The Society of Historical Metrology, Japan

研究ノート

平賀源内「寒熱昇降器」参考品の製作と展示*

高田　誠二**　　横田　茂子***

HIRAGA Gennai's thermometer (1768) remodeled and revisited

Seiji TAKATA and Shigeko YOKOTA

Abstract

H. Gennai (平賀源内, 1728～1779), a multi-talented writer, naturalist and technologist, wrote in 1768 that he himself constructed some liquid-in-glass thermometers simply by observing models imported from the Netherland.

Though his products exist no longer, several experts of modern thermometer makers and we, tried in 2003 to remodel his apparatus. This paper reports our preparatory effort to consult literatures (one of Gennai's own and the other in Dutch) and our way of remodeling (material, shape, scale, letters and so on). In addition, we have suggested the possibility that Gennai might have referred beforehand, directly or indirectly, to the Dutch book *Schoutoonel der Natuur* (1748), which described scientific instruments of that time

Key words: Hiraga Gennai, thermometer, remodeling, filled liquid, Dutch literature

1. はじめに

本学会創立30周年記念講演会（2008年11月22日）に平賀源内「寒熱昇降器」参考品を展示することとなり、先ごろ実行した参考品製作[1)]の経緯を整理して報告することが要請されたので、この機会に、源内のいわゆる《日本創製》の真相をめぐるその後の文献上の調査結果と考察をも、併せてここに略報しておきたい。

2. 参考品製作の経緯

2.1　源内が遺したもの

奇才・平賀源内（1728～1779）については、江戸開府400年記念の展示会(江戸東京博物館、2003年11月29日～2004年1月18日）を契機として諸分野での研究が深められ、新たな知見が集積された。

計量計測関係で言えば、同期間に同館で開催された「計量いま・むかし展」の際の《平賀源内「寒熱昇降器」》からの参考品製作と展示（同館ほか地方4館）[1)]は、斯界における多年の期待にこたえる画期的なものであって、さまざまな反響をもたらしたが、以来5年の歳月が経過した昨今、再展示の要望も聞かれるようになった。このたびの「計量史をさぐる会2008」での展示は、学会員の要望を考量して企画されたものである。

参考品製作の経緯を要約するに先立って、文献上の知見を手短に紹介しておく。

源内自身の記述[2)]を現代文に改めれば、

> 明和2（1765）年、オランダ人が江戸に来たとき、大通詞・吉雄幸左衛門（耕牛）が、珍しいものを二つ見せてくれた。アラキブルートルとタルモメイトルである。前者は、酒の良否を知るもので、これを酒に投入すると、酒が良ければわずかに沈み、酒が悪ければ深く沈む。タルモメイトルは寒熱昇降、すなわち、銅の板に目盛を記し、上にはガラス製の管があり、管の中に薬水がある。この薬水の昇降によって時候の寒暖を計る器である。

＊ 受付　2009年6月25日
＊＊ 会員　〒168-0065 東京都杉並区浜田山4-17-7
＊＊＊ 会員　〒120-0001 東京都足立区大谷田3-8-22　E-mail：sgyokota@yokotakeiki.co.jp

NII-Electronic Library Service

The Society of Historical Metrology, Japan

となる。続いて、その高価なこと、日本へ輸入して珍重するばかりでは邦貨が失われる一方だから国産すべきであること、その理屈は一目でわかるから製作はわけもないことを述べ、最後に、

今年の正月、二十日ばかりの暇に、たわむれにタルモメイトルを作って、好事の人たちに贈った

と結んでいる。以上、原資料『寒熱昇降図并訳文』[2]の一部分を示したが、全体の日付は明和5(1768)年の旧暦2月」であり、表書きには『日本創製　寒熱昇降記　平賀国倫撰』と明記されている。

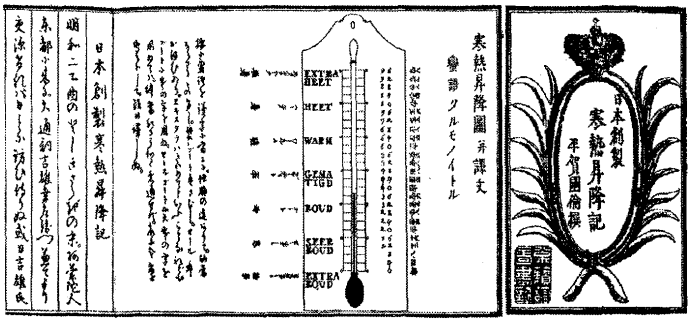

図1　源内『寒熱昇降図』(1768)

以来240年が経過し、源内作のタルモメイトルの実物はもとより、その存在を立証する記事、写真の類も、目に触れ得なくなった。筆者の一人(高田)は1960年代なかばに源内の生家(香川県の志度)で実物の存否を問うたが、答えは全く否定的であった。

上に引用した源内自筆の文は、彼の才気煥発ぶりを裏書きしていて甚だ興味深いが、そのままで、科学的な歴史叙述として通用するとは思われない。後述(2.3)するように、参考品製作の担当者は、源内の文を鵜呑みにはせず、内外の諸文献の精査のほかオランダの博物館への照会の結果も尊重し、総合的な判断を積み重ね、所定の期間内に製作を完了して成果を世に問うたのであった。

2.2　参考品製作の経緯

上述(2.1)の江戸開府400年記念事業は、そもそも東京都と東京商工会議所の呼びかけに端を発したのであるが、それ以後、文化・産業ほか諸分野での多くのイベントを誘発して、一般市民の関心を大いに高揚させた。

計量関係では、東京都計量検定所の萩原まき子所長(当時)の着想が、当学会ほか数多くの関係団体・機関・企業の力を集めた大事業に向けて漸次に拡張され、最終的に、『源内展』と併設の形の『計量いま・むかし展』が日の目を見るに至ったのである。

さて、計量関係で平賀源内と言えば、知名度の高いのは「寒熱昇降器」である。現在の用語では「温度計」と呼ばれるこの計量器が、日本で初めて、源内の手で作られたとされ、その記録文書[2]に「日本創製」と書かれているわけだが、こうした通説や自己主張は、果たして全面的に正しいのか。その点を、今日の温度計製造技術に照らしながら、また、当時の学術情報交流の実態から判断しながら、改めて確認したいという願望が、上述の展示企画とともに関係者の間で再燃した。

こうした推移から、「寒熱昇降器」は、源内展と計量展の「つなぎ目」として、重要な主題とみなされることになった。

そして現実には、萩原所長から、当時の東日本計量器工業協同組合(現、日本硝子計量器工業協同組合)宛に、『計量いま・むかし展』への協力依頼が伝えられた。かねがね「源内の寒熱昇降器の模倣を手掛けたい」と考えていた横田賢次郎理事長(会員)は、所長へ「寒熱昇降器」の製作を提案し、組合員の中のガラス製温度計製造者に呼びかけ、併せて高田からの科学史情報提供も要請し、組合員の技量と経験を結集して取り組むことを決意した。

そして、もう一人の筆者(横田茂子)が、関係者間のコーディネイト役を受け持つこととなった。

NII-Electronic Library Service

The Society of Historical Metrology, Japan

2.3 参考品の製作

まず、国内情報の面では、源内の全集[3]に採録されている『寒熱昇降図并訳文』のほか、板倉の著書[4]、奥村の近著[5]を参照した。

次に、海外情報の面では、温度計通史[6]所載情報に基づき、ファーレンハイト（華氏）自製の温度計を収蔵するブールハーフェ博物館（オランダ・ライデン）に着目し、同館にメールを送ると共に、インターネットを利用しての画像入手やFAXによる交信も実行して、該当品の色調や寸法を確認した。

最重要の課題は、源内が薬水と呼んだ「感温液」の認定、具体的には「水銀か有機液体か」の区別であった。

物産家・源内が水銀を熟知していたことは周知だが、「熟知の水銀を温度計製作の際にも使った」とする説と、「水銀を薬水とは呼ぶまい」とする説とが、対立した。最終的には、温度計製作ヴェテラン諸氏の「水銀を薬水とは呼ぶまい」とする説が支持され、更に「水銀は取り扱いにくい」とする経験的な判断も働いて、有機液体が採用された。この判断は、後述（3.1）の文献によって見事に裏書きされた。

また、薬水の色については、赤か青かの判定が検討され、結論として青が選ばれたのであるが、その論拠の要点は、次のようなものであった—

① 讃岐（現、香川県）志度出身の物産家・源内は隣国の阿波徳島の特産「藍染め」を知っていたであろうとの意見、関連して
② 藍の色建てに日本酒が使われるという藍染め研究家の話、更に
③ その工程で（酒でなく）アルコールが使われたか否かは不明であるにせよ、藍とアルコールとはなじむという経験談、
④ ドイツの温度計メーカーのカタログ（1870年）では、赤い液の製品はほとんど見られないという知見—。

以上の検討結果を総合して、次のような結論が導かれた：

感温液は有機液体とし、その色は青とする。
標記はオランダ文字で表わす。
目盛は華氏（°F）による。ただし、別途の観賞用市販品は摂氏（℃）による。
台板は木製とする。

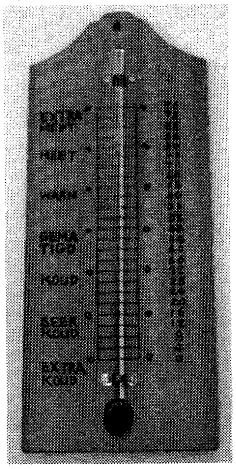

図2　『寒熱昇降器』参考試作品

なお、明記しておくが、この事業で「復元品」の語を用いず、「参考製作品」と呼ぶことになったのは、江戸東京博物館の担当・益田茂学芸員の発言に由来するものであり、その趣旨は「史上の現物が失われてしまった状況でのこの種の作業は、復元と呼ぶべきではない」とのことであった。史上の文化財とりわけガラス製品の保存の困難さを思い知らされた感がある。

このたび新たに作られた参考品は、いくつかの異なった仕様で社会に送り出され、江戸東京博物館の展示場と売店、さらに東北歴史博物館、岡崎市美術館、福岡博物館、香川県歴史博物館で、多数の参観者の目と心を楽しませた。

3. 源内が主張した《日本創製》の真相

3.1 源内の洋学知識

この小文の前段（2.1）で紹介したように、源内自身は、オランダ通詞が所持したタルモメイトルを見せられて「その理屈は一目でわかる」から「自作した」と称し、記録文書の表書に「日本創製　寒熱昇降記」と書いた。しかし、この記述は事実に忠実なのか？　事実は、彼の記述

NII-Electronic Library Service

The Society of Historical Metrology, Japan

とはどこか異なったのではないか？

源内の「はったり」傾向はしばしば指摘されてきている[7]が、ここでは、知識交流の歴史や源内の物産研究の水準その他、科学技術史的な考察による実証的な推論を試みたい。

最初に語学の面。源内は、ある程度までオランダ語に通じていたが、そのレベルは決して高くなくて、たとえばこの小論の次節（3．2）で問題にするオランダ書の表題についてさえ初歩的な誤読をする有様であった。というのは、表1に示すように、源内は *Schotoneel* と題するオランダ書を購入し、その書誌事項を自筆の『物産書目』に書き入れ、訳名を『百工秘術』としたのだが、原著に関しては

スコート子イル　ラ(ナ？)ッタヤール著

と記した[7]とのことなので、これは明らかに書名を著者名とみた誤認なのである。

表1　平賀源内とオランダ書—*Schouwtoneel der Natuur*

西暦年	書誌・人物事項
1731	フランス原著初版刊行
37	オランダ訳初版刊行
44	フランス書？版刊行
	江戸東京博での源内展に展示（2002）
48	オランダ訳？刷の刊行
	後('69)に源内が記載
65	蘭人・通詞から源内へ温度計情報
68	源内『寒熱昇降記』を発表
69	源内が自蔵書目録「物産書目」を発表
	オランダ訳('48)を記載
76	オランダ訳2版刊行
	東洋大工学部で購入（2005）

不慣れな外国語の本の表紙を眺めて書名と著者名を見誤るといったことは、現代にも間々ある。源内にとってオランダ語は、その程度に「不慣れな」言葉であったのだ。

ちなみに書名は *Schouwtoneel der Natuur* であって、片仮名ではスコートネール　デル　ナチュールとなろう。源内が書いた「子」は片仮名の「ネ」に当たるから、前半は悪くないが、後半は、ラでなくナを採っても芳しくない。

その程度の読解力しか持たぬ源内だったが、51歳で没するまでの最後の10年ほど、「家財夜具までも売り払って」オランダ書を買い漁った。それは、彼の念願である西洋物産学・博物学知悉への不可欠の布石だった[7]。

3.2　オランダ書 *Schouwtoneel* と源内

では、そうしたオランダ書のうちの1冊である *Schouwtoneel* は、どんな来歴の本なのか、又それは源内にとってどのような意味を持っていたのか？

来歴の特徴は表1にも書き込んであるが、書誌事項の詳細を我々が知った経緯については、多少の補足が必要であろう。

話は江戸東京博物館での源内展に遡る。その際、高田は、展示品の中にフランス書　*Le Spectre de la Nature*（1744）を見付けたが、それへの説明文によれば、源内が所蔵したオランダ書 *Schouwtoneel* は、このフランス書をオランダ語に訳したものとのことであった。そこで改めて研究書[7]で確認してみると、フランス原著名は記載されていないが、N. A. Pluche『自然の景観』（1731）の蘭訳（1739～49）と説明されていて、刊行年に微差はあるものの、繋がりは間違いないことが判った。

それで、江戸博での展示の最終日、閉幕を見届けた直後、学芸員に乞うて、フランス本 *Le Spectre* を閲覧させて貰い、9冊セットの第4冊目に、意義深い挿絵を発見した。

このフランス書との縁はその日で切れたけれども、急いでメモした事項は後日いろいろな展開を可能にしてくれた。

特に、2007年には、東洋大学・大網功教授の配慮で、オランダ書 *Schouwtoneel* 14冊セットを科学研究費で購入していただき、待望の挿図

NII-Electronic Library Service

The Society of Historical Metrology, Japan

と関連記事とをコピーすることができて、誠に有難かった。

その挿図を図3に再録する。3点のうち左端の説明には、オランダ語 Thermometer とあるが、英語と全く同じ綴りで、温度計に他ならない。ちなみに右端は気圧計、中央は排気ポンプであって、いずれも当時の最先端を象徴する科学的(philosophical)な機器を表わしている。

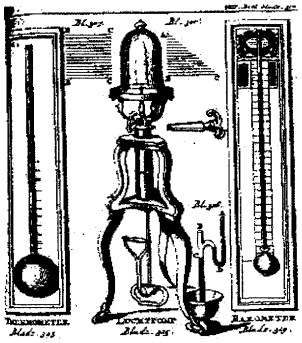

図3　オランダ書 *Schouwtoneel* から

原著の図の説明には、323 という数字も示されていて、関連する本文のページを知ることができた。そのテキストを抄訳する—

> 温度計は、ガラス製の球と細管とで出来ており、管の内径は、球の直径の1／20とか1／30とか、望むままに細くしてある。
>
> 球[の全体]と管の一部に、着色した一番絞り液を満たす。
>
> この液は、凍らないので、他の液よりも目的に適っている。

文中の「一番絞り」とは、ブドウ酒製造の際の最初の蒸留生成物の意である。

全体に、要を得た叙述であると言えよう。後段には温度目盛の解説も見えるが、レオーミュール（列氏）目盛だけで終わっており、℃や°Fへの言及は見られない。

話を参考品製作（2.3）に戻せば、「一番搾り」とは、液体封入ガラス製温度計の術語でいう「有機液体」の一種に他ならないから、ここで改めて参考品製作担当者の判断の正しさが証明されたことになる。

ついでに記せば、図の気圧計に関する本文には「Quik 水銀」の語が用いられている。当時の技能者は、温度計には有機液体、気圧計には水銀と、適切に使い分けをしていたのだと解される。ただし念のため注意しておくが、オランダ原著は、液の着色に関しては赤とも青とも書いていない。

3.3　考察

ところで、源内評伝[7]は、オランダ原著 *Schouwtoneel* の内容に触れる機会をもたなかった模様で、「挿絵もいろいろ入っていたらしく」と推定するにとどまったが、源内自身は

> 紅毛の国での諸職人の仕方を詳しく記してあり、・・船の作り方、家の建て方から小細工まで詳しく書いている。先ごろ風車で臼を挽く仕掛けの模型をこしらえた。面白い仕方なので、人々の目を驚かせた・・

と率直な感想を注記した[7]（現代文に改めた）。

温度計について言えば、図3とそれへの説明は、球の直径と細管の内径との比など、まさに「小細工まで詳しく書いて」あるので、もしも源内がその個所を読んだとすれば、彼はすぐにも「こしらえ」たくなったのではないだろうか。

問題は、彼が読んだかどうかである。彼の『寒熱昇降記』の日付1768年だが、彼が、自筆の『物産書目』の最後の欄に *Schouwtoneel* を「スコート子イル・・」と記入したのは1769年、購入日付も同じく1769年である。それは『寒熱昇降記』の翌年なのだ。従って常識的には「読む前に作った」と解さなければならない。

では、大通詞・吉雄が、*Schouwtoneel* を1768年以前に購入し、温度計の項目をひとりで読解していて内容を源内に教えた、または、吉雄と源内とが一緒に「読み分け」[7]をして知識を共有していた、という可能性は、どうか。

この仮説を裏付けることは、目下、不可能である。しかし、それを暗に支持する文献上の素材は、絶無ではない。例えば

> 吉雄は、・・オランダ人から色々新しい品を手に入れて門人に示し、研究の手がかり

NII-Electronic Library Service

The Society of Historical Metrology, Japan

や材料をよく与えてくれた。

又、必要なら外国の書物までしらべて研究を助けてくれた。

とある[8]のは、源内の寒熱昇降器にも当てはまり得るだろう。

源内と吉雄との間柄に関しては、芳賀[7]（とくに324頁、341～348頁）も、多くの字数を費やして、二人の間の知的交流の実相を探りあてようとしている。

いずれにしても、「日本創製」の真相の解明は、技術倫理などの面からではなく、源内の西洋技芸に対する並々ならぬ好奇心、探究心、自負心、そしてまた、当時の日蘭情報交流の機微といった面から、柔軟に展開されるべきものと考えておきたい。

文献と注

1) 横田賢次郎：平賀源内「寒熱昇降器」からの参考品製作、計量史研究、26-2(通 29)(2004)、113～116頁
2) 活字化は、日本学士院：明治前物理化学史、日本学術振興会、東京、(1964)、49～50頁 矢島祐利担当の「物理学」の1節
3) 平賀源内全集　下巻、平賀源内先生顕彰会、東京、(1934)、巻末
4) 板倉聖宣：温度をはかる、仮説社、東京、(2002)、119～120頁
5) 奥村正二：平賀源内を歩く、岩波書店、東京、(2003)、149～153頁
6) W.E.Knowles Middleton : *A Histoty of Thermometer*, The Johns Hopkins Press, (1966), pp.78～79, 126 and 132～133
7) 芳賀徹：平賀源内、朝日新聞社、東京、(1981)、317～318頁、324頁、341～348頁
8) 進藤義明：平賀源内、高山書院、東京、(1943)、150～158頁　この文献はかなり創作的であって、現に、寒熱昇降器についても、「赤く」色のついた薬水と書いているのは、根拠を欠くと言わねばなるまい。とはいえ、源内の活動期の社会の状況は、たくみに描き出していると言える。

NII-Electronic Library Service