく、フランスでも1850年代からであり、世界最初の本格的ノギスと言える。なお、3代規周とされるユリ紋の刻印については検討の余地を残す。

簡易調査と計測が筆者等によって行われたが、曲尺は「1寸＝30mm」、挟み尺とダイアゴナル式ノギスは「1寸＝30.3mm」であった。現在、精密測定を、（一社）長崎県計量協会と（国研）産業技術総合研究所が行っており、詳細な結果および報告等は、浦部知之によって11月の「計量史をさぐる会2017」で発表される予定である。



図-1 収納箱 収納状況



図-2-1 ①挟尺 最小分解能2厘

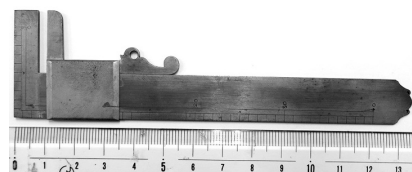


図-2-2 ①挟尺 1分目盛

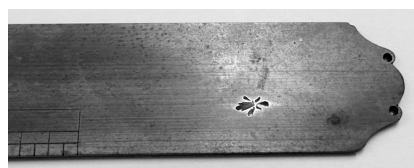


図-2-3 ①挟尺 大野規周刻印

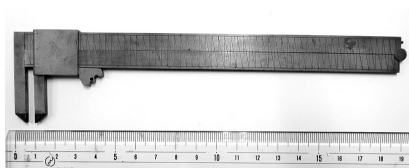


図-3-1 ②アイアゴナル式ノギス（副尺10割、最小分解能1厘）

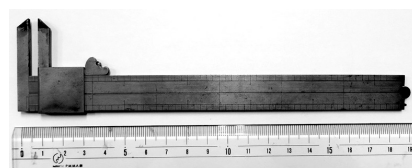


図-3-2 ②ダイアゴナル式ノギス 1分目盛、6寸

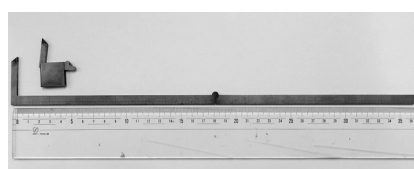


図-3-3 ②ダイアゴナル式ノギス 延長、6寸×2＝12寸

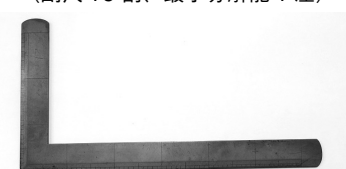


図-4-1 ③曲尺表目 最小分解能2厘、6寸

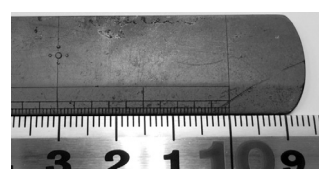


図-4-2 ③曲尺表目 拡大

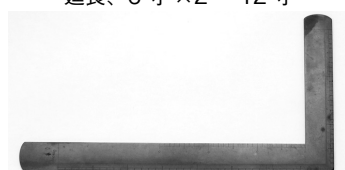


図-4-3 曲尺 裏目4寸（1寸＝表目×√2）



図-4-4 曲尺 裏目拡大 〇ノ〇（大野）銘 大野規周刻印

「アラゴの円盤とグリニッジ本初子午線」

理事 松本榮壽

ルーブル美術館には、フランスが本初子午線をめぐってイギリスと争った証しが残されている。それは中庭に残る径 12 センチのアラゴの円盤である。

パリ市は 1995 年に 135 枚の円盤をアラゴの生誕 200 年を記念して市内に埋めた。フランスがメートル法の制定のため測量した足跡である。地球を対象にした大規模な科学的な測量はまずフランスからはじまった。天文学者カッシーニの一族の測量から、フランス革命時にはメートル法制定のための測量が行われた。



図1:ルーブルとアラゴの円盤 (著者)

1. メートル法をめぐる国際会議

フランスではダンケルクからスペインのバルセロナ 1100 キロを測量し、それをもとに長さの基準（メートル法）の制定をめざした。1792 年から 6 年もかかった測量だった。この測定値をもとに確定メートル原器が造られた。また、革命中の測量の正しさを確認しようとフランソワ・アラゴ (1786-1853) は 1806 年に再測量をおこなって測量の正しさを実証した。

これらをもとに、1870 年代にはメートル法の国際会議がしばしば開かれた。1872 年には国際原器と国際局の設立、1875 年の外交官会議でメートル法条約が決定された。参加国 24 カ国、賛成 16、反対 2、保留 4 である。このとき反対はイギリス・オランダであった。

2. 本初子午線をめぐる国際会議

1884 年、ワシントンで国際子午線会議が開催された。子午線をめぐるっては、イギリス、フランス、スペイン、デンマークなどがそれぞれ本初子午線を主張していた。各国の天文台を東経・西経の基線にする案である。

参加 24 カ国、アメリカからグリニッジ案が提案され、結果は、賛成 21、反対 1、棄権 2 である。フランスは棄権している。イギリス代表団からは政府が発行する海図と航海暦がフランス、アメリカ、ドイツを含む各国が大量に購入している事実が報告された。イギリスの代表団にはケルビン卿が参考人として出席していたが、大西洋横断ケーブルの敷設の経験からグリニッジ子午線が役立つと発言した。

メートル法との差を探てみよう。メートル法測定時代と本初子午線決定時との間には大きな技術革新があった。

(1) ハリソンのクロノメータの普及：1764 年に H-4 型が完成したが、普及は遅れ 1821 年以降に「航海暦」とともに使われるようになった。

(2) 正確なグリニッジ時間の伝達：電信によって、1852 年からイギリス王立天文台からグリニッジ時の外部への伝達が可能になった。

(3) 大西洋横断ケーブルの敷設とウイリアム・トムソン（後のケルビン卿 1824-1907）：大西洋横断ケーブルは 1857 年と 1858 年に敷設が始められた。何度も失敗するが 30 代の若者ケルビン卿は、最初の敷設から最後の成功まで敷設船に同乗していた。彼は 1858 年時の難問、受信信号がくずれ判読に長時間かかる問題を解決した。ケーブルを太くし、外被との電気容量を小さくする方法である。

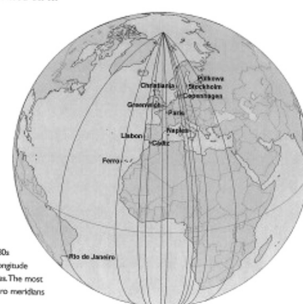


図 2：本初子午線をめぐる各国
イギリス、フランス、デンマーク、オランダなどが主張

(4) アメリカの南北戦争とケーブル：南北戦争で中断、1865年に再開されたが、途中でケーブルを船から落としてしまう。再度1866年に成功したが、その際に1865年に失敗したケーブルを引き上げて再使用できるようになった。1866年の敷設作業のさいに、敷設船船長の提案で敷設中のケーブルを介して、グリニッジから時報を受信していた。これから正確な経度が分かり、ケーブルの引き上げに成功した。巨額の投資が戻った。ケルビン卿も子午線会議に出席していた。

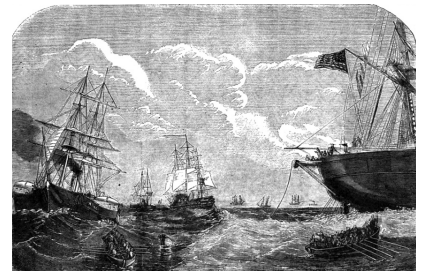


図3：大西洋横断ケーブルの敷設
Harper's Weekly (1858/11/4)

3. グリニッジ時報の電信伝達

電信の伝達が、自分が地球のどこにいるかを知ることが可能にした。これが、メートル法測量に基本を置こうとしたフランスの主張を退け、グリニッジが本初子午線に決定した大きな理由である。

しかし、アラゴーは測量家であり、物理学者であり、電磁誘導を発見した。政治家でもあったが、最後はパリ天文台台長を務めている。パリの天文台を南北に貫く135枚のアラゴーの円盤には、メートル法、測量、電力測定、それぞれの意味合いがこめられている。



図4：アラゴーの円盤（パリ市内に135枚）

文献：

- 1) 計量新報 2005年5月22号
- 2) 小泉袈裟勝著「度量衡の歴史」中央計量検定所編（1961）
- 3) Protocols of the Proceedings; "INTERNATIONAL CONFERENCE HELD AT WASHINGTON, for the purpose of fixing A PRIME MERIDIAN and A UNIVERSAL DAY", (October, 1884)
- 4) デレク・ハウス（訳：橋爪若子）「グリニッジ・タイム」東洋書林（2007）

川の流れ

理事 小宮勤一

A・T・J・ヘイワード氏の著書、『流量計』という本が手元にある。サブタイトルにユーザーのためのガイドブックと記されていることから、この種の本の基本として、第1章は“流体の流れ”が説明されている。ここで本文に入る前に“Ol’ man river, dat ol’ man river, He must know sumpin’, but don’ t say nothin’, He jus’ keeps rollin’ He keeps on rollin’ along. Oscar Hammerstein II”という一文が入っているが、これは歌の歌詞と、作詞者の名前らしい。（因みに、このような文章をエピグラフと呼ぶことを高松宏之氏にお教えいただいた）この本には他の章の初めにも同様な短文が書かれていて、著者は例えばシェクスピア、例えば筆者不明、等々。その章の内容との関連を考えるのも楽しいが、これがなかなか難しい。ここでは歌詞の主題は川であるから、流体の流れに関係があることはすぐに理解できる。

技術関係の書籍で、このようなエピグラフが書かれているのは寡聞にして他には知らないが、流体力学に関係した著名な先生方が書かれたエッセイなどにしばしば引用されているのが次の文である。“ゆく河の流れはたえずして、しかももとの水にあらず。よどみに浮かぶうたかたは、かつ消えかつ結びて、久しくとどまることなし。”よく知られた方丈記の冒頭の一文である。方丈記というタイトルの書物を知ったのは、おぼろげな記憶をたどってみると、中学生のころであったように思う。

ただ、方丈記の講義を受けたり、この文章を読んだり、解釈をしたり、また試験に出題された記憶はないので、多分この文章に接したのはずっと後年のことであつたであろう。

上記のエッセイの著者たちは、方丈記の冒頭の文章は、鴨長明の歴史観や人生の無常を述べているのであろうが、文章は水の流れの本質を実に巧みに表している、と述べている。即ち川の流れが連続であること、大局性と局所性を表していること、流れのスケールの多様性などが述べられている、というわけである。この方丈記が書かれたのは何百年も前であるけれども、鴨長明の流れの観察の鋭さが表れている様に思う。

流れの可視化の研究を長年続けて来られた N 先生は、研究の領域を色々な方面に広げておられ、最近知ったことであるが、縄文土器の模様に双子渦とカルマン渦があることを指摘され、また水の宴の水路の流体力学的な考察などをなさっていた。N 先生がご存命であれば、鴨長明よりもさらに古い時代の流れの観察の話をお聞きできたのに、残念の極みである。なお、鴨長明が方丈記を記したと言われる庵跡は、京都の法界寺の近くにあり、下賀茂神社の境内では再現した庵を見ることが出来る。

「商工農士」の米国

理事 新井 宏

ベネチアの例に出すまでもなく、歴史的に見ても、通商国家が常に豊かであった。現在も、一人当たり GDP 基準で、世界第一位はヨーロッパの金融センター・ルクセンブルク(十萬ドル)、第二位は匿名口座で富豪の秘匿資産を集めているスイス(八萬ドル)、眼をアジアに転じて、カジノの国マカオ(七萬ドル)が世界第四位、いわば通商国家である前に「お金の取引」を主産業としている国々が豊かである。

アジアでマカオに続くのが、新興通商国家のシンガポール(五萬ドル余)と香港(四萬ドル余)で、日本の(三萬ドル余)を既に大きく超えている。もっとも、日本の場合、東京都を独立国と捉えれば、一人当たりの GDP が倍増するのでがっかりする必要は無い。

その一方で、現代の最貧国は北朝鮮(六百ドル)で、同等レベルの国がアフリカに数カ国あるだけである。しかも、北朝鮮は GDP に占める軍事費比率が二十四%と突出している。特殊事情下にある産油国、サウジアラビアやオマーンの約十%よりもはるかに高く、四%前後の軍事大国、米国、ロシアや中国はもちろん、二%以下が大多数の中で、極めて異常なのである。日本は周知のように一%であり、最も比率の低いのが、高所得国のルクセンブルクの〇・五%とスイスの〇・七%である。

そこで、江戸時代の「士農工商」の序列を思った。もちろん、これは統治政策であり、経済的な豊かさを示す指標ではなかったが、もしも現在の国家を「士農工商」で分類したらどうなるだろうか。豊かさの順番で言えば、おそらく逆の「商工農士」になるに違いない。

現代社会において、「士」は軍人・官僚・教育者・宗教人など、「農」は農業・林業・牧畜・漁業などの一次産業、「工」は繊維・機械・鉄鋼・造船・電機・電子・建設、エネルギー・鉱業などの二次産業、そして「商」は金融・経済・交易・流通・観光・学芸などの三次産業が該当しているのである。

そんな奇妙なことを散歩しながら考えたのは、アメリカ大統領に大方の予想に反してトランプ氏が当選したからである。

超大国の米国は、「士農工商」の全ての面で、圧倒的な強みをもっているが、なによりも世界の超軍事大国である。しかも農業大国であり、穀物類で一億トン以上も輸出している。だから「士農工商」の国かと思えば、第一次産業に第二次産業の工業を加えても GDP の二十%に過ぎず、残りの八十%が第三次サービス産業なのである。いわば典型的な「商工農士」の国であり、それを認識した

からこそ、米国はT P Pを本気で推進する気になったのであろう。

トランプ氏の支持層は内陸部にある。地政学的に内陸部は軍事的・専制的な農業国家「土農工商」に成りやすいが米国は海洋国に変身したことで現在がある。沿岸部のカリフォルニア州では独立運動さえ起きているとか。

米国は本当に内向的な「土農工商」の国になり得るのであろうか。

(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)

にほんの計量、せかいの計量 (34) メートル原器

理事 切田 篤

本シリーズは、2011年8月に始まり、今回は第34回目の掲載となる。その中で2回ほど原器に関わるお話を取り上げてきた。今回は日本計量史学会、メートル原器調査研究委員会の平井亜紀子さん（産総研 NMIJ）からお話を聞くことが出来たので、また触れてみることにした。

ネットで「メートル原器」を検索すると、直ぐに W O の記述が見つかる。そこには、断面形状が良く見えるように、2本の原器（おそらくはレプリカ）を重ねた写真が掲載されている。この X 字型の断面は、測定に関わる色々な条件を考慮して決められている。四隅に四角いバーを配置し、断面モーメントの大きい、曲がりにくい形状となっている。また、この断面で棒を作成すると、質量に比べて表面積が非常に大きい物体と成り、室温になじみやすいのである。断面の中立面に平面を設けて、そこに目盛りが刻まれている。そして、この目盛りの面の、長さの変化が一番少なくなる点（ベッセル点）で支持し、計測を行っている。ところが、この写真では、その目盛りの面が下向きになっている。つまり上下が逆に置かれていることが判る。また、少なくとも計測に関わる人間は、レプリカであっても、測定対象となる物が安定状態で置かれることに留意するので、普通は重ねたり立てかけたりはしない。まして、写真のように二つの原器を重ねて置くことは、金属同士の接触傷や自重による撓み、歪みの恐れがあり、危険な置き方である。どうやらこの写真は、あまり計測に関わりの無い方が撮影した物と思われる。常人にはなじみの無い、原器の特異な形状をした断面がよく判ることは評価したいが、胸の痛む写真である。

2012年の重要文化財指定には、原器、副原器と共に、2本の「トンヌロー温度計」も含まれている。BIPMは、各国に配布した全ての原器に、2本ずつのトンヌロー温度計を付属しているのである。熱で伸び縮みする白金合金の原器なので、温度管理が重要なのは判るが、過剰付属品ではと平井さんにお聞きしたが、直ぐに必然的な付属品であったことが分かった。メートル原器が製作、配布されたのは、メートル条約のまだ早い時期である。温度については、水の融点（氷点）と沸点により、温度定点が定義され、メートル原器の目盛りも氷点で定義されていた。しかしながら、計測を行う温度環境の管理については、世界的に見ればそれ自体が研究の対象だったのであろう。正確な温度が判らなければ、メートル原器が示す目盛りは、何の役にも立たないのである。

このトンヌロー温度計は、トンヌローというパリの職人（会社？）の製作になる温度計で、BIPMは当時、かなりの数を用意し、原器に付属して配布、あるいは販売していたらしい。非常に繊細ではあるが、安定性、再現性が良く、現在でもミリケルビン単位での読み込みも可能だとの事である。NMIJは、これまでに10本のトンヌロー温度計をBIPMより受領し、その内8本が健在であるとのことだ。何本かは、原器の計測温度管理のために付属してきた物であるが、温度計検定の標準器として購入された温度計もある。歴史の中で温度を刻んで、計測を管理してきた温度計に、そしてその温度計を製作したトンヌローに、頭が下がる。

さて、長さの基準は、このメートル原器から、現在は光の速さに変わっている。当然標準を管理

する仕事は、目盛りを正確に読んで再現することから、安定したレーザーを製作し、その安定化した波長を正確に決める作業へと変わってきた。後者の研究は、標準として、より不確かさの小さい1mを実現するために必要であるが、一方、社会へ長さの標準を広めるためには、やはり目盛りを正確に引き、正しく読み取る作業が必要なのである。100年もの間、長さの標準としての使命を担ってきた文化遺産に感謝すると共に、その管理、活用に関わってこられた先達者達の熱意と努力に敬意を表する。

(初出：(一社) 東京都計量協会会報「とうきょうの計量 No.253」)

日本における「てこの原理（さお秤）」の理解と誤解

会員 中村邦光

はじめに

「てこの原理」は、浮力の原理と共に古代ギリシャのアルキメデス (B.C.287 ~ 212) によって研究された科学的な業績であって、その後「アラビア科学」(8 ~ 12 世紀頃) を経てヨーロッパに伝えられ、古代原子論と共に近代科学の基礎の一つとなった。

「密度」の概念は「体積：量」と「重さ：衡」で決まる概念である。そして「モーメント」の概念は「長さ：度」と「重さ：衡」で決まる概念であって、度量衡から発展した概念としては、どちらも基本的な概念の一つである。

そこで、今回は「日本人はいつごろ、どのようにしててこの原理・モーメント概念>そして、具体的には<さお秤>の構造について数学的な理解をもつようになったのか」という問題を取り上げてみることにした。

「てこを使うこと」と「てこの原理を理解すること」との違い

「てこ棒」で物を持ち上げようとするときに「てこ棒が長いほうが楽に持ち上げられる」というような経験事実を日本人がいつごろ知ったのかということは、古すぎて分からない。轆轤 (ロクロ) は、今日でいう輪軸であって、これは「てこの原理」を巧みに利用した優れた道具のようにもみえるが、日本でも古代から建築用 (法隆寺) や漁業用に用いられていた。

たとえば、土木学会編の『(明治以前) 日本土木史』(1936 年) や吉田光邦著『機械』(法政大学出版局：1974 年) などを見ると、江戸時代あるいはそれ以前に描かれた絵図の中には、輪軸やてこ棒を用いて巨大な石や大木や鯨などを動かしているところを描いているものも少なくない。

また、さお秤は「てこの原理・モーメント概念」の数学的理解に基づいて発明された簡便な重量測定器のようにも思われるが、その「さお秤」も古代から日本人の間で用いられていた。小泉袈裟勝著『秤 (はかり)』(法政大学出版局：1982 年) によると、さお秤が用いられていたことを確認する日本最古の文献は『日本霊異記』(9 世紀初頭頃成立) であるというが、江戸時代にもっとも広く用いられていた秤も「さお秤」であった。

これをみると、日本人は江戸時代以前に「てこの原理・モーメント概念」を理解していたとも考えられる。しかし、さお秤は一度伝来して使い慣れてしまえば、なにも「てこの原理」だとか「力のモーメント」だとかを意識しなくとも、それを便利に使うことはできる。すなわち「さお秤」を初めて目にした人は「どうしてこんなもので物の重さが厳密に量れるのか」ということが不思議に思われても、皆が疑いもなくそれを利用するようになれば、その原理に思いをはせる人はいなくなってしまうであろう。

このことは、現代の日常生活の中でも体験することである。たとえば、日常生活の中で「電子レ

レンジ」などを便利に使用する人々も、必ずしもその原理を理解しているとはいえないと思う。じつは「電子レンジ」はレーダー波（特定の電磁波）の特性、すなわち「水分のある物質に吸収されると発熱する」性質を平和利用して開発された家電製品である。

17～18世紀の和算書その他における「物の切り分け」問題

江戸時代の日本では、さお秤が日常的に広く用いられていたので、和算家など知識人の書物の中には「さお秤で物の重さが正確に量れる理由」を解説した書物があってもよさそうに思われる。そこで、17～18世紀の和算書など、日本の書物をできるだけ悉皆的に調査してみることにした。

調査の結果、「てこの原理」に関係する問題を掲載する書物を数冊見つけることができた。そして、まず「てこの原理・モーメント概念の数学的な理解を必要とする問題」を取り上げた日本における最初の書物は、藤岡茂元の『算元記』（明暦3年：1657）という和算書であった。

この本には、土木工事など物理・実用的な問題をいくつも取り上げてあり注目を引く書物であるが、その一つに次のような問題が掲載されている。すなわち、

問、瓢箪（ヒョウタン）成りの伽羅（キャラ）有り、是を五人として両目当分ずつ切り取る事は如何。

答曰、此瓢箪に中墨を打。扱、両目を見るに五十両有時は、一人前に十両ずつ也、是に依て十両の分銅を伽羅の端に結付て、釣添切（つりそえきり）と云物に致可し。是、頒（フン）品の算也。というのである。すなわち、全体で50両の物を10両ずつに分けるには、重さ10両の分銅を物の端に結い付けると全体で60両になる。そこで、これを釣り合った所で切ると左右30両ずつになるというのである。

しかし、これは誤解である。左右が水平に釣り合った所で切ると左右が同じ重さになるとはいえないからである。

そして以降、本質的に同じ過ちが、著者不明の『算学知恵海』（享保3年：1718）における「きせるを好みに切る」という問題、および入江貞庵の『百工秘術』（享保9年：1724）における「物の元末不同或は恰好異風の物二つに割智え」という問題においても見受けられる。すなわち、誤解しているのである。

17～18世紀の日本では唯一「てこの原理（さお秤の構造）」を理解した人がいた。

しかし、中根元圭（1662～1733）の息子の中根彦軸（彦循、げんじゅん：1701～1761）の『勘者御伽双紙』（寛保3年：1743）には、さお秤に関する問題が2題掲載されているが、どちらも目盛りの0点（無駄目・初星）は「取り緒」の位置にはないことが問題にされていて、てこの原理・モーメント概念が理解されている。

すなわち、第1の問題は「秤の錘の重さを懸けずして知る事」と題され、

秤の棹ばかりを見て、其の錘の重さを知るには、末の取緒（とりお）より皿緒（さらお）までの寸を取りて、其の寸を無駄目より末の方へ比べて、其の当たる所より無駄目までの目、即ち錘の重さなり…

とあり、目盛りの0点（無駄目・初星）は、釣りひも（取り緒）の位置（支点）にはないことが指摘されていて、てこの原理・モーメント概念が正しく理解されていることを示している。

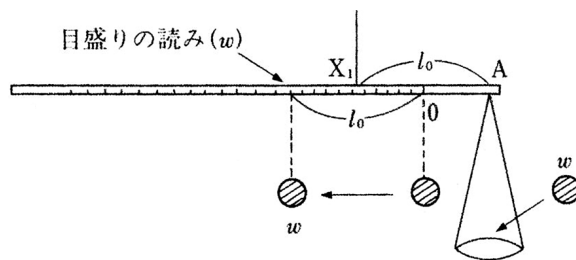


図1 中根彦循の「さお秤に関する問題（1743）」での理解

また、2つ目の問題は、中国算書『算法統宗』（明・1593）の「小秤代用問題」ともいえる問題の誤りを批判したもので、この問題は「ち秤（ちぎ）の定目より多く懸くる事」と題され、ここでも目盛りの0点（初星・無駄目）の位置が取り緒の位置と違うことがはっきりと指摘されていて、てこの原理・モーメント概念を正しく理解していることを示している。

すなわち、これらの問題は「モーメント概念」と「重心の概念」を正しく理解していないと、理解することが難しいのであるが、実際にさお秤を手にして実験してみると、明確な結果が出るので、納得できると思われる。そこで逆に、その原理をたどっていくと「モーメント概念」と「重心の概念」に到達するわけである。

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

てこの原理・モーメント概念を理解していたと思われる中根彦循の弟子であった村井中漸の『算法童子問』（天明5年：1785）には「香木を切り分くる事」という問題が載せられている。そして、てこの原理・モーメント概念の理解は認められず、この問題では誤解されている。

すなわち、17～18世紀の日本では唯一、中根彦循による「モーメント概念」と「重心の概念」についての正しい理解は、その弟子の村井中漸には継承されていない。そしてその後、船山輔之の『絵本工夫之錦』（寛政10年：1798）でも、同じような「切り分け問題」が掲載されているが、これも誤解である。何故であろうか。中根彦循の『勘者御伽双紙』（1743）の内容は、当時の人々には理解できなかったのであろうか。

この問題は19世紀初頭にも、会田安明（1748～1817）および会田安明の弟子である坂部広胖（1759～1824）も取り上げて批判しているが、いずれも正当な批判とはいえないことが分かった。すなわち、てこの原理・モーメント概念は理解されていないのである。

すなわち、例外的な個人が理解していても、それがその後の日本の書物に伝承されていなければ「日本の文化」の中に導入されたとは言えないわけである。そして和算、特に18世紀頃の和算は「思考の文化」であり、実験してみる習慣はなかったのであろう。

日本で「てこの原理の理解」の定着に貢献した最初の書物

なお、17～18世紀の日本に中国から舶来したはずの漢訳西洋科学書である、鄧玉函（J.Terrenz：1576～1630）述・王徵訳の『遠西奇器図説』（1627年刊：北京、上海・商務印書館本）という書物には「てこの原理」も「浮力の原理」も詳しく解説されている。しかし、この書物の影響は、江戸時代の「日本の書物」には伝承・継承されていない。何故であろうか。

じつは、この書物は17～18世紀を通して「江戸の禁書」（国禁耶蘇書）であった。すなわち、享保改革（1716～1735）においても内容に係わらず、キリスト教徒が係わって著された書物は「禁書緩和」されていないことが、筆者の「享保改革における禁書緩和：日本科学史上の誤解」と題する調査・研究（『物理学史ノート』第9号、2005年7月）において明らかにされた。

すなわち、漢訳西洋科学書は17～18世紀には、一般の知識人や学者たちが見ることはできなかったのである。そして、日本の書物の中には「てこの原理・モーメント概念」の正しい理解は認めら



図2 船山輔之の「サンゴ樹の切り分け問題」(1798)での誤解

先「ず」此術を致すには、百十匁を置いて、切る四十匁二段を減じ、余ること三十匁、題に、元口にて切る、とあるゆえ、もとの方へ三十匁の重りを下げ、糸のかかりたる所より切り、後にて重りを取り見れば、四十匁あり。此術、誠におも白きこと也。（句読点を補った）

図2 船山輔之の「サンゴ樹の切り分け問題」(1798)での誤解

れず、誤解されていたのである。

そして、日本の書物で「てこの原理」の正しい理解に関する問題（重心問題）を体系的に取り上げた最初の書物は、今までの調査でみる限り 19 世紀になって著者不明の写本『円理称平術解義』（別題『釣上題秘書』 享和 4 年序：1804）という書物であるが、この本は匿名の写本であり、出版許可にならず、日本の書物に影響を与えることとはならなかった。

なお『釣上題秘書』（1804）の著者は、序文の中で南懷仁（スイス人宣教師 F. フェルベースト：1623～1688）が 130 年前に著した漢訳西洋科学書（江戸の禁書）である『新製靈台儀象志』（清・1674）に言及している。しかしその内容は、そのまま和訳あるいは紹介したものではない。その影響下で書かれたとしても、まったく新しく力のモーメントに関する体系的な著作として構成され、編集された本であった。しかし、『釣上題秘書』（1804）は匿名の写本であり、しかも出版を許可されなかったため、当時の和算書など日本の書物にその影響は現れなかった。

そして『釣上題秘書』（1804）の影響は、29 年後になって橋本昌方の『算法点竄初学抄』（天保 4 年：1833）が出版されて以降、初めて継承され、じつは重心問題が和算の流行問題となったのである。そして「てこの原理・モーメント概念」の正しい理解が「日本の文化」の中に定着した。（日本大学名誉教授）

■参考文献

この記事の内容は、既に以下の文献に掲載済みであり、それを理解しやすく書き直したものである。したがって、できるだけ注と引用文献は本文中に記載した。特にこの記事の内容の詳細、および調査資料を確認される場合には、以下の文献を参照して頂きたい。

- 1、中村邦光、板倉聖宣『日本における近代科学の形成過程』2001 年、多賀出版
- 2、中村邦光「誌上科学史博物館 5」『学術の動向』1 月号、2007 年、日本学術会議
- 3、中村邦光『江戸科学史話』創風社、2007 年
- 4、中村邦光『計量史研究』Vol.36, No.1 (No.42)、2014 年、日本計量史学会

—— 話 題 ——

電気学会が「パリ万博 80 周年「電気の精」の誕生日を祝う会」開催 当会理事の松本榮壽氏が講演、当会会員も参加

電気学会電気技術史技術委員会は、「パリ万博 80 周年「電気の精」の誕生日を祝う会」を、2017 年 5 月 24 日、東京都渋谷区の日本経済大学大学院渋谷 246 ホールで開催した。

祝う会で、本会理事の松本榮壽氏が「「電気の精」リトグラフと「アラゴー」の円盤の行方 初版 35 枚と初数 125 枚の行方からパリの科学の原点を追う」と題して講演した。本会の会員も出席した。

2017 年はラウル・デュフィ作《電気の精》を展示したパリ万博から 80 周年にあたる。《電気の精》には、108 名の電気工学の発展に貢献した人々が描かれている。80 周年を記念して祝う会を開催し、《電気の精》について改めて認識を深めるというのが、この会を開催した趣旨。（13 頁に、松本榮壽氏の本会関連の寄稿）

【日時】2017 年 5 月 24 日（水）、14 時 30 分～17 時 30 分

【場所】日本経済大学大学院渋谷 246 ホール（渋谷区桜丘町 25—17）

【概要】パリ万博 80 周年「電気の精」の誕生日を祝う会

【司会】鈴木浩（日本経済大学大学院教授）

【講演】①田中國昭（千葉大学名誉教授）「電気の精」を紐解く 電気の精に描かれている科学者の

紹介②松本榮壽（日本計量史学会）「電気の精」リトグラフと「アラゴー」の円盤の行方 初版 35 枚と初数 125 枚の行方からパリの科学の原点を追う③竺覚暁（金沢工業大学教授）「電気の精」と科学技術史 科学技術稀観書による教育

【パネル討論】

【参加費】 無料（資料代 1000 円）

【主催】 電気学会電気技術史技術委員会

【共催】 電気学会、日本経済大学

【協賛】 IEEE 東京支部、日本工学アカデミー

松本榮壽氏が電気技術史功績賞を受賞

2017 年 3 月 30 日（木）、日本経済大学大学院で、電気学会の電気技術史表彰式が挙行政され、松本榮壽氏が受賞した。

この受賞は、長年にわたり電気技術史の研究に携わるとともに、電気技術史技術委員会の一員としてその活動に深く取り組みさらに海外学会等との交流にも参画され電気技術史研究の発展に大きく貢献したことによるもの。



電気技術史功績賞授賞式にて
（左：鈴木委員長、右：松本榮壽氏）

第 38 回江戸学懇話会

2017 年 4 月 15 日に実施、当会会員も参加

第 38 回江戸学懇話会が、2017 年 4 月 15 日に実施され、当会の会員も参加した。

次回の江戸懇は、2017 年 10 月 7 日（土）を予定。

【コース】千代田線「根津」→ 根津神社 → （藍染大通り）→ 大名時計博物館 → （三崎坂）→ 全生庵（山岡鉄舟、三遊亭円朝の墓）→ 谷中の町並散策 → 旧吉田屋酒店 → 黒田記念館 → 上野東照宮 → 上野大仏（時間終了で見られず）→ 懇親会

【担当幹事薮玲子さんの散策メモ】

・根津神社は「つつじ祭り」の最中でしたが、つつじの見頃にはまだ早く、空いていました。

- ・大名時計博物館に行く途中で外国人に人気のある「澤の屋旅館」の前を通りました。
- ・大名時計博物館では、江戸時代の時計の夜と昼の長さの違う時計などを説明して頂きました。
- ・谷中の寺町には全生庵を始め第二次世界大戦の戦禍を免れた約 60 軒のお寺が並びます。
- ・昭和初期の住宅が残る谷中では、古い家をカフェや画廊に改造して、人気を呼んでいました。
- ・古い酒屋を資料館にした旧吉田屋酒店の前では、大道芸人、万年筆丸さん（黒須さんのお知り合い）が大道芸を披露してくださいました。さすがの芸に皆様よく笑いました。
- ・上野の黒田記念館は無料で公開されている美術館で、カフェも併設され、一休みしました。
- ・上野のボードウィン博士の像の前で、大沢眞澄さんからボードウィン兄弟の話を伺いました。
- ・前回の江戸懇で、岩城正夫（和光大学名誉教授）さんが上野の東照宮に行ってみたくリクエストされたのが今回のコースの元となりました。東照宮の「ぼたん園」では「ぼたん祭り」をしていました。



大井みさほ（水彩）《旧吉田屋酒店》

『よみがえれ！ シーボルトの日本博物館』

**2017年8月10日(木)～10月10日(火)、国立民族学博物館で
千葉、東京、長崎、名古屋を巡回し、今回の大阪が最後**

展覧会『よみがえれ！ シーボルトの日本博物館』が、千葉、東京、長崎、名古屋での開催に続き、2017年8月10日(木)～2017年10月10日(火)まで、大阪府吹田市千里万博公園にある国立民族学博物館（大阪会場）で開催される。大阪会場が最後の展示機会となる。

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するもの。

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、展示を構成している。

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、枡、方位磁針なども展示される。

特別展示『測地の近代——伊能圖からリモートセンシングまで』

2017年4月14日(金)～9月3日(日)、東京大学総合研究博物館インターメディアテク(IMT)で

特別展示『測地の近代——伊能圖からリモートセンシングまで』が、2017年4月14日(金)～9月3日(日)、東京大学総合研究博物館インターメディアテク(IMT)で開かれている。

総合研究博物館が開催する本展は、「伊能圖」以降の近代地図における工人技術から、航空写真や衛星写真のデジタル地図を可能にしたリモートセンシング技術まで、測地法の史的な展開をいまいちど振り返ってみることにしたものの。

現代、航空機や人工衛星を用いた「測地」技術が発達している。リモートセンシングと呼ばれるものであるが、伊能忠敬の見た世界、あるいは、その他のカルトグラファーや、現代のリモートセンシングが見る世界の形を、東京大学等が保有する貴重な資料と画像データによって可視化する。

【アクセス】東京都千代田区丸の内2-7-2、KITTE2・3階（JR東京駅丸の内南口から徒歩1分／地下鉄丸の内線東京駅地下道より直結）

【開館時間】11時～18時（金・土は20時まで開館）

【入館料】無料

【問い合わせ先】電話 03-5777-8600（ハローダイヤル）

大阪歴史博物館で特集展示があった（終了）

重要文化財指定記念 なにわの町人天文学者・間重富

4月26日～6月19日

大阪歴史博物館は、2017年4月26日から6月19日まで、8階特集展示室で、特集展示「重要文化財指定記念 なにわの町人天文学者・間重富」を開催した。

目 次

計量史学会定時総会・研究発表会	01
-----------------	----

02 定時総会議案・報告

08 特別講演・研究発表の概要

計量史研究について	10
-----------	----

「計量史をさぐる会 2017」の研究発表および展示の公募	11
------------------------------	----

寄稿	12
----	----

12 大野製、曲尺と挟尺、ダイアゴナル式ノギス(資料紹介) 副会長 山田研治ほか

13 「アラゴの円盤とグリニッジ本初子午線」 理事 松本榮壽

14 川の流れ 理事 小宮勤一

15 「商工農土」の米国 理事 新井 宏

16 にほんの計量、せかいの計量 (34) メートル原器 理事 切田 篤

17 日本における「てこの原理 (さお秤)」の理解と誤解 会員 中村邦光

話題	20
----	----

20 電気学会が「パリ万博 80 周年「電気の精」の誕生日を祝う会」開催

当会理事の松本榮壽氏が講演、当会会員も参加

21 松本榮壽氏が電気技術史功績賞を受賞

21 第 38 回江戸学懇話会 2017 年 4 月 15 日に実施

当会会員も参加

22 『よみがえれ！ シーボルトの日本博物館』

2017 年 8 月 10 日(木)～10 月 10 日(火)、国立民族学博物館で

千葉、東京、長崎、名古屋を巡回し、今回の大阪が最後

22 特別展示『測地の近代——伊能圖からリモートセンシングまで』

2017 年 4 月 14 日(金)～9 月 3 日(日)、

東京大学総合研究博物館インターメディアテク (IMT) で

22 大阪歴史博物館で特集展示があった(終了)

重要文化財指定記念 なにわの町人天文学者・間重富

4 月 26 日～6 月 19 日

「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：大井みさは副会長、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7月31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: jimu@shm.jp
URL: <http://www.shm.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
jimu@shm.jp