

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**

A generation of the modern weights and measures
by the metric system in the end of Edo Period
—Focusing on the genealogy of the gunnery of Takashima school—

Kenji YAMADA

Abstract

Introduction of the metric system in modern Japan was performed by Koan OGATA. His converted values from the traditional weights and measures into the metric system were taken over to the gunneries, Syuhan TAKASHIMA and one of his pupils, Motoyoshi NAMURA of the Takashima school. This school determined equivalents of numerical standards: the length "1m=3.28889 shaku (尺)," the measures "1 l=5.48789 go (合)," and the weights "1 kg=266.8144 sen (錢 or, monme (匁))" respectively. However, Ryukei SUGITA's group had published "Kaijyohoujyutuzensho" from the astronomical charge of Edo Shogunate (called Tenmonkata) in 14th of Tenpou era (1843), which had translated Calten J.N. "Leiddraad bij het onderrigt in de Zee-artillerij" Delft, 1832, and was circulated setting a weights and measures standards to "1m=3.289248 shaku (尺)" and "1kg=266.8144 sen (錢)". The former "1m=3.289248 shaku (尺)" was calculated from "1 latitude = 28.2 li (里)" adopted by Tadataka INOU. Takashima school would like to adopt the weights and measures standard of "Kaijyohoujyutuzensho", after Syuhan TAKASHIMA were restrained by Edo Shogunate in 13th of Tenpou era (1842). Shigetake TAKASHIMA who became Syuhan TAKASHIMA 2nd determined standard of the long length which was made "1 m=3.289248 shaku (尺)" by INOU and its short length (called Kanejaku) which was made "1 m=3.3024 shaku (尺)", the later was shorter than the long length 0.4%. Short length was used for manufacture of actual commerce and industry products. Furthermore, he determined that weights performed "1 kg=266.67 sen (錢)" therefore "1 sen (錢) = 3.75 g", as would be the result of "1 l = 5.55 go (合)". Those weights and measures standard by him was taken over to Kinzaburo SHIMOZONE who was the last army magistrate in Edo Shogunate, and became foundation for the standard of modernistic weights and measures, especially length "1m=3.3 shaku (尺)" was so in Japan after Meiji Restoration (1868).

Keywords: Koan OGATA, Syuhan TAKASHIMA, Motoyoshi NAMURA, Tadataka INOU, shaku (尺), sen (錢), li (里), go (合), Kanejaku, Tenmonkata

1 始めに

高島秋帆(四郎太夫茂敦、1798-1866、以下秋帆)が、荻野流砲術師範である父四郎兵衛茂紀について砲術を学ぶのは、父茂紀が長崎の外国語修業の取締役(文化5(1808)年)や出島台場の正式担当(文化8年)終えた後、文政期頃であつ

たろうといわれる。

文化1年に、秋帆は、21歳で町年寄役見習いを命じられ、すぐに町年寄本役同等になるが、西洋砲術を学ぶのは、シーボルト(Von Siebold, P.F.)とともに来日した商館長陸軍大佐スチュレル(Sturler, J.W., 1823-26年在館)からであ

* 受付 2013年10月3日

** 会員 〒277-0941 千葉県柏市高柳1759-7 E-mail: ushigome01@hotmail.com

り、文政6(1823)年から文政9年末頃である¹⁾。

同時に、シーボルトの来日とともに開かれる日本の近代化のための起点となった鳴滝塾の開校とその後の世話をしたのは、高島親子、父四郎兵衛と秋帆、次兄で養子に行った久松宗磧である。シーボルトが離日するのは、文政6から6年を経た、文政12年であり、シーボルト事件では、高橋景保等が連座するが、高島親子は、シーボルトと犬猿の仲のスチュレルとの関連からこの事件から逃れたといわれる²⁾。

秋帆の西洋砲術の指導者として、その力を発揮するのは、佐藤昌介(以下、佐藤)『洋学史論考』1993年³⁾によれば、文政11(1828)年に池部啓太が、西洋砲術を学ぶために秋帆に入門した頃とされているが、スチュレルから学んだ西洋砲術を基に秋帆が蘭書の収集と研究を行うのが、有馬成甫(以下、有馬)『高島秋帆』1972年に従えば天保1(1830)年頃であったとする。有馬は、その年ナポレオン戦争時に開発された各種砲弾についての秋帆の質問状が、オランダに残っていることを根拠にしている⁴⁾。佐藤、有馬とも時期的にはほぼ一致している。

秋帆の天保期初年からの西洋砲術や軍隊の指揮、運用に関わる蘭書の輸入と収集については、天保13年に起きた秋帆拘束にとともなう没収本の目録「鳥居甲斐守(忠耀)勤務中天文方立会相改候蘭書表題 高島四郎太夫所持之分」についての有馬の研究により解明されている⁵⁾。

この収集蘭書、すなわち没収本の中に、有馬が、天保7年ニーマンから贈られたのではないかと推測するセッセレル著『主要火工品製造に関する便覧』がある。原典は、Sesseler, J.W., *Handboek ter vervaardiging van Ernstvuurwerken, zoo als die bij de Nederlandsche Land- en Zeemagt in gebruik zijn*, Delft, 1823であり、セッセレルの『エルンストヒュールウエルケン』として知られている⁶⁾。秋帆は、原書の翻訳を通詞の名村貞五郎元義(生没年未詳、以下、名村元義)に依頼し、天保14(1843)年に『遠西火攻精撰(選)(撰、題簽)』という表題で筆写本の形で刊行され、完成

をみた。此の書は、真田宝物館蔵版では、「遠西火攻精撰(選)、十三巻、天保癸卯秋九月、松城文庫」と包み紙に記され「和蘭海陸司炮 雅究骨夫微尔列木(ヤーコップウィレム)著、大日本崎陽和蘭訳司 名村元義貞五郎訳」となっており、翻訳された筆写本ではセッセレルの姓ではなく、名が記されている⁷⁾。

もともと、大槻如電『新制洋学年表』1963年再版では『遠西火攻精撰(選)』12巻を天保12年としており「訳者不記、天文方官選ならん」⁸⁾としていることから、すでに天保12年には翻訳が終了していたと思われる。

2 セッセレルの『遠西火攻精撰(選)』

セッセレルの翻訳書、名村元義訳『遠西火攻精撰(選)』は、「19世紀最初の砲術に関わる翻訳書」であるとともに、首巻の凡例は、ニーマンのメートル法による念仏尺の換算、「1會尔(m) = 3.28889尺」その逆数「1尺 = 30.40539 cm(小数第6位以下四捨五入)」に基づき記されている⁹⁾。

「さぐる会2012」で紹介したように商館長ニーマン(Niemann, J.E., 1834-38年在館、30年来日)によるニーマン標準「メートル法による念佛尺の換算を基準にした、尺貫法の換算」についての記述の初見は、ニーマンの館長就任天保5(1834)年の翌年、天保6年に刊行される宇田川玄真著、宇田川榕菴補『遠西医方名物考補遺』の緒方洪庵の凡例である¹⁰⁾。

ニーマンは、天保5年12月1日に商館長に任命され、4年後の同9(1838)年の参府後、11月17日に帰国した。ニーマンの参府については、山路彰常と渋川敬直との会談が有名であり、この会談でモリソン号事件についての真相が明らかになった。モリソン号事件問題は、渡辺崋山や高野長英が連座する天保10年の「蛮社の獄」の主要因であった。

「蛮社の獄」後、老中首座水野忠邦の天保の改革の中で、秋帆は天保13年に拘束され、嘉永6年に解かれるまで活動は停止させられた。拘束の解除後、秋帆が書き上げたのが同年の「嘉永書

上」であり、有馬はニーマンと秋帆の「アヘン戦争の清国敗北原因」についての対談を勝海舟『陸軍史』第3巻（勝海舟全集11巻、1974年）から引用して、以下のように記している¹¹⁾。

阿片戦争が勃発したころ、清国はさんざんの敗北を喫しその原因が全く火器のためであることが判った。

また、

大砲は揃ったとしても火薬の供給が充分でなくなるかもしれない。オランダでは平素より多量の火薬を貯蔵し、また硝石丘を作り、供給をよくしている。

このような記述などから、秋帆はニーマンから天保7年に、『遠西火攻精撰（選）』のセッセレルの原典を入手したのではないかという説が生まれた。前年の天保6年に秋帆は、後に佐久間象山なども同様、幕末期の砲術書の原典となる『海上砲術全書』天保14年のオランダ語版、*Calten, J.N. Leiddraad bij het onderrigt in de Zee-artillerij, Delft, 1832* を入手している。この書も第1章火薬から始まる¹²⁾。

幕閣の中でも、弘化年間（1844-1848）にセッセレルの原典を入手しているのは水野忠邦であり、忠邦が入手したのは再度老中に返り咲く弘化2年であった。これは、天保14（もしくは12）年に翻訳書『遠西火攻精撰（選）』の流布とともに原典の輸入が行われたとことによる¹³⁾。

セッセレルの原典の輸入量は、積永洋子『輸入蘭書概観』によると、1854年までに、3冊が輸入されているのが確認される。また、松田清『佐賀鍋島家「洋書目録」所収原書復元目録』では、3冊と「安政五年午正月十日 但増田忠存ニテ手形ハ秀島所持 島内栄之助拝借」と記された1冊、計4冊あったことが記されている。原典の写本も2点確認されている¹⁴⁾。

同様に、『江戸幕府旧蔵蘭書目録』には、原典1冊（国会図書館、番号、蘭-3585）と、表題に『火技全書』と記されている日本装丁での原典の筆写本、6巻（国会図書館、番号、蘭-2947-2952）がある。筆写本の印記は「明治九年納

付」、墨書で、「島根県士族、文部省報告課雇、村岡範為馳」と記されている¹⁵⁾。

佐賀鍋島藩の松田清の調査で確認された筆写本2点の内容は、国会図書館の筆写本との比較が困難のため、詳細は不明である。しかし、このような、原典の筆写本の流布は、秋帆の依頼により翻訳された『遠西火攻精撰（選）』が火薬製造のための教科書として、重要視されたことに他ならない。

2.1 松代の『遠西火攻精撰（選）』と『エルンストヒュールウエルケン』『真火術』

本稿で筆者が用いたのは、真田宝物館蔵（長野県松代）の名村元義訳『遠西火攻精撰（選）』の筆写本である。ところが、真田宝物館には、この他に『エルンスト。ヒュール。ウエルケン』という表題の翻訳、筆写本、上、中、下の三巻があり¹⁶⁾、佐久間象山特有の赤点が入っている書がある。此の書の會尔の換算値等は、同様にニーマン標準に従っている。

それぞれの首巻、及び上巻の目次の書き出しをみてみると、『遠西火攻精撰（選）』の首巻は、「選」が「撰」となっており¹⁷⁾、

遠西火攻精撰卷之一

和蘭海陸司炮 雅究骨夫微尔列木著

大日本崎陽和蘭訳司 名村元義貞五郎訳

火攻ニ作用スル諸品ノ善悪及び此ヲ合和
シメメ勢力ノ強弱ヲ論ス

火ヲ導キ及ヒ是進ムル諸品

第一 總テノサスヲ論ス

また、『エルンスト。ヒュール。ウエルケン』の上巻は上記と同じ第1章の目次を以下のように記す。

エルンスト。ヒュール。ウエルケン

第一 火術に用ゆる諸品徴候好悪并各品

合して瀉寿處の業

サスセン。イン。ヘット。アルケメーン

であり、上記の翻訳の原文は¹⁸⁾、

ERNST HOOFDSTUK

VAN DE ZELFSTANDIGHEDEN, WELKE BIJ HET
ERNST-VUURWERKEN WORDEN GEBRUIKT.

KENTEKENEN VAN DERZELVER DEUGD, HARE WERKING IN DE MENGSELEN.

A. Zelfstandigheden, welke het branden doen ontstaan en bevorderen.

I. Sassen in het algemeen.

である。前者『遠西火攻精撰（選）』は、サス（瀉寿）についても、原典注を要約して

☐炮術家ニテ硝石 硫黄 木炭ノ三品ヲ摺合シタルモノヲ「サス」ト名ク

と、記している。なお、佐久間象山の赤点の入っている『エルンスト。ヒュール。ウエルケン』には、凡例や度量衡についての特別な章を設けてはいない。

2.2 『遠西火攻精撰（選）』の首巻とニーマン標準

佐久間象山記念館の、秋帆 が名村元義に依頼したセッセレルの「エルンストヒュールウエルケン」の翻訳書『遠西火攻精撰（選）』は、通詞の「名村貞五郎元義」「天保 14 年」であるが、上述したように成稿は天保 12 年頃であろう。この首巻は、「自序」、「凡例」、「新制度量衡」、全巻の「目次」から構成されており、セッセレルの「自序」の翻訳では、翻訳した原典 1823 年版が 1817 年に刊行されたものの増補であることを正確に記している¹⁹⁾。

さらに、『遠西火攻精撰（選）』は、「新制度量衡」を「新度」「新量」「新衡」「薬品秤量」「時刻」の順で、配列している。緒方洪庵著の『遠西医方名物考補遺』の凡例を踏襲しており、内容も、ほぼ同じである。「新度」と「新量」、「新衡」について掲げておくと下記の通りである²⁰⁾。

「新度」

和蘭紀元一千七百九十九年ニ至リ古来ノ尺度ヲ改革シ地球ノ周圀四千万分ノ一ヲ以テ一エルトナシ新尺度ヲ定ム是欧羅巴州一統通用ノ尺度ナリ今本邦念佛尺ヲ以テ比較シ其ノ差違ヲ左挙ス

- 一「ルーデ」 當我三丈二尺八寸八分八厘九毛弱
- 一「エル」 ルーデノ十分ノ一

- 當我三尺二寸八分八厘八毛八弗九弱
- 一「パルム」 エルノ十分ノ一
- 當我三寸二分八厘八毛八弗八九弱
- 一「ドイム」 パルムノ十分ノ一
- 當我三分二厘八毛八弗八九弱
- 一「ステレープ」 ドイムノ十分ノ一
- 當我三厘二毛八弗八八九弱

次いで、

「新量」

- 一「カン」 當我五合四勺九

「新衡」

- 一「封度」 當我二百六十六錢八分一四四

である。最後に、ニーマン及び先哲（緒方洪庵（筆者））に従っていることを記す。

右ニ掲ル処ノ度量衡 本邦ノ度量衡ニ配当スルコトハ往年在館ノ和蘭加比丹ニーマンナル者ノ所定ニシテ吾輩ノ從ノ処ナリ

そして、結論として、

○此書中用ル処ノ度量衡疑クハ「子—トルランツ」ノ度量ニ因ルナラン欵元義カ如キ其度量ノ当否確定スルコト能ハス故ニ「ニーマン」氏及ヒ先哲ノ所定ヲ此ニ録ス其ノ取捨ハ仰テ大邦ノ君子ノ英断ヲ冀ノ而已

表 1 は、「計量史をさぐる会 2012」で発表した『遠西医方名物考補遺』緒方洪庵凡例のメートル法による尺貫法への換算であり、『遠西火攻精撰（撰）』も同じである²¹⁾。

表 1 「遠西火攻精撰（撰）」（緒方洪庵凡例と同じ）メートル法との連鎖

新制尺度	1 會尔 (m) (mm)	1 會尔 (m) (尺)	1 尺 (cm)	1 寸 (cm)	1 寸立方 (cm ³)	1 寸 (cm) 小数点 第 4 位を四捨五入
	1000	3.28889	30.4054	3.04054	28.1094	3.0405
新制液料 容器 (体積)	把爾半 (100 = 1)	罕 (合)	1 合 (cm ³)	1 升 (64.827 寸立方) (cm ³)	1 寸立方 (cm ³) 注意	1 寸 (cm) 小数点 第 4 位を四捨五入
	1000	5.48789	182.21940	1822.1940	28.1086	3.0405
新制雜貨 秤量 (質量)	把爾半 (100 = 1) 上	1 封十 (錢)	1 錢 (g)	1 寸立方 (錢 (匁))	1 寸立方 (g)	1 寸 (cm) 小数点 第 4 位を四捨五入
	1000	266.8144	3.7479	7.5	28.1094	3.0405

注意：計算上の誤差がでるが小数点第 4 位以下を四捨五入すると、尺度、量（体積）、衡（質量）とも「1 寸立方 = 28.109 cm³」で揃う。

『遠西火攻精撰（選）』は高島流の教科書として使用されたため、高島流の伝播と共に関東や江戸にも影響を与えている。

その影響と伝播の証左が、上述した高島流の総裁江川太郎左衛門英龍（以下、江川英龍）の手代小川実蔵成信の「書留」に見られる。「書留」の数字の写しは『遠西火攻精撰（選）』のものと全く同じであるが、行軍の際の歩幅（パス）²²⁾

二尺二寸四分八厘

が記入されている点で異なる。パスは、一時間当たりの軍隊の移動を計算し、戦略、戦術を立てる上の重要な要素であり、メモ的に加えられたと考えられる。

この「書留」のパスの値は、三宅友信『鈴林必携・上巻』弘化4（1847）年の「歩隊の巴須、會尔ノ0六八吾曲尺二尺二寸四分八厘0一五三五六」からの引用か、もしくは、江川英龍が所蔵していたとも考えられる原典、De Bruijn, A.W., *Militair zakboekje, 's Gravenhage*, 1839によると思われる²³⁾。

3 「洋砲権度量考」『高島流砲術権度量考』と伊能説標準の採用

本稿で指摘してきたように天保14年は、2つの重要なオランダ語の砲術書の翻訳と刊行が行われた年であり、一つは当該『遠西火攻精撰（選）』、他は『海上砲術全書』である。後者は伊能説による標準「緯度1度＝28.2里」「1m＝3.289248尺」（以下、伊能標準）、前者はニーマン標準による尺度換算で、翻訳が行われた。

しかし『海上砲術全書』には、体積（量）についての記載はなく、「計量史をさぐる会2012」で述べたように、『海上砲術全書』には、伊能標準の尺度とニーマン標準の質量が採用されており、尺度と質量の相互の関係はなく、跛行している。参考までに、メートル法との連鎖を示した、表2を下記に再掲する²⁴⁾。

なお、両者のメートル法による尺度標準の統一と、高島流の伊能標準への移行に、影響を与えた事件が、鳥居耀蔵等による秋帆の拘束である。

表2 『海上砲術全書』のメートル法との連鎖

新制尺度	1會尔 (m) (mm)	1會尔 (m) (尺)	1尺 (cm)	1寸 (cm)	1寸立方 (cm ³)	1寸 (cm) 小數点 3位を四捨五入
	1000	3.289248	30.4021	3.04021	28.1003	3.0402
新制質量 (洪庵・凡 例を継ぐ)	把兩半 (100 ¹ = 1兩)	1封土 (錢)	1錢 (g)	1寸立方 (錢)	1寸立方 (g)	1寸 (cm) 小數点 3位を四捨五入
	1000	266.8144	3.7479	7.5	28.1094	3.0405

この事件は「長崎一件」として知られ、秋帆の拘束は、本人に止まらず、長男の高島茂武（文久3（1863）年44歳で死亡、以下、茂武）など高島流関係者の拘束を招き、彼らは江戸へ送られた。この時の秋帆や子の茂武の拘束は、高島流の尺度をニーマンの標準から、伊能標準への移行をもたらす契機となった。

秋帆の拘束は、天保13（1842）年10月からペリー来航の嘉永6（1853）年までに及んだ。しかし、子の茂武は、弘化3年「五十日押込、四郎太夫倅、長崎町年寄」の軽罪を科せられただけで、その後、長崎に戻り、高島流砲術指南を行った。茂武は、この時期から高島流二世と名乗った²⁵⁾。

茂武が、秋帆二世の名で著わした高島流度量衡書に、『洋砲権度量考』『高島流砲術権度量考』がある。後者の副題『高島流砲術権度量考』が、一般的に流布しており、筆写本で伝世されているものに、長崎大学（経済学部）本と、蓮池鍋島家文庫に所蔵され佐賀県立図書館に寄託されている佐賀本とがある。長崎大学本は、佐賀本の要約に近いが、佐賀本にはない筆写した年月の記載がある。

長崎本の裏表紙には「嘉永四辛亥九月写之 立石嘉衛門蔵 源能式」とあり、『高島流砲術権度量考』が嘉永4（1851）年までに成稿していたことを示唆する²⁶⁾。

『高島流砲術権度量考』は、伊能標準を用いており、当該書の構成は、題名の権度量考からも分かるように最初に権衡、次いで尺度という構成を持つ。前編は「権制本源」、後編は「度制本源」から始まる。しかし、最初に後編の「度制本源」を理解しないと、前編「権制本源」を理解することは困難である。そこで、本稿では、後編「度制

本源」から考察を進めていく。

3.1 「度制本源」

『高島流炮術権度量考』の後編、尺度についての記載は、下記の「度制本源」から始まる²⁷⁾。

度制本源

欧羅巴諸州欧羅通用ノ尺度ハ和蘭一千七百九十九年ニ改テ地球ノ周圍四千万分ノ一ヲ以一衛留ト定ムト云 今本邦ノ尺度ニ合スル起算ハ地球一度里数二十八里ニ(28.2里、筆者) 合ヲ本トス此ノ一里ハ量地尺六尺ヲ一間トシ六十間ヲ一町トシ其ノ三十六町是ナリ 量地尺ハ一名念仏尺又享保尺ト云 今ノ通用曲尺ニ比スレハ一尺ニテ四厘程長シ 左条ノ尺寸ニ注ナキ者ハ皆此量地尺ナリ

「度制本源」は、セッセレルの翻訳である『遠西火攻精撰(選)』首巻と異なり、念仏尺以外の「量地尺ハ一名念仏尺又享保尺ト云」とし、また「今ノ通用曲尺ニ比スレハ一尺ニテ四厘程長シ」と記している²⁸⁾。これらの記述は、清宮秀堅『地方新書』草稿弘化4(1847)年成稿が示している通り、三宅友信のデブロインの上掲書、De Bruijn, A.W., *Militair zakboekje, 's Gravenhage*, 1839の抄訳『鈴林必携・上巻』弘化4年刊を基礎とし、その影響下にあることを示している。茂武は、「度制本源」に次いで「諸国制度」について、伊能標準「1 m = 3.289248 尺」逆数「1 尺 = 30.4021 cm (小数点第5位以下を四捨五入)」を用いて換算を行う。本稿では、メートル法と直接関連する寧泥留蘭土(ネーデルランド)と和蘭と記されている度制をのみ、下に掲げる²⁹⁾。

寧泥留蘭土

衛留^{エル} 三尺二寸八分九厘二毛四絲八忽

波留^{ハルム} 衛留ノ十分ノ一(割注)

奴以^{ドイム} 衛留ノ百分ノ一(割注)

須多列布^{ステレーフ} 衛留ノ千分ノ一(割注)

留宇天^{ルーテ} 十衛留

迷以留^{イール(ママ)}

和蘭

巴須古制^{パス} 二尺四寸七分八厘三毛五忽

○巴須新制^{パス} 二尺四寸六分六厘九毛三絲六忽

巴須步隊^{カールレンクテ} 用二尺二寸三分六厘六毛八絲八忽

加阿辺留^{イール} 連苦天 百二十六間九合一勺

迷以留 九町一反三畝六歩八合

同海上 十六町九反二畝一步三合五勺強

同海里 五十町零七反六畝

これらは、プロインの原典に基づいており、独自の「町間算法」による換算も記される。

「町間算法」は「寧泥蘭土ノ衛留、及び布蘭須ノ奴以世須、和蘭新制^{パス} 巴須ヲ町間」で示す計算法を示したものである。計算法は、比例計算で、寧泥蘭土の衛留は「百衛留(100 m)が0.91368 町」、布蘭須の奴以世須は「百奴以世須(100 toise)が1.787916 町」、和蘭新制^{パス} 巴須「百巴須(100 pas)が0.68526 町」であることから、衛留、奴以世須、巴須を町間に換算する方法である³⁰⁾。

最後に、表3「器度便覧」と表4「旧制及び諸国度制の新制による換算」が付され、伊能標準、長尺を基にした曲尺(又四郎系尺)、短尺のネーデルランドエルへの尺度の換算が示される³¹⁾。曲尺、短尺は、伊能標準「1 m = 3.289248 尺」逆数「1 尺 = 30.4020858 cm (小数点第8位以下を四捨五入)」より4厘短く、

$$3.289248 \times 1.004 = 3.302404992 \text{ 尺}$$

もしくは

$$30.4020858 / 1.004 = 30.280962 \text{ cm}$$

(小数点第7位以下を四捨五入)

∴「1 尺 = 30.280962 cm」逆数「1 m = 3.30240499 尺(小数点第9位以下を四捨五入)」で、計算される。

表3「器度便覧」には、「器機製作度テ計ル便ナルカ為ニ通用曲尺ヲ以比当ス」と割注が付けられている。

表3 器度便覧

「器機製作度テ計ル便ナルカ為ニ通用曲尺ヲ以比当ス」

衛留	丈	尺	寸	分	厘	毛	絲	忽
波留牟	尺	寸	分	厘	毛	絲	忽	
奴以牟	寸	分	厘	毛	絲	忽		
須多列布	分	厘	毛	絲	忽			
一		三	三	〇	二	四	〇	四 九 九
二		六	六	〇	四	八	〇	九 九 八
三		九	九	〇	七	二	一	四 九 七
四	一	三	二	〇	九	六	一	九 九 六
五	一	六	五	一	二	〇	二	四 九 五
六	一	九	八	一	四	四	二	九 九 四
七	二	三	一	一	六	八	三	四 九 三
八	二	六	四	一	九	二	三	九 九 二
九	二	九	七	二	一	六	四	四 九 一
十	三	三	〇	二	四	〇	四	九 九 〇

「器度便覧」表3と同様、茂武は「同前赤曲尺ニ合ス（割注）」として、上記、伊能標準、長尺より4厘短い曲尺（又四郎系尺）、短尺「1尺 = 30.280962 cm」、逆数、「1 m = 3.30240499 尺」を基に、デブロイン、De Bruijn, A.W., *Militair zakboekje, 's Gravenhage, 1839* の“HOOFDSTUK I”の表“1、OUDE EN VREEMDETOT NEDERLANDSCH（旧及び外国をネーデルランドのメートルへ）”を、尺貫法で変換したのが、表4である。

表4、と、『鈴林必携・上巻』（原文のメートル法で記載）から1風土（フート）の換算は下記の通りであり、短尺「1尺 = 0.3028 m」での換算である。下記、（単位、尺）の値は、表4の換算値、（単位、m）の値は、De Bruijnの原文からである。

各国1風土（フート）の換算

（単位、尺） （単位、m）

レインランド 礼印蘭士	1.03677	0.3139465
フランス 布郎斯	1.07275	0.3248394
イギリス 伊義利寿	1.00655	0.3047945
アムステルダム 阿毛須天留陀牟	0.93476	0.2830560

表4 旧制及び諸国度制の新制による換算

	礼印蘭士				布蘭須				伊喜利須				阿毛須天留陀牟				
	厘	毛	絲	忽	厘	毛	絲	忽	厘	毛	絲	忽	厘	毛	絲	忽	
一貫土	〇	五	九	九	九	〇	六	一	〇	七	九	〇	五	八	二	四	八
二同	一	一	九	九	九	八	一	二	四	一	七	五	八	一	六	四	八
三同	一	七	九	九	九	七	一	八	六	二	三	七	一	七	四	六	一
四同	二	三	九	九	九	六	二	四	八	三	一	六	二	三	二	九	四
五同	二	九	九	九	九	五	三	一	〇	三	九	五	三	九	一	二	四
六同	三	五	九	九	九	四	三	七	二	四	七	四	三	四	九	二	三
七同	四	一	九	九	九	三	四	三	四	五	三	四	〇	六	七	四	〇
八同	四	七	九	九	九	二	四	九	六	六	三	二	四	六	八	三	八
九同	五	三	九	九	九	一	五	五	八	七	一	一	五	四	二	四	八
十同	五	九	九	九	九	一	六	二	〇	七	九	一	五	八	二	四	七
十一同	六	五	九	九	九	〇	六	八	二	八	七	〇	六	四	〇	七	五
十二貫土 フ 尺 寸 分	厘	毛	絲	忽	分	厘	毛	絲	忽	分	厘	毛	絲	忽	分	厘	毛
一礼印	〇	七	一	九	九	九	〇	七	四	四	九	六	〇	六	九	八	九
二同	一	四	三	九	九	八	一	四	九	一	九	三	一	三	九	七	九
三同	二	一	五	九	九	七	二	二	三	六	八	九	〇	二	九	六	九
四同	二	八	七	九	九	六	二	九	七	七	八	六	二	七	九	二	九
五同	三	五	九	九	九	五	三	七	二	四	八	二	三	四	九	四	二
六同	四	三	一	九	九	四	四	四	六	九	七	四	四	一	九	三	一
七同	五	〇	三	九	九	三	五	二	一	四	七	五	四	八	九	二	八
八同	五	七	五	九	九	二	五	九	五	五	七	二	五	九	一	八	八
九同	六	四	七	九	九	一	六	七	〇	四	六	八	六	二	九	〇	八
十同	七	七	一	九	九	一	七	四	四	六	五	一	六	八	八	五	三
十一同	七	九	一	九	九	一	八	一	九	四	六	一	七	六	八	八	三
十二貫土 フ 尺 寸 分	厘	毛	絲	忽	寸	分	厘	毛	絲	忽	寸	分	厘	毛	絲	忽	寸
一奴以牟	〇	八	六	三	九	九	〇	八	九	三	九	五	〇	八	三	八	七
二同	一	七	二	七	九	一	七	八	八	七	九	一	一	六	七	五	八
三同	二	五	九	一	九	二	六	八	一	八	七	二	五	一	六	三	七
四同	三	四	五	九	九	三	五	七	五	八	三	三	五	五	一	六	三
五同	四	三	一	九	九	四	四	六	九	七	九	四	一	九	三	五	五
六同	五	一	八	三	九	八	五	三	六	三	七	五	〇	三	二	七	四
七同	六	〇	四	七	九	八	六	二	五	七	七	一	五	八	七	一	五
八同	六	九	一	一	九	八	七	一	五	一	六	七	六	七	一	〇	三
九同	七	七	七	五	九	八	八	〇	四	五	六	三	七	五	四	九	一
十同	八	六	三	九	九	八	八	九	三	五	九	八	三	八	七	九	一
十一同	九	五	〇	三	九	七	九	八	三	三	五	四	九	二	六	七	〇
十二貫土 フ 尺 寸 分	厘	毛	絲	忽	寸	分	厘	毛	絲	忽	寸	分	厘	毛	絲	忽	寸
一風土	一	〇	三	六	七	七	一	〇	七	二	七	五	一	〇	〇	六	五
二同	二	〇	七	三	五	五	二	一	四	五	〇	二	〇	一	三	一	〇
三同	三	一	一	〇	三	三	二	一	八	二	五	三	〇	一	九	六	五
四同	四	五	四	七	一	〇	四	二	九	一	五	〇	四	〇	二	六	二
五同	五	一	八	三	八	八	五	三	六	三	七	五	〇	三	二	七	六
六同	六	二	二	〇	六	六	四	三	六	五	〇	六	〇	三	九	三	一
七同	七	二	五	七	四	三	七	五	〇	九	二	五	七	〇	四	五	八
八同	八	二	三	九	四	二	一	八	五	八	二	〇	〇	八	〇	五	八
九同	九	三	三	〇	九	九	六	五	四	七	五	九	〇	五	八	五	七
十同	十	三	六	七	七	七	七	二	七	五	〇	十	〇	六	五	三	九
十一同	十	四	〇	四	五	四	一	八	〇	〇	二	五	一	〇	七	二	〇
十二同	十	四	一	三	二	二	八	七	三	〇	〇	二	七	八	六	三	一

3.2 「権制本源」

後編「度制本源」に基づき、体積（量）及び質量（権衡）について記しているのが、前編「権制本源」である。上述「度制本源」の度の値は、伊能標準から4厘短い又四郎尺（木匠尺）「1尺 = 30.280962 cm」逆数「1 m = 3.30240499 尺」であるが、「1 m = 3.3024 尺（小数点第5位以下四捨五入）」で標準化されている。

前編「権制本源」は、尺貫法に基づく量衡のメートル法による換算を、下記のように記している³²⁾。

権制本源

寧泥留蘭土ニテ諸物ノ軽重ヲ定ムル源ハ一
波留牟曲尺三寸三分零二毛四絲（割注）ノ立法積
三十六坪零一勾五寸強（割注）ニ蒸餾水ヲ充ヲ一
干ト名ツク一干ノ量京升五合五勺五寸強（割注）其
ノ秤数ヲ一封度ト名ツクト云嘗テ試ニ蒸餾
水ヲ京升一升方積六十四坪八合二勺七寸ニ充テ之ヲ
秤ルニ四百八十目ナリ、此ノ秤数ニ由リテ
一封度ヲ計ルニ二百六十六匁六分七厘」ト
ナル然レ共〇蒸餾水ノ軽重一定ナラス故ニ
今記スハ天保年間在館加比丹仁意満ト云者
ノ定ムル所ナリ。（但し、ニーマン標準は「1封度
（1 kg）= 266.8144 匁」である。（筆者））

この文中の換算は、

$$1 \text{ 波留牟 (10 cm)} = 3.3024 \text{ 寸}$$

$$\therefore 1 \text{ 會尔 (1 m)} = 3.3024 \text{ 尺}$$

（逆数 1 尺 = 0.3028 m（小数点第5位以下を四捨五入）、

$$\therefore 1 \text{ 尺} = 30.28 \text{ cm}$$

$$1 \text{ 波留牟立方} = 1 \text{ 干 (1,000 cm}^3)$$

$$1 \text{ 干 (1,000 cm}^3) = 5.55 \text{ 合}$$

$$(1 \text{ 合} = 1,000/5.55 = 180.18 \text{ cm}^3)$$

$$\therefore 1 \text{ 升} = 1801.8 \text{ cm}^3, 1801.8 \text{ g} \text{ 但し、蒸餾水による。}$$

$$1 \text{ 升 (六十四坪八合二勺七寸} = 64.827 \text{ 寸立方)} = 480 \text{ 匁}$$

$$(1 \text{ 錢 (匁)} = 1801.8/480 = 3.75 \text{ g (小数点第3位以下を四捨五入)})$$

「1 升 = 480 匁」は実測の計量による。また、

$$1 \text{ 封度 (1,000 g)} = 266.67 \text{ 錢 (匁)}$$

$$(逆数、1 \text{ 錢 (匁)} = 1,000/266.7 = 3.75 \text{ g}$$

（小数点第3位以下を四捨五入）

以上をまとめたのが、表5である。

表5 「度制・権制本源」のメートル法との連鎖

新制尺度	1會尔 (m) (mm)	1會尔 (尺)	1尺 (cm)	1寸 (cm)	1寸立方 (cm ³)	1寸 (cm)
	1000	3.3024	30.28	3.028	27.8	3.028
新制液料 容器	1把爾牟 (10 ³ = 1)	1罕 (合)	1合 (cm ³)	1升 (64.827 寸立方 (cm ³))	1寸立方 (cm ³)	1寸 (cm)
	1000	5.55	180.18	1801.8	27.8	3.028
新制雜貨 の秤量	1把爾牟 (10 ³ = 1)	1封土 (錢)	1錢 (g)	1寸立方 (錢)	1寸立方 (cm ³)	1寸 (cm)
	1000	266.67	3.75	7.4	27.8	3.028

4 膺懲館蔵版『度量表』、安政4（1857）年彫、慶応1（1865）年改正

三宅友信の『鈴林必携・上巻』は、ペリーの来航の前後、嘉永5（1852）年と同6年に、単に『鈴林必携』と改訂された。これらの版では、巻頭の序に下曾根（金三郎（信敦）（1806-74）、以下、下曾根金三郎）先生閱で、近代的尺度標準「1會尔 = 3.3 尺」の換算が表記される³³⁾。

嘉永6年、ペリーの来航とともに秋帆の拘束が解かれ、江川英龍はお預けとなった。秋帆により「嘉永上書」が書かれ、その後、秋帆は、安政2（1855）年の講武所創設とともに、教授方頭取、子供の茂武は教授方、天保12年に江川英龍とともに高島流の免許を得た下曾根金三郎は師範となった。この年江川英龍が死亡する³⁴⁾。

次いで安政4（1857）年、下曾根金三郎の家塾膺懲館から『度量表』が刊行され、慶応1（1865）年に改訂、近代的尺度標準が流布する。膺懲館刊の『度量表』は、下記の例言を有し³⁵⁾、

西洋砲器機彈藥ノ尺度斤量数種アリ 其数種ナルヲ以テ此學ニ従事スルモノ常ニ憶記シ難ク 急ニ之ヲ索ムルニ便ナキヲ苦シム 社友秋碧小野氏之ヲ憂ヘ諸書ヲ抄出シテ一冊トナシテ懷抱ニ便ナラシメ 備忘急須ノ用ニ當ツ 然共秘シテ一人ノ用ヲ成スハ 徧局ノ誹アリ 因テ今之ヲ勸テ上梓シ以テ同志ノ諸士ニ領ツ

と記してある。小野秋碧により作られたものであるとするが、彼の人物象は不明である。さらに、

例言は度衡について以下の様に記す³⁶⁾。

一 尺度ハ比較會尔尺ハ我曲尺ノ三尺三寸 兌母ハ三分三厘ニ當テ 而メ煩軍ノ巴須ハ會尔ノ零七五ニメ我二尺四寸七分五厘ト成ス封度ハ舊制百三十二匁新制ハ二百六十七匁ト定ム世ニ通シテ較スル所ノ量ト分厘ノ差アレ共術事ニ害ナキヲ以テ之ヲ定ムル前件ノ如シト云フ

安政歳次丁巳孟夏

例言に基づき作成された換算表が表6である。

表6 新封度表

九二分四厘〇三	八二分一厘三六	七一分八厘六九	六一分六厘〇二	五一分三厘三五	四一分〇六毛八	三八厘〇一	二五厘三四	一二厘六七	コルレル	渥特兒蘭土新封度二百六十六匁八分一厘四四
九二分九厘七毛	八二分一厘三六	七一分八厘六九	六一分六厘〇二	五一分三厘三五	四一分〇六厘八	三八分〇一毛	二五分三厘四	一二分六厘七	ウイクチー	
九二分九厘七毛	八二分九厘七毛	七二分六厘四毛	六一分九厘一毛	五一分三厘三五	四一分〇六厘八	三八分〇一毛	二五分三厘四	一二分六厘七	ロード	
九二分九厘七毛	八二分九厘七毛	七二分六厘四厘	六一分九厘一厘	五十三厘三分五	四十分〇六分八	三八分〇一厘	二五厘三分四	一二分六厘七	オンス	
九二分九厘七毛	八二分九厘七毛	七二分六厘四厘	六一分九厘一厘	五百三十三匁五	四百〇六匁八分	三八分〇一分	二五十三匁四分	一二分六厘七	ポンド	
九二分九厘七毛	八二分九厘七毛	七二分六厘四厘	六一分九厘一厘	五百三十三匁五	四百〇六匁八分	三八分〇一分	二五十三匁四分	一二分六厘七	ポンド	
九二分九厘七毛	八二分九厘七毛	七二分六厘四厘	六一分九厘一厘	五百三十三匁五	四百〇六匁八分	三八分〇一分	二五十三匁四分	一二分六厘七	ポンド	
九二分九厘七毛	八二分九厘七毛	七二分六厘四厘	六一分九厘一厘	五百三十三匁五	四百〇六匁八分	三八分〇一分	二五十三匁四分	一二分六厘七	ポンド	
九二分九厘七毛	八二分九厘七毛	七二分六厘四厘	六一分九厘一厘	五百三十三匁五	四百〇六匁八分	三八分〇一分	二五十三匁四分	一二分六厘七	ポンド	
九二分九厘七毛	八二分九厘七毛	七二分六厘四厘	六一分九厘一厘	五百三十三匁五	四百〇六匁八分	三八分〇一分	二五十三匁四分	一二分六厘七	ポンド	

上記、表6は「1封度 (1 kg)」につき略数「二百六十七匁」で作表が行われているが、ニーマン標準「1封度 (1 kg) = 266匁8分1厘44」が明記されている点に注意すべきである。このことから、この例言に基づく、度の換算、表7は、ニーマン標準「1 m = 3.28889 尺」から派生した「1 m = 3.3 尺」と思われる。しかし、当時の秋帆、茂武親子の復権などを考慮すると、伊能尺度標準から生まれた曲尺 (又四郎系尺 (木匠尺)) すなわち短尺「1 m = 3.30240499 尺」の小数点第2位以下が切り捨てられ、「1 m = 3.3 尺」で作表されたとも推測される。會尔丈数は、マイル (1 km) 330 丈 (丈は 10 尺) である。

表7 會尔丈数表

九二分九厘七毛	八二分六厘四毛	七二分三厘一毛	六一分九厘八毛	五一分六厘五毛	四一分三厘三毛	三九厘九毛	二六厘六毛	一三厘三毛	ストレープ	會尔丈数
九二分九厘七毛	八二分六厘四毛	七二分三厘一毛	六一分九厘八毛	五一分六厘五毛	四一分三厘三毛	三九厘九厘	二六厘六厘	一三厘三厘	ドイム	
九二分九厘七毛	八二分六厘四厘	七二分三厘一厘	六一分九厘八厘	五一分六厘五厘	四一分三厘三厘	三九厘九厘	二六厘六厘	一三厘三厘	パルム	
九二分九厘七毛	八二分六厘四厘	七二分三厘一厘	六一分九厘八厘	五一分六厘五厘	四一分三厘三厘	三九厘九厘	二六厘六厘	一三厘三厘	エル	
九二分九厘七毛	八二分六厘四厘	七二分三厘一厘	六一分九厘八厘	五一分六厘五厘	四一分三厘三厘	三九厘九厘	二六厘六厘	一三厘三厘	マイル	
九二分九厘七毛	八二分六厘四厘	七二分三厘一厘	六一分九厘八厘	五一分六厘五厘	四一分三厘三厘	三九厘九厘	二六厘六厘	一三厘三厘	マイル	
九二分九厘七毛	八二分六厘四厘	七二分三厘一厘	六一分九厘八厘	五一分六厘五厘	四一分三厘三厘	三九厘九厘	二六厘六厘	一三厘三厘	マイル	
九二分九厘七毛	八二分六厘四厘	七二分三厘一厘	六一分九厘八厘	五一分六厘五厘	四一分三厘三厘	三九厘九厘	二六厘六厘	一三厘三厘	マイル	
九二分九厘七毛	八二分六厘四厘	七二分三厘一厘	六一分九厘八厘	五一分六厘五厘	四一分三厘三厘	三九厘九厘	二六厘六厘	一三厘三厘	マイル	
九二分九厘七毛	八二分六厘四厘	七二分三厘一厘	六一分九厘八厘	五一分六厘五厘	四一分三厘三厘	三九厘九厘	二六厘六厘	一三厘三厘	マイル	

しかし、表7からも分るよう、下曾根金三郎によって近代的尺度標準「1 m = 3.3 尺」が導き出され、流布したことの意義は大きい。

なお、『度量表』は、「安政歳次丁巳」安政4年の刊行であるが、慶応1年に改訂される。内容は、ほぼ同じで、安政版の筆写本が、静嘉堂大槻文庫にある。大槻文庫の筆写本は、小野秋碧著『斤量篇附尺量摘要』であり、例言から安政4年版のままとと思われる。橋本萬平も、静嘉堂の大槻本が、膺懲蔵版『度量表』の筆写本とは、気が付かれなかったようである³⁷⁾。

筆者が入手しているコピーは、春嶽記念文庫の印のある慶応1年の改訂版であり、元本会会長（名誉会員）の故岩田重雄先生が入手されたものである。これと同じものが広島大学教科書センターに収蔵されている³⁸⁾。

5 結語

高島流の尺度の変遷と系譜は、以上考察してきたように、ほぼ大きく3期に分けられる。第1期は、天保5（1834）年のニーマンの来日によって制定されたとするニーマン標準の採用。Sessler, J.W.: *Handboek ter vervaardiging van Ernstvuurwerken*, Delft, 1823 の名村元義訳『火攻精撰（選）』首巻の刊行により定着、江川英龍の下での影響が顕著であった。

第2期は、秋帆が、天保12（1841）年の江戸への参府、徳間が原での演習、そして天保13年の秋帆及び息子茂武などと関係者の拘束が行われた以後である。特に、息子の茂武が秋帆2世を継承し、伊能説に基づく標準へと移行したのは、拘束を解かれ長崎で私塾を開いた弘化4（1847）年頃以降、そして『高島流炮術権度量考』の写し、長崎大学本が制作された嘉永4（1851）年の間である。

茂武の『高島流炮術権度量考』の「器度便覧」では、当時の器機が伊能標準の長尺「1 m = 3.289248 尺」より4厘短い曲尺（又四郎系尺）、短尺「1 m = 3.30240449」で製作されていたことが明らかにされ、近代質量標準「1 匁 = 3.75

g」が導き出される。

第3期は、嘉永6年、秋帆が禁をとかれ、安政2年には、講武所に高弟、下曾根金三郎とともに就任し、下曾根金三郎を中心に近代的度制の標準化「1 m = 3.3 尺」が進められた時期である。

とりわけ、『鈴林必携・上巻』弘化4年では、三宅友信独自の「1 會尔 = 3.292734 尺」であったものが、下曾根金三郎による嘉永5（1852）年、及び、嘉永6年の『鈴林必携』改訂版の序では、近代的尺度標準「1 m = 3.3 尺」に改正された。さらに、安政4（1857）年には膺懲館『度量表』が刊行され近代的尺度標準が定着し、その後、『度量表』の改訂版が慶応1（1865）年に出版される。これらのことから近代尺度標準「1 m = 3.3 尺」が、ニーマン標準「1 m = 3.28889 尺」か、伊能標準の長尺「1 m = 3.289248 尺」か、また、この長尺から派生した曲尺（又四郎系尺）、短尺「1 m = 3.30240449 尺」から生じたかは、『鈴林必携』の例もあり判然としない。

しかしながら、大野規周が、明治8年9月に「度量衡取締条例」「造幣寮七等出仕大野規周自製ノ尺度様式ヲ進ス」として記載した下記の尺度雛型の中に、伊能標準の享保尺と4厘短い曲尺、測量尺との関連を伺わせる記載がある。記載の尺度雛形は、現在、国立科学博物館に保管されている。尺度雛形とともに提出した説明文では³⁹⁾、

- 一 法隆寺尺ニテ 未詳
但し聖徳太子所持品タリト云フ
- 一 享保尺ニテ 三尺二寸八分九厘二四八
但圭表造立ノ節用ヒシモノ
- 一 念佛尺ニテ 三尺二寸九分一厘五毛
是即我國方今精良ト稱スルモノ
- 一 曲尺ニテ 三尺三寸〇八厘
但永正年間元祖又四郎ノ作ル所ニシテ大野規周之ヲ所持ス世間尋常ノ曲尺ハ長短微差アリテ一定セス
- 一 測量尺ニテ 三尺三寸〇二
但寛政年間日本海岸繪圖ヲ製スルカ為メ作所ナリ

一 新制尺 三尺三寸

とある。上記によれば、一般的な器機製作用の4厘短い短尺には、所謂、木匠用の又四郎尺と、伊能系の短尺の測量尺、2種類があったことになる。すなわち、測量尺は、上記解説から伊能標準、享保尺「3.289248尺」の4厘(4/1000)減尺であり「3.3024尺」、大野規周は「1 m = 3.302尺」とし、小数点第4位以下を四捨五入したと推測される。

以上から、明治23年の度量衡法によるメートル法に基づく近代尺度標準「1 m = 3.3尺」や、近代的質量標準「1 kg = 266.67 匁」、その逆数「1 匁 = 3.75 g」は、慶応年間までに、高島流砲術家の度量衡の系譜、秋帆や茂武、下曾根金三郎を通じて検討され、生成されてきたことを示す。

引用文献

- 1) 有馬成甫:秋帆、吉川弘文館、東京(1972)、46頁
- 2) Von Siebold, P.F., 中井晶夫, 斎藤信訳: 一八二六年の江戸参府紀行(一)、シーボルト日本、第2巻、雄松堂、東京(1978)、171頁、有馬成甫:上掲書、秋帆、46頁
- 3) 佐藤昌介:洋学史論考、中央公論社、東京(1993)、254-255頁
- 4) 有馬成甫:上掲書、秋帆、51頁
- 5) 有馬成甫:上掲書、秋帆、55-61頁
- 6) 有馬成甫:上掲書、秋帆、51頁。Sessler, J.W.: Handboek ter vervaarding van Ernstvuurwerken, Delft (1823), 国立国会図書館蔵版を使用
- 7) 名村元義訳:火攻精撰(選)、第1巻、天保12年成稿、天保14年、(1843)、筆写本、1丁。佐久間象山記念館蔵
- 8) 大槻如電:新制洋学年表、柏葉社書店、東京(1963)、126頁。なお『火攻精撰(選)』は、首巻と、本論1-12冊とから構成され、計13冊である
- 9) 名村元義訳:火攻精撰(選)、首巻、7丁
- 10) 宇田川玄真著、宇田川榕菴補『遠西医方名物考補遺』の緒方洪庵の凡例、第1巻、風雲堂蔵版、天保6(1835)年、2-5丁
- 11) ニーマンの略歴については、酒井シズ:蘭館長ニーマンと長崎留学生、日本医史学雑誌、第21巻、第1号、1975、10-11頁、有馬成甫:上掲書、嘉永上書、秋帆、182-183頁、189-190頁。勝海舟:高島秋帆嘉永六年上書、陸軍史、第3巻、勝海舟全集11巻、北洋社、東京(1974)、109頁、122-23頁
- 12) 「村上誠之丞(村上英俊、筆者)に贈る」万延元年の書簡に「英国にて遠町のきゝ候砲發明のよし荷蘭書にも昨年今年の版に候はゞ必ず其事も見え可申候依てアルチルレリーの新著もの」と購入依頼を行っている。有馬成甫:上掲書、秋帆、53頁。佐久間象山:村上誠之丞に贈る、万延元(1860)年、象山全集、第5巻、266頁
- 13) 佐藤昌介:前掲書、洋学史論考、102頁
- 14) 松田清:佐賀鍋島家「洋書目録」所収原書復元目録、京都(2006)、1頁、30頁
- 15) 蘭学資料研究会編:江戸幕府旧蔵蘭書目録、蘭学資料研究会、東京(1969)、65頁
- 16) 訳者不詳:エルンスト。ヒュール。ウエルケン、1~3巻、刊行年不詳、筆写本。真田宝物館の兵学に関わる典籍の一覧表は、長野市松代真田宝物館:真田家の科学技術、長野市松代文化施設管理事務所、長野市(2005)、109-113頁
- 17) 名村元義訳:前掲書、火攻精撰(選)、第1巻、1丁
- 18) Sessler, J.W.: ibid., Handboek ter vervaarding van Ernstvuurwerken, p.1.
- 19) 名村元義訳:前掲書、火攻精撰(選)、首巻、1丁
- 20) 名村元義訳:前掲書、火攻精撰(選)、首巻、3-11丁。11丁は、時刻について記している
- 21) 山田研治:日本におけるメートル法受容の起源-緒方洪庵『遠西医方名物考補遺』-、計量史をさぐる会2012、講演論文集、(2012)、29頁
- 22) 石井岩夫:高島流砲術史料葦山塾日記、葦

- 山町役場、葦山町 (1970)、121 頁
- 23) 三宅友信: 鈴林必携、上巻、弘化 4 (1847) 年、2 丁、真田宝物館蔵。De Bruijn, A.W., : *ibid.*, Militair zakboekje, p.4.
- 24) 伊能標準については、正確には「緯度 1 度 = 28.197 里」であるが、『海上砲術全書』以降、「緯度 1 度 = 28.2 里」で、換算されるようになった。従って、「緯度 1 度 = 28.2 里」をもって、「伊能忠敬の一度の長さの測定が三桁より信頼できない」とするのは、誤り。詳細については、さらなる論攷を進める予定。山田研治：前掲書、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』 -、計量史をさぐる会 2012、講演論文集、26 頁。橋本萬平：科学史の横道、日本古書通信社、東京 (2008)、334 頁
- 25) 有馬成甫: 上掲書、秋帆、211 頁、高島茂武: 高島流砲術権度量衡、洋砲権度量衡、1 丁、蓮池鍋島文庫蔵。高島茂武：高島流砲術権度量衡、嘉永 4 (1851) 年、1 丁、長崎大学所蔵。いずれも筆写本
- 26) 高島茂武：上掲書、高島流砲術権度量衡、裏表紙、長崎大学蔵
- 27) 高島茂武：上掲書、高島流砲術権度量衡、洋砲権度量衡、5 丁、蓮池鍋島文庫蔵
- 28) 大矢眞一：二種類の鈴林必携、科学史研究、第 11 集、(1949)、78 頁
- 29) 高島茂武：上掲書、高島流砲術権度量衡、洋砲権度量衡、5 丁 -6 丁、蓮池鍋島文庫蔵
- 30) 高島茂武：上掲書、高島流砲術権度量衡、洋砲権度量衡、7 丁 -8 丁、蓮池鍋島文庫蔵
- 31) 高島茂武：上掲書、高島流砲術権度量衡、洋砲権度量衡、8 丁 -9 丁、蓮池鍋島文庫蔵
- 32) 高島茂武：上掲書、高島流砲術権度量衡、洋砲権度量衡、1 丁、蓮池鍋島文庫蔵
- 33) 三宅友信：鈴林必携、嘉永 5 (1852) 年版、嘉永 6 (1853) 年版、1 丁、真田宝物館蔵
- 34) 有馬成甫：上掲書、秋帆、209 頁、211 頁
- 35) 膺懲館蔵版 (著者不詳、下曾根金三郎カ)：改訂度量表、安政 4 年刊、慶応 1 年改訂、1 丁、松平春嶽公記念館旧蔵
- 36) 膺懲館蔵版 (著者不詳、下曾根金三郎カ)：上掲書、改訂度量表、1 丁、2 丁
- 37) 小野秋碧：斤量篇、附尺量摘要、筆写本、大槻文庫、静嘉堂蔵、橋本萬平：上掲書、科学史の横道、313 頁 -315 頁
- 38) 膺懲館蔵版 (著者不詳、下曾根金三郎カ)：改訂度量表、安政 4 年刊、慶応 1 年改訂、広島大学教科書センター蔵、35) 参照
- 39) 内閣記録局編：法規分類大全、度量衡、第 3 巻、明治 23 年、復刻、原書房、東京 (1988)、214 頁、天野清：科学史論、日本科学社、京都 (1948)、232 頁