

An Examination of Benkiti Ohno and His Famous Notebook “Ittousi Kyuroku Seiyaku (Notes regarding Pharmaceutical Science)”

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/41252

大野弁吉著「一東視窮録 製薬 上」の舎密学関係事項 の出典の調査・研究

板垣英治^{1*}

2014年8月21日受付, Received 21 August 2014
2014年10月30日受理, Accepted 30 October 2014

An Examination of Benkiti Ohno and His Famous Notebook “*Ittousi Kyuroku Seiyaku* (Notes regarding Pharmaceutical Science)”

Eiji ITAGAKI^{1*}

Abstract

Benkiti Ohno, a technician who specialized in mechanical dolls, wrote in relation to over one hundred and fifty subjects concerning pharmaceutical science in his notebook “*Ittousi kyuroku*.” In this paper, analyses of the subjects that he wrote about were conducted. New evidence was found that Ohno went to the chemistry office of the Soyukan to conduct research on subjects that he was interested in in the book “*Seimi kaisou*”. “*Seimi kaisou*” is the title of a famous book written by Yhoan Utagawa, who translated important information about chemistry subjects from Dutch textbooks and converted his translations into a book. Ohno also viewed other scientific books stored in the library room of the Soyukan. As a result of this paper, the personal life history of Benkiti Ohno in Kanazawa in the latter-half of the nineteenth century was presented for the first time ever.

Key Words: Benkiti Ohno, *Ittousi Kyuroku*, chemistry subjects, *Seimi Kaisou*, Soyukan, Yhoan Utagawa

キーワード: 大野弁吉, 一東視窮録, 舎密学, 壮猶館, 舎密開宗, 宇田川榕菴

I. はじめに

大野弁吉は奇才カラクリ師として知られ, 石川県は彼の功績を称え「大野からくり記念館」を平成8年(1996)に, 彼の居住した金沢市大野町に建設して, 広く弁吉の業績を伝えてきた。ところが, この弁吉の履歴に関する史料が少なく, 弁吉を研究する者を困惑させてきた。彼の自筆の文書で現存するのは, 大野弁吉著『一東視窮録 製薬 上』のみであ

る(史料¹)。先に(小林, 1991)によりこの『一東視窮録』の内容の分析が行われていたが, 弁吉を理解するにはほど遠いものであった。弁吉は本史料に「製薬 上」として, 多くの事柄を記載しており, その事項を分類した小林によれば, 1. 舎密術(化学)関係事項, 2. 科学器具(兵器を含む)関係項目, 3. 医術・薬学関係項目, 4. 伝統技術関係項目となり多技に涉って掲載していた事が明らかとなっている。弁吉がこれらを記述することが出来た理由は, 豊富な

¹金沢大学名誉教授 〒921-8173 石川県金沢市円光寺3-15-16 (Emeritus Professor of Kanazawa University, 15-16 Enkoji 3 chome, Kanazawa, 921-8173 Japan) / 金沢大学環日本海域環境研究センター 地域研究領域外来研究員 (Visiting Researcher, Department of Regional Studies, Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University)

*連絡著者 (Author for correspondence)

学術的知識を有していた事に依るのか、さらにこの知識を何時・如何様にして得ていたのかは、彼の履歴が明瞭になって居ない限り明らかにならない。ただ、彼は長崎に行きシーボルトに師事したとか（永井，1938）などは種々の憶測で記述されているに過ぎなかった（鏑木，1954；立川，1969；本康，2007）。

この問題を解く一つの鍵が、上記の四領域の項目に記載された事項を如何なる資料から収集していたかを知ることである。これは彼の学習の方法を示唆する事ともなり、重要な手段の一つである。

筆者らは先に、『一東視窮録 製薬 上』の医術・薬学関係項目の解説・研究を試み、ほぼすべての項目が漢方の処方である事を明らかにした（板垣・本康，2014）。このことは弁吉がオランダ医学を積極的には習って居なかったことを示唆している。しばしば彼の蘭語学習について取り挙げられているが、今回の研究結果は、彼が蘭語の解説能力を有していた事について疑問を呈している。続いて、今回は最も項目数の多い舎密学関係事項に関する調査・研究を行い、弁吉についての重要な情報を得る事が出来たので本稿に詳述する。

大野弁吉は享和元年（1800）に京都に生まれ、明治3年（1870）に金沢で没している。この時代の初期には、わが国にはオランダから多くの新科学技術の情報が伝達され、自然科学の進歩に大きく貢献した。その蘭学に造詣の最も深かった人物が宇田川榛斎であり『遠西医方名物考』（史料2）と『和蘭薬鏡』（史料3）を著述し、さらに宇田川榕菴が、『植学啓原』（史料4）および最大の業績である『舎密開宗』（史料5）を翻訳・編集していた。本書は多数の西欧の化学書から翻訳・編集したもので、わが国最初の本格的な系統的化学書であった。

ところが、従来の弁吉研究では、中心が「カラクリ奇器」となり、前記の『一東視窮録』に記載された事項の関係項目とは直接関連は無かった（立川，1969；小林，1991）。弁吉が取り上げていた150余の舎密学関係項目が、何処で、どの様な資料を用いて検索して、選択・摂取されていたのかは全く研究対象に成って居なかった。その結果、弁吉と当時の蘭学資料との関係には触れられていなかった。

今回の調査・研究では、大野弁吉著『一東視窮録』の原典のコピーを調査資料とする事が不可能なことから、小林（1991）に掲載された、舎密術（化学）

関係事項及び医術・薬学関係項目、さらに科学器具関係項目を調査の対象とした。この医術・薬学関係項目の調査の結果は、すでに板垣・本康（2014）に掲載した様に、医術・薬学関係項目はほぼ総てが“漢方薬”の処方であり、その為にこの原典の調査は不可能であった。しかし蘭医学説は否定することになり、従来の弁吉の長崎留学説を承認する事は出来無くなった。

本報では、舎密学関係項目を先ず11項目に分類して、各項目の調査を行い、弁吉が参考にした史料を同定した。『一東視窮録』と参考史料の項目名の漢字表記が同一であること、および引用された図が同一であることを重視した。また、項目の説明文がある場合は、説明文の一致も重要な因子である。特に舎密学関係項目は宇田川榕菴『舎密開宗』（史料5）が最も重要な史料であり、本書の記述内容との比較を重視した。さらに科学器具関係項目よりの一部も調査して同様に記載した。幸いな事に「加賀藩壮猶館蔵書目録」には『舎密開宗』全巻が安政4年5月に購入したことが記載されていた（板垣，2011）。

本稿では、弁吉の記載した全ての舎密学関係項目を分類して表1に記し、その右側に関係史料での項目名を記し、簡単な解説を記述した。右端には引用史料名と掲載箇所を標記した。本論文に史料を引用する際には、句読点を書き加えて記した。表1の項目の番号を本文での項目の引用の際にも付け加えた。

II. 『一東視窮録 製薬 上』に記載の舎密学関係項目

舎密学関係項目を表1に示した様に分類して、各分類項目から数項目を挙げ、その説明を次に記載した。

1) 金属と塩類

『一東視窮録』に記載される舎密学関係項目の詳細な分析を行ったところ、総数158項目であり、それぞれの項目を調査して分類した結果、91項目、57.8%が宇田川榕菴編著の『舎密開宗』全巻から引用・記載されていたことが明らかになった。

〔金、白金、銀、水銀関係〕では12項目中11項目が『舎密開宗』（四）巻十から巻十一に掲載されている。ここには雷金（1）、雷銀（4）、雷瀆（汞）（6）、ドンドルプラチナ（8）などが含まれている。

〔鉄、銅及び鉛関係〕は、同書（四）巻二十に「鋼」

(13) が記載されており、「真鍮合並諸合」(15) が同書(五) 卷十三の附録に「銅他金和合」として銅合金類が記載されている。

詳細は表1に示した。

「製金合」(29) は「葛修氏紫金」Cassius purpleであり、金コロイドと錫の水酸化物の混合物であり、『舍密開宗』(四) 卷十、第一百七十五章に記されている。

〔銅合金類〕では、白銅(16)、烏金(17)、敦抜加(ダンバカ)(18)、利応斯金(リオスキん)(19)、テレスコープ鏡料(望遠鏡用鏡材)(20)、彬斯別幾(ヒンスベッキ)(21)、斎密羅爾(シミロル)(22)、近来用モルチール(白砲地金)(23)、大活字鑄料(24)等の多数の項がある。これらは、『舍密開宗』(四) 卷十三、(五) 卷十三、同十四、にまとめて記載されている(表1を参照のこと)。

〔メッキ、鍍金、蠟付け関係〕では、銀焼き付け(31)は鍍銀法として、銀早蠟(33)は銀釵葉方として『舍密開宗』(四) 卷十一に記載されているが、亜鉛メッキ、真鍮早蠟、真鍮打柳蠟等は『舍密開宗』には記載がなく、別の資料からの引用であると見られる。

〔無機酸類及び塩類〕は硫酸(37)、塩酸(41)、硝酸(42)等とその塩類24項目からなり、その殆ど総てが『舍密開宗』(二) 卷四、卷五、卷六に記載されている。

「賽雷酸」(45)は『舍密開宗』(二) 卷五、百十二章に「賽雷酸」として記載されている。詳しくは表1を参照のこと。

譬乙典埵加里製(58)、その他。

小林(1991)の舍密術関係事項の中に記載された次の項目は、宇田川榛斎編著『遠西医方名物考、十卷、九』(史料²)にも掲載されており、本書より写し書きして、引用したものである。また、『舍密開宗』(一) 卷三、加里及び曹達 第五十八章、6～7頁にも記載されている。

大野弁吉『一東視窮録』最初の頁(小林, 1991)の図1、302頁には、

○「譬乙典埵加里製」バイデンデカリ(bijende potasch),
腐食加里

「半炭酸加里 尋常ノ剥篤亜斯 二分 生石灰三分ヲ和シ 水十六分ニ攪セ煮事四分時。試

ニ上清少許ヲ取テ 酸精少許ニ交テ沸淬セズ炭酸、己ニ脱スル候 炭酸加里ヲ加テ濁ヲ生セザルニ至テ 重綿布ヲ以テ漉シ 煮テ八分トシ固封シ静定メ沈殿ヲ去リ 澄ヲ取 煮テ醇滷トナシ硝子壺ニ入固封シ貯ル。」

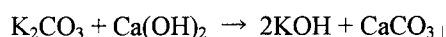
これに対して、宇田川榛斎編著『遠西医方名物考、十卷、九』及び宇田川榕菴編著『舍密開宗』(一) 卷三、加里及び曹達 第五十八章には、

○「譬乙典埵加里」バイデンデカリ

「半炭酸加里 尋常ノ剥篤亜斯 二分ニ 生石灰三分ヲ和シ 水十六分ニ攪セ 煮事四分時。試ニ上清少許ヲ取テ 酸精少許ニ和テ沸淬セズ炭酸、己ニ脱スル候 炭酸加里ヲ加テ濁ヲ生セザルニ至リ 重綿布ヲ以テ漉シ 煮テ八分トシ固封シ静定メ沈殿ヲ去リ 澄ヲ小壺数個ニ別チ貯エル。」

とあり、両者が明らかに同一の文章であることが分かる。

この項は水酸化カリの製法であり、炭酸加里と水酸化カルシウムとの反応により、水酸化加里と炭酸カルシウムが生成して、炭酸カルシウムは沈殿して、上清液は水酸化加里溶液となることを示して居る。



2) 気 体

『一東視窮録』には気体類として、水素瓦斯(61)、炭水瓦斯(63)、炭酸瓦斯(64)、酸素瓦斯(65)、窒素瓦斯(66)、酸化水素瓦斯(67)、水之酸素瓦斯(68)、燐化水素瓦斯(69)、蘇魯林瓦斯(塩素瓦斯)(70)、ヨウジウム(71)の10種が記載されている。これらは『舍密開宗』卷二を中心に引用されていた。

炭水瓦斯(63)は炭化水素瓦斯でメタンなどをさす。酸化水素瓦斯(67)は水の電気分解により得られる酸素・水素混合瓦斯について触れている。水の電気分解については後述する。

弁吉は種々のガスを取り出す装置として、2点の集気装置の図を掲載していた。図1は、集気装置で上方置換法での気体を集める簡単な装置の図である。この図と同じ図が、『舍密開宗』(一) 卷二、第三十一章「得^レ酸素瓦斯^ヲ法」5～6頁に記載され、巻末の図

列篤爾多

瓦斯気泡

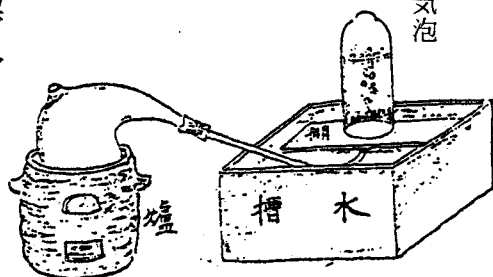


図1 化学実験装置の図(『一東視窮録』の図。(小林, 1991)の図5。聚気装置で左のレトルト内で発生した気体を右硝子容器に入れた水と上方置換により気体を集める図である。

Fig. 1 An apparatus of chemical experiments for preparation of hydrogen gas depicted by B. Ohno.

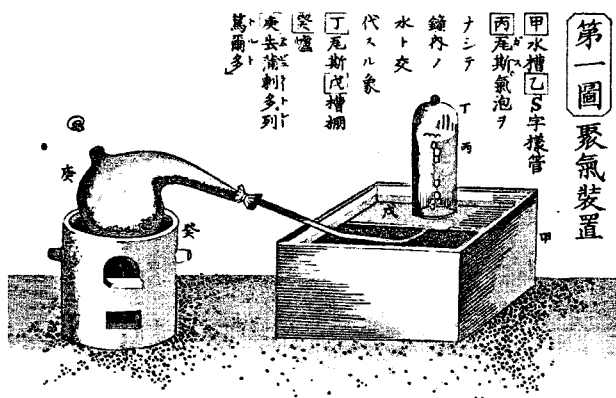


図2 『舍密開宗』(一)巻二, 第三十一章の第一図 聚気装置の図。[甲]: 水槽, [乙]: S字鉄管, [丙]: 瓦斯気泡ヲナシテ鐘内ノ水と交代する象, [丁]: 瓦斯, [戊]: 槽棚, [癩]: 炉, [庚]: 列篤爾多(レトルト)。

Fig. 2 An apparatus for preparation of hydrogen gas (after "Seimi Kaisou").

の頁に図2「第一図、聚気装置」に掲載されている。この事実は、弁吉が『舍密開宗』の図を書写していた事を証明している。

次ぎに酸素瓦斯(65)では、酸化マンガンの熱分解について、同じ図を使用して説明をしている。

「酸素瓦斯ヲ得ル法。一菴ナラズ。今五法ヲ挙ク。其第一法ハ黒酸化満俺(プロインステーン)(第二百五十一章)ヲ火ニ耐ル陶製ノ列篤爾多ニ納レ、熾熱ヲ以テ餾シ、(中略)○按ニ水槽ヲ

装置ス 以下同じ。第一図是ナリ。○沙布答爾氏云、黒酸化満俺四オンスヲ餾シテ、純精ノ酸素瓦斯 九彬篤容ヲ発ス。」

黒酸化満俺は酸化マンガン(IV)(MnO_2)で、熱分解により酸素瓦斯と酸化マンガン(II)になる。黒酸化満俺を陶製の容器・レトルトに入れて、その口にS字管をつなぎ、水槽の中に逆さに立て、水を充たした壺の口に差し込む。炉の燈火の上にレトルトを置き加熱すると、酸化マンガン(IV)の熱分解がおこり、酸素瓦斯が発生して、逆さに立てた聚気壺の中に貯まる。

この同じ装置を使用して水素ガスを得ることも出来る。

水素瓦斯(61)

得ル水素瓦斯ヲ法、舍密開宗(一)巻二, 第四十一章, 十二頁。

瓦斯喜度羅厄涅, ワートルストフ ガス

「鍍屑或ハ細キ鍍釘ヲ玻璃壺或ハ小列篤爾多(レトルト)ニ納レ、硫酸ニ水五六倍ヲ和スル者ヲ注ゲバ、沸焔シテ水素瓦斯ヲ発シ、水槽ノ鐘中ニ聚ル(第一図)」(図2)。

図2のガスの上方置換法による装置を用いての水素ガスの製造法である。

つづいて、第三図及び「第二図、水ヲ分離スル式」(図4)では:

水を分離(分解)する方法とは、左の燈火炉の上のレトルトよりの水蒸気を銅製加熱器に入れた鉄製蛇管に通して水蒸気を分解して、つぎに水素瓦斯と残っている水とを分離して、硝子管を通して右端の集気壺に集める装置である。図3に弁吉の図を示す。図4には『舍密開宗』「第二図、水ヲ分離スル式」の図を示す。

『舍密開宗』(一)巻二, 水ヲ分離スル法, 第四十八章, 19頁。

「水ノ分離法。二法アリ。一ハ或ハ止 其水素瓦斯ヲ分チ 或ハ止 其酸素瓦斯ヲ分ベク、一ハ酸水ノ二瓦斯ニ分離スベキ法ナリ。水ノ水素瓦斯ヲ分ツ法ハ銃筒ノ螺螄纏(ネジ)ヲ除キ、縋キタル鉄線ヲ納レ横ニ竈ニ串キ、一

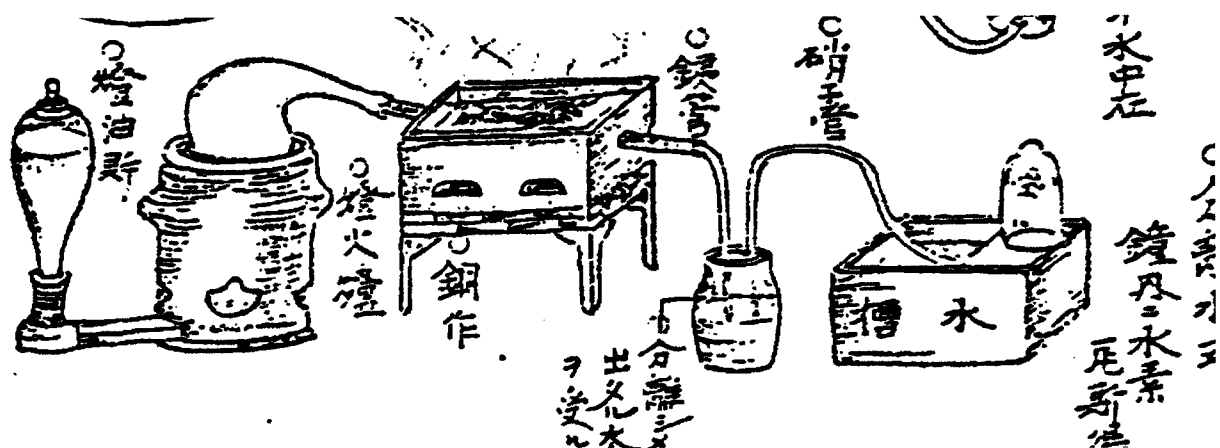


図3 水ヲ分離スル式。『一東視窮録』の図。(小林, 1991) 図5. 種々のガスを取り出す装置の図より)。

Fig. 3 An apparatus for preparation of hydrogen gas, which was made of water vapor by catalytic action of highly heated iron.

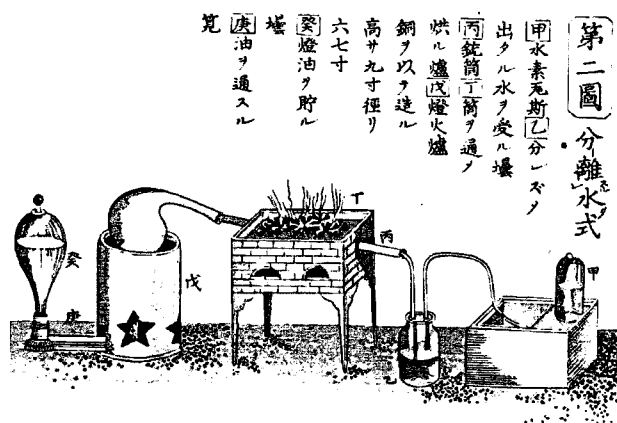


図4 水ヲ分離スル式 (水素を分解する方法) 『舎密開宗』(一) 卷二, 第四十八章, 19頁, 第二図. 卷末の図の頁の第二図より. 甲: 水素瓦斯, 乙: 分レズシテ出タル水ヲ受ル壺, 丙: 銃筒, 丁: 筒ヲ通シ烘ル炉, 戊: 燈火炉, 銅ヲ以テ造ル, 高サ九寸, 徑リ六七寸, 癸: 燈油ヲ貯ル壺, 庚: 油ヲ通スル管.

Fig. 4 The same of Fig.3, cited from "Seimi Kaisou".

端ヲ水ヲ盛タル列篤爾多ニ続キ, 稍高クシ, 一端ニ彎レル管ヲ続キ, 管端ヲ水槽ノ鐘下ニ臨マシメ, 竈ニ炭火ヲ装ヒ筒ヲ熾紅ニシ, 燈火ヲ以テ列篤爾多ヲ煥レバ水ノ炊気, 銃筒ヲ經過スル間ニ分離ス, 即チ其酸素ハ銃筒ノ鉄ニ親和シ, 水素ハ瓦斯ト為テ彎管ヨリ出テ鐘内ニ聚ル, 凡水素瓦斯ヲ多ク取ルニ, 此法尤モ簡ニメ且ツ費用少ナシ. 第二図出 (図4).」

図3の装置の図は図4 (第二図) と同じである。本

図の内部に書かれた説明は弁吉の引用した図3の説明でもある。

次ぎに窒素瓦斯 (66) を得る方法を記す。

「窒素瓦斯」, 「得ルニ窒素瓦斯ヲ法」『舎密開宗』(一) 第三十六章, 卷二, 9頁。

スチッキストフ ガス, サルペートル ストフ ガス, 硝石素瓦斯

「鉄屑, 硫黄, 各等分ヲ水ニ和シテ泥トシ小皿ニ納レテ, 水上ニ置ク事 第三十三章ノ如クシ, 大氣ヲ充タル玻璃鐘ヲ覆ヒ, 一二日ヲ経レバ, 鐘内ノ大氣ノ酸素ハ, 其和剤ニ和シ, 気容ハ漸ク縮シテ四分ノ三ト為リ, 水槽ノ水 随テ鐘内ニ昇ル, 於テ是ニ 皿ヲ水中ニテ取り除キ 夫ノ縮ミタル氣ヲ捕ヘ収ム 即チ窒(素)瓦斯ナリ。」

鉄屑と硫黄の混合物が大気中の酸素と反応することから, これを硝子鐘内で行い, 鐘内に残った気体を取れば窒素が得られる。

次ぎにヨウ素 (71) とその製法を記す。

「ヨジウム」(伊阿曹母), ヨジウム製法 (72) は, 『舎密開宗』(五) 卷十五, 二百六十二章, 18頁, 新金属の項に記載されている。

「伊阿曹母」イオジウム, ケルプストフ, 華花色素, 此素ノ蒸気華花色ナルニ因テ達喜氏, 伊阿曹母ト名ク

「伊阿曹母ハ千八百十一年 文化八年 ヲウルク

トイス
対斯氏^{トイス}曹達埵華列斯ノ母滷中ニテ創見セル元素ナリ 天生遊離ノ者無シ 亜爾加里金属、曹曹母等、ニ和合シテ海産動植物、就中微爾、海綿某種ノ石塩灰中ニ多シ、海潮ニハ未タ之ヲ含ム者ヲ見ズ。」(以下に沃度の性質を記載)。

「得^ル伊阿曹母^ヲ法」ヨジウム製法

「曹達埵華列斯ノ母滷ヲ煮テ乾シ、(コノ乾滷ヲ伊阿陣曹曹母ト名ク) 硫酸少許ヲ注キ輕ク温メテ勉テ滷塩内所含ノ塩酸ヲ飛散セシメ而後、酸化満俺ト多分ノ硫酸ヲ加テ玻璃ノ列篤爾多ニテ溜スレバ美紫色ノ蒸氣、受器ニ出 凝テ伊阿曹母ト為ル。」

海藻よりのヨウ素の取り方の説明である。弁吉の記した「ヨヂウム製法」には、ヨウ素ガスの色が「緑色之烟」と誤って記載されている(本康, 2007, p.113)。弁吉は『舎密開宗』とは違った史料を使用していた。ヨウジウムの項にはヨウ素化合物についての記載はない。

3) 蛍光体と燐光体

「東東燐」(カントンセホスホール) (73) は硫化カルシウム蛍光体である。

『舎密開宗』(三) 卷七, 百四十三章, 附録 18頁。

蛎殻殻3分と硫黄華1分を混合して坩堝に入れ、口を封じ、約30分間バーナーで加熱する。火の強さは試料が紅色より過ぎるのをさける。冷後、最も潔白なところを撰んで取り細末として、硝子瓶に入れ貯える。この細末はしばらく日光にさらして後、暗い部屋に移すと漠然として光を放つ。これは硫化カルシウムと硫酸銅および賦活物質の存在により、蛍光物質となりブラックライトの照射により緑色の光を放っている。賦活物質の種類により光の波長が変化する。

「ホスホール*」(75) は木片に燐と硫黄を付けた付け木(マッチ)であり、「発燭燐」(ホスホリセトッキース) phosphorus stokijes (76) は「燐少許ヲ取り無膠紙ニテ水気ヲ拭ヒ乾シ、小玻璃壺ニ納レ温メ煖シ少く気ニ触テ酸化セシメ、壺ヲ回転シテ燐ヲシテ普ク壺内ニ布達セシメ、密ニロヲ栓塞シ貯フ。夜中火ヲ求ムントスルトキ、ロヲ開キ、硫付ケ木ヲ以テ壺内ヲ攪擾スレバ、硫付ケ木 便チ火ヲ引テ燃ユ」であると『舎密開宗』(三) 卷七, 百三十章, 2頁に

記載されている。小林(1991)の図4は、弁吉が発燭燐をマッチと誤って理解していたことを示している。

「燐化加爾基」(リンカカルキ) (77) =リン化カルシウム Ca_2P であり、『舎密開宗』(三) 卷七, 百四十三章に掲載されている。

*パスポール(硝石)は間違いである。

4) 染料と墨

「紫金」(78) は「葛修氏紫金」Cassius purpleであり、金のナノ粒子である。金を消塩酸(王水)に溶解して、錫を加えて還元すると紫色沈殿が出来る。還元生成物は金の径が 10^{-9}m サイズの微粒子の懸濁液-コロイド溶液であり、赤紫色をしている。これは瑠璃の色づけに使用される。『舎密開宗』(四) 卷十, 百七十五章, 13~14頁に記載されている。

「繆西加爾臥鳥度」^{シュシカルゴウド}アウリウムミシキウム (79) は『舎密開宗』(五) 卷十三, 二百二十九章, 2頁に次の如く記載されている。

「製法 精錫一オンスニ 生瀝, 銀朱, 硫黄 各十銭 塩酸諸模尼亞八銭 (一方 無銀朱) 錫ニ瀝ヲ和シテ錫膏 (錫アマルガム) トシ、銀朱以下ヲ加ヘテ研合シ、格爾弗ニ内レ烈火ニ煨ス事二時ナレバ、銀朱ハ昇テ華ト為リ、器底ニ金色ノ物残ル。鬆脆ニシテ針眼多シ之ヲ水ニ洗ヒ乾ス金色ノ畫ヲ彩スルニ用フ。」

金色をした錫の硫化物と見られ、これを絵画の金色の画材とした。

「藍色隱頭墨」(80) は『舎密開宗』(五) 卷十五, 二百五十八章, 3頁に掲載されている。コバルトを硝酸または塩酸に溶解する。この溶液を用いて紙に画を描き、乾燥の後、弱火で加熱すると藍色~緑色の画像が現れる。又の方法は、酸化コバルトを酢酸に溶かし、食塩を少し加える。この溶液で紙に画像を画き乾燥後、弱火で加熱すると青色の画像が現れる。

「鉛之隱頭墨黒色」(81) は『舎密開宗』(五) 卷十, 二百二十二章, 15~16頁に掲載されている。酸化コバルトを酢酸に溶かし、食塩を少し加える。この溶液で紙に画像を画き、乾燥後、弱火で加熱すると鉛色の画像が現れる。コバルト酸化物は鉛色である。

「蒲龍斯吻乙吉緑」(ブロンスウエイキ) (84) は

『舎密開宗』(五) 卷十三, 二百十章, 附録, 5頁に掲載されている。アンモニア硫酸銅塩錯体からなり, フリースグリーンとも呼ばれる油彩用緑色顔料である。

「緑色隠頭墨」(82) は、『舎密開宗』(五) 卷十五, 二百五十八章, 2頁にあり, 酸化コバルト溶液に塩化アンモニウムを加えて, 緑色の塩化コバルトとする。この希薄溶液を使用する。

「紅墨水」(83) は『舎密開宗』(六) 卷十八, 二百九十四章, 18頁に記載されている。紅色の墨汁であり, 蘇木(蘇方木, すほう)の木の煎汁よりの赤い色素を使用した墨汁である。『和漢三才図会』江戸時代中期(1713年頃)刊より蘇木の図を示す。

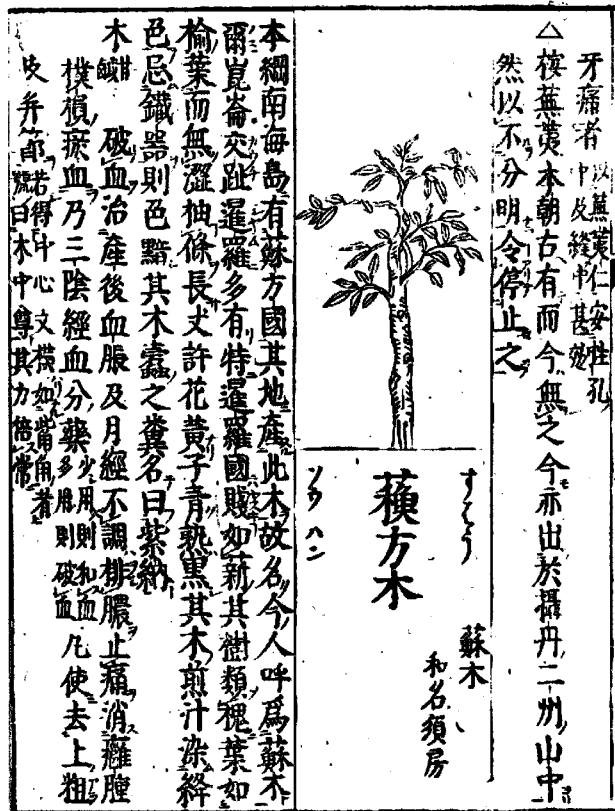


図5 蘇方木, 蘇木の図。『和漢三才図会』より(石川県立図書館蔵)(史料6)

Fig. 5 *Caesalpin sappan* Blanco, a plant for yielding of medical materials and red dye. An illustration of the plant and explanation of the medical use were written.

5) ボルタ電池とガルバニー電池

「ボルタ電池」(本項目は科学器具関係項目に入れられて居る。)

用ル^{ボルタ}福爾答氏ノ格羅母^法 (ボルタ氏カラムを用いる法)

『舎密開宗』(一) 卷二, 第五十章, 21頁。

「按ニ一千七百九十一年 寛政三年 意太里^{イタリ}亜・解剖学教頭瓦爾華尼(ガルバニー)一種ノ越列機^{エレキ}気力ヲ偶悟シ其説ヲ列公シテ後進ノ考ヲ俟ツ 竟ニ府中ノ福爾答 銭形ノ金属ヲ累テ柱ノ如ク積ミ 其機力ヲ発セシム時 人其匠心ヲ美シ 之ヲ福爾答氏ノ格羅母^{ボルタ} 此ノ訳 柱 ト称ス 然レドモ 其發明ノ主ハ瓦爾華尼氏ナルニ因テ 機力ヲ謂テ 瓦爾華尼攝越列機^{ガルバニセイレキテレシ}的里西^{チカラ}底多^ニト云ヒ, 装置ヲ斥テ 福爾答攝格羅母^ニ 或ハ 瓦爾華尼攝拔的^{ガルバニバツテリ}魔ト云ウ。第七図。福爾答攝格羅母ハ近世發明ノ奇器ナリ 造法ハ亜鉛(或イハ錫)ヲ鑄テ銭ノ形トス, 稍厚シ銀(或イハ銅)ヲ以テ又此銭ヲ造リ, 哆囉紙(ラシヤ)(或イハ厚紙)ヲ円ク剪テ其大ノ如クス。」

以上は第七図(図6)の説明文である。これはボルタが発明した電池, バッテリーであり, 亜鉛板と銀板または銅板を重ね, その上に塩汁を浸したラシヤ紙を置く。これを30~50組造り重ねた物がこのガルバニーカラム, 或いはボルタカラムである。図七(図6)では甲, 乙二つの麦酒蓋に試料溶液を加え, 丙の

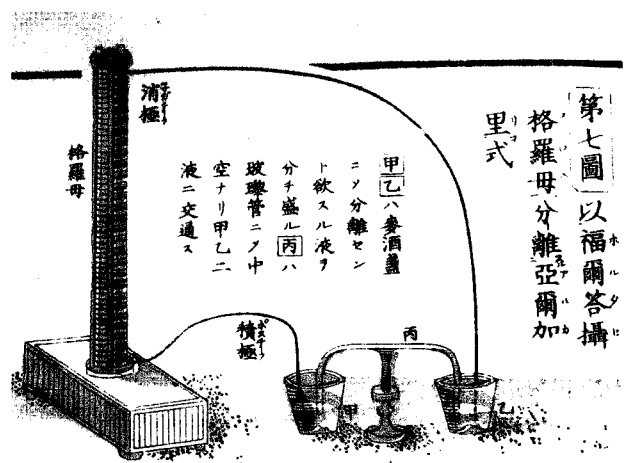


図6 ボルタカラムの図。『舎密開宗』より

Fig. 6 Volta column, explaining of the battery and electric disruption of water using cells.

U字管で両者を連結している。甲に陽極（+）を、乙に消極（陰極）（-）をつなぎ、電気分解の様子を示している。

弁吉の『一東視窮録』の科学器具関係項目の「福爾答攝格羅母」（ホルタセコロム）には同じ図が掲載されている（図7）。これは上図を書き写したものである。小林（1991）の図7では、「電気分解装置や寒暖計の図」とあるが、本図はボルタ電池の説明図である。原図では電池は52組であるが、弁吉の図では39組となっている。

注：1791年に、ガルバニーはカエルの足の筋肉が金属片に触れると伸縮することを発見した。これを生体電気によるとした。ボルタは1800年にガルバニーの考えを否定して、2種の金属片を酸や塩の溶液に入れたら、電気が起きるを見つけ、この電池を発明した。故にボルタ電池と云われている。

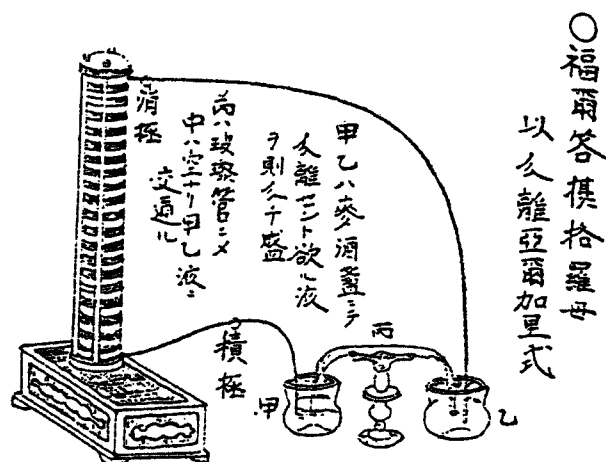


図7 弁吉の画いたボルタカラムの図（小林，1991）。
Fig. 7 The same figure of Fig.6, depicted by B. Ohno.

『舍密開宗』のボルタ電堆の図6と大野弁吉の「福爾答攝格羅母」の図7は同じものである。但し細かく見ると、カラムの台の模様、及び硝子カップの形が変わっている。図の内部に記入された説明文は同じものである。

「ガルバニー電池」（本項目は科学器具関係項目に入れられて居る。）

『舍密開宗』（一）巻二，第五十章，23頁。

「瓦爾華尼本機ヲ発明ス。第九図ノ如シ彎リタル玻璃管。長サ六寸 径リ半寸至一寸ヲ取り、甲ノ部ニ鉛瀝、各半ノ瀝膏ヲ填メ、乙ノ部ニ硫

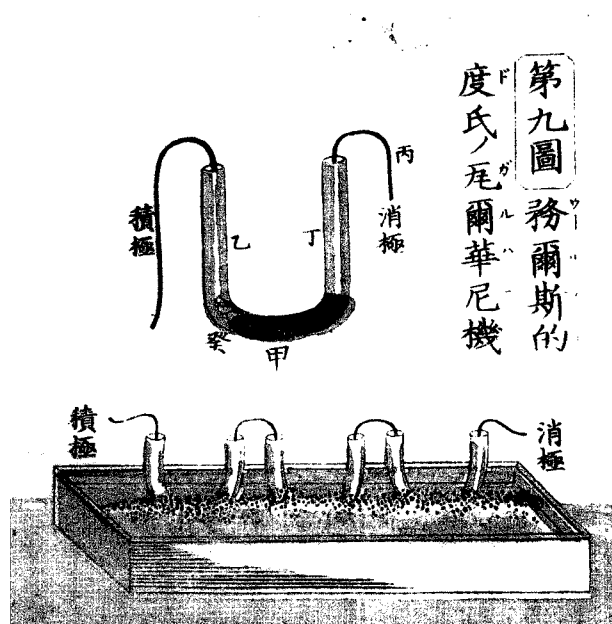


図8 ガルバニーの電池の図（『舍密開宗』より）。
Fig. 8 Galvani Cell, cited from “Seimi Kaisou”.

酸一分。水四分或六分ヲ和スル者ヲ充。癸ノ部ニ亜鉛碎数オンスヲ沈メテ瀝膏ニ触レシメ、乙部ノ稀硫酸ニ鈎曲セル鉛線ヲ挿ス事一寸許、之ヲ積極トス。○又甲ノ瀝膏ニ粗キ鉛線或ハ鍍線ヲ挿シ、丙ノ如ク管外ニ出テ鈎ル、之ヲ消極トス。○消極ノ導線ヲ別ノ一基ニ挿シ、図ノ如ク砂ニ埋テ数基連続スレバ機力愈強シ、三基ヲ連スレバ能ク水ヲ分離シ、四基ヲ連レハ諸ノ舍密術ニ用ベシ。」

硝子製U字管（長さ6寸，18cm，径半寸，1.5cm乃至1寸，3cm，を作り、甲の底部に鉛アマルガムを填め、左側の乙部に1：6の稀硫酸を充たし、彎曲部分（癸）に亜鉛碎（トタン屑）を入れる。この稀硫酸に鉛線を挿して積極とする。甲の底部の水銀に粗い鉛線或いは鍍線を右側（丁）の管から挿して丙の様に管外に出して消極とする。

（+）Pb（導線），稀硫酸 | Zn | Pb（水銀アマルガム） | 稀硫酸，Pb（導線）（-）の構成である。稀硫酸中の亜鉛碎と鉛（アマルガム）との間の電極反応により機力（電力）を起こしている。これを多数連ねることにより、起電力は大きくなり、色々な化学実験に使用可能と述べている。

電極反応：陽極 $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{電子}2\text{e}^-$
陰極 $\text{Pb}^{2+} + \text{電子}2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb}$

弁吉のガルバニー機の図(図9)と『舎密開宗』の図(図8)には、西暦1800年(寛政11年)郭進法瓦府・^{ウールステッド}ガルバニー機之図と記されている。図8と図9とは同じものであり、弁吉はボルタカラムとガルバニー機の図も『舎密開宗』の図を写し描いていた。

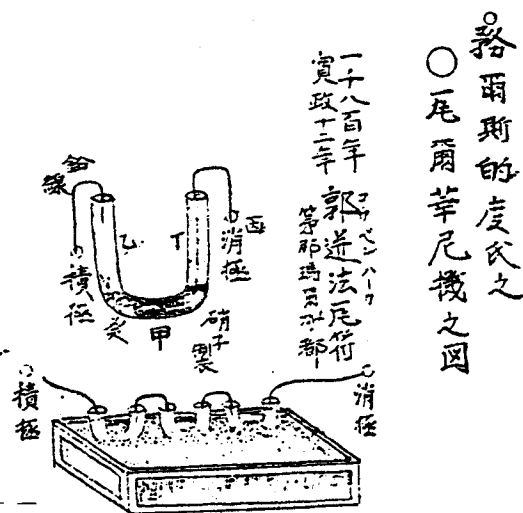


図9 大野弁吉のガルバニー電池の図(小林, 1991). ウールステッド氏のガルバニ機の図, 1800年, 寛政12年, コペンハーゲン(デンマークの都)と記入している。

Fig. 9 Galvani Cell, depicted by B. Ohno.

6) 硝子, ギヤマン

硝子乳白器(86), 白硝子(87), 玻璃製(88), 硝子色物分量(89)などガラス関係の項目がある。

「硝子乳白器」(86), 『舎密開宗』(三)巻九, 18頁, 附録, に「乳色玻璃方」が掲載されている。「海塩ヲ烘テ白粉トシ之ヲ綠色ノ煒玻璃ニ加テ燐化ス」とあり, その他の方法も記載されている。牛骨粉を硝子の原料に加えて混合して溶かし, 急冷すると乳白色の硝子にする法もある。

玻璃製(88)(ギヤマン)ビードロは『舎密開宗』(三)巻九, 第百六十二章, 10頁に詳しく記載されている。序文を記す。

「珪土ニ炭酸加里同量ヲ和シ烈火ニ燐セバ則チニ玻璃ト為ル, 故ニ玻璃ハ珪土加里ノ二物ヲ本

然ノ成分トシ, 他諸物 酸化鉛, 万俺^ワ石, 加爾基等 ヲ偶然ノ成分トス。玻璃ハ諸物ニ遇テ変セズ。唯, 弗耳乙酸 第百五十二章 ニ遇バ壞爛シテ溶解ス, 又珪土ノ本性ニ係ルノミ。」

ガラスは珪酸塩と炭酸塩の混合物であり, 是に鉛, マンガン, カルシウムなど無機化合物が含まれている固熔体である。ガラスは化学的に安定であるが, 唯一フッ化水素酸に合えば破壊して溶解すると記されている。次の五種がある。

1. 黒玻璃, 壺玻璃, 2. ^{ベケール}別結爾玻璃, 3. ^{ロイテン}羅乙旬^{ガラス}瓦刺斯, 4. 水精玻璃, 5. 弗舜多玻璃

「硝子色物分量」(89)

『舎密開宗』(三)巻九, 百六十二章, 附録 に色玻璃の方に多種の色ガラスの製作法が記載されている。すべての色硝子は常に白硝子に金属酸化物を加えて, 様々な美しい色を生成している。この方法は宝石の紛いものを製する方法と同じものが多い。

「白硝子」(87)は白玻璃の製法であり前項に含まれる。

『一東視窮録』の上白硝子の項には, 白硝子の原料の量目が記されている(小林, 1991)。出典は不詳。いずれも鉛を多く含む鉛ガラスであり, 軟質硝子である。

「硝子紙」(90), 「硝子燈」(91), 「赤煉玉」(92)は, 『舎密開宗』には見られない。

7) カルシウム, カリウム, マグネシア, マンガン 「フッ化物及び宝石」

「弗耳乙酸留」(93)はフッ素酸であり, 『舎密開宗』(二)巻八, 百五十三章, 18頁に記載されている。

「弗耳乙蘇杷多」(94)(フルーイスパート, 紅宝石名)は『舎密開宗』(二)巻八, 百五十一章, 同 百五十二章, 18頁に掲載されている。Fluis-spaat, Flurite はフッ酸カルシウム CaF_2 であり, その鉱石は「螢石」で知られて居る。結晶への夾雑物により, 白, 紫, 黄, 緑, 淡赤, 鮮赤, 無色等のものがある。

「加留母」(95)はカリウムであり, 『舎密開宗』(三)巻八, 百五十七章, 5~6頁に記載されている。「剝篤亜斯等品」(96)はカリウム化合物とみられる。前項の資料に記載されている。

「諳厄利亜亜斯」(97)はengels zoutで瀉利塩とエプソム塩とも呼ばれる硫酸マグネシウムである。

『舍密開宗』(三)巻八、百五十六章、12頁に掲載されている。

「麻倂・失亜」(98)はマグネシアで、酸化マグネシウムMgOを意味する。『舍密開宗』(二)巻八、第百五十四章、9頁の「苦土」の項に掲載される。炭酸マグネシウム(MgCO₃)を強く加熱すると酸化マグネシウム(MgO)の白い粉末となる。制酸剤として胃腸薬に使用する。

「加黙良」(カメレオン)(99)はChamaeleon mineraleであり『スロイス舍密学』171頁に掲載(板垣, 2005), また『舍密開宗』(五)巻十四、二百五十五章、21頁に掲載される。緑色のマンガン酸カリウム, K₂MnO₄, 溶液に多量の水を加えると鮮紅色の溶液に変化する。この現象を基にマンガン酸カリウムはカメレオン・ミネラルと謂われた。

8) 硝石

「硝石作法」(100)は硝石の生産法の一つである古土法について記したものである。乾いた古い床下土より、硝酸カルシウムを水で抽出する。この抽出液を濃縮の後に、灰汁を加えて、硝酸カリウムとし、濾別して濃縮を行い、結晶化する方法である。『舍密開宗』(二)巻五、同百十一章、18頁に記載されている。「硝石清ク製」(101)は粗製硝石、灰汁煮硝石の再結晶により精製硝石を得る方法と見られる。「硝石作土灰分量」(102)は「硝丘法」による硝石の生産であり、使用する土に石灰を加えていた。カルシウム塩を供給したものと見られる。「硝丘法」はヨーロッパで当時盛んに行われた硝石の生産法である。『舍密開宗』(二)巻五、第百十章、同百十一章を参照のこと。

「合薬諸品」(103)は銃薬の硝石、硫黄、炭の混合割合を記したものである、常用の例では、硝石76斤、硫黄9斤、木炭15斤である。『舍密開宗』(二)巻五、第百十三章、21頁に記載される。火薬、弾薬、弾丸等は兵学書よりの引用と見られる。

「黒熔散」(104)は『舍密開宗』(二)巻十四、第百三十六章、6頁に記載される。

9) 医学・薬学関係項目

「酒石塩」(ウエーンステーン ソツト)(117)

『舍密開宗』(六)巻十七、二百七十六章、3-4頁に掲載されている。

酒酸曹達(酒石酸ナトリウム塩)

「方柱或ハ針ヲ為ス氣ニ変セズ温レバ粉化ス水ハ八分湯ハ二分不及ニ溶ク亜爾箇児ニ溶ケズ。」

酒石酸の製法、同 二百七十五章 に掲載されている。

「酒石羅護(精製酒石)ヲ沸湯ニ溶シ、炭酸加爾基ヲ加テ、沸滓歇ニ至レバ、沈渣ヲ生ズ、即チ酒酸加爾基ナリ。之ヲ水洗シテ、稀硫酸ヲ注ゲバ、硫酸加爾基ハ沈ミ、酒酸ハ分テ、澄中ニ在リ。澄ヲ蒸散メ冷セバ端正ノ晶ヲ結ブ。」

「医学薬学関係項目」に入る次の8項目は『遠西医方名物考』より引用されていた(表1)。

バシリコン(105)、カンプラ(カンファ)(106)、尋常石鹼(111)、薄荷油(112)、亜爾箇児(アルコール)(113)、甘硝石精(114)、アラビアゴム(115)、芫青(116)。

先に、『一東視窮録』の「医術・薬学関係項目」(小林, 1991, p.311)に記載された項目を調査・研究を行った結果、殆どが漢方薬の処方であることが明らかとなった(板垣・本康, 2014)が、如何なる理由で、これらの事項が舍密術(化学)関係項目に加えられていたのかは解らない。この他に、ウルニス(107)とホルトス(108)が記載されているが、これは和製の蘭薬擬きの薬物である。詳細は(板垣・本康, 2014)に記載した。

「ソッピルと生々乳」いずれも水銀製剤である。ソッピルウルニス(109)はメリキュリウス、ソッピルマアト=シュビルマチスとあり、前者は水銀、後者は上升煅煉した水銀=升汞丹=精製水銀をさす。ソッピルを「猛升汞丹」と呼び、主として外科で使用された(史料7)。

生々乳ウルニス(110)は漢方薬で黴瘡(梅毒)の治療に使用された。「白丹砂」とも云い、成分は雲母、硝石、朱砂液、普礬、綠礬、食塩、枯礬、青塩、煅煉礬石の9種を混ぜて、反応させて作られた水銀塩を含む薬物である(史料8)。

これらは、医学・薬学関連項目に含まれるべき項

目である。

10) 科学器具関連項目中の舎密学関連項目

「福窟篤啼篤児」(ホクトメートル), (比重計)
『舎密開宗』(一) 序列, 9頁。

「液類ニ幾十度ト云ハ^{アムステルダム}亜護斯的爾達護・合葉家ノ
ホクトメートルノ度ナリ 第十一図」

とあり, 浮き秤(比重計)の図がある。弁吉は図10
の左の榛斎の『遠西医方名物考』巻四, 18頁の福窟
篤啼篤児の図を写していた(小林, 1991, 図7)。こ
れは水よりも軽い比重の液体用である。この図はメ

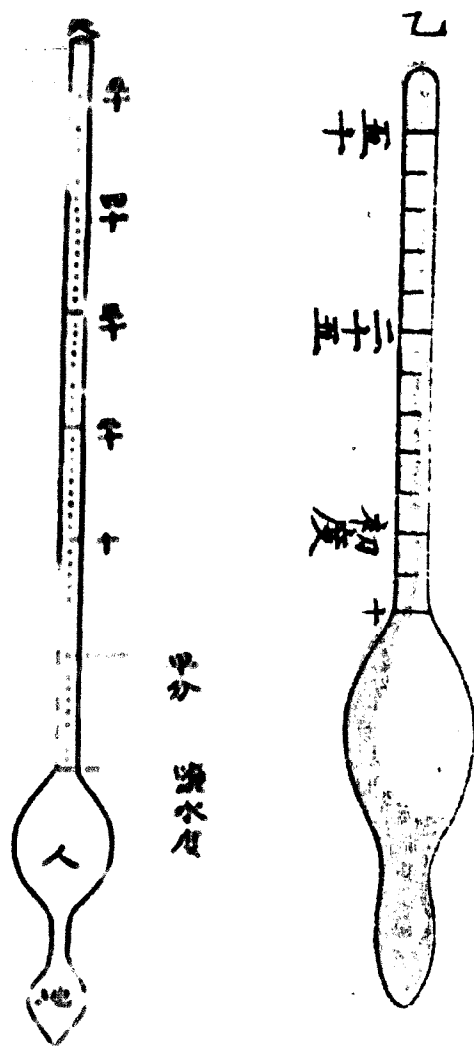


図10 比重計の図。(右)『舎密開宗』(一), 序列の第十一
図, 亜護斯的爾達護合葉家之福窟多黙多爾, 及び
(左)『遠西医方名物考』巻四, 福窟篤啼篤児の図
(弁吉の引用した図)。

Fig. 10 Liquid densimeter cited from “Seimi Kaiso”
(right) and the same depicted by B. Ohno (left).

モリの書き方が『舎密開宗』(一)の図とは違っている。

「寒暑計」(タルモメートル)

『舎密開宗』(一) 序列, 9頁に「驗温器ノ度ハ皆華
氏ノ製ニヨル, 第十図」とあり, タルモメートルの
図が描かれている。驗温器は『名物考補遺』巻九, 8
頁~11頁にも記載されている。弁吉の図は別の史料
よりのタルモメートルの図である。

Ⅲ. イヨジューム鏡, 写真鏡, 陰画写目鏡

弁吉の科学器具関係項目(小林, 1991)には写真
撮影に関係した三項目が記載されている。

1) イヨジューム鏡

これはダゲレオタイプの「真写影鏡」で使
用した感光板のことである。先ず, 弁吉の『一東視窮録』
に記載された文章を示す。

「以銀鏡 薄板ニ作(リ) 銅ニハル イヨジューム
煙風 ヨジュームノケムリニ当ルニ 能々当長俛
早く蓋ヲシテ 写真鏡之箱之中ニ入レ 日ヨキ
ヲウカガイ 右之蓋ヲ横方ニ引取 シハラクシ
テ ウツルヲウカガイ 早く蓋ヲ横方ヨリ如元
ニサシ 其俛箱之内ヨリ出シ 扱火中ニ水銀ヲ
入レ ソノ烟ニ当 右之蓋ヲ横方へ取り 能々
水銀烟氣ニ当 其俛 外箱ニ入 貯 但し, 平
日モ亦蓋ヲメ 貯事為良」

「水銀箱ノ内ニ鉄皿ヲ入 其中ニ 入(レタ)
焼酒ニ火付ケ 皿ソノママ アタタメシテ 水
銀ノ蒸氣アタル イヨジュームハ箱内ニオキ 上
ニ銀鏡ヲウツムケニ置キ 氣ヲスウナリ 二四
度ニ 凡ガ□クウキ和タシ」

以上の説明文から考えると; 1. 薄い銅板に銀メッ
キを行い銀薄膜板をつくる。2. これをヨウ素のガス
に曝して, 銀をヨウ化銀とする。3. この板を写真鏡
之暗箱に入れる。4. 天気の良い日に, 写真鏡の蓋を
横に引き, 露光する。5. その後, 直ちに蓋を横から
中に差し込む。6. この露光した感光板をつぎに, 水
銀の蒸氣にさらす(ここまでの文章である)。

銅板上の銀はヨウ化銀となっている(これをイヨ
ジューム鏡といった)*。露光によりヨウ化銀は光化

学反応により銀微粒子に変わる。この銀微粒子は水銀蒸気にさらすと、水銀アマルガムとなる。露光されずに残っているヨウ化銀は、この板を食塩水またはチオ硫酸ナトリウム溶液で洗浄することにより取り除かれて、画像が現れる。

上の文章には、画像の定着操作が記載されていない。これはダゲレオタイプ写真技術と云われたものである。

* この記述は化学的に正しくない。正しくは柳川春三著「写真鏡図説」に記載されている（史料15）。

これは 川本幸民の『遠西奇器述』の「真写影鏡」（ダゲウロテーピー）（1854）の器術と同じ操作の説明である。但し図11は「暗箱写生器」（カメラオブスキュラ）の様相であり、この反射鏡の位置に感光板を置いたものである。朝倉長右エ門の嘉永2年（1849）の「大野一東之伝法諸々免許」の「写真仕方」^{（史料10）}は、この「暗室写生器の鏡の製作」の記述であり、湿式写真術の記述ではない。

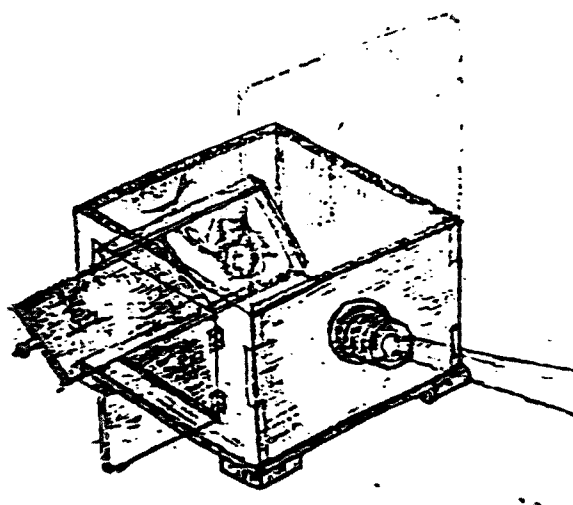


図11 イヨジーユム鏡の図（小林，1991）。

Fig. 11 An iodine mirror-box, camera obscura depicted by B. Ohno.

2) 写真鏡，陰画写目鏡

「写真鏡」は「写真鏡之箱」を意味する。露光した銀板の状態を観察するために「陰画写目鏡」と云うステレオスコープを使用した。

以下の項に関しては、出典は不詳である。瓦斯ランプ用器，ガスランプ製法，パラモンメートル（U

字形棒磁石）視微鏡寸法，ガラス窯。

次の項目は兵学書からの引用である。水炮（ドンドル筒），風砲金具，モルチール（大砲），ジュンドルス，ホウイッスル，鳴雷子，ドンドルペツヒル，引砲之図，ピストール，ペーパー。

IV. 考 察

本稿では、大野弁吉の動向を具体的に捉えることを目的に、『一東視窮録』の舎密学関係項目の解説・調査を初めて行った。其の結果は表1にまとめた様に、158項目中91項目が宇田川榕菴訳著『舎密開宗』より引用されていることが明らかになった。このことは弁吉が『舎密開宗』全十七卷二百九十五章に目を通して、これらの情報を入手していたことを示している。彼が本書より得た化学的情報をどの様に使用していたかを示す資料はまだ眼にしていけないが、物知りの奇人といわれた人物であることから、周りの者どもに語っていたと考えられる。この表の左から第1行は弁吉が取り上げた項目名であり、それを記述するに使用した漢字は第2行の宇田川榕菴著述の『舎密開宗』で用いていた漢字と一致している。特に外来語の当て字での漢字記述が全く同じであることは弁吉が本書を使用したことを示す重要な証拠である。この表は弁吉が『舎密開宗』を紐解き、十七卷、全二百九十五章を閲覧して興味ある事柄を書写していた事を確実なものとしている。舎密学関係の項目の他の書籍からの引用や、蘭書から翻訳・引用は行っていなかったのである。本項に含まれて居た医学・薬学に関係した項目では、宇田川榛斎編著『遠西医学方名物考』と同書補遺から多くを引用していた。また兵学関係の項目は、壮猶館に架蔵された兵学書を利用したものと思われる。

ところが弁吉は何処で『舎密開宗』を閲覧していたかが大きな問題である。宇田川榕菴編著『舎密開宗』は天保8年（1837）から弘化4年（1847）にかけて刊行された書物である。ところが加賀藩の「壮猶館蔵書目録」の『舎密開宗』の項には「巳五月十三日御買上」の添え書きがある（板垣，2011）。この左には『測量集成』3冊も「同日に御買上」とある。本書は福田理軒が安政2年に刊行したものである。さらに『理学訓蒙』初編，平野俊平，安政3年，と『銃工便覧』林潤暉著，安政3年が「巳五月三日御買上」と

記載されている。この事実から、加賀藩は安政四丁巳年5月（1857）に『舎密開宗』を購入していたのである。この時にF. van Catz, Smallemburg, “Leerboek der Scheikunde, Leiden, 1827”, 4冊も購入していた。さらにP. J. Kasteleijnの化学書も壮猶館に架蔵されていた（板垣, 2006）。この『舎密開宗』は、明治以後は東京の尊経閣文庫に架蔵されていた（尊経閣, 1939）。

一方、大野弁吉は『一東視窮録 製薬 上』を嘉永6年頃に著作したと推定されているが（本康, 2007）、これに基づくと弁吉は『舎密開宗』を壮猶館が設立された安政元年以前に閲覧していたことになり、事実とは矛盾している。本書は壮猶館の開設後の安政4年5月に購入されていたことから、それ以後に弁吉は壮猶館舎密局で『舎密開宗』の閲覧・調査を行い、舎密学関係項目を纏めて『一東視窮録 製薬 上』に付け加えたのである。なお前記のSmallemburgの「蘇氏舎密」およびKasteleijnの「葛氏舎密」を弁吉が調べた形跡はない。当時、壮猶館舎密局には高峰元稔と松原小四郎が勤めていたが、弁吉と接触していたことを示す記録はまだ目にしていない。文久3年6月に、壮猶館から弁吉に舎密局助手としての雇傭の申し入れがあったことは、弁吉と壮猶館との関係の深さを裏づけている（史料16）。

『舎密開宗』はわが国の化学古典書としては超一級の書籍であり、わが国で最初の近代化学を紹介する書物である。このことから『舎密開宗』を用いての弁吉の舎密学の学習は並大抵のものではなかったと想像される。彼は書写はしているが、項目のみを記載したものが多く、その理解の程度を知ることは不可能である。或いは壮猶館舎密局での指導を受けていたかもしれない。『舎密開宗』の全巻を学ぶ事が出来たのは彼の緻密な性格によるものと判断できる。

前記した様に、『一東視窮録 製薬 上』には写真鏡、イヨジウム鏡など写真関係が3項目があるが、これらを調べるためにわが国では「写真」という言葉が何時から使用されてきたかを考察した。島津斎彬が安政4年9月（1857）に城内で自分の肖像写真をダゲレオタイプで撮影した。この銀板写真が現存している（小沢, 1994）。この肖像写真と関係していたのが川本幸民であり、彼は安政元年に『遠西奇器述』を著していた（史料11）。川本は斎彬の命により、P. van der Berg, *Erste Grondbeginselen der Natuurkunde* (1852) を翻訳して、本書を安政元年（1854）に刊行してい

た。本書では「真写影鏡」（ダゲウロテーピー）と翻訳して、銀板写真の解説をしていたが、その中で「写真」なる言葉は使用していなかった（史料11）。ところが、「写真器」をヘルデルカーメル、カメラリュシダ、ドンクルカーメルとして使用したが、これはカメラオブスキュラであり、「暗箱写生器」の事である。『鹿児島県史料・斎彬公史料』（史料13）には、「島津斎彬公 撮影術御開キ 御真影ヲ写サセメ玉ヒシ事実」とあり、「撮影術」と翻訳・使用されていた。

つぎに、上野彦馬は和蘭人医師ポンペの指導のもとで湿式写真を初めていた。彦馬は堀江鉄次郎と共に、文久2年（1862）に『舎密局必携』を、津藩藤堂家の支援のもとで刊行した。本書の巻三、附録に「撮形術」—ポトガラヒー—が掲載されているが（史料14）、この「撮形術」の中には「写真」と記述されているのは次の二箇所のみである。

○積極像影ヲ形ドリ・・・, で「地景家屋ノ写真ニ適當ス」とあり,

○格羅細穩濃厚ニ還ル・・・, で「直チニ写真影石版ヲ発兌セリ」。

まだ、「写真」という言葉が現在の意味を持った単語とはなっていないことを示している。カメラは「撮影鏡器」と呼ばれていた。

上野彦馬と堀江鉄次郎は、Girardin, Jean. *Scheikunde voor den beschaafden Stand, en het Fabriekwezen*, G. B. van Goor, Gouda (1851)（ギラルジン氏舎密学、精撰化学実践用）を原典として翻訳・編集して『舎密局必携』を刊行していた。

つぎに、柳川春三が慶応三年に出版した『写真鏡図説』では、「写真」が中心的な言葉となり、多用されている（史料15）。本書はフランス人Rene Dagronの1864年に出版された写真術書（英語版）を原典としていた。柳川は同書に「フットガラヒー（・・・）」此の語は元来ギリシャ語で「光」をフットと言い、「書き写す」をガラホと言う。この2語を合わせるものにして、即ち光の力に依って「図を写す術」という意なり。此方に翻訳して之を写真術と言う」と記して居る。彼により、初めて写真術の正しい意味が解説されていた。写真術の器械の図も示していた。

この様な事実から、わが国で写真、写真術、写真器なる言葉が使用され始めるのは、文久年間以後で

あった。したがって、弁吉が「写真鏡之箱」を写真器、写真術として記載したのでは無く、ヘルデルカーメル（写真暗箱、暗箱写生器）の意味で使用していたのである。なお、この記述からも安政期以後の記述であると推定される。但しこの原典は現在是不詳となっている。朝倉文書の「大野一東之伝法」の「写真仕方」は硝子板の研磨・洗浄法を記したものであり、これから直ちに湿式写真術と連想することには困難である（本康，2007；小林，1991）。

さらに、弁吉の『一東視窮録』の舎密学関係項目の中には、湿板写真を行うに必要な薬品類一硝酸銀、ヨウ化カリ、臭化カリ、コロジオン（綿火薬、ニトロセルローズ）、エーテル等の感光板の製作に必須な薬品の記載は無い。さらに、露光した感光版を現像するために必要な薬品（現像薬）として没食子酸、ピロガロール、チオ硫酸ナトリウム等も記載されていない。これらの化学物質には、『舎密開宗』には記載されていないものもある。

この事柄から、高度の化学的知識の必要な「湿式感光板」を弁吉が独自に作り写真撮影をしたと推定する事には、証拠が乏しいのではないかと考えられる。従来弁吉の写真撮影を行っていた年代を嘉永期以前と推定していたが（鍋木，1954）、これには技術的に無理があり承服されるもので無い。写真撮影用の化学薬品が容易に入手出来るようになるのは文久年間以後であり、金沢では慶応年間に卯辰山養生所写真局で湿式写真の撮影が行われていた（板垣，2014）。弁吉の自画像のガラス湿板写真は「慶応年間（1865～68）」のものとされている。また、自作の木製カメラは米国製を模したものであることも、この事を支持している（小沢，1994）。近刊の写真史家・梅本貞雄著の書籍には「大野弁吉写真記」の章があり、「弁吉に就いては種々疑問だらけで、文献の乏しさに痛嘆しなければならぬが、といって、此俟置古しも出来無い。」と記述している（緒川，2014）。

以上をまとめると、安政4年5月中旬以降に、大野弁吉は加賀藩壮猶館で宇田川榕菴編著『舎密開宗』を読み、『一東視窮録』の舎密学関係項目を記述していた。医学・薬学関係項目では、宇田川榛斎編著『遠西医方名物考』も目にしていた。これらの書籍は加賀藩・壮猶館文庫に架蔵されていたものである。彼は同所に架蔵されていた舎密学の蘭書を読んではいなかった。弁吉の写真術は、文久年間以後に写真用

化学試薬が容易に入手出来る環境が整った頃に、始めたものと推定される。必要な試薬の選択、調製を自分で行い、写真術を開発したとの説は否定される。『一東視窮録』の舎密学関係項目の調査・解説により、弁吉の性格も垣間見ることが出来、さらに従来の弁吉の事跡の記述には多くの疑問を呈する結果となり、今後のさらなる詳細な調査・研究が必要である。

文 献

- 板垣英治，2005：スロイス講義，舎密学。金沢大学資料館。
板垣英治，2006：加賀藩旧蔵洋書目録。金沢大学資料館，122p。
板垣英治，2011：壮猶館蔵書目録。北陸史学，**58**，94-101。
板垣英治・本康宏史，2014：大野弁吉著「一東視窮録 製薬 上」を読む。北陸医史，**36**，36-52。
鍋木勢岐，1954：錢屋五兵衛の研究。錢五顕彰会，金沢，498p。
小林忠雄，1991：絡繰師大野弁吉の伝承的世界とその構造—幕末の都市伝説—。国立歴史民俗博物館研究報，**36**，295-331。
本康宏史，2007：からくり師大野弁吉とその時代—技術文化と地域社会。岩田書院，東京，446p。
永井柳太郎，1938：錢五の陰の人 大野弁吉。中央公論，240-251。
小沢健志，1994：幕末 写真の時代。筑摩書房，東京，254p。
尊経閣編，1939：尊経閣文庫加越能文献書目。
※本書には『舎密開宗』は掲載されているが、現在は在庫していない。
立川昭二，1969：からくり ものと人間の文化史 3。法政大学出版局，東京，393p。
梅本貞雄，2014：写真師たちの幕末維新 日本初の写真史家・梅本貞雄の世界。緒川直人編，国書刊行会，東京，444p。

史 料

1. 大野弁吉，「一東視窮録 製薬 上」大友家蔵。
2. 宇田川榛斎，『遠西医方名物考』，風雲堂蔵版，文政5年（1822），江戸青藜閣，石川県立図書館蔵。
3. 宇田川榛斎，『和蘭薬鏡』，風雲堂蔵版，文政11年（1828），江戸青藜閣，早稲田大学図書館デジタルライブラリーの

資料を使用.

4. 宇田川榕菴,『植学啓原』,風雲堂蔵版,天保4年(1833),江戸青藜閣,江戸科学古典叢書 24,1980,恒和出版.
5. 宇田川榕菴訳,『舎密開宗』,須原屋伊八(江戸),天保8年~弘化4年(1837-1847),石川県立図書館蔵.
6. 寺島良安編著,『和漢三才絵図』,聖徳2年(1712),東洋文庫,石川県立図書館蔵.
7. 破窓菴主人纂輯,『百工新書 前篇 完』,明治6年(1873).
8. 中井厚澤,『升汞丹製法秘訣』,江戸科学古典叢書25(水銀系薬物製法書九篇),恒和出版(1980).
9. 黒沢松益述,『生々乳製法秘録』,江戸科学古典叢書25(水銀系薬物製法書九篇),恒和出版(1980).
10. 「蘭方ホルトス弘方心得帳」,出版地不明,出版者不明,出版年不明.
11. 川本幸民,『遠西奇器術』,嘉永7年(1854),江戸科学古典叢書 38,恒和出版(1983).
12. 朝倉長右衛門,嘉永2年(1849),「大野一東之伝法諸々免許」,朝倉家蔵.
13. 『鹿児島県史料,斎彬公史料』第2巻,安政元年~4年,鹿児島県維新史料編纂所編,833頁(1983).
14. 上野彦馬,『舎密局必携』,前篇,文久2年(1862),早稲田大学図書館デジタルライブラリーの資料を使用.
15. 柳川春三,『写真鏡図説』,慶応3年(1867),江戸科学古典叢書38,恒和出版(1983).
16. 「文久三年 中村屋弁吉一件,坂井三郎兵衛から大野町年寄中あて」書簡:金沢市大野町史,藩政期3,行政関係,大野町史編集委員会編,995頁,北国出版社(1976).

表1 大野弁吉著『一東視窮録 製薬 上』 舎密学関係項目とその原典のリスト。

Table 1 Chemical terms described in “B. Ohno's Ittousi Kyuroku” and the references of these words.

弁吉の資料	文献・資料よりの名称	解説 (分子式、製法、性質など)	文献
[金、銀、白金]			
1 雷金	雷金	$Au_2O_3 \cdot 2NH_3$, $Au_2O_3 \cdot 3NH_3$, ドンドルゴウド	舎密開宗 (四) 巻十, 百七十三章, 十頁
2 降雷金	降雷金	雷金降法	舎密開宗 (四) 巻十, 百七十三章, 十一頁
3 爆鳴性		大きな音を発して爆発する性質	
4 雷銀	雷銀	Ag_3N , AgH_2N , fulminating silver, Knalzilber, ドンドルシルフル	舎密開宗 (四) 巻十一, 百八十五章, 十頁
5 雷鳴子	雷鳴子	ドンドル銀を砂に混ぜ、紙で包んだ爆発物	舎密開宗 (四) 巻十一, 百八十五章, 十四頁
6 雷瀝	雷瀝	雷汞, 雷酸水銀, kwickzilber fluminat, ドンドルクィキ	舎密開宗 (四) 巻十一, 百九十三章, 二十三頁
7 白金	白金	プラチナ	舎密開宗 (四) 巻十, 百七十八章, 十七頁
8 ドンドルプラチナ	ドンドルプラチナ	賽雷酸白金, Platina fluminat	舎密開宗 (四) 巻十, 百八十章, 附録, 十七頁
9 銀樹	銀樹	シルフルボーム (図あり)	舎密開宗 (四) 巻十一, 百八十四章, 七頁
10 厄利齋亜水	厄利齋亜水, キリシア	硝酸銀希釈溶液	舎密開宗 (四) 巻十一, 百八十二章, 五頁
11 濕道降法	濕道降法	塩酸全酸化瀝, 酸化水銀, 塩化水銀の製法	舎密開宗 (四) 巻十二, 百九十四章, 九頁
12 銀朱還魂之法 [鉄, 銅, 鉛]	銀朱還魂之法	銀朱を鉄粉と切り交ぜて, 金属水銀を作る方法	舎密開宗 (四) 巻十一, 百八十三章, 六頁
13 鋼	鋼	スタール=staal, 鋼鉄 steel. 附録, 鉄炭素之和物	舎密開宗 (四) 巻十二, 百九十八章, 附録, 十九頁
14 鍊硫和	鍊和硫黄	鍊屑と硫黄粉を混ぜて加熱して硫化鉄とする	舎密開宗 (四) 巻十二, 二百七章, 十八頁
15 真鍮合並諸合	銅他金和合, 黄銅	銅と亜鉛の合金で, 別の名を真鍮という. 六・四真鍮, 七・三真鍮	舎密開宗 (五) 巻十三, 二百十四章, 附録, 八頁
16 白銅	白銅 ハーセシルフル	銅に6分, 砒4分, 加里2分とした合金 「砒和銅為白銅」あり	舎密開宗 (五) 巻十三, 二百十四章, 九頁
17 烏金	烏金	日本の伝統的な銅合金. 銅に微量の金を含有させた合金	舎密開宗 (五) 巻十三, 二百三十八章, 七頁
18 敦拔加	敦拔加, ダンバカ	精銅12分, 黄銅8分を烱和す	舎密開宗 (五) 巻十三, 二百十四章, 七頁
19 利応斯金	利応斯金, リイスキン	精銅に炭末, 亜銅各6分1を烱和す. 金線帯を織るに使用	舎密開宗 (四) 巻十三, 附録, 銅他金和合, 八頁
20 火打鏡攝光千里鏡之用	火燧鏡攝光千里鏡之鏡料	テレスコープの鏡材料, 銅3分, 錫1分, 砒少許り烱和す	舎密開宗 (四) 巻十三, 附録, 銅他金和合, 八一九頁
21 彬斯別幾	彬斯別幾, ビンスベッキ	黄銅1分に銅屑2分を坩堝に入れ炭末にしずめ烱和す 黄金色あり	舎密開宗 (四) 巻十三, 附録, 銅他金和合, 九頁
22 齋密羅爾	齋密羅爾, シミロル	マンヘイメルゴロウド, 銅4分, 亜鉛1分の和剤, 指輪, 首輪, 耳環等を使用	舎密開宗 (四) 巻十三, 附録, 銅他金和合, 九頁
23 近來用モリチール	大煖料 イシビヤ	銅16分, 錫1分の合金, 大砲鑄造用青銅	舎密開宗 (四) 巻十三, 附録, 銅他金和合, 八頁
24 大活字鑄	大活字鑄料	銅25分, 鉛100分の活字用合金	舎密開宗 (四) 巻十三, 附録, 銅他金和合, 九頁
25 唐金鉋筒合	青銅	大砲鑄造用青銅か?	舎密開宗 (四) 巻十三, 附録, 銅他金和合, 十頁
26 酢酸鉛	酢酸鉛	鉛糖, ロードソイクル, Lood suiker. $Pb(CH_3COO)_2$	舎密開宗 (五) 巻十三, 二百二十一章, 十四頁
27 銀色地金合	白銅		舎密開宗 (四) 巻十三, 附録, 銅他金和合, 十頁
28 製銀合		蘭坡曹斯氏の銀を精製する法	百工新書 巻之一, 六項, 10-11頁
29 製金合 [メッキ, 蠟]	葛修氏紫金	(78. 紫金を参照のこと)	舎密開宗 (四) 巻十, 百七十五章, 十四頁
30 亜鉛滅金		亜鉛メッキ 溶融亜鉛鍍金と電気亜鉛鍍金がある	
31 銀塩焼付	鍍銀法	銀メッキ	
32 鍍金之金を剥ぎ落法		器を縁攀, 硝石, 海塩の混合物に埋めて焼けば金は剥落する	舎密開宗 (四) 巻十一, 百八十六章, 十五頁
33 銀早蠟	銀釵薬方	銀釵 (ぎんろう), 銀四分, 黄銅二分を烱和して, 打つて葉片として用いる	百工新書 前篇 完. 五項, 十頁
34 銀薄張蠟		(関連事項)	舎密開宗 (四) 巻十一, 百八十六章, 附録, 十四頁
35 真鍮早蠟	真鍮早蠟	銅と亜鉛の合金を使用する. 早蠟は低い温度で熔融する合金	
36 真鍮打柳蠟	真鍮打柳蠟	銅と亜鉛の合金で線状のものを打ち柳蠟と呼んだらしい	百工新書, 外編巻之三, 五十二項, 四頁

遠西医方名物考=史料2, 百工新書=史料7.

[無機酸類及び塩類]			
37	緑礬油	フーリーナンコーベル ロート	Olie von Couperose, 硫酸 vitrol 緑礬精=稀硫酸溶液
38	丹礬精	丹礬精	丹礬精は 硫酸と見られる
39	硫黄華	硫黄=硫黄華	硫黄を釜にいて乾留すると、昇華して得られる硫黄を硫黄華という
40	塩酸曹達	塩酸曹達	海塩, 食塩
41	塩酸	塩酸	HCl
42	硝酸	窒素和酸素為 消酸	ステルキ, ステルスワートル (強水)
43	急ニ亜硫酸水ヲ製ス	急ニ製ル亜硫酸ヲ法	付け木の硫黄を燃焼し、堀内の水に発生したガスを吸収・溶解する
44	亜硫酸水	亜硫酸水	亜硫酸, 二酸化硫黄の気体を冷水に吹き込むと亜硫酸水が出来る
45	賽雷酸	賽雷酸	ビュルビス, ヒルラナンス, 硝酸カリ・炭酸カリ・硫黄の三者混合物
46	炭酸諸模尼亞水	炭酸諸模尼亞水	(NH ₄) ₂ CO ₃ の水溶液, オールドコールシュール
47	結晶次炭酸曹達	次炭酸ソーダ	炭酸曹達の項に記述
48	半炭酸加里	半炭酸加里	炭酸水素加里 (重炭酸カリウム)
49	酸化塩酸加里	酸化塩酸加里	塩素酸カリ, KClO ₃
50	精製塩酸曹達	塩酸曹達	塩化ナトリウム, 食塩
51	加里漬		塩化カリウム, KCl
52	塩酸加里	塩酸加里	塩化カリウム, KCl
53	霸王塩	硫酸加里, 霸王塩	硫酸カリ, K ₂ SO ₄ ・5H ₂ O
54	礪礬	礪礬	硫酸アンモニア銅
55	白羅波律斯	白羅波律斯	コーデヒュール, ピロホリユス, 明礬・硫黄・木炭を混合加熱したもの,
56	諸模尼亞水	諸模尼亞水二和ス	アンモニア水
57	生石灰	生石灰	水酸化カルシウム溶液
58	譬乙典埜加里	譬乙典埜加里	ベイデンデカリ, 譬乙典埜羅個ベイデンデローグ
59	加爾苦窠篤児	加爾苦窠篤児	刺必斯・加烏斯盤屈斯 (羅), ベイレンドステーン (蘭) 『腐蝕石』
60	諸油液沸度	諸油液類沸度	石灰水, Kalk water, gebuschter Kalk, Ca(OH) ₂ , 消石灰 アンモニア, 塩酸カルキ, 消酸, 硫酸, 燐, テレピン油, 硫黄, 亜麻油のデータ
[気体類]			
61	水素瓦斯	水素瓦斯	ワートルストッフガス 水素ガス
62	水素瓦斯得分量	水分離法	水素を水の熱分解で得る法
63	炭水瓦斯	炭水瓦斯	炭化水素瓦斯, メタン, 低分子量の炭化水素の気体. 一名, 生油瓦斯
64	炭酸瓦斯	炭酸瓦斯	コールスーフシュール, 炭酸ガス
65	酸素瓦斯	酸素瓦斯	シュールストッフガス, 酸素ガス
66	窒素瓦斯	窒素瓦斯	スチッキストッフガス, 窒素ガス
67	酸化水素瓦斯	酸化水素瓦斯	ランーブロッフエンドガス, 爆鳴気
68	水之酸素瓦斯	水之酸素瓦斯	水の分解で得られる酸素瓦斯
69	磷化水素瓦斯	磷化水素瓦斯	PH ₄ , 可燃性, 有毒ガス
70	蘇魯林瓦斯	蘇魯林瓦斯	Chlorine gas, 塩素ガス Cl ₂ , (酸化塩素瓦斯の項にあり)
71	伊阿謂母ヨヂユム	伊阿曹母, イオジユム	ヨウ素, 海産動植物の石塩灰中に多し
72	ヨヂユム製法	伊阿曹母得法	海藻からのヨウ素の精製法
[蛍光体, 燐光体]			
73	東東燐	東東燐	カントンセホスホール, 硫化カルシウム蛍光体
74	時計之角リン	時計盤針時分ヲ照シ見ル	同上の蛍光体を時計計に使用した
75	ボスポール		phosphor 燐光物質?
76	発燭燐	発燭燐	ホスホリーセ ストキース, 燐小量を濾紙の端に付けて乾かしたもの, マッチ
77	燐化加爾基	燐化加爾基	リン化カルシウム, Ca ₂ P, Calcium phosphide

遠西医方名物考, 卷二十九

舎密開宗 (二) 卷四, 八十六章, 十四頁

舎密開宗 (五) 卷十三, 二百十章, 十二頁

舎密開宗 (二) 卷四, 八十四章, 十二頁

舎密開宗 (二) 卷六, 百十九章, 五頁

舎密開宗 (二) 卷六, 百十六章, 一〜三頁

舎密開宗 (二) 卷五, 百一章, 八頁

舎密開宗 (二) 卷四, 九十章, 十九頁

舎密開宗 (二) 卷四, 九十章, 十八頁

舎密開宗 (二) 卷五, 百十二章, 二頁

舎密開宗 (二) 卷四, 八十一章, 九頁

舎密開宗 (二) 卷四, 八十章, 七頁

舎密開宗 (二) 卷四, 七十九章, 六頁

舎密開宗 (二) 卷六, 百二十四章, 十二頁

舎密開宗 (二) 卷六, 百十九章, 五頁

舎密開宗 (二) 卷五, 百十八章, 四-五頁

舎密開宗 (二) 卷五, 九十二章, 一頁

舎密開宗 (五) 卷十三, 二百九章, 三頁

舎密開宗 (三) 卷八, 百五十九章, 十八〜十九頁

舎密開宗 (一) 卷三, 六十章, 九頁

舎密開宗 (七) 外編, 卷一, 十九章, 二十一頁

遠西医方名物考, 十卷 九, 二百六十四頁

遠西医方名物考, 十卷, 七, 二百六十二頁

舎密開宗 (二) 卷七, 百四十一章, 十六頁

舎密開宗 (一) 卷一, 十八章, 十四頁

舎密開宗 (一) 卷二, 四十一章〜四十三章, 十三頁

舎密開宗 (一) 卷二, 四十八章,

舎密開宗 (二) 卷四, 八十三章, 十頁 附録第二

舎密開宗 (一) 卷三, 六十五章, 十四〜十五頁

舎密開宗 (一) 卷二, 三十一章, 五〜六頁

舎密開宗 (一) 卷二, 三十六章, 九頁

舎密開宗 (一) 卷二, 五十章, 二十一頁

舎密開宗 (一) 卷二, 四十八章, 二十頁

舎密開宗 (三) 卷七, 百三十六章, 九頁

舎密開宗 (二) 卷六, 百二十一章, 九頁

舎密開宗 (五) 卷十五, 二百六十二章, 十八頁

舎密開宗 (五) 卷十五, 二百六十二章, 十九頁

舎密開宗 (三) 卷七, 百四十三章, 附録, 十八頁

舎密開宗 (三) 卷七, 百四十三章, 附録, 十八頁

舎密開宗 (三) 卷七, 百三十章, 一頁

舎密開宗 (三) 卷七, 百四十三章, 十八頁

[塗料, 墨]			
78	紫金	紫金	葛修氏紫金, Cassius purple
79	繆西加爾臥烏度	繆西加爾臥烏度	(ミュシカルゴード) = 硫化錫の金色の細粉. 金色の画料
80	藍色隠頭墨	藍色隠頭墨方	コバルトを硝酸または塩酸に溶解する. これで紙に画を描く
81	鉛之隠頭墨黒色	鉛之隠頭墨黒色	酸化コバルトを酢酸に溶し食塩を少し加えた溶液. コバルト酸化物は鉛色
82	緑色隠頭墨	緑色隠頭墨法	乾性隠頭墨の法, あぶりだし, コバルトを硝酸或は塩酸の溶液を使用
83	紅墨水	紅墨水	紅色の墨汁, 藕木よりの色素を使用した墨汁
84	蒲龍斯吻乙吉緑	蒲龍斯吻乙吉緑	フリースグリーン油彩用緑色顔料, アンモニア硫酸銅塩
85	諸金細工色出煮液		
[硝子]			
86	硝子乳白器	硝子乳白器	乳白ノ方, 乳色玻璃ノ方. 牛骨粉を硝子の原料に混合して熔かした硝子
87	白硝子	白硝子	白玻璃ノ方
88	玻璃製	玻璃製	ギヤマン, ビードロ, 硝子製
89	硝子色物分量	硝子色物分量	色硝子は白硝子に酸化金属を加えて, 色々の美しい色を生成する その方法は宝石のまがいを製する法と同じもの多し
90	硝子紙		紙布に硝子の粉末を付着した紙やすり, 木製品, 鋳製品に使用
91	硝子燈		白ガラス製のランプの覆いを使用したもの
92	赤煉玉		赤ガラスで作ったガラス玉
[フッ化物, 宝石]			
93	弗耳乙酸留	弗耳乙酸	フッ素酸, フッ化水素
94	弗耳乙蘇杷多	弗耳乙蘇杷多	(フルーイスパート, 紅宝石名) Fluis-spaat, Flurite, フッ化カルシウム塩
[カリウム, マグネシウム, 砒素]			
95	加留母	加留母	カリウム, ポタシウム
96	剝篤亜斯等品		カリウムの化合物類か
97	諸厄利亜亜斯	硫酸苦土	イギリス, engels zout = 瀉利塩, エブソム塩, 硫酸マグネシウム
98	麻偈涅失亜	麻偈涅失亜	マグネシア, 苦土, 酸化マグネシウム
99	加默良	加默良	(カメレオン) Chamaeleon minerale, 緑色のマンガン酸カリウム溶液
[硝石]			
100	硝石作法	硝石ヲ製ス法	古土法, 乾いた古い床下土より, 硝酸カルシウムを水で抽出する
101	硝石清ク製	精製硝石法	粗製硝石, 灰汁煮硝石の再結晶により精製硝石が得られる
102	硝石作土灰分量	硝丘法	硝丘法での硝石生産
103	合薬諸品	合薬諸品	銃薬の混合比率
104	黒熔散	黒熔散	硝石と酒石を混合して坩堝で焼たもの. 酸化砒素の還元使用する
[医学・薬学関係項目]			
105	華岡流バジリコン	バジリコン	油脂の混合物, 麻油, 黄蠟, 唐チャン, 松脂を加熱して混合し, 濾過後使用
106	カンブラ (イヤシ)	カンファ, 樟腦	羯布羅, 樟腦
107	ウルニス	ウルニス	マグネシア, 硝石, 甘遂, 阿仙薬よりなる消化器薬か?
108	ホルトス	ホルトス	硫黄, 硝石, 大黃, 甘遂よりなるムネヤケ, 癩氣の丸薬
109	ソツビル	ソツビル	ソツビル=メリキュリュス, ソツビルマアト=シュビルマチスとあり 前者は水銀, 後者は上升煅煉する水銀=升汞丹=精製水銀をさす
110	生々乳	生々乳	漢方薬で癰瘡 (梅毒) の治療に使用された. 白丹砂 成分は雲母, 硝石, 朱砂液, 普礬, 綠礬, 食塩, 枯礬, 青塩, 煅煉礬石の9種
111	尋常石鹼	尋常石鹼	固体アルカリ塩を製すべし. 苛性ソーダの製法が記載され, この溶液に油脂を加え, 反応して凝結して硬い石鹼とした
112	薄荷塩 (油)	薄荷油	薄荷の葉を水蒸気蒸留すると得られる精油, メントールMentholである
113	亜爾箇児	亜爾箇児	アルコール, 焼酎20度, 五ポンドに, ポットアスを加え, 硝子瓶に入れて密封, 脱水を行い, これを蒸留して32度の焼酎とする
114	甘硝石精	甘硝石精	アルコールと硝酸の混合液, 一酸化窒素が発生する. この溶液を服用すると 呼吸器の血管の拡張が起きる. 吐痰, 喘息に効あり
115	アラビアゴム	アラビアゴム,	アカシアの樹脂で, アラビアゴムの木の分泌物を乾燥したもの
116	芫青	芫青	カンターリ, カンタリス, 媚薬, 昆虫ハンミョウの分泌液
117	酒石塩	酒酸	ウエーンステーン ソツト wijnsteenzuur, tartaric acid, 酒石酸塩
118	氷砂糖	氷糖	キリストリソイクル
			舎密開宗 (四) 卷十, 百七十五章, 十三~十四頁
			舎密開宗 (五) 卷十三, 二百二十九章, 二十二頁
			舎密開宗 (五) 卷十五, 二百五十八章, 三頁
			舎密開宗 (五) 卷十, 二百二十二章, 十五~十六頁
			舎密開宗 (五) 卷十五, 二百五十八章, 二頁
			舎密開宗 (六) 卷十八, 二百九十四章, 十八頁
			舎密開宗 (五) 卷十三, 二百十章, 附録, 五頁
			舎密開宗 (三) 卷七, 附録
			舎密開宗 (三) 卷九, 百六十二章, 十四頁
			百工新書, 卷之二, 二十八項, 21頁~27頁
			舎密開宗 (三) 卷九, 附録 色玻璃の方
			舎密開宗 (二) 卷八, 百五十三章, 十八頁
			舎密開宗 (二) 卷八, 百五十一章, 同五十二章, 十八頁
			舎密開宗 (一) 卷三, 五十七章, 五一~六頁
			舎密開宗 (二) 卷四, 七十五章, 四頁
			舎密開宗 (三) 卷八, 百五十六章, 十二頁
			舎密開宗 (二) 卷五, 百十章, 十八頁
			舎密開宗 (二) 卷五, 百十章, 十八頁
			舎密開宗 (二) 卷五, 百十章, 十九頁
			舎密開宗 (二) 卷五, 百十三章, 二十一頁
			舎密開宗 (五) 卷十四, 二百三十六章, 六頁
			遠西医方名物考, 卷二, 二十四頁
			遠西医方名物考, 卷七, 八~十五頁
			蘭方ホルトス弘方心得書 (15)
			升汞丹製法秘訣, 山陽, 中井潤厚澤著 (7)
			生々乳製法秘録, 東都, 黒沢松益述 (8)
			百工新書, 前編 完, 60項, 40~47頁
			遠西医方名物考, 卷三十, 七頁
			遠西医方名物考, 卷二, 「波」の項
			遠西医方名物考, 卷三十一, 四~五頁
			遠西医方名物考, 卷二十八, 二十六頁
			遠西医方名物考, 卷十六, 一頁
			遠西医方名物考, 卷十二, 一頁
			舎密開宗 (六) 卷十七, 二百七十六章, 一頁
			舎密開宗 (六) 卷十六, 二百六十五章, 七頁