

KAGAKU-IGAKU SHIRYO KENKYU

(DOCUMENT RESEARCH IN SCIENCE AND MEDICINE)

●新宮涼庭「血論」の研究(2)	クレインス・フレデリック	1
●平成11年度購入図書一覧		14

新宮涼庭「血論」の研究(2)

—自筆草稿における医学思想—

クレインス・フレデリック
(京都大学 人間・環境学研究科)

はじめに

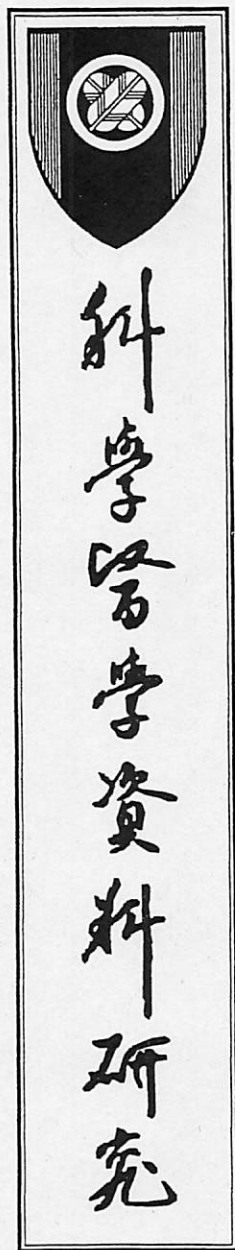
新宮涼庭「血論」の研究(1)では、京都大学付属図書館所蔵自筆草稿をもとに「血論」の原書がベイカー著「顕微鏡用法」であることを論証した。新宮涼庭は「顕微鏡用法」における血液の顕微鏡観察記録に注目し、それを抄訳したが、「顕微鏡用法」に収録されている顕微鏡観察記録はベイカー自身のものでなく、レーウエンフックが定期的に「王立学士院紀要」に投稿した書簡における血液の顕微鏡観察記録の集成であった。本稿の第一節では、レーウエンフックによる血液の顕微鏡観察はどのようなものであったか、当時の西欧医学思想にどのような影響を及ぼしたか、そして江戸期日本でどのように受容されたかについて考察することで「血論」の思想的背景を明らかにする。第二節では、西欧における顕微鏡

観察の医学への応用が新宮涼庭によっていかに受容されたかを明らかにするため、「血論」の自筆草稿を翻刻し、その中における医学思想の分析を行なう。

第一節 レーウエンフックの「六血球説」

—レーウエンフックの血液観察

レーウエンフック(Antony van Leeuwenhoek, 1632—1723)は当時の顕微鏡学者たちの間で特別な存在であった。彼は高等教育を受けた学者ではなく、オランダのデルフト(Delft)市で織物商を営む商人だった。オランダ語以外の言葉がでなかったため、当時確立されていたラテン語による科学の諸定説にあまり影響されることがなく、自由な精神のもとで観察を行なうことができた。レーウエンフックは単式顕微鏡で、当時一般に使用されていた複式顕微鏡よりはるかに高い倍率を得て、一六七三年に初めて友人デ・グラーフ(Reinier De Graaf, 1641—1673)を通じて英国王立学士院にその顕微鏡観察記録を書簡の形で送った。その後の彼の五十年間にもわたる様々な顕微鏡による発見は五百通以上の書簡に納められている。その中には内容的に重複しているものが多いが、血球の観察記録も英国王立学士院の紀要に度々



第307号

発行所(財)野間科学医学
研究資料館
発行人(財)野間科学医学
研究資料館
理事長 野間佐和子
〒112-0033 東京都
文京区大塚一七八二
電話 〇三三九四七六四七九

定価 300 円 年 3000 円

掲載され、当時の西欧医学に大きな影響を与えた。

レーウエンフックは一六七四年四月五日付の書簡で、赤血球を小さな赤い球 (roode klotgens) として観察したことに初めて言及している。一六七八年一月十四日付の書簡では、次のように各血球が六つの小さな血球から構成されているという意見を述べている。

血球 (globuli bloet) の内部が固い小囊に囲まれている球 (globuli) から構成されていることを最終的に明確に観察することができた時、私は非常に満足した。そしてまた、大きな血球を構成しているこれらの非常に小さな球の数を確認するのに大変努力した。大きな球はすべて六つの小さな球から構成されていると私は最終的に確信した。これらの小さな球は前で述べた球と同じぐらいに柔軟である。小さな球は接合し、小囊あるいは大きな血球が最終的に取った形状に合わせることをしばしば明確に観察した。

観察方法及び血球の図から推察すると、レーウエンフックが観察していたのは赤血球の死滅あるいは凝固過程の時期であった可能性が高い。即ち、脱水時に赤血球が金平糖のような形を取る現象 (レーウエンフックはそれを立体的な四葉のクローバーのような形で描いている) であったのだろう。この金平糖形の血球を刺激すると小さな部分に分離する²⁾。この観察記述そのものは間違っていないが、顕微鏡による血液観察はまだ初歩的段階にあり、観察データが不足していたため、レーウエンフックはこの現象を誤って解釈した。

レーウエンフックはさらに一六八〇年十一月十二日付の書簡において、血球が分解能力を持っている理由は、細い血管を通過する時に一時的に分解するためであると次のように述べている。

一つの血球であったのが六つの異なる血球に分離し、これらの小

さな血球が再びより広い血管を流れると、その六つが凝集する³⁾。

二 「六血球説」の西欧医学への影響

レーウエンフックの時代にはその頃の西欧で発展しはじめていた新科学の見解を生理・病理学理論の中に取り込む試みが行なわれていた。その時代精神のもとで、ニュートンをはじめとする物理学者の成功に倣って、物理学的法則を人身に適用するという機械論的医学が有力となっていた。この機械論医学者たちは血液循環を生理と病理の基本とみて、そのプロセスを単純な機械論的法則で解説しようとした。レーウエンフックの「六血球説」は機械論者の思想的枠組み、すなわち異なった質量の粒子が運動の法則に従って、様々な大きさの血管を流れるとの人身観に適合していた。機械論医学の代表者の存在であったライデン大学の医学者ヘルマン・プールハーフェ (Herman Boerhaave, 1668—1738) はその医学理論の中に友人レーウエンフックの六血球説を取り入れた。プールハーフェのこの医学理論は、彼の病理学書を弟子スウィーテン (Gerard van Swieten, 1700—1772) が注釈した「ヘルマン・プールハーフェの疾病の知識及び治療に関する箴言の解説」(以下「箴言解説」と称する) で次のように解説されている。

顕微鏡を用いて生き物の透明な部分で血管における血液の運動を観ると、血球が血管の狭いところに押し込まれ、他の血球と出会う時に絶えず形を変えている、即ち柔軟であることは明らかである。レーウエンフックの推測によると、血液の最も大きい部分とは赤い球であり、互いに圧縮されている六つのより小さな球から構成されている。(略) 人身の最も大きな血管である大動脈と最も細い神経との間に少しずつ小さくなる多くの様々な血管が走っていることから、血管の大きさに比例した液体がその中を流れて

いる。⁽¹⁾

プールハーフェによれば、血管とその血管を流れる血液の相互作用が人身の生理の基本であり、その相互作用に故障が起れば疾病が生じる。レーウエンフックの六血球説から帰納的に推理して、小さな血球しか通さない血管に、なんらかの原因によってその末端が少し広くなっていた時に分裂しないままの大きな血球が進入すると、その血管が閉塞すると考えていた。プールハーフェはこの血管に入ってくる血球が相次いでその閉塞した部分を圧迫する状況を炎症と定義した。⁽²⁾ プールハーフェのこの説は当時の機械論的思想を基とする解釈の典型的な例ではあるが、本稿で注目したいのは、顕微鏡による観察記録を積極的に医学に導入しようとする姿勢である。

三 江戸期日本におけるレーウエンフックの「六血球説」

一八三〇年までに日本で使用されていた蘭医書の多くはレーウエンフックの「六血球説」がまだ優位であった時代に書かれたものであった。江戸時代に日本に輸入され、西欧の諸科学の知識を伝えたシヨメル『日用百科事典』七冊本（一七七八年）における「血液」(BLOED)の部にはなおレーウエンフックの「六血球説」が確立した事実として紹介されている。⁽³⁾ このシヨメル『日用百科事典』七冊本に記載されている血液に関する情報を蘭学者宇田川玄真（一七六九—一八三四）が利用している。文政五年（一八二二）に出版された宇田川玄真編『増補重訂内科撰要』の原書であるゴルテルの『内科書』の第一四四章 Bloedspruwen（喀血）の生理学的説明では、赤血球が通過できない程の細い静脈や動脈の末端（毛細血管）についての概念が紹介されている（Al het rode bloed wordt in zulke aderen en slagaderen bewaard en rond gevoerd, welker uiteinden zoo nau zyn dat zy geen roode Bloed-bolletjes

doorlaten）。⁽⁴⁾ 宇田川玄真はこの文章を次のように翻訳している。

夫レ血ハ皆動靜ニ血脈中ニ在テ一身百体ヲ周流循環ス。然レドモ其脈管ノ端末ニ至テハ極メテ微細ニシテ、其細血球流通スルコト無シ。

宇田川玄真は訳注にシヨメルを引用して、「血球」の概念を次のように説明している。

叔墨盧ニ云ク、顕微鏡ヲ以テ血ノ脈中ニ行ク者ヲ觀察スルニ、其体皆極テ微細ナル赤色ノ円球ニシテ、相接続シテ、運行スルコト宛毛球ヲ貫ク如シ。其動脈支末ノ逐次ニ細別スルニ從テ、其血球モ再三漸次ニ分析シ、其分析スルニ從テ、其殷赤ナル色モ亦漸次ニ殺滅シ、終ニ清稀白色ノ諸液トナルニ至ル。乃チ是ヲ熟觀スルニ其初メ殷赤ナル一球分レテ六個ノ黄色ノ球トナル。此ヨリ又其支別ノ一等微細ナル者ニ行ルトキハ其黄色ノ一球分レテ六個ノ透亮水様ノ球トナルナリ。

上記のゴルテル内科書の例が示すように、ゴルテルをはじめとして、スウィーテン、ヘイステル等、一八三〇年までに日本で翻訳されていた内科書はプールハーフェの機械論の影響下に書かれているものであり、レーウエンフックの六血球説を理論的基盤の一つとして持っていた。しかし、これらの内科書は多くの場合、正規の医学教授を受けていない外科医のために書かれた便覧であったため、その機械論的基盤についてはほとんど言及されていない。

数少ない理論的医学書として十九世紀の始めに日本に輸入されたものの一つは、前で述べたプールハーフェの病理学論を細かく解説した『箴言解説』の蘭訳版であった。この蘭訳は宇田川玄真の弟子

坪井信道（一七九五—一八四八）によって「血論」の成稿（一八一八頃）からおおよそ八年後に『万病治準』の題名で抄訳されている。坪井信道は右に引用した血液についての解説をオランダ語原文に忠実に翻訳している。「血論」の他にレーウエンフック及びブルハーフェの説が江戸期日本にどのように紹介されたかを示すために以下にその部分を引用する。

又顕微鏡ヲ以テ、生スル動物ノ体中透明ノ部分ニ施シ、其部ヲ循行スル管中ノ血ヲ視ルニ、血球漸ク管端狹窄ノ処ニ至テ漸次ニ形ヲ変シ他ノ細管ニ転移ス。レイウウエンフックノ説ニ云ク、血ノ大球ハ赤球是ナリ。赤球ハ六個ノ小球相会シテ成ル所ノ者ナリ（略）。動脈大幹（体中ノ脈管ノ最モ大ナル者ナリ）ヲ始トシ至細ノ神経ニ至ルマデ其間ダ許多ハク広狭ノ脈管有ルコトヲ知ラズ。是ニ由テコレヲ觀レバ、脈管ノ広狭種々ナルニ随ヒ其中ヲ通流スル液モ亦小大種々ニシテ諸管ト諸液ト広狭小大相適セザル可カラザルナリ。

この訳文からレーウエンフックの「六血球説」に基づくブルハーフェの血液に関する機械論的解釈は一八二〇年代に少なくとも坪井信道を囲む知識人の間で知られ、訳文の明確さから考察すると、なおかつ理解されていたことが分かる。しかし、坪井信道のこの翻訳はあくまでも「箴言解説」の翻訳業の中の一の部分に過ぎず、新宮凉庭の「血論」と違って血液を中心に注目したものではない。尚、「箴言解説」以外でレーウエンフックの血液観察についての具体的な情報を記載した江戸期日本に輸入された医学書は稀であった。『万病治準』成稿よりおよそ八年前、血液についての理論的な情報そのものが少ない中、顕微鏡による血液の観察の重要性に着目したのは新宮凉庭の功績である。

第二節 「血論」自筆草稿の翻刻及び解説

本節では、「血論」自筆草稿を各章ごとに翻刻し、それぞれについて解説を行なう。ただし、章題番号（一、二など）は私に付けた。翻刻にあたって原文の仮名遣いと用字はできる限りそのままにし、句読点を付けた。漢字は新字体に改めた。「ハ」、「ヒ」、「フ」、「メ」はそれぞれ「トキ」、「トモ」、「コト」、「シテ」に改めた。原文における双行の割注は括弧の中に示した。漢文の部分は書き下し文にした。なお、新宮凉庭の自序には医学思想的な要素が含まれていないので、省略した。

一 血象

血者微細ノ小胞也。其脈内ニ在ルトキハ鹵液（此質恰モ鶏子稀白ノ如シ）ト乳糜ノ為ニ瀉メラレテ一身ヲ流通ス。而シテ之ヲ審察スルトキハ一粒ノ本血ハ六箇ノ小胞相綴簇シテナスコト、鏡術ヲ以テ章々乎トシテ視ルベシ。「レーウウエン」フック先生嘗テ此六箇ノ小胞一粒ヲ再又六箇ノ至小胞相綴テ円形ヲナスコトヲ視得タリ。先生乃チ謂ラク凡ソ一粒ノ血ハ六々三十六小胞ニテ為スノミナラズ、学者細蜜ニ心意ヲ注ガバ、更ニ尚此数ノ多キコトヲ看得スベシト。

この章はレーウエンフックの「六血球説」の要約である。新宮凉庭は血が有形の「小胞」であり、鹵液と乳糜と一緒に身体を流れていると書いている。「鹵液と乳糜」はオランダ語原文にある *doorschynend water of wei* を訳したもので、ともに血液の液状成分を意味する。原文の *doorschynend water*（透明の水）は血液の塩分の意を含まないが、新宮凉庭は「鹵液」という用語を用いることで、血液に塩分が含まれているという情報を盛り込んでいる。この情報はボイス『新修学芸百科事典』から得たかもしれない。乳

糜は「西説医範提綱釈義」で「飲食消化シテ成ル純白精粹ノ液ナリ」と定義され、血液と共に血管を流れる栄養物を基とする未完成の血液だと考えられていた。

新宮凉庭は最も大きな血球を「一粒ノ本血」と称し、その「本血」は六個の「小胞」から構成され、各「小胞」もまた六個の「至小胞」から構成されていると書いている。また、これらのことは「レーウエンフック」や「鏡術」によって明らかにしたと明確に述べている。最後の文章「更ニ尚此数ノ多キコトヲ看得スベシト」は、血球の分離がこの三十六個に留まらず、顕微鏡でも見えないさらなる分離能力を持つかもしれないというレーウエンフックをはじめとする当時の西欧医学者の考え方を伝えている。

「顕微鏡用法」原文では赤血球を *ronde roode bolletjes* (円状の赤い小球) と表現している。これに対する新宮凉庭の訳語「小胞」後に「血胞」は、一つの赤血球がさらに六つのより小さな血球を包含しているというレーウエンフックの考え方をよく表わしている。「血論」は刊行されず、新宮凉庭を囲む知識人の間にしか流布しなかったためか、この新宮凉庭の訳語はその後の蘭学者によって採用されず、「血論」成稿よりおよそ四年後に刊行となった前述の宇田川玄真編『増補重訂内科撰要』において考案されている「血球」という訳語が一般的な用語として使用されるようになった。

宇田川玄真の *Bloed-bolletje* に対する「血球」という訳語は「ハルマ」辞書に記載されている *bloed* (血) と *bol* (球) を組み合わせた明らかな直訳である。「江戸ハルマ」は *bloed* の訳語として「血^① bol」の訳語として「洞穴、凹凸ヲ為ス、球、頭、凡テ球ノ形アルモノ」が挙げられている。「ドゥーフ・ハルマ」を基とする桂川甫周『和蘭字彙』の *bloed* 項目に「血^② bol」項目に「球」とある。先に挙げた坪井信道による血液に関する文章で「血球」という用語が使用されていることに師宇田川玄真の影響が窺える。新宮凉庭の死

後出版された彼の訳書「人身分離則」においては、新宮凉庭も自ら「血胞」という用語の使用をやめて、「血球」、「赤球」や「赤血球」に変えている。

二 血ノ本質ヲ論ズ

血ハ水油塩土氣ノ五者妙合シテ成ル者ナレバ、其堅固ノ血ヲ分離スレバ凡ソ四貫八百二十五銭ノ血ヨリ、水四貫〇六十八銭、油三百三十三銭、塩百九十銭、土六十五銭、氣七百七十七銭ヲ収得ベシト。

この章で新宮凉庭は血液の液状成分の組成とその割合を挙げている。この情報の基とみられるボイス『新修学芸百科事典』の原文は次の通り。

Maar de laetere Chymisten hebben door hunne Proefneemingen ondervonden, dat dezelve, ten naasten by zyn, als in de volgende Tafel, waar in het bloed als eene Eenheid gerekent, en voorondersteld word te bestaan in 4827. Grein.

Getal van Greinen		Evenredigheid van 't Geheel	
Water . . .	4068	. . .	5/6
Olie . . .	333	. . .	1/15
Zout . . .	190	. . .	1/25
Aarde . . .	65	. . .	1/75
Lucht . . .	171	. . .	1/28

ボイスの原文にみられる *Grein* (グレイン) は「種子」の意味で、当時オランダでは種子が重量単位として使用された。地域的な相違はあるが、一グレインは約六五ミリグラムであったと想定される。新宮凉庭はこの単位を尺貫法に換算せずに、一グレインを一銭、一

○○○グレインを一貫と訳している。

第二章の題名にある「本質」は血液の化学成分を意味している。

新宮涼庭が化学分析に興味を示していたことは他の著述にもみられる。例えば『驅豎齋家訓』第六条「医学仕様の話」では、医学初学の手順として読むべき蘭書について次のように述べている。「分離術は薬石の性質を知るのみならず、万物を会得するに便利なれば、キペイの分析書を読みむべし。薬能の根源を知なり」¹⁹。この文章で新宮涼庭は化学（分離術）が薬品を造るためだけではなく、すべてのものを理解するのに役に立つとしている。読むべき蘭書として「キペイの分析書」を挙げているが、これはイペイの薬学書 Adolph Ypey, *Handboek der materies medica*, Amsterdam, 1811. を指していると思われる。また、新宮涼庭の化学的分析への興味は、プレンキ「人身の体液についての物理学的及び化学的研究」 Joseph Jacob von Plenck, *Natur-en scheikundige verhandeling over de vochten des menschelijken ligchaams*, Dordrecht, 1797. を翻訳したことにも表われている。この訳書「人身分離則」巻之二、「血液総論」、「血赤分」、「血津液」には、「血論」よりも詳細な血液の化学的分析が訳されている。

三 血ノ大サ及重サヲ論ス

凡ソ一粒ノ血ノ全径ハ一寸千九百四十分ノ一アリ（彼邦一寸、本邦八分六厘。一寸径ノ球ニハ、此血数凡ソ七千三百零一百三十八万四千粒アリト、「フック」先生之書ニ出ズ）。而シテ血ハ水ヨリハ少々重シ。試ニ放血シテ器ニ貯ヘ置トキハ、血ハ沈テ、水ハ浮ブ者也。而シテ血ハ固有ノ引力多キガ故ニ凝固シ易シ。之ヲ密測スレバ、血之重ト水之重トハ千八百五十ト千トノ若シ（重量「プレンキ」ニ出ズ）。蓋血胞許多ノ小血胞相簇テ制スル所以ノ者ハ、脈絡至微ノ枝梢ニ至テ此血離散シテ其順行スルコト恰モ連球ノ綴続スルガ如シ再ビ大脈ニ来レバ

再相引キ自綴簇シテ大脈ヲ循環ガ為メ也。亦血ノ水ヨリ重キ所以ノ者ハ血ニ土氣アレバ也。

新宮涼庭は再び「顕微鏡用法」の翻訳に戻り、血球の分析についての記述を続ける。血球の直径は一寸の千九百四十分の一としている。「一寸」とは *duim*（ダイム）の翻訳である。ダイムはオランダで使われた長さの単位である。十七世紀においてこのダイムの大きさは微妙に変化していたが、現在のメートル法に置き換えると、二・五五センチから二・六一センチの間を指す²⁰。レーウエンフックは赤血球の直径をこのダイムの一九四〇分の一（約〇・〇一二八ミリ）と計算した。新宮涼庭はこの西欧のダイム（彼邦一寸）を尺貫法（本邦）に換算し、八分六厘としている。ちなみに、青山幸哉『西洋度量考』（一八五五）は一ダイムを八分五厘としている。一尺を三三センチとすると、八分六厘は二・八三八センチとなる。新宮涼庭はさらに一寸直径の球に七、三〇一、三八四、〇〇〇の血球があると、「顕微鏡用法」の脚注にあるレーウエンフックの計算に基づく情報を付け足している。

舞鶴市郷土資料館所蔵糸井文庫本の「血論」第二章「血胞」では自筆草稿と同じように血球の直径は一寸の一九四〇分の一と記されている。新宮涼庭はこの直径の血球を「第一番血胞」とし、「血胞」と名付けている。また、同じく糸井文庫本で原文に見られない「第二番血胞」から「第十番血胞」までの分類を作り、すべての種類にその直径を次のように自ら計算している。

第一番血胞ハ血胞ト名ケテA図ノ如ク其数一箇、其大サ一寸径二千九百四十粒ヲ並ブベシ（彼國一寸、本邦曲尺八分六厘弱。是以血径五糸一忽五微四纖六沙。便チ一寸径球内ニ血数七十三億零一百三十八万四千粒ヲ盛ル可シ）。凡ソ一厘六毛六六ノ水ヲ盛ルベシ。器ニ血胞十

一万二千ヲ容ルベシ。第二番胞ハ養液胞ト名ケテB圖ノ如ク其数六箇、其径リ二糸八忽三微六纖六砂余。第三番胞ハ乳糜胞ト名ケテC圖ノ如ク其数三十六、其径リ一糸五忽六微一纖余。第四番胞ハ二層乳糜胞ト名ケテ其数二百十六。第五番ノ三層乳糜胞ハ其数千二百九十六。第六番ノ四層乳糜胞ハ七千七百七十六箇アリ。是ノ如ク比例ヲ推シテ第十番ニ算ヘ終ルベシ。是乃チ八層乳糜胞ナリ。此ノ胞ハ血胞ヨリ小ナルコト千倍、以テ至微ノ脈路ヲ通スルコトヲ得。

新宮涼庭がこの計算を行なつたきっかけは「顕微鏡用法」の原文「この分類はさらに細くなる可能性がある」(en misschien kan de verdeling nog veel verder gaan)という文章であろう。新宮涼庭が参考にしたボイス「新修学芸百科事典」においてもレーウエンフックの血液観察について次のように述べられている。

レーウエンフックは、これらの血球が小さな血球から構成され、そしてそれらの小さな血球もまたさらに小さな血球から構成され、そしてこの分類はさらに第五次、第六次まで続くことを発見した。(hy ontdekte, dat deeze holletjes saamen gesteld waren uit kleine, en die wederom uit nog kleiner, en zo voort tot in de vyfte, zesde Order, enz.)⁽⁸⁾

新宮涼庭はこれらの情報を基に、当時西欧で考えられていたように、まだ当時の顕微鏡の倍率では見えないさらに小さな血管が存在しており、その血管を通過するために血球が分離して、血管の幅と比例的に血球の大きさも次第に小さくなるという類推を見事に把握し、それらの小さな血球の大きさを論理的に帰納している。そして自筆草稿では「顕微鏡用法」を基に大きさの異なつた血管の中に流

れる血球の分離のメカニズムが説明されている。

しかし、さらなる血球の分離の可能性を示唆しているにも関わらず、西欧の書物には新宮涼庭が行なつたような十次までの計算が見当たらない。シヨメル「日用百科事典」七冊本は血球の分類について第三次まで言及している。また、ボイス「新修学芸百科事典」では血球が第五次か第六次まで分離すると推測されている。プールハーフエは「箴言解説」で次のように述べ、実験によつて証明されていない事柄の断定を避けている。

この分離は、血液が分解してできる最も微細な体液まで続く。しかし、これを断定するには実験が欠けている。

(en deeze verdeling zou voortgaan tot de fynste vogten toe, die van het bloed afgekleinsd worden: maar hier ontbreken de proeven.)⁽⁸⁾

四 血ノ変態ヲ論ズ

凡ソ無病ノ血一粒ハ上章ニ述シ如ク、三十六箇ノ至微胞ニテ制シ、順環ニ便ナラシム。而シテ此血ハ脈末ノ至微ノ処ニ至テハ三十六箇ニ分レテモ、尚窄狭ニシテ循環ニ堪ザレバ、卵形ニナリテ通流スル也。「プールハーフエ」先生曰、人病アレバ此血胞或強剛ニシテ柔撓ナラザレバ、至微ノ処ニ至テ望ガリ易シ。此時ニ方テ其流通順環奔流シテ恰モ瀑布ノ如シ。俱ニ是閉塞シテ、疾病ヲ発スルコト得テ見ツベシ。又曰、人身ノ疾病、流体ニ(新書流動部是也)アル者ト凝体ニ(新書固形部アル者トハ其比例二十ト一ノ若シ。是ヲ以テ医タル者必其流体(諸液)ノ性質実ヲ極メテ知ラザル可カラザル也。又「フック」先生、曾テ病ミシトキニ、自ラ其血ヲ鏡ニ上セシニ、果シテ血胞剛強シテ、病イ癰ヘテ後ハ再視スルニ、殊ニ柔撓ニシテ、最微ノ脈末ニ至ルトキハ卵形ニナリテ通ズルコトヲ看得タリ。故ニ

医タル者、血ニ種々ノ薬剤ヲ混シ、其血ノ変化スル実証ヲ察スベシ。
「ブリキウス」君、「タンチキ」ノ（地名）医学学校ニ於テ一患者ヲ
実験セリ。其驗ニ曰ク、或武士微毒ニテ肘骨ニ附テ数顆ノ剛塊累々
トシテ巖石ノ蹲ツガ如ク其勢驚忌スベキニ、君乃チ右ノ尺沢ニ二錢
目ノ瀉劑ヲ注射セシカバ、未二時ヲ経ザルニ快瀉五行ヲ得テ其塊、
頓ニ消セリト云。又一婦人、歳已ニ三十有五、幼ヨリ癩癰ヲ患ヒ、
実ニ憫ムニ余リアリ。君乃チ「スプリチス」（軟糖）「アンチエビレ
プチキユフ」ノ内ニ疎滌ノ樹脂ヲ少許ヲ鮮化シ尺沢射入セシガ、下
劑三四行アリテ、其発スルコト追日軽易ニナリ、全ク一歳ヲ経ズシ
テ、癩癰更ニ発スルコトナシ。又「デルスシテタンチキ」ノ都下
ニテ歴節痛風痺痺シテ、其症瘳惡ナル者ト昏睡卒中トニ清血劑ヲ射
入シテ、希代ノ功ヲ得タリト。又「スフラカサッチー」君、犬ノ後
足靜脈ニ猛水ヲ注ギシニ、其犬忽チ煩悶シテ死シタリ。試ニ之ヲ解
剖スルニ、其脈絡ノ細支極マル処ニ於テハ血凝塊シテ、大脈ハ悉ク
破裂シタリ。又、酒石油ヲ右ノ如ク他ノ犬ニ射シガ、其犬大ニ躁擾
シテ死シタリ。其血ヲ察スルニ、色鮮紅ニシテ、常ヨリモ稀釈ニナ
リテアリキ。之ニ由リテ之ヲ觀レバ、血稠厚ニ過タルモ死シ、又稀
釈ニ過タルモ死スコト得テ知ルベシ。都テ猛水胆礬油塩精ヲ温血ニ
投スレバ、乍チ其紅色ヲ失ノミナラズ、甚汚穢ナル物ト変ズ。然ル
ニ尿精ノ如キハ揮発アリト雖ドモ、色ヲ鮮活ナラシメ腐敗セザラシ
メ且凝固スルコトモナカリキ。

「血論」の自筆草稿の中で第四章が最も大きな場所を占めている。
前の章の血球の生理的理論に基づいて、血球の病理論及びその治療
についていくつかのケースが挙げられている。医家としての新宮原
庭にとって「顕微鏡用法」の血液觀察の解説において最も興味を引
いた部分であったのだろう。新宮原庭はこの章でまず血球の健全な
状態について、血球は最も細い血管（脈末ノ至微）を通過する場

合、三十六個の小さな血球に分離し、さらに狭い血管を最終分離し
た形でも通過しにくい時には、卵形に変形するというレーウエンフ
ックの理論を紹介している。

続いて、プールハーフェの血球病理論の一部分を要約している。
すなわち、血球は「柔撓」さを失って「強剛」となる時に最も狭い
血管のところに集まり、最終的にその血管を閉塞すると、疾病が起
こる。「顕微鏡用法」にはプールハーフェの理論が一頁全幅にわた
って掲載されているにもかかわらず、「血論」では僅か四行でかなり
簡潔な形で要約されているので少々分かりにくい。「顕微鏡用法」
を参考にすると、「此血胞或強剛ニシテ柔撓ナラザレバ」という状
態は原文における *Maar wanneer de bloed-bolletjes in te groote
klonten samenhangen, en zig niet gemakkelijk zoo laten
scheiden* の翻訳であり、血球が密着し分離しにくくなっているとい
うことを意味し、そのため、循環中に血管への圧力が増加し、病
氣を発生させることとなる。また、新宮原庭の翻訳には見当たらな
いが、逆に血球が分離しやすくなると、血管に充分圧力をかけるこ
とができなくなるため、血球の動きが遅くなり、血管の中で停滞す
る。いずれの場合も、最終的に血管の閉塞につながる可能性がある。
こうした血球の変化の原因について「顕微鏡用法」では明記されて
いないが、プールハーフェは「箴言解説」でこれらの変化を主に生
活習慣と摂取した食事に帰した。運動不足や酸性の強い食物の摂取
によって血球が分離しやすくなる。充分発酵していない穀類や未熟
な果物の摂り過ぎは逆に血球の分離しにくさにつながると考えてい
た。新宮原庭は次に、身体の固体部分（凝体）と液体部分（流体）
の病気の比率を示し、「顕微鏡用法」で指摘されている身体の液体
部分についての知識の重要性を正確に伝えている。しかし、この比
率はプールハーフェの考えではなく、ペイカー独自のものである。
次に引用されている、レーウエンフックが病氣及び健全の時に自

分の血球を顕微鏡で観察し、病気の時に血球が「剛強」となったという報告は、プールハーフェの理論を裏づけるものである。

第四章の半分以上が一六六七年から一六六八年にかけて「王立学士院紀要」に報告されていた注射の実験の紹介である。江戸期日本には下剤として肛門より水薬を注入する「キリストル」(Christ, 灌腸)の知識があったが、直接脈に注射するという概念は、「血論」において日本で初めて紹介されたものである。注射は十七世紀の西欧における解剖学発展の中で重要な手段であった。血管の道筋をたどるために血管の中に各種の色の液体が注入された。薬を直接人間の血管に注射する実験が行なわれるようになったのは、このような経験がきっかけである。多くの病気を血液の異変に起因するとしていたベーカーがこれらの実験に大いに注目していた。

新宮涼庭は「顕微鏡用法」に挙げられている三つの実験報告をもれなく翻訳している。第一番目の報告はダンチッヒの医師ファブリシウス (Fabricius, 生没年未詳) による梅毒患者とてんかん患者への注射治療実験である。江戸期日本における梅毒患者がいかに多く、その治療に医家が苦心していたかは、「微毒ほど世に多く、然も難治にして人の苦悩するものはなし」という蘭学者杉田玄白が著わした「形影夜話」(一八一〇) から窺える。新宮涼庭自身も長崎滞在中にこの病気にかかったことを告白していることから、この梅毒の治療実験に特に注目したに違いない。ファブリシウスの最初の治療実験の対象は腕の骨に既に大きなこぶ(「剛塊」)ができていた梅毒がかなり進んだ状況の一人の兵士である。下剤(「瀉剤」)を直接兵士の右腕の静脈に注射した四時間後に、患者が短い間に五回も排便して、少し時間が経つとこぶが消えた。ファブリシウスの次の実験対象は生まれてからてんかんに悩まされていた三十五歳の婦人である。血管に「スピリチウス・アンチ・エPILEプテクス」(Spiritus Anti-Epilepticus, 抗てんかん薬)に溶解した下剤を注射すると、便通

がよくなり、てんかんの症状も納まり、一年を経てもてんかんの再発はなかった。

二番目に報告されているのは、同じくダンチッヒの医師シュミット (Smith, 生没年未詳) による報告である。手足が麻痺した患者と昏睡中の患者の血管に「血液を洗浄する下剤」を注射した結果、二人の患者とも症状がなくなったという。下剤を直接血管に注射することによって、様々な疾病の円滑な治療に成功したこれらの報告は、西欧における血液観察及び実験の重要性についての新宮涼庭の認識を高めたであろう。

最後の実験報告であるピサ大学解剖学教授フラカサッティ (Fracassati, 生没年未詳) による犬の血管への液体注射の結果も「顕微鏡用法」において血液の観察の重要性を裏づけるために取り上げられている。犬の後足の静脈に硝酸 (stark water, 新宮涼庭は「猛水」と翻訳している) を注射したところ、その犬は瞬時に死んだ。解剖の結果、死因は血液の凝固(「血凝塊」)であることが分かった。さらに、血管に酒石の油を注射された他の犬も死に、その血液を検査したところ、前の犬と違って、血液が通常よりも希薄であったことが分かった。これらの実験が「顕微鏡用法」に取り上げられているのは、疾病の原因が血球の分離の難易にあるというプールハーフェの病理論を論証するためであることは言うまでもない。新宮涼庭はこの考え方を「血稠厚二過タルモ死シ、又稀釈二過タルモ死スコト得テ知ルベシ」という文章で正確に表わしている。

最後の文章はいくつかの成分を血液に混ぜると、その血液にどんな変化が起こるかの実験例である。硝酸、硫酸鉄の油 (olie van kopernoot, 「胆礬油」) や塩酸 (geest van zout, 「塩精」)。「精」は人身のすべての作用の因子として働くと思われていた geest または spiritus の翻訳である) を温かい血液に入れると、血液がその色を失い、凝結する。逆に炭酸アンモニア水 (pisseest, 「尿精」) のよう

なものは血液を凝固させないで、その腐敗を防ぐ。このように各疾病が血液に及ぼす変化が分かれば、その変化を逆転させる効力を持つ要素の適量を血管に注射することで、その症状を治療することが可能となるであろうとする当時の機械論者の樂觀的病理・治療思想が窺える。

五 鏡術ヲ論ス

學者、血ノ形ヲ見シコトヲ欲セバ、顯微鏡ヲ用ユルニシカズ。其術先ヅ靜脈ヨリ一滴ノ血ヲ出シテ、其温ナルニ乗ジテ羽尖或毫端ニ浸シ雲母上ニ勉テ稀クヌリ、第一第二ノ鏡ニカクベシ。然ルトキハ血胞簇々トシテ見ルベシ。又其鹵液ト乳糜ニ混ジ泳游スルヲ視ント欲セバ、至細ノ硝子笥ヨリ其生血ヲ脈中ヨリ導キ視テモ可也。必ズ先第一ニ全血胞ヲ見ルヲ可トス。其至小ノ血胞ヲ視ント欲セバ、乳汁ヲ和シテ視ルニシカズ。又血ニアル―セムノ揮発塩ヲ和シテ鏡ニ上ストキハ、血胞忽チ分レ而後漸次ニ消滅ス。故ニ手早クスルヲ良トス。自鳴鏡一分八分一ノ日時刻ニハ小血胞ハ消滅シ始マル者也。

ここまでの血液の諸觀察記録や実験の紹介を踏まえて、ペイカーは医学における顯微鏡觀察の重要性を次のように指摘している。

このように顯微鏡は我々に血液の構成について教えてくれた。この血液の構成は顯微鏡の助けがなければ、発見されることがなかった。また、血液の中に起こりうる様々な変化が改善あるいは悪化をもたらすのか、偶然であるのか、あるいは薬品によって起こされるのかを逐一研究・識別するために、同じ顯微鏡の助けが必要である。したがって、上記の説明が長すぎたり、私の主題に属さないと思われることを望んでいる(略)。

(Alzo 'tMicroscop ons van 't maksel des bloeds onderrigt

heeft, 't welk zonder deszelfs hulp nooit had kunnen ontdekt worden, en alzo deszelfs gedurige bystand noodig is, om allerlei veranderingen, die daarin moogen gewrogt worden, van stuk tot stuk te onderzoeken en te onderscheiden, 't zyze tot verbetering of tot verergering dienen, by toeval of door een Geneesmiddel veroorzaakt worden; hoop ik dat dit Vertoog nog te lang, nog als tot mijn onderwerp niet behoorende, zal geoordeeld worden....⁽⁸⁾)

新宮原庭はこの文章を簡潔に「學者血ノ形ヲ見シコトヲ欲セバ、顯微鏡ヲ用ユルニシカズ。」と訳し、『顯微鏡用法』の情報を基に血球の顯微鏡觀察方法を細かく記述している。まず血球を觀察するのに、羽の先あるいは筆の毛の端で血を直接血管から出し、雲母の上に乗せて、顯微鏡の前に置く。血球を血漿の中で觀察するために、血液を直接硝子の笥に入れる。最後に、レーウエンフックが観た分離した形の血球の觀察方法として血液を「サル・ヴォラティレ・オレオスム」(Sol volatile oleosum)という薬品(新宮原庭は「アル―セム」と記している)と混ぜることが記載されている。ウオイト「医薬宝函」によると、サル・ヴォラティレ・オレオスムは芳香性炭酸アンモニア水である⁽⁹⁾。この薬品はレーウエンフックの時代に熱の症状を和らげるのに使用された。レーウエンフックはサル・ヴォラティレ・オレオスムを血液に混ぜて、血球に及ぼす影響を実験した。その結果、一分の八分の一、即ち七、五秒で血球が分離すると分かった。レーウエンフックはこの実験を基に、熱の症状は血球が分離しにくくなっているのがその原因であり、サル・ヴォラティレ・オレオスムの摂取によって血球が分離しやすくなり、症状が和らぐと結論づけた。新宮原庭はこの実験を取って血球の分離を觀察するために引用している。

六 活物ノ血ノ流動ヲ視ルコトヲ論ズ

蓋大ナル活物ヲ生ナガラ解剖スルトキハ、血ノ流通ハ章々乎トシテ視ルベシ。然レドモ刀ヲ下スコト其法ヲ得ザレバ、命ノ運動、甚錯乱シテ、其常度ヲ視易カラズ。故ニ小虫小魚ヲ用ユルヲ良トス。此小虫小魚俱ニ種々葉ヲ与ヘ、生ナガラ其死ニ至ルヲ歴視スル。其死スルトキノ血態流通ノ変化モ視ルベシ。其術ヲ処スルニ便ナルハ、先微細ノ小鰻ヲ捕テ、其粘液ヲ洗ヒ去リ、硝子管ニ水ヲ盛り、小鰻ヲ放チ、顕微ニ上スベシ。然ルトキハ、動脈靜脈ノ接属ニ至ルマデ審ニ致スベシ。又蝙蝠ノ膜翼ヲ張りテ、鏡ニ上スモヨシトス。「フック」先生、一小魚ノ尾尖一砂粒程ノ部ニ血ノ流動六十六分レテ流ルヲ視タリ。然レドモ魚血ノ形ハ陸地ニ住ム者トハ異リテ一遍団ナリト。

この章は第五章の続きで、血液循環の観察方法を解説している。動物を生きながら解剖すると、その血液循環が乱れて、通常の状態で見ることができない。しかし、皮膚が透明な虫や小魚を生きたまま顕微鏡で観察すると、血液循環の正常な様子を観ることができただけでなく、葉を与えたりするなど様々な実験を行なうことによって、様々な状況の基に起こる血液循環の変化を観察することが可能である。

動物の生理は基本的に人間の生理と同じであるという当時の西欧の医学者が抱いた考え方は「顕微鏡用法」に「動物の創造全体が同じ図によつて設計されてゐる」(want de geheele Dierlykschepping is ingericht naar een en 't zelfde plan)と明確に記されている。同じ考え方は蘭学者たちがよく参考にしたアダム・クルムスの「解剖学の図版」やステファン・ブランカールの「新訂解剖学」にもみられる。この考え方を基に、これらの虫や小魚の血液循環の観察によつてヒトの血液循環についても知ることができ

とされていた。

新宮涼庭は「顕微鏡用法」に記載されている多くの例の内、レーウエンフックの著名な鰻の顕微鏡観察記録を抄訳している。鰻の尻尾における血液循環を観るには、先ず鰻に付いている粘液を拭き取り、水がいつぱい入った硝子管に入れた後、その硝子管を顕微鏡の前に置く。レーウエンフックは半ダйм(「一砂粒程」)の小魚の尻尾に六十八もの血管を数えたことから、人間の身体における血管の数及びその大きさの種類は数え切れないほどであろうとしている。この血管の種類が多さはまた血球の分離説を裏づけるために引用されているが、新宮涼庭はこの部分を翻訳していない。また、新宮涼庭は魚の血球の形が陸地に住む動物の血球の形と違うと正しく指摘している。「顕微鏡用法」に掲載されている図版では人間の血球は円く描かれ、魚の血球は楕円形となっている(写真1)。さらに新宮涼庭は小魚の観察記録の途中にレーウエンフックによる蝙蝠の翼の観

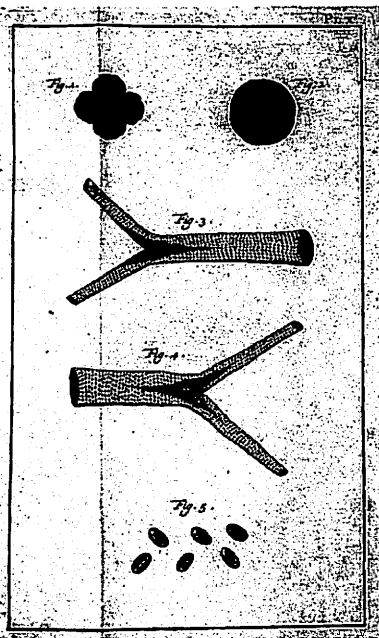


写真1 血球の図 (国際日本文化研究センター所蔵、バイカー「顕微鏡用法」蘭訳版134頁)

- Fig. 1 クローバー形の人間の血球。立体的にみると、血球が六つの小さな血球から構成されていることが分かる。
- Fig. 2 小さな血球が互いに圧縮され、一体の円球をなす。
- Fig. 3 血管における血球の分離と再接合。
- Fig. 5 魚の血球。人間の血球と異なり、楕円形である。

察にも言及している。レーウエンフックは昼間の温かく乾いた空気が蝙蝠の翼を乾燥させて、円滑な血液循環を妨げ、逆に夜の涼しい露がその翼を湿って柔らかくすると考えていた。

結語

新宮原庭「血論」は十七・十八世紀の西欧における、レーウエンフックの「六血球説」を主とした顕微鏡による血液観察記録及びそれを基とした医学理論を構造的に捉えている。まず、血液は血球という有形成分から構成され、これらの血球はさらに小さな血球から構成されているという概念から始まる。続いて、血液の化学分析を記載し、血球の直径を示し、循環中における狭い血管を通過する時の分離メカニズムを解説している。また、このメカニズムを基に血球の分離の難易を疾病の原因とし、いくつかの注射実験報告に基づいて、血球の状態に及ぼす薬品の影響を示し、血液の性質の重要性を伝えている。さらに、その性質を知るために顕微鏡を用いることを奨励している。最後に、血球及び血液循環の顕微鏡による観察方法と実例の記述で終わっている。

このように、新宮原庭は「血論」で、ベーカー「顕微鏡用法」・ボイス「新修学芸百科事典」の情報を基に、血液に関する十八世紀中葉までの西欧の知識を適確に紹介している。

注

- (1) Leeuwenhoek (Antoni van), *Alle de brieven van Antoni van Leeuwenhoek. Uitgegeven, geïllustreerd en van aantekeningen voorzien door een commissie van Nederlandse geleerden*. Amsterdam, Swets en Zeitlinger, 1939. Vol. II, p. 309.
- (2) *Ibid.*, Vol. II, p. 309. 元慶応義塾大学教授磯野直秀先生より

い教示頂いた。

- (3) *Ibid.*, Vol. III, p. 307.
- (4) Swieten (Gerard van), *Verklaring der korte stellingen van Herman Boerhaave*. Leyden, Joh. En Herm. Verbeek, 1763. Vol. I, p. 250. 国際日本文化研究センター所蔵本を利用した。
- (5) *Ibid.*, Vol. I, p. 270.
- (6) Chomel (Noël), *Algemeen huishoudelyk-, natuur-, zedekundig- en konst- woordenboek*. Leyden, Joh. Le Mair; Leeuwarden, J. A. de Chalmot, 1778. Vol. I, p. 196.
- (7) Gorter (Johannes de), *Gezuiverde geneseskunst, of kort onderzocht der meeste inwendige ziekten*. Amsterdam, Isaak Tirion, 1744, p. 129. 早稲田大学出版部影印本、一九九五。
- (8) 宇田川玄真編「増補重訂内科撰要」江戸、須原屋伊八他、文政五年（一八二二）刊。巻十、二十一丁裏～二十二丁表。京都大学附属図書館所蔵本を利用した。
- (9) Swieten (Gerard van), *Korte beschryving en geneswys der ziekten, die veelzints in de krygsheerlegers voorkomen*. 3 de druk, Amsterdam, Jacobus van Heun, 1764. 京都大学附属図書館所蔵本を利用した。Heister (Laurentius), *Practical geneseskundig handboek*. Amsterdam, Jan Morterle, 1762. アムステルダム大学図書館所蔵本を利用した。
- (10) 坪井信道「蒲蘭花歌万病治準」江戸、文政九年（一八二六）成稿。杏雨書屋所蔵宇田川本（請求番号乾六四五七）を利用した。
- (11) ベーカー「顕微鏡用法」においても、血液についての記事は合計頁数の10%しか占めていない。

- (12) 「二、血ノ本質ヲ論ス」参照。
- (13) 宇田川玄真『西説医範提綱釈義』京都、勝村治右衛門他、文化二年(一八〇五)刊。卷二、五丁表。京都大学附属図書館所蔵本を利用した。
- (14) 『波児馬氏和蘭辞書二十七卷』文政末写本、伝高野長英録文、杏雨書屋所蔵本(請求番号乾五三二一六)を利用した。
- (15) 桂川甫周編『和蘭字彙』江戸、山城屋佐兵衛他、安政二年(一八五五)刊。京都大学附属図書館所蔵本を利用した。
- (16) 新宮涼庭『人身分離則』(内題「人身諸液分析究理書」)寧壽堂蔵、安政六年(一八五九)刊。京都大学附属図書館所蔵本を利用した。
- (17) Buys (Egbert), *Nieuw en volkomen woordenboek van konsten en wetenschappen*. Amsterdam, S.J. Baalde, 1769—1778. Vol. II, p.176.
- (18) Leeuwenhoek, *op.cit.*, Vol. I, p.384.
- (19) 山本四郎『新宮涼庭傳』京都、ニネルヴァ書房、一九六八年付録『駆豎齋家訓』の翻刻(二九三頁)を利用した。
- (20) Leeuwenhoek, *op.cit.*, Vol. I, p.380.
- (21) 青山幸哉『西洋度量考』青梨閣発行、安政二年(一八五五)刊。六丁裏。京都大学附属図書館所蔵本を利用した。
- (22) Buys, *op.cit.*, Vol. II, pp.175—176.
- (23) Chomel, *op.cit.*, Vol. I, p.196.
- (24) Buys, *op.cit.*, Vol. II, p.176.
- (25) Swieten, *Verklaring der korte stellingen van Herman Boerhaave*. Vol. I, p.250.
- (26) *Ibid.*, Vol. I, pp.155—180.
- (27) 岡研介が西欧医学書を基に「西洋灌腸録」を編集したという。坪井信道による「西洋灌腸録題辭」は文政元年となっている。

- 青木一郎『坪井信道詩文及書翰集』岐阜、岐阜県医師会、一九七五、二八〇—二八一頁。「キリストル」についての説明は他に杉田玄白・建部清庵共著『和蘭医事問答』(寛政七年刊)にも見られる。
- (28) 杉田玄白『形影夜話』日本思想体系、東京、岩波書店、一九七六、二八二頁。
- (29) 松田清『洋学の書誌的研究』京都、臨川書店、一九九八、一三二—一三三頁。
- (30) Baker (Henry), *Het Microscop gemakelyk gemaakt*. Amsterdam, Isaak Tirion, 1744, pp.114—115. 国際日本文化研究センター所蔵本を利用した。
- (31) Woyt (Johannes Jacob), *Gazophylacium medico-phycicum of Schat-kamer der genees- en natuur-kundige zaken*. Amsterdam, de Janssoons van Waesberge etc., 1741. の四七五頁に Sal volatile oleosum の処方記載されている。
- (32) Kulmus (Johan Adam), *Ontleedkundige tafelen*. Amsterdam, de Janssoons van Waesberge, 1734, p.2.
- (33) Blankart(Stephanus), *De nieuw hervormde anatomie, ofte ontleding des menschen lichaams*. Amsterdam, Jan Ten Hoorn, 1686, p.2. 京都大学医学図書館所蔵本を利用した。

付記

本稿の成るに当たって、左記の資料所蔵先に大変お世話になりました。

京都大学附属図書館・京都大学医学図書館・武田科学振興財団杏雨書屋・国際日本文化研究センター・アムステルダム大学図書館
厚く御礼申し上げます。また、指導教授松田清先生には懇篤な御指導を頂き、あらためて厚く感謝申し上げます。