

杏雨書屋資料「舎密書」と『舎密開宗』

Seimisho Kept in the Kyo-U Library and Seimi Kaiso

東 徹*

Tohru AZUMA*

要 旨

わが国における西洋科学の導入を考える上で、『舎密開宗』は重要な位置を占める。この『舎密開宗』を執筆するための宇田川榕菴のノートとも呼べる資料が、杏雨書屋において所蔵されている。このなかの一つである「舎密書」と名づけられた資料について、その原典と推定されるカステレインの化学書との比較対照を行って両者の関係を明らかにし、この翻訳作業が宇田川榕菴の化学受容や『舎密開宗』そのものに与えた影響について考察した。

キーワード：宇田川榕菴、杏雨書屋、カステレイン、舎密開宗

1. はじめに

ヘンリー (W. Henry) によって著された化学書 (本稿では CBL と略記) を骨格とし⁽¹⁾、少なくとも24種類以上の西洋の化学書をも参照することを通して、宇田川榕菴により著された『舎密開宗』は、「本邦最初の体系的化学書であり、その体系性と規模において、江戸時代最大の自然科学書であった」⁽²⁾と評されるなど、わが国への西洋科学の導入に大きな影響を与えた書物である。

筆者はこれまでから、24種類の参考図書の一つであるカステレイン (P.J.Kasteleijn, ?-1794) の化学書と榕菴との関係について調査を進めてきた。そして、下記の点について明らかにしてきた。

・同じくカステレインの化学書といっても、実は3種類存在し、この3種類のうちのいずれを指すのかを明確にしないと混乱が起きることを指摘した。3種類の書物とは次のとおりである。

①*Beschouwende en werkende pharmaceutische-oeconomische, en natuurkundige chemie*, 3 dln, Amsterdam, 1786-1794. (以下、BWC と略記)

②*Chemische en physische oefeningen, voor de beminnaars der schei- en natuurkunde in't algemeen, ter bevordering van industrie en oekonomiekunde, en ten nutte der apothekers, fabrikanten en trafikanten in't bijzonder*, 3 dln, Leyden, 1793-1797. (以下、CPO

と略記)

③*Chemische oefeningen, voor de beminnaars der scheikunst in't algemeen, en de apothekers, fabrikanten en trafikanten in't bijzonder*, 3dln, Amsteldam, 1785-1788.

そして、『舎密開宗』のなかでカステレインからの引用が示唆されている箇所の一部は、上記①のBWCからであるという従来の見解とは異なり、②のCPOからの引用であることを明らかにした⁽³⁾。

・『舎密開宗』執筆に至るまでの榕菴のノートとも言える資料が、武田科学振興財団杏雨書屋において保管されている (以下、これらの資料を「杏雨書屋資料」と略記)。これらの資料群の調査を通して、その中には、CPOからの翻訳が含まれていることを見出した。さらに、榕菴がCPOのどの部分を翻訳し「杏雨書屋資料」として残しているのか、また、それらが『舎密開宗』のなかでどのように反映されているかを明らかにした⁽⁴⁾。

筆者のこれまでの調査の中心はCPOであったが、カステレインの化学書が榕菴に与えた影響を明らかにするためには、当然のことながら、CPO以外についても調査を進める必要がある。そこで、本稿では、上記②と③がカステレイン編集の雑誌であるのに対し、カステレイン自身の唯一の著書とも言える①のBWCに焦点をあて、その概要を

* 弘前大学教育学部理科教育講座

Department of Science Education, Faculty of Education, Hirosaki University

紹介するとともに、「杏雨書屋資料」や『舎密開宗』との関係について報告する。

2. BWC の概要

(1) 第1巻の概要

BWC の第1巻は1786年、第2巻は1786年、第3巻は1794年に刊行された⁽⁵⁾。このうち第1巻と第2巻は、金沢大学附属図書館医学部分館において所蔵されているが、第3巻は国内では見いだされていない。しかし、筆者の調査により、この第3巻もわが国に舶載されたことが明らかとなった⁽⁶⁾。

第1巻は全部で10章からなる。各章は、数十の節からなり、この節には第3巻までを含めて通し番号が打たれている。第1巻は§1から§590まで、ちなみに第2巻は§591から§1170までとなっている。第1巻の各章のタイトルを以下に示す。あわせて、その章に含まれる節も括弧に入れて示す。

第1章：歴史。化学の始まり、その後の進展、および現在の状況 (§1-40)⁽⁷⁾

第2章：化学に従事する人々が用いており、この巻でも用いられているところの化学に関する言葉の様々な意味についてのさしあたっての説明、そして、それに加えて、それに伴う種々の結果についての一般的なスケッチ (§41-115)

第3章：化学の方法、対象、目的、有用性、そして主な区分 (§116-136)

第4章：天然物の記述 (§137-299)⁽⁸⁾

第5章：天然物の成分について (§300-320)⁽⁹⁾

第6章：元素について (§321-383)⁽¹⁰⁾

第7章：天然物の最も基本的な構成要素ないしはその基礎について (§384-421)⁽¹¹⁾

第8章：物体の重力や引力についての取り扱いや、より詳しい説明についての概観、その成分が同一のもの構成などについての考察を付け加えた溶解や結晶についての考察、それらの全ては親和力の理論に対するよりよい準備となる (§422-501)

第9章：天然物やそれらから構成されている物質の親和力について (§502-542)

第10章：化学で使われる器具について (§543-590)

第1章から第3章は、化学の歴史や現在の簡単な

情況、化学的な用語や化学全体についての簡単な解説である。様々な無機化合物の性質や生成方法についての具体的な説明は第4章以降である。第4章では、自然界に存在する様々な物質が、鉱物や植物、動物に起因するものに分類され、さらに、鉱物に起因するものは、土類、酸、アルカリ、塩、可燃性物質、金属などに細かく分類して紹介される。続く章では、3つの原質からなるパラケルススの説なども紹介しながら、様々な物質を構成する成分や基本的な物質についての考察が展開される。なお、ここで言うところの「元素」は今日の意味での元素ではなく、各種物質の成分という意味である。物質間の化学反応は親和力によって説明され、それについては2つの章があげられている。そして最後に化学で使われる道具の説明で終わるという構成である。

(2) 第2巻の概要と『舎密書』

第2巻は第1巻に続く形で、§591から§791までの201節、章で言えば第11章から第33章までの23の章からなっており、内容的には有機化合物に関するものが中心である⁽¹²⁾。第1巻の翻訳は現在のところ見つかっていないのに対し、「杏雨書屋資料」のなかには第2巻の翻訳が存在する。それは『舎密書』(78丁)と題された資料で、第2巻の第11章§.591から第23章§.888 (pp.1-342)までの内容を紹介したものである⁽¹³⁾。そして『舎密開宗』においてBWCの内容に基礎を置いていると考えられる箇所もまた、BWC第2巻からのものである。

第2巻の各章の概要と『舎密書』への翻訳状況の概略を以下のような形で記す。

(ア) 章のタイトル。なお、開始ページは括弧で示した。

(イ) 当該の章のなかに含まれる節。

(ウ) 『舎密書』のなかで翻訳がなされている節、および『舎密書』における記載ページ。

(エ) 『舎密書』のなかで記載されている各章のタイトル。

(オ) 各節の概要。

(カ) 『舎密開宗』に引用されている場合はその節の順に、それぞれ(ア)、(イ)と付して記述する。なお、(カ)の内容が妥当であることの証拠は後述し、ここでは節の番号のみを記す。

○第11章

(ア) 製薬学に関する化学についての導入。ないしは薬学との関係に関する化学技術を明らかにすること。その対象物や結果について、さらに、それらにより得られるいろいろな種類の薬という点からみて最もすばらしい説明の方法。(p.1)

(イ) § 591-604

(ウ) § 591, 592。2オ～3オ

(エ) 上記のタイトルは訳されず、“Pharmaceutische Chemie”と蘭語のまま記されている。

(オ) 榕菴が翻訳した§ 591, 592は、「薬学のための化学」の化学全体のなかでの位置づけが記された箇所である⁽¹⁴⁾。『舎密書』では次のように記されている。「artzenijmengkundige scheikunstト訳ス。アルゲメー子セーミーノ一門ナリ。若シ『アルゲメー子セーミーヲ』『オイトゲストンクトウェーセニ分テバ、則アルツエニメングキュンヂヘ舎密ハ、『ゲ子ースキュンデヘ舎密ノ一門ナリ。今『ゲ子ースキュンデヘセーミーヲ別テ』⁽¹⁵⁾として、“Physiologische chemie (生理学のための化学)、pathologische chemie (病理学のための化学)、diactetische chemie (養生のための化学)、therapeutische chemie (治療のための化学)、pharmaceutische chemie (薬学のための化学)”という5項目が蘭語のまま記されている(括弧内は引用者)。化学の分科として「医療のための化学」が存在し、その「医療のための化学」のなかの一つの分科が「薬学のための化学」であり、「薬学のための化学」というのは、化学の重要な部門を構成するという階層構造が記述されている。西洋の化学というものに初めて接した榕菴にとって、このような階層構造の紹介は、全体の見通しを得る上で貴重な情報であったからこそ、この箇所を書き残したのであろう。

○第12章

(ア) 薬学に関する化学で使われる器具についての記述 (p.11)

(イ) § 605-637

(ウ) 訳されているのは、§ 605, 607, 608, 609, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 620, 621, 622, 625, 626, 628, 629, 631, 632, 635, 636。2ウ～14オ

(エ) レイデンデ器械ヲ論ズ⁽¹⁶⁾ 3オ～14オ

(オ) この章では化学実験、とくに筆者であるカステレインが薬剤師であるため、「薬学のための」との但し書きがつけられた上で、蒸留に必要な壺

や受け器、天秤、炉、坩堝などの器具が、各節ごとに1つずつ紹介されており、榕菴はそれらをほとんど紹介している。

§ 607では、まず使用される器具が、実験方法に従って3通りに分類される。第1は、「機械的な方法で物質を変化させるのにふさわしい器具」、第2は「その根本の組成において物質の変化を助けるための器具」、第3は「生成された物質の取り扱いや保管、さらには重さなどの測定に関わる器具」である。『舎密書』においてもこの分類方法はそのまま紹介されており、化学実験とそれに使われる器具というものの概要を知る上で役に立ったと考えられる。

また、この箇所で登場する“grondmenging”という言葉に対し、榕菴は「元素」という訳語をあてている⁽¹⁷⁾。さらに、「その成分を分解することなしに、物質の外部の形を変化させたり、また全体を小さく分けたり、分離したりするのに使われる」第1の分類の器具を解説した§ 608に登場する“bestaandeelen”についても、榕菴は先ほどの“grondmenging”にあてた訳語と同じ「元素」をあてている⁽¹⁸⁾。BWCを訳した段階では、榕菴はいまだ「元素」という言葉に対するオランダ語を特定していなかったことがわかる。

蒸留に必要な壺や受け器、天秤、炉、坩堝など、今日の我々が通常の化学器具と考えるものは、上記の第2の分類に属するものとして、§ 609から§ 631にわたって各節ごとに1つずつ紹介され、榕菴はそれらをていねいに紹介している。

§ 632からは上記の第3の分類に属するものが記述されている。さらに、「26種類の油や液体の比重に関する表」や「重量や容積の単位に関する表」なども記述されている。『舎密書』では本文の紹介は僅かなのに対し、これらの表は全て、例えば§ 635の「比重に関する表」は、“1 Dragma Oleum Vini woog 29 greinen”は「酒油 1 錢二十九 [グレイン]」などと紹介されている⁽¹⁹⁾。また、§ 636は度量衡に関する内容である。実験器具や度量衡、基本的な物性を中心に翻訳し書き留めているなかに、自ら実験を行おうとしていた榕菴の姿勢を読み取ることができる。

(カ) § 636

○第13章

(ア) 蒸留された水 (p.43)

(イ) § 638-648

(ウ) 『舎密書』には訳出されていない

○第14章

(ア) 蒸留された揮発性の油 (p.52)

(イ) § 649-683

(ウ) 訳されているのは、§ 650、653、666、668、669、670、671、674、675、683

(エ) 蒸留油、揮発油 15オ～20ウ

(オ) § 653で掲載されている90種類にも及ぶ薬用として使用できる揮発油の一覧表の全てを、榕菴は『舎密書』に書き写している⁽²⁰⁾。もっとも、それらの多くには和名があてがわれておらず、蘭音のまま表記されている。次に榕菴が訳出している§ 666～§ 671までには揮発油の性質が記され、続く節には関連する事項や製法について記述されている⁽²¹⁾。

(カ) § 666、§ 674

○第15章

(ア) 蒸留された可燃性の油 (p.86)

(イ) § 684-697

(ウ) § 684、686、690、691、693、694、695、697。21オ～24オ

(エ) 蒸餾、ブランセフオーリー油類

(オ) § 684では可燃性の油の定義や性質が述べられる⁽²²⁾。続く§ 686から最後の§ 697までは主に製法に関する内容である⁽²³⁾。§ 690には得られた物質の精製方法が⁽²⁴⁾、§ 694には得られる物質の収量が掲載されている⁽²⁵⁾。なお、この章で取り扱われている“gedestilleerde, brandige olien”には、『舎密書』では「焦油」という訳語があてられている。

○第16章

(ア) 可燃性の油の精製 (p.97)

(イ) § 698-715

(ウ) § 698、700、701、702、703、704、706、712、714。25オ～28ウ

(エ) 焦油ヲ精微ニスルノ法

(オ) § 698では、前章で記述された油脂を精製することの意義と不十分点が述べられ⁽²⁶⁾、続いて§ 700から703で、実際に精製する方法が紹介される⁽²⁷⁾。また、§ 706からは、Dippelにより行われた方法とそれにより得られた物質の性質について紹介される⁽²⁸⁾。

○第17章

(ア) 搾油 (p.120)

(イ) § 716-734

(ウ) § 716、718、719、728、729、730、731、732、733、734。29オ～35ウ

(エ) 搾油

(オ) § 716からは搾油を得ることのできる種子についての記述がなされ⁽²⁹⁾、§ 728では21種類の材料について、それぞれ16オンスからどの程度の油脂が得られるかという収量に関する表が紹介される⁽³⁰⁾。また、この物質の性質については、§ 729からの各節で記述される。

(カ) § .716、§ .729-732

○第18章

(ア) バルサム (芳香性樹脂) (p.144)

(イ) § 735-743

(ウ) 訳出されていない

○第19章

(ア) 樹脂 (p.151)

(イ) § 744-760

(ウ) § 746、750、753、757。36オ～37ウ

(エ) 法ルス

(オ) § 746からは樹脂の製法が⁽³¹⁾、§ 757にはその性質が記されている⁽³²⁾。その性質の第1としてBWCでは、「樹脂 (Harsen) は空気中ではその成分を失わない。それは次第にその液体状の油を失う芳香性樹脂 (Barsemen) よりも、それらが互いに強く結びついていることから明らかである」との記述がある。ここでも前述の場合と同様、「成分」と訳した“bestaandeelen”は、『舎密書』のなかでは、「元素」と訳されている⁽³³⁾。

(カ) § 750

○第20章

(ア) 抽出物 (p.165)

(イ) § 761-781

(ウ) § 761、768、776、777、778。38オ～39ウ

(エ) 奥幾斯多

(オ) § 761からは、エキスの性質が記述される。また、§ 777では、それを得る方法とそのときの収量も記載されている⁽³⁴⁾。

(カ) § .761、§ .768-769

○第21章

(ア) 液体の概要 (p.182)

(イ) § 782-829

(ウ) § 782、783、794、795、796、799、780、802、803、804、806-829。40オ～55ウ、63オ～66ウ

(エ) ブルーイバーレオイトテレキスル (Over de vloeibaare uittreksels)

(オ) 各種のチンキについての解説である。

○第22章

(ア) アルコール性の液体 (p.249)

(イ) § 830-851

(ウ) § 830、832、834-836、839、842、843、846、848-850。56オ～62オ

(エ) 多精流動物

(オ) アルコールについて、あるいは他の物質との関係についての概要である。

(カ) § 851

○第23章

(ア) ビトリオール酸（硫酸）によりつくられたアルコール (p.289)

(イ) § 852-888

(ウ) § 852、854、871、873、888。67オ～70オ

(エ) タイトルは訳出されていない

○巻末の図表

(ウ) 71オ～77オ

(エ) 舎密加記号

(オ) これは巻末に掲載されている表Fを全て書き写したものである。今日の元素だけではなく、各種化学物質の記号、あるいは単位の記号など161種類を集めたものであり、いまだ錬金術の影響が色濃く見られる箇所である。

3. 『舎密開宗』のなかでBWCが引用されている箇所

(1) CBL 6編と『舎密開宗』の構成

BWCの内容に基づいて『舎密開宗』が著されたと考えられる箇所は、序例と外篇に1箇所ずつある他は、全て第6篇に見出される。本稿では該当箇所の細かな内容を一つずつ紹介するのに先立って、全体の見通しをよくするために、第6篇全体の構成を示し、そのなかでBWCからの引用がどこにあるかを述べる。これはまた、原本であるCBLをはじめ20種以上の化学書に基づくとされる『舎密開宗』の構成を具体的に見る一例ともなる。

第6篇の記載順序は、ほぼCBLにおける記載の順と同じである。具体的には、『舎密開宗』第6篇の最初の第263章は、CBL第1編34章「植物より得られる物質」の1節の翻訳で始まっており、その対応関係が明瞭である⁽³⁵⁾。そこで最初に(ア)として、CBLの各節のタイトルを紹介する。なお、各節が小項目に分かれて構成されている場合

は、通常『舎密開宗』でも別の章として記載されているので、その小項目も記載する。次に(イ)として、その節ないしは小項目が『舎密開宗』のどの章に該当するかを示す。そして(ウ)として、BWCに基づく記載がある場合にはそれを示す。

(ア) 34章1節「植物より得られる物質の概要」

(イ) 第263章

(ウ) § 761、§ 768-769

(ア) 34章2節「植物の粘液」

(イ) 第264章

(ア) 34章3節「3. 糖および糖酸」

(イ) 第265章～第268章（蔞酸に関する内容でCPOからの引用）⁽³⁶⁾

(ア) 34章4節「天然の植物酸および酸のような樹液」

(イ) 第269章～第277章⁽³⁷⁾

(ア) 34章5節「脂肪油」項目1-3

(イ) 第279章

(ウ) BWC「17章 搾油 (§ 716- § 734)」§ 729-732

(ア) 34章5節項目4

(イ) 第280章 石鹼

(ア) 34章5節項目5

(イ) 第281章 乾性油

(ウ) § 729

(ア) 34章6節「揮発油ないしは自然油」項目1-4、7

(イ) 第282章

(ア) 34章6節項目5

(イ) 第283章

(ウ) § 666

(ア) 34章6節項目6

(イ) 第284章

(ア) 34章6節項目8

(イ) 第285章

(ウ) § 674

(ア) 34章7節「樹脂」項目1-2

(イ) 第286章

(ウ) § 750

(ア) 34章7節項目3

(イ) 第288章

(2) 対応箇所の詳細

BWCのなかで、『舎密開宗』の記載内容に反映されている箇所を「杏雨書屋資料」のなかの『舎密書』とも対比しながら詳しく見ていく。以下で

は、BWCでの記載順に次のような形で紹介する。

- (ア) 『舎密開宗』に引用されているBWCの節。
 - (イ) 紹介されている箇所BWCにおける該当ページ。
 - (ウ) 『舎密開宗』での該当箇所。
 - (エ) 解説。
- の順に記載する。

(ア) § .666 (pp.68-71)

(イ) pp.69-71

(ウ) 『舎密開宗』p.450 (第283章)、「葛氏舎密云。精油ハ消酸或硫酸ヲ和スル」として紹介されている。

(エ) BWCの「第14章、蒸留された揮発性の油について」では、蒸留ないしは圧搾により得られるこの物質の性質のうち、一般的なものが§666に、特殊なものが§667に記されている。§666では、その性質が17項目にもわたって列挙されているが、『舎密書』では項目番号も付さず、4、5、7、8、13~18の内容が抜粋して簡単に紹介されている⁽³⁸⁾。

このうち『舎密開宗』に紹介されている箇所は次の通りである⁽³⁹⁾。「14. 硫酸はそれらを黒色にし、泡立たせ、熱を生じさせる。水の追加により、混合物は、適切な技巧のもとで茶色の石鹼のようになり、それは水や酒精のなかでは溶ける塊となる」、「15. 硝酸を加えたときは、ある場合は強く、他の場合には弱い作用を引き起こす。硝酸を加えると発火し、強く飛び散り、燃えた後、大きな空間を占有する黒い炭を残す。とくに硫酸を加えれば、さらにである^(b)」「注(b)Hesse氏は燃える理由についてつぎのように述べる。この性質は、この油のなかに大量の火の物質が存在するからである⁽⁴⁰⁾、「16. 塩酸には熱を加えた状態で溶ける」、「17. 王水はこの油に対してはほとんど作用せず、黄色い泡を発生させるだけである。というのは、この油に対する硝酸の強いはたらきを塩酸が失わせるからである」、「18. 蓆酸には溶けるが、しかし、再び結晶化する」。以上の内容が、揮発油と硝酸や硫酸、塩酸との反応を記した『舎密開宗』の記述に反映されていることは容易にわかる。

この物質の訳語は、『舎密開宗』では、CBLやBWCにはない「精油」という言葉で統一されている。いまだ一つの物質に対して、幾種類もの名称が与えられていた当時のヨーロッパの状況を

反映して、『舎密開宗』のなかで物質が紹介されるときには、一つの決定した名称だけではなく、様々な単語が紹介されている。この揮発油に関して言えば、『舎密開宗』では「揮発性精油」、「自然油」「揮発油」等の名称が掲載されている。『舎密書』では、「揮発油」という訳語を中心に直訳である「蒸留油」という名称も使われていることを考えれば、「精油」という訳語が決定されるまでには、もう一段、ステップが必要であった。

(ア) § .674 (pp.76-77)

(イ) p.76

(ウ) 『舎密開宗』p.451 (285章)、「葛氏舎密云。薄荷油、洋芹油等ノ精油ヲ久ク貯フレバ曇中ニ羯布羅ヲ結生ス」として紹介されている。

(エ) BWCでは揮発油に関する性質の一環として、次のように記されている。「蒸留された油が長い間、よく動かされない状態で置かれたときには、塩の物質が結晶化しているのが見出される。多くの人は、この物質が樟脳であると述べている。ハッカ、ジャコウソウ、ジャスミン、パセリの種子の油の中に見出される結晶は、樟脳と多くの類似点を持つことは確かである。しかし、これらの塩の大部分は、それらが析出した油と同じ匂いと味を持っている。さらに、それらはいくつかの特質を持っている。ある程度、加熱すれば、油の中で溶けるし、冷たい水の中では再び析出する。あるものは水に溶け、他のものは酒精に溶ける。これらの塩に対し、以下の人々により少しずつ実験が行われている。」⁽⁴¹⁾。『舎密開宗』における記述と同内容であることがわかる。

(ア) § .716 (pp.120-121)、§ .729-732 (pp.134-141)

(イ) p.120, pp.134-135, pp.139-141

(ウ) 『舎密開宗』442 (279章)、「葛氏云。固油ハ無味無臭ナリ」として紹介されている。

(エ) CBLの34章5節では「脂肪油」の性質が5点にわたって列挙されており、そのうちの「1」から「3」までの内容が279章で紹介される。そして、この紹介に続いて、BWCに基づいた紹介がなされる。BWCではその性質は1から18まで列挙されているが、『舎密開宗』のこの箇所では、そのうちの1から5までの内容をもとにした記述が行われていることは、次にBWCの内容か

ら明らかである。「脂肪油ないしは搾油の主要な性質は次の通りである。2. 一般にはどんなにおいもなく、様々な脂の甘い味も持たない。芳香性のある、特有のスタンプを押したような味やにおいは、含まれている揮発油によるものであり、それは1で述べた最初の3つの油（月桂樹の油、ナツメグの油、ヤシの油）では明らかである。……3. 全体としてそれらは淡い黄色であり、……白色のものもある。他のあるものについては、含まれている揮発油のために深い黄色ないしは緑色である。4. 水やアルコールには溶けない。しかし、腐った臭いがした状態では少しアルコールに溶ける。……5. 揮発しないけれども（水が沸騰する212度において蒸気にならないなら、揮発性ではないと名づけられる）……」（なお、括弧で記した箇所は注として記されているものである——引用者）⁽⁴²⁾。

BWCに基づいたこの記述の後、『舎密開宗』では、脂肪油を構成する成分が炭素と水素、酸素であること、およびそれらの構成比についての記述がなされる⁽⁴³⁾。ラヴォアジエ化学に立脚していないBWCには、酸素という概念はなく、成分の数量的構成比についての記述もない⁽⁴⁴⁾。この部分は明らかにBWC以外の書物に拠った知識である。しかし、それに続く脂肪油の貯蔵の問題に関しては、再びBWCの記述に拠ったのではないかと筆者は考える。§729では「腐っていくにつれ、強い味となり、悪いにおいとなり、暗い色となり、使用できなくなる。全ての脂肪油は僅かな味やにおいもない。同じ時間では亜麻油やクルミ油は腐り、アーモンド油、オリーブ油、カブ油はほとんど腐らず、ヒマシ油は全く腐らない」⁽⁴⁵⁾。また、§730では「搾り出された油の味やにおいが強くなるのは、あるいは腐ったにおいがする理由は、Macquer氏によれば、油から酸（zuur）が発生するにしたがって生じると説明されており、我々はさらに、少し明らかにする。油は、その粘り気のある部分の最も強いものを精製されているにもかかわらず、いつも含まれており、発酵しようとする傾向があり、それにより含まれている炭酸ガス（vaste lucht）（Macquer氏は酸としている）が追い出される。油から炭酸ガスが退くにしたがって、それらは腐敗していく」⁽⁴⁶⁾。§731では「脂肪油が腐るのを防ぐ手段は、炭酸ガスを失わせないようにして、発酵を引き起こさないようにする

他はない。長い間腐らないようにするのではなく、压榨した後、無駄な粘り気のある部分を沈殿させ、濾過してきれいにし、冷たい場所に置いて、腐るのを遅らせることができる。Rozier氏は、油から炭酸ガスが出て行くのに対し、再びこのガスを補給し、腐るのを防ぐ方法を与えた。油で満たされた容器の底に海綿を置き、明礬と白亜の溶液をしみ込ませる。明礬の酸は白亜の炭酸ガスを追い出し、油の中に導かれる⁽⁴⁷⁾。さらに§732では「すでに腐っている油を元に戻す方法もある。その目的は、失われた炭酸ガスを再び与えることである。Sieffert氏は次のように言う。果物を傷つけて甘味をつけた液体を1/10、油の中に入れる。この部分は発酵をはじめ、炭酸ガスに分解され、それが油に移される。発酵により、搾り出された油の改良ということは、他の情報によっても支持されている」（48）。以上の内容が、「固油ヲ久ク貯フレバ敗テ辛蕪ノ味ヲ生シ……」（49）と記された記述の基礎になったことは容易にみてとれる。

次に「固油」あるいは「搾油」という訳語の問題を考える。『舎密書』のなかではこの2つの訳語がともに使用されている。「搾油」は章のタイトルの訳語としても使用されているのをはじめ、「通常、脂肪油と呼ばれる搾油」という説明が、一番最初になされているにもかかわらず、“uitgeperste olien”とされている箇所は「搾油」と訳されている⁽⁵⁰⁾。これは、きちんと直訳しようとした榕菴の姿勢を示すものである。ところが、“vette of uitgeperste olien”、つまり「脂肪油」ないしは「搾油」とされている箇所の一部は、『舎密書』では「固油」と訳されている⁽⁵¹⁾。できるだけ直訳に近い形で忠実に訳すと同時に、脂肪油の訳語としては「固油」を用いようと考えていたこともわかる。そして、『舎密開宗』が著されたときには、「固油」という訳語で統一されたのである。

上記の他に、BWC §729に基づいて『舎密開宗』が著されたと考えられる箇所が存在する。それは、シェーレによる乾性油の製法と油が乾燥する理由を述べた箇所である。『舎密開宗』では次のように記されている。「悉拏列曰、阿利襪油四分ニ酸化満俺一分ヲ煮レバ乾性油ヲ為ス。蓋満俺ノ酸素、油ニ和シテ乾性ヲ賦スルナリ。其種ノ油類ノ氣ニ蝕テ自ラ乾クハ氣中ノ酸素ノ致スル所ナリ」⁽⁵²⁾。他方、BWCにおいては、「18. 金属

はこの油により影響される。シェーレ (Scheele) は4分のオリーブ油に1分のプロインステーン (酸化マンガン) を加えて加熱し、塊を取り出した⁽⁵³⁾、「5. 揮発しないけれども、屋外の大気中では液体の部分失う。とくに薄く広げてさらされたときには、その後、乾燥し、ついに硬くなる。油脂の中では、亜麻油がとくに著しく、ケシ油やくるみ油ではゆっくりである」⁽⁵⁴⁾。『舎密開宗』における記述とBWCにおける記述は、ほぼ一致していることがわかる。ただ相違は一点であり、それは『舎密開宗』では「氣中ノ酸素ノ致ス所ナリ」と、「酸素」についての言及が存在することである。このことについては、2つの可能性が考えられる。1つは、この箇所の記述のベースとなった他の化学書が存在するということである。もう1つの可能性は、榕菴による記述の大半はBWCを基礎にしたものであるが、酸素についての記述に関しては、榕菴が付け加えたということである。筆者は、後者の可能性も高いのではないかと考えている。

(ア) § 750 (pp.154–155)

(イ) pp.154–155.

(ウ) p.452

(エ) 『舎密開宗』第286章では、「亜爾箇兒ニ溶ケ水ニハ溶ケズ、亜爾箇兒ニ溶ケタル液ニ水ヲ加レバ華爾斯復タ分テ沈降ス」、「按ニ二分二約刺巴華爾斯一法等此理ニ基ケリ」として、樹脂とアルコールとの関係、およびそれを利用してのヤラッパ樹脂の製法が注として記されている⁽⁵⁵⁾。BWC § 750では、「ヤラッパ樹脂を得るためには、任意の量、例えば16オンスの最上の樹脂状のヤラッパの根を粗い粉にし、広い容器に入れ、80オンスの蒸留した酒精を注ぐ。容器を閉じ、砂浴ないしはブルハーヴェの粉の上に置く。そして、少なくとも4日間、穏やかな暖かさに保っておく。アルコールにより、根のエキスないしはゴムの部分とともに樹脂が沈殿する。その液体を冷やした後、布を使って、できるだけ強くその液体を搾る。吸い取り紙により、抽出物全体を濾過する。透き通った液体が赤褐色のチンクトールであり、ヤラッパ樹脂とエキスの部分が沈殿する。これに大量のきれいな水を注ぐと、水との親和力により、薄いアルコールは樹脂の溶媒ではなくなり、樹脂の部分が袋の底の方に向かう」⁽⁵⁶⁾。『舎密開宗』におけ

るこの記述は、BWCの内容に基づいたものである可能性が高い。

(ア) § .761 (p.165)

(イ) p.165

(ウ) 『舎密開宗』402 (263章)、「葛氏舎密云、奥幾斯ハ舎密家ニテハ搾汁ヲ煎熬シタル者ヲ謂ヒ、合薬家ニテハ煮汁ヲ煎熬シタル者ヲ謂フ」として紹介されている。

(エ) BWCにおいては、次のように記されている。「通常、化学者において考察される抽出物とは植物の成分からなる適当な溶液により得られるものであり、それは蜂蜜のような濃さ、ないしは十分に濃い塊にまで変換されたものである。他方、薬学者においては、植物の様々なものからなる水を沸騰させ、得られたものを濾過し、液体の部分を蒸発させることにより、濃い塊に変換されたものが、抽出物として理解されている」⁽⁵⁷⁾。

(ア) § .768–769 (pp.171–174)

(イ) 172–174

(ウ) 『舎密開宗』404 (263章)「葛氏舎密、薬用奥幾斯ヲ製スル括套……」

(エ) 製薬家と化学家によるエキスの定義の違いについての記述に続く、「篤隆氏曰」つまりトウロムスドルフ (J.B.Trommsdorf) によるとされている箇所は、彼の著書からの引用ではなく、CBLからの訳出である。実際、CBL第1節の注(z)にはトロムスドルフからの引用としてエキスの性質についての付加的な説明がなされており、それが『舎密開宗』にも「篤隆氏曰」として紹介されている。これに続いて『舎密開宗』では、『合薬舎密』に基づくとされるエキスの性質、さらにタンポポ (蒲公英) エキスの製法が追加される。これらの内容は「ヘンリー」には見出されず、トロムスドルフの著書 (以下では、LASと略記する) からの引用である⁽⁵⁸⁾。このエキスの性質の付加についてはトロムスドルフの著書の第1巻p.101の内容に、タンポポ (蒲公英) エキスの製法については同じく第2巻§ 136の内容に基づいた記述である。そして、これらにつづく記述が、BWCに基づいた薬用エキスの製法の紹介である。

§ 768では、「薬草や花に多量の水を注ぎ、燃やすことなしに、それらを1時間、沸騰させ続ける。乾燥した根は小さく切り、打ち砕いた後、8

デールの水に浸す。そして全体を半分にするまで沸騰、蒸発させる。そして、煮詰めて搾り出された残りに、さらに6デールの水を加え、半分になるまで加熱する。——木や樹皮の場合にはさらに長時間の加熱が必要である。10デールの水を加え、水の量が半分になるまで3度、加熱する。——濾過されたり搾り出されたりして煮詰められたものは互いに加え合わせられる。煮詰められたものは、1日の間、静かに置かれ、そしてその液体を厚いウールの布を通して徐々に捨てる。今日では平らな広い鉢の中に入れ、穏やかな加熱のもとで蒸発させると、シロップのような濃いエキスが残る。液体を蒸発させている間中、時々、そして最後には絶え間なくかき混ぜ、段階的に減少させていく。シロップのような濃さにエキスが近づくと、かき混ぜながら、容器から火を取り、微温の状態のもとで（エキスの量に関して）1/8の酒精を付け加える。容器を暖かく保っておき、酒精を正確にかき混ぜる。そして、素焼きの皿に液体状のエキスを注ぐ。そして、夏には太陽の下に、冬には暖かい部屋に置き、湿気をさらに蒸発させ、エキスを濃い状態にしておく⁽⁵⁹⁾。

また、§ 769では「酒精の追加は、次の点で有用だからである。一つは、溶けないで散在して、広がりながら結びついている樹脂の部分を、全体と結びつけるためであり、もう一つは、エキスがかびる危険を減らすためである」⁽⁶⁰⁾。

いずれも『舎密開宗』における記述と同様であることがわかる。

『舎密開宗』第6篇以外でBWCに基づいている記述は次の2箇所である。

(ア) § 636

(イ) p.15

(ウ) 『舎密開宗』序例

(エ) § 636は重量と体積に関する度量衡である。ここでは、「重量と升の大きさは、化学において、全ての国家において全く同じというわけではない。……化学においては、重量はイギリスとドイツでは、その換算に関しては、我々と同じである。……フランスでの重量は、その換算において、上記よりもかなり重い。それは古代ギリシアやローマのそれに一致している」⁽⁶¹⁾として、イギリスやドイツの重量換算表とフランスのそれが掲載されている⁽⁶²⁾。この度量衡に関する表は全て『舎密

書』に転載されている⁽⁶³⁾。さらに「外国で書かれたものを参照するときには、いくつかの体積の名称のために、間違いかねない」⁽⁶⁴⁾として、体積の換算表も掲載されている。そこでは、ドイツにおける様々な単位やスウェーデンのカン、イギリスのガロンなどの換算表が記されており、そのうち、1ピントはオランダでは20オンス、イギリスでは16オンス、フランスでは32オンス、1ガロンは128オンスとされている⁽⁶⁵⁾。これらの内容は『舎密開宗』序例（天保7年）の度量衡を解説した箇所に反映されていることが容易にわかる⁽⁶⁶⁾。

(ア) § .851 (pp.285–288)

(イ) 285–287

(ウ) 『舎密開宗』504（外篇 29章）「亜爾箇兒ニ溶難キ塩類二三ヲ左ニ記ス、葛氏舎密。……」として紹介されている。

(エ) CBLの第2編以降は、『舎密開宗』外篇として刊行され始めたが、榕菴の死去のため、途中までしか刊行されなかったものである。CBL第2巻第1部18章は3行ほどの簡単な内容である⁽⁶⁷⁾。他方、『舎密開宗』ではこのCBLの簡単な内容の紹介に続いて、アルコールに溶ける塩と溶けない塩の一覧が、BWCの記述を基に掲載されている⁽⁶⁸⁾。BWC § 851では、①アルコールによく溶ける物質とその量、②アルコールに少し溶ける物質とその量、③アルコールに溶けない物質がリストアップされている⁽⁶⁹⁾。これらは全て『舎密書』には記されている。①で掲載されている物質は全て、『舎密開宗』のなかでも掲載されている。②としてリストアップされている物質に関しては、18種類のうち14種類が『舎密開宗』のなかに掲載されている⁽⁷⁰⁾。ただ、この範疇の物質のうち、酢酸カリはBWCの表にはリストアップされていない。③としてリストアップされている物質に関しては、20種類のうち16種類が『舎密開宗』のなかに掲載されている⁽⁷¹⁾。また、青酸カリ、塩酸アンモニア、硝酸銀の3つの物質については、BWCの表にはリストアップされていない。

4. おわりに

『舎密開宗』内篇は全18巻のうち、巻2～巻9が非金属を中心とした無機化合物の解説、巻10～巻15が金属を中心とした無機化合物の解説、巻16

～巻18が植物より得られる有機化合物の解説という構成である。巻16～巻18はCBL34章（全部で13節）の内容に相当し、このうち1、5、6、7節の補足説明に、植物起源の有機化合物の解説に半数以上のページを割いているBWC第2巻が活用されている。これらの箇所では、CBLの簡単な内容は、まずLASによって補足説明がなされている。ただ、LASの活用は、『舎密開宗』全体を通して見られるので、このLASを除外すると、ここで活用されているのはBWCが大半である。

各化合物の性質や製法、さらにはその取り扱いを中心とした実用的な記述は、著者であるカステレインが薬剤師であることにも大きく負っており、このことが榕菴にBWCの利用を促した大きな要因でもあった。まとまった形での翻訳もなされ、かつ『舎密開宗』にも利用されたことが示すように、このBWCは榕菴の有機化合物にたいする認識に大きく貢献したと言える。

しかし、BWCはラポアジェ化学成立以前の立場に立った書物であり、榕菴にとってもそこでの記述は不備があると当然感じたはずである。実際に『舎密開宗』には、この不備を補う形で叙述がなされている箇所も見出すことができたことは、ラポアジェ化学に対する彼の確信を改めて裏付ける証拠でもある。

『舎密書』としてまとまった形で翻訳文が存在しているの、原文との対比をより詳細に行えば、さらに彼の化学認識を具体的に明らかにすることができるが、それは今後の課題である。

注と文献

- (1) W. Henry, *Chemie, voor beginnende liefhebbers*, 1803.
- (2) 田中実 校注『舎密開宗 復刻と現代語訳』（講談社、1975）解題、p.545 なお、以下で『舎密開宗』からの紹介にあたって表示するページ数は、読者の便宜を考え、この復刻版のそれを採用した。
- (3) 東徹「『舎密開宗』の参考文献『葛氏舎密』について」『化学史研究』25、1998、pp.61-62.
- (4) 東徹「宇田川榕菴の化学受容と『杏雨書屋資料』—カステレインの雑誌を中心として—」『化学史研究』33、2006、pp.129-146.
- (5) 「私は第4巻では、自然学と関係の深い化学について述べるように努力する」(p.v)とBWC第2巻の序文で語られているが、第3巻の発行がカステレインの死去と同じ1794年となってしまう、結局、第4巻は刊行されなかった。
- (6) 鹿児島大学附属図書館玉里文庫には、島津齊彬所蔵と推定される「春菴文庫」と印記のある『カステレイン硝子製造篇』という25丁ほどの訳者不明の稿本が存在する。筆者による調査の結果、この稿本の原本はBWC『理論的・実用的化学』第3巻、§.1393から§.1419までを順に、ほぼ全訳されたものであることが判明した（東徹『佐久間象山と科学技術』思文閣出版、2002、pp.118-120）。なお、参照した第3巻は、プール・ハーヴェ博物館所蔵のものである。
- (7) 「化学」と訳したオランダ語は“scheikunst”である。
- (8) 「天然物」と訳したオランダ語は“natuurlijke ligchaamen”である。
- (9) 「成分」と訳したオランダ語は“bestaandeelen”である。
- (10) 「元素」と訳したオランダ語は“de chemische grondstoffen”である。
- (11) 「構成要素」と訳したオランダ語は“hoofdstoffen”である。
- (12) BWCの第2巻の序文のなかでは、「この書物の第1巻ではさらなる研究や実践により、理論的な化学についてのかなりの知識や、実用的な化学についての実り豊かな知識に達するための基礎を、私は築いた。……（中略）……第2巻では、私は薬学に関する化学を取り扱った……（中略）……続く第3巻では、私は経済と関わる化学を述べようと思う」(p.v)と述べられている。
- (13) 宇田川榕菴『舎密書』（著された年代は不明）。「杏雨書屋資料」のなかには、『舎密書一卷』、『舎密書残一卷』、『舎密書第一書』という資料が存在するが、本稿で『舎密書』として述べる資料は、分類番号が「乾5556-1」の『舎密書一卷』である。
- (14) P.J.Kasteleijn, *Beschouwende en werkende pharmaceutische- oeconomische, en natuurkundige chemie*, 2de deel, Amsterdam, 1788, pp.1-2.
- (15) 前掲 (13)、2丁
- (16) 「レイデンデ器械」とは“lijdende werktuigen”、つまり「使用される器具」という意味である。
- (17) Kasteleijn, *op cit* (14) p.12. 『舎密書』では「ウエルケンデ薬ヲ以テ物ヲ変化シ元素ヲ和セシムル者」(3オ)と訳されている。
- (18) Kasteleijn, *op cit* (14) p.13. 『舎密書』では「万物ノ外形ヲ変シ或全形ヲ小細ニシ或簡々ニ分ツ而シテ其質ヲ変セシメズ少モ集成ノ元素ヲ分タザル者はナリ」(3ウ)と訳されている。
- (19) Kasteleijn, *op cit* (14) p.39. 『舎密書』では11

- 丁。「グレイン」という単位に関しては、『舎密書』では記号化した文様が使われているが、ここでは [] を付して示した。以下の記述でも同様である。詳しくは、前掲 (4) を参照されたい。
- (20) Kasteleijn, *op cit* (14) pp.54-58. 『舎密書』では、「揮発油ノ薬用トスベク薬局ニテ製スルモノハ、莖葉ヨリ出ルハ」として21種類が、「花ヨリ出ルハ」として14種類、「種子ヨリ出ルハ」として13種類、「実ヨリ出ルハ」として8種類、「根ヨリ出ルハ」として12種類、「材ヨリ出ルハ」として5種類、「皮ヨリ出ルハ」として6種類、「バルサムヨリ出ルハ」として4種類、「ハルスヨリ出ルハ」として7種類が紹介されている (15オ)。
- (21) Kasteleijn, *op cit* (14) p.84. §683の内容を訳した『舎密書』の該当箇所では「ベルグマン揮発油ヲ分離スルノ新發明アリ (此ノ法ハ同一性質ノ油タゞ僅ニ数滴得ントスルトキ甚タ良ナリ)」(19ウ)として、揮発油を得る別の方法が紹介されている。また、最初の§650 (p.53) の内容は「動物ノ揮発油はブランヂフ油ナリ、悪臭アリ。植物乾餾ノブランヂフオーリート同シ植物ノ揮発油ハ香油ナリ」(17オ)という箇所のみが訳出されている。
- (22) Kasteleijn, *op cit* (14) p.86. 『舎密書』では「乾餾ノ時分レ出ルノ油ナリ。コレ二百十二度以上ノ火度ヲ以テ時分レ出ルノ油ナリ。焦臭アリ、辛苦味アリ褐赤色ナリ」(21オ)として6種類が列挙されている。
- (23) Kasteleijn, *op cit* (14) pp.88-89. 『舎密書』では「製法、植物ノ固体材ノ如キハマズ鋸屑トシ或鱈皮擦之動物ノ流休血ノ如キハマツ着テカタメ法ルス、蠟、酒石ノ如キハ浄砂ニ分テ加フ。爾後右ノ料ヲ鉄ノ列篤尔多上腹穿一孔或開或閉ヘキ者ニ細罫スルナリ」(21オ)と紹介されている。また、p.95 (§695) の内容は「固油ヲ以テ焦油ヲ得ルノ法アリ。コレヲ『オレウムラテリウム』又『オレウムヒロソポリウム』ト名ク」(23ウ)と、p.96 (§697) の内容は「魯西亞ニテ製スル一種ノ焦油アリ。今其製法ヲ記ス」(23ウ~24オ)と訳されている。
- (24) Kasteleijn, *op cit* (14) pp.91-92. 『舎密書』では「焦油ト焦油ニ雑ル物ヲ分ツ法」(21ウ)と訳されている。
- (25) Kasteleijn, *op cit* (14) p.94. 『舎密書』では「同量ノ体積ヨリ此抽出スルト揮発油出ルトハ互ニ多少アリ」として焦油の収量に関する表が20種類にわたって転載されている。例えば、「16 oncen Barnsteen leveren 9 oncen branding Olie」などが、「十六 [オンス] 琥珀、焦油 9 [オンス] ヲ得」(22ウ~23オ)として順次、訳されている。
- (26) Kasteleijn, *op cit* (14) p.97. 『舎密書』では「焦油ヲ蒸餾スレバ精微油ノ如クニ精微トナルナリ。其性ノ稀薄、軽量、可燃質、焼酒ニ溶解スル質等スベテ蒸餾油ト一般ナリ。然レドモコレハ精微油ノ如キ芳香ヲ得ズ」(25オ)と訳されている。
- (27) Kasteleijn, *op cit* (14) p.99. 『舎密書』では「焦油ヲ精微ニスルノ常法ハ蒸餾ナリ……左ニ蒸餾法ノ最簡ナルヲ挙ク」(25ウ)と訳されている。
- (28) Kasteleijn, *op cit* (14) p.105. 『舎密書』では「実百兒油ヲ製スルノ法ハ焦油ヲ四十回或六十回モ餾ス。每次其列トルト受器ヲ替へ外へ替へザルモヨク洗ヒ用ヒベシ」(27ウ)と製法が記されるとともに、§712 (pp.114-115) に記された11項目にわたるその性質も全て、『舎密書』に記されている (27ウから28オ)。
- (29) Kasteleijn, *op cit* (14) p.120. 『舎密書』では「搾油ハ一ニ脂油ト名クル者ナリ。種子、核仁、或肉ヨリ搾リ取ル油ナリ……搾テ搾油ヲ出スベキ種子、仁ハ即」(29オ)として、BWCに記載されている24種類全てが記されている。
- (30) 前掲 (13), 35丁。
- (31) Kasteleijn, *op cit* (14) p.152. 『舎密書』では「此液ニ水ヲ加テ蒸餾スレバ法ルスハ器底ニ残り、アルエホルハ受器ニ出ツ」(36オ)と製法が記されている。また、§750の箇所に関しては、『舎密書』のなかでは章の明示はなく、§746の翻訳箇所で一括して記されている。
- (32) Kasteleijn, *op cit* (14) pp.160-161. ここでは樹脂の性質が6項目、箇条書きにして記されており、『舎密書』でもそれらが列挙されている (37ウ)。
- (33) Kasteleijn, *op cit* (14) p.160. 『舎密書』では「バルサムは漸ク其芳香ノ油ヲ大気ニ耗ストモ法ルスハ否ス、元素ノ結凝緊密ナル故ナリ」(37ウ)と訳されている。
- (34) Kasteleijn, *op cit* (14) p.178. 『舎密書』では「粘分最出易キモノハ」として、亜麻やマルメロの種子、アオイの根などからの収量が掲載された箇所をそのまま紹介している (39ウ)。
- (35) Henry, *op cit* (1) p.143.
- (36) 前掲 (4), pp.137-141.
- (37) 『舎密開宗』第278章の内容は、CBLに記載されていない。
- (38) 前掲 (13), 17丁。例えば、「揮発油ノ性ハ二百十二度ノ熱ヲ以テ全く消耗ス、ヨク封シタルハ四十年余貯フベシ」と紹介されている内容は、BWCに列挙されている性質の4と5の注をまとめて記したものである (p.68)。

- (39) Kasteleijn, *op cit* (14) pp.68-69.
- (40) ここで「火の物質」と訳した単語は、BWC では“vuurstof”と記されており (p.69)、『舎密書』では「煖素」と訳されている。
- (41) Kasteleijn, *op cit* (14) p.76. この箇所は『舎密書』にも翻訳されている (19オ)。
- (42) Kasteleijn, *op cit* (14) pp.134-136. この箇所は『舎密書』にも翻訳されている (31オ-33オ)。
- (43) 前掲 (2)、p.443.
- (44) H.A.M.Snelders, *The New Chemistry in the Netherlands, Osiris*, 2nd series, 4, 1988, pp.121-126.
このように、成分の数量的な記述に関してのみ他の化学書を参照した例は他にも見られる。例えば、砒酸に関しては、前掲 (4) を参照されたい。
- (45) Kasteleijn, *op cit* (14) pp.135-136.
- (46) Kasteleijn, *op cit* (14) pp.139-140.
- (47) Kasteleijn, *op cit* (14) p.140.
- (48) Kasteleijn, *op cit* (14) pp.140-141.
- (49) 前掲 (2)、pp.443-444.
- (50) Kasteleijn, *op cit* (14)、p.120. 『舎密書』では、29オ。
- (51) Kasteleijn, *op cit* (14)、p.134. 『舎密書』では、31オ。
- (52) 前掲 (2)、p.448.
- (53) Kasteleijn, *op cit* (14)、p.139. なお、BWC のこの箇所では、1巻の§226を参照との注釈が施されている。そこでは、「プロインステインの金属は次のようにして得られる。プロインステインの功績とピッチ (瀝青) とを混ぜ、底の方の1/4ドイムと周囲の1/10ドイムを精製した木炭で満たした坩堝に入れる。坩堝の空いている部分には、さらに木炭を満たし、他の坩堝を逆さにしてふたをする。そして、強い火で1時間ないしはそれ以上加熱する」(p.214) とされている。これは『舎密開宗』第250章の酸化マンガンの製法として記されている方法と全く同じである (p.365)。ただ、これと同じ内容はCBLにも記載されており (p.140)、榕菴はBWC ではなくCBLに基づいて酸化マンガンの製法を記したと考える方が適切である。
- (54) Kasteleijn, *op cit* (14)、p.136
- (55) 前掲 (2)、p.452.
- (56) Kasteleijn, *op cit* (14)、pp.154-155. 『舎密書』では、「750章」という記述はないが、内容は翻訳されている (36オ)。
- (57) Kasteleijn, *op cit* (14)、p.165. 『舎密書』では、38オ。
- (58) J.B.Trommsdorf, *Leerboek der artseneimengkundige, proefondervindelijke scheikunde*, Vol. 1, 1815, p.101.
- (59) Kasteleijn, *op cit* (14)、pp.172-173
- (60) Kasteleijn, *op cit* (14)、p.174
- (61) Kasteleijn, *op cit* (14)、pp.40-41. なお、『舎密書』では、「舎密加ノ度量ハ諸厄利亜、独乙モ吾和蘭モ同シ」、「仏蘭西ノ量ハ其区別ハ前譜ニ同シ。シカレトモ前譜ヨリハヤヤ重シ。古時ノギリシア羅馬ト同シキナリ」(13オ) と訳されている。
- (62) イギリスとフランスの換算表の違いは、前者が5760グレイネン=1ポンド (1スクールペル=20グレイネン) と『遠西医方名物考』と同様であるのに対し、後者では6902グレイネン=1ポンド (1スクールペル=24グレイネン) と記されている。
- (63) 前掲 (13)、12-13丁。
- (64) Kasteleijn, *op cit* (14)、p.40.
- (65) Kasteleijn, *op cit* (14)、p.41
- (66) 前掲 (2)、p.15
- (67) Henry, *op cit* (1)、p.175.
- (68) 前掲 (2)、pp.503-505.
- (69) Kasteleijn, *op cit* (14)、pp.285-287.
- (70) リストアップされていないのは、琥珀酸、糖、ホウ酸、アンモニア塩である。
- (71) リストアップされていないのは、硫酸アンモニア、セニユエット塩 (ロッシェル塩)、燐酸、硫酸銀である。

(2008. 1. 16受理)