

ユークリッド 『原論』 前六巻の最初の日本語訳について

薩 日 娜

1 はじめに

明治初期の静岡学園所のお雇いアメリカ人教師ロズクラークが教授していたユークリッドの幾何学の講義を、聴講者の川北朝鄰と山本正至が協力して日本語に翻訳し、『幾何学原礎』というタイトルで一八七五～一八七八年にかけて刊行した。これは現在分かっている限りでは、ユークリッドの『原論』の前六巻の最初の日本語訳本である。

一九七一年七月、中村幸四郎らは、池田美恵の原稿に基づいて、『ユークリッド原論』を出版した際、序言の中で「この貴重な文化財を、私たちの母語である日本語によって、はじめて読者諸氏の前に提出することができました」と記した。また、一九七二年に刊行された『ユークリッド原論』初版二刷に添えられた伊東俊太郎「ユークリッドと『原論』の歴史」は、「邦訳について言えば、もっとも古いものとしては明治一七年（一八八四）の長沢亀之助訳、川北朝鄰校閲『宥克利』が挙げられよう」と述べている¹⁾。しかし、この『宥克利』は、実は最初の日本語訳ではなかった。その後、『原論』を再刊する時、伊東は上の記述を訂正した。実際には、現在のところ、最初のユークリッドの幾何学の前六巻の日本語訳は、『幾何学原礎』であると考えられている。

本論文は、以上の通り、確定しない記述の続いていた日本初訳について現在までに明らかになった事実を記し、またユークリッドの幾何学の東アジアへの伝播を簡単に紹介しながら、明治初期の幾何学書の代表である『幾何学

原礎』の書かれた背景及び、その具体的内容、訳語の技術などを考察し、現代訳本と中国訳本と比較しながら、明治初年に、西洋幾何学思想が日本に与えた影響の一面を、議論しようとするものである。

2 ユークリッドの幾何学と東アジアの伝統的な数学

数学史上、古代ギリシアの数学者ユークリッド (Euclid) の幾何学 *ELEMENTA* (『原論』) は世界でもっとも重要な数学の著作である。ユークリッドの幾何学は様々な国の言葉で翻訳され、世界中の多くの学者に研究されて来た。十七世紀になり、ユークリッドの幾何学は西洋の論証的な数学の代表作として中国や日本などの東アジアの国々に伝えられた。

ユークリッドの幾何学が伝えられた当時の中国と日本には、伝統的な数学があった。いわゆる「中算」と「和算」である。西洋数学の伝統を代表するユークリッドの幾何学の中かの、定義と公理を出発点とし、形式的な論理性で演繹的推理をする証明的な方法、及び、量と量との厳密な論理関係は、「中算」と「和算」には欠けている要素である。ユークリッドの幾何学の学問的な特性としての論証などは従来の東アジア数学の中に見出し難いため、伝えられた当初は抵抗があったと思われる。

論証的理性の原型であるユークリッドの幾何学が中国に伝えられた際には、数値的実用計算を重んずる中国の伝統的数学に対するインパクトは大きかった。『九章算術』を代表作とした古代中国の数学書の内容は、「問」、「答」、「術」の三つから構成され、その「問」は計量的設問であり、「術」は「答」を求める方法論の展開と言える。この「術」のなかには、方法が正しい理由や図形の性質そのものの説明はほとんどない。平行、合同、相似などの理論が必要ではなく、その理由を示すことなく、直ちにその結果を用いて計量に結び付けている。論理的証明がほとん

ど無く、ただ図形による直観を使った例ばかりが並ぶ。

「中算」と緊密な関係にある「和算」にも図形研究は多かった。「和算」で取り扱う方程式はほとんどは図形をその材料とするものであり、「求積」、「容術」などの項において様々な平面図形や立体図形が現れる。その応用としての測量では、古くから相当進んだ技術を持っていたので、「和算」は図形研究と深い関連があったと見てよい。

このような「中算」と「和算」の図形研究をユークリッドの幾何学と比較すると、図形の性質についての研究はほとんどないことがわかる。単に計量的手段としての直観的分析が現れるのみである。目的があくまでも計量的であり、図形の性質を探究する重要性、必要性が強く意識されていなかったのは、「中算」や「和算」が代表する東アジアの伝統的数学の特徴である。

ユークリッドの幾何学は、西洋の宣教師たちの布教により、西洋の科学技術が紹介される際に中国や日本に伝えられた。最初のユークリッドの幾何学の中国語訳はイタリア人であるイエズス会の宣教師マッテオ・リッチ（中国名利瑪竇、Matteo Ricci, 1552-1610）が口授し、明朝の官僚徐光啓（1562-1633）が筆述するという形で、前六巻が『幾何原本』という名で、一六〇七年の五月に完成し、出版された。訳者の徐光啓はこの本に対し、高い評価を与えた。

伝統的な数学者が抵抗を見せる一方で、『幾何原本』を学び、幾何学の本を出版する学者も現れた。例えば、方中通の『幾何約』（一六六一年）、李子金の『幾何易簡録』（一六七九）、梅文鼎の『幾何通解』などの本がその代表作である⁽²⁾。一八五七年、同じ共訳の形で宣教師ワイリ（中国名偉烈亜力、Alexander Wylie, 1815-1887）と清末の数学者李善蘭（1811-1882）が最後の九巻を完成した。これらの漢訳本はいずれも日本に伝わった。

マッテオ・リッチと徐光啓の共訳した前六巻の『幾何原本』は、禁書令⁽³⁾以前に日本に入り、その後もひそかに輸入されていたらしい。たとえば、享保七（一七二二）年に出た万尾時春の『規矩文等集』の序文を細井広沢が書いているが、そこで『幾何原本』などの書籍を「近來偶偶」窺うことができたことを大いに喜んでいる。その文

章から見ると、細井が見た『幾何原本』は享保五（一七二〇）年の禁書緩和以前に舶来したものであろう⁽⁴⁾。

十六世紀の西日本に現れたイエズス会の学校では、会の定めた学科課程を見ると、算術、代数のほか、ユークリッド幾何学の一〜六巻と十一巻を教えることになっていたようである⁽⁵⁾。

蘭学が流行していた時代も、ユークリッドの幾何学は日本に伝わっていた。長崎通詞の所蔵本で現存するものがある。それは幾何学の入門書、Pibo Steenstra, *Grondbeginsels der meetkunst*, Amsterdam, 1803で、昭和初期、名古屋の真宗専門学校（現在の東海同朋大学）で発見された。オランダ商館の医師になった吉雄耕牛の孫である吉雄俊蔵（南皇）の蔵書の一つである。俊蔵は、文化十三（一八一六）年から天宝十四（一八四三）年まで、尾張藩に蘭学者・医師として仕え、医学・天文学の講義をしていたが、化学の実験中に爆破が起こりその犠牲になった。多くの著書で知られる。本書はユークリッドの第一巻から第六巻、および第十一、十二巻の逐語的でない蘭訳本であり、俊蔵のものと思われる書入れが見られる⁽⁶⁾。

『幾何原本』が日本に伝えられた後、当時の日本の学者はその価値を認めなかった。これについて藤原松三郎は「幾何原本に盛られた厳密なる論理的証明法は、我邦学者によって認識されなかった結果であって、その論ずる所は極めて簡単な事実のみで、一見して分りきっていると考えた」と書き⁽⁷⁾、当時の日本では、数学者たちはユークリッドの幾何学を重視せず、和算のなかでは、より複雑な幾何学の問題を取り扱っているところから、日本の伝統的な数学がユークリッドの幾何学より進歩していたと誤認したことを指摘した。

これはやはり、和算には証明するという観点がなかったことから、ユークリッドの精神が直ちに理解されなかったことを示すものと思われる。

ユークリッドの幾何学が始めて積極的に日本に伝えられたのは幕末の軍関係者に対してであり、正式に教えられたのは長崎海軍伝習所においてであった。そして、その伝統は明治初期に設立された静岡学問所、沼津兵学校にも

伝えられた。

それらの学校は、大学南校で専門教育が施される前に、長崎海軍伝習所系統の人材を集めた最高の科学教育機関であり、化学・物理学などの自然諸科学の外、数学のレベルが高かったことで知られた。

日本人学者の手によって、ユークリッド幾何学の前六巻が日本語に翻訳されたのは明治八年から十一年の間であり、書名は『幾何学原礎』というものであった。

次に、『幾何学原礎』の翻訳者たちについて紹介しよう。

3 『幾何学原礎』の翻訳者たちについて

3.1 静岡学問所について

一八六八年の七月、江戸は東京と改称され、九月には慶応は明治と改元され、日本の近代史における新たなページが開かれた。

徳川宗家が静岡に移封されたあと、その地にはすぐれた幕臣を擁する静岡学問所・沼津兵学校が創設された。そこで、多くの人物が西洋数学の教育を受けることになった。

静岡学問所設置は、当時の駿府藩が独自で行なったものであり、この点は沼津兵学校も同様であった。それらの学校は形式的には単なる藩校に間違ないが、実質は、江戸にあった洋学および漢学の学者と施設とを移したものである。静岡の学問所は最初に「学問所」とのみ呼ばれ、ついでは「府中学問所」となった。あるいはまた、駿府大学校とか駿府洋学校などとも称されていた。最初は洋学と漢学の教育施設として発足し、まもなく国学の学科

が追加された。明治二年の夏に、駿府ないし府中が、今のように静岡と改称されて、府中学問所は静岡学問所、あるいは静岡藩学校と呼ばれるようになった。学校の中心をなしたのはやはり洋学である。

静岡学問所の学頭に最初は林又三郎が任命されたが、まもなく向山黄村と津田真道の二人がこれに代わった⁽⁸⁾。教師陣には中村正直、杉亨二、外山正一のほかお雇いアメリカ人教師のクラークがいた。クラークは主に、化学、数学などの科目を担当していた。

次に、クラーク、川北朝鄰、山本正至の略歴を考察してみよう。

3.2 クラークの日本での教育生活

クラーク (Edward Warren Clark, 1849-1907) は、一八四九年一月二十一日、アメリカ合衆国のニューハンプシャー (New Hampshire) 州のポーツマス (Portsmouth) に生まれた。父親は清教徒会衆派 (組合派) の牧師となった人で、著書も多く残している。クラークは一八六五年 New Jersey 州の New Brunswick にある Rutgers College に入学し、ここで明治時代に大学南校の教師に務めたグリフィスと同級生になった。また、その時に日本から留学してきた学生と会って、日本への関心を強めた。一八六九年、彼は大学をやめ、グリフィスとともに欧州に渡った。

クラークが日本に来たきっかけは、静岡の学問所に外国人教師を招くことを斡旋していた勝海舟が、福井の松平春嶽のもとで藩校の教授をしていたグリフィスに手紙を送り、その学友の一人を推薦してくれるよう頼んだことであつた。グリフィスがクラークを推薦し、それにしたがって招かれたクラークが明治四年十月末に横浜に到着し、山手の伝道会館に滞在していたとき、勝の知らせを受けて静岡から迎えに来たのが、中村敬宇、人見勝太郎らの四名の教授や役人であつた。クラークはその案内で、五日を費やして静岡に到着した。最初のうちクラークは静岡の

杏ノ谷三松の蓮永寺の書院に住み、毎日馬で駿府城内の学問所に通つて、教育を続けた。

クラークが受け持った授業は、化学、物理学、数学そのほかで、毎日の講義のスケジュールは午前九時から正午までと、午後二時から五時までであった。正午になると、彼のために新設された実験室で器械や実験の準備をし、図や化学式を黒板に書いてから、昼食のため蓮永寺へ帰った。彼が再び学校にもどるまでの間に、学生たちは黒板に書かれた事項を写した。講義は英語とフランス語で行なわれ、日本語しか分らない学生に対して下條という青年が通訳をしていた。クラークは日本人の学生の優秀さと熱心な態度に感心したといわれる⁽¹⁰⁾。日曜日に蓮永寺で聖書研究会を開き、クラークは日本人の青年たちにキリスト教を伝えた。通訳の下條や静岡学問所の教授中村敬宇もその時に聖書を勉強した者であった。

蓮永寺は学校から遠く、当時外国人が住むのには不便でもあったので、勝海舟と大久保一翁（静岡県大参事）の計らいで、クラークの住む洋風の住宅が駿河城跡に建築されることになった。クラークの指示を受けながら、六ヶ月かけて建築を完成させた。クラークはしばしばここに日本人を招いて、幻灯、科学実験、顕微鏡などを見せたという。クラークは静岡において、後に東京に出てからも、日本人に種痘を施していた。クラークはまた休日を利用して、富士山に登り、その高さを三五二メートルあまりであるとした⁽¹¹⁾。

明治新政府は、政治も教育も首都に集中させる方針をとったので、クラークの友人や援助者、優秀な学生たちが次々と東京へ呼び出されて静岡を去っていった。クラークは「諸県学校を顧慮スルコトヲ進ムル建議」という意見を静岡当局に提出し、すぐれた学校を地方の小都市に置くことが教育上有意義であることを力説した⁽¹²⁾。しかし、明治政府はその中央集権化を強力に推し進めたので、静岡におけるクラークの諸計画は実現をはばまれ、彼の努力は空しいものとなり、ついには彼も東京の開成学校へ移るようという命令が来た。

開成学校の理化学教師としてクラークが活動したのは、一八七三年十二月から一年間であった。最初の任期はこ

の年の十月九日までであったが、十二月三十一日まで延長になったという⁽¹³⁾。彼は翌年春にはインド旅行に出発する予定であったので、それ以上の契約延長をしなかった。一八七五年三月七日、横浜を出帆し、神戸と長崎に立ち寄って日本を去り、アジアへの旅に出て行った。クラークはアジアと欧州を経由してアメリカに帰国し、その後、日本滞在中のことを記した *Life and Adventure in Japan* と、アジア旅行の見聞をまとめた *From Hong-Kong to the Himalayas* や論文 *International Relations With Japan* などを書いた⁽¹⁴⁾。

そのなかでは、*Life and Adventure in Japan* によってクラークの静岡学問所での活動が詳しくわかる。なお、ここでは詳しく紹介することをしなすが、*From Hong-Kong to the Himalayas* により、当時のアジアの状況がわかり、論文 *International Relations With Japan* によりクラークの明治維新初期の日本についての考え方を知らることができる。

3.3 川北朝鄰について

川北朝鄰 (1840-1919) は江戸の生まれで、初めは和算を神田泰雨に学び、後に村瀬孝養に学び、さらに御粥安本につき、安本没後は内田五観の弟子になり、明治維新後は静岡学問所で洋算を修めた。川北はこの時に学んだことに基づいて、クラークが口述したものを山本正至とともにまとめて筆述し、『幾何学原礎』という名で出版した。それ以外に川北はトドハンターなどの多くの西洋数学者の著書を翻訳しており、東京数学会社の機関雑誌にはそれらの本の名前が記載されている。川北は、東京数学会社の初期会員であり、創設初期から組織者、編集者として重要な役割を果たした。和算と洋算の両方を理解できたので、その機関雑誌に多くの和算問題と洋算問題を提出しながら、他のメンバーの投稿した問題にも解答した。また、一八八四年に東京数学会社が東京数学物理学会になった後も、川北は組織の仕事を担当し、『東京数学物理学会記事緒言』を書き、東京数学会社の歴史を回顧した。彼の回想、

後の人々が東京数学会社のことを調べる際に、貴重な手がかりを与える。

川北はまた東京麹町で私塾立算堂を開き、洋算を教授した。また自ら数理書院に入り、数学書の訳述に心を尽くした。他方、一八八七年に上野清（1854-1924）らとともに、約七十人の民間数学者を集めて「数学協会」を結成し、数学教育者として活躍した。「数学協会」は一八八七年から一八九三年の解散まで、『数学協会雑誌』を発行したが、雑誌の性格は東京数学会社の機関雑誌に類似したものであった。

3.4 山本正至について

山本正至（生没年不明）については、『幾何学原礎』の奥付によると、静岡県士族であったことがわかる。彼は旧幕臣で、後に静岡県庁に出仕したこと、田沢昌永と共著で『筆算題叢』（静岡県江川町の広瀬市蔵刊）を著し、それが県下の小中学校で教科書として広く使われたということなどが分かった⁽¹⁵⁾。

4 『幾何学原礎』の構成と内容、底本およびその影響

4.1 『幾何学原礎』の構成と内容

『幾何学原礎』首巻および巻一〜六の全七冊は、木版刷の和綴本として静岡の文林堂から刊行された。版權免許の日付は、首および巻一〜五が明治八（一八七五）年十二月五日、最後の巻六は明治十一（一八七八）年十一月六日となっている。つまり、クラークが日本を離れてまもなく刊行されたことがわかる。『幾何学原礎』の首巻に⁽¹⁶⁾

W.C. という頭文字を記した一八七三年二月付のクラークの「序文」(英文)がある。

「序文」のなかでクラークは主に、数学という学問が科学のなかでもっとも人々の正確な思惟、鋭い洞察力を必要とする学問であり、幾何学の論証は人の思考能力を向上させると書き、ユークリッドの幾何学は二千年前の古代のギリシアの数学書でありながらもっともよい教科書であり、もっとも権威ある著作であると述べている。

クラークの英文の序文の次に「凡例」がある。「凡例」には、

一 此書は今を去る事二千有餘歳「ギリキ」国測量学士「ユークリット」氏著す所尋常幾何学書にして原名「エ
レメントリーユークリット」と号す亜国「格拉克(ふりがな…クラーク)先生静岡学校に於て之を教授す其
図解詳にして最便解し易さを以て是を編して初学の資となす

一 西洋各国に於て此書頗る行はる諸名家顕す所の尋常幾何学書大概之に基たり因て幾何学原礎と名付く

一 幾何学書は通例文を以て之を詳解し生徒をして諳熟せしむるを法とす然共文意達せず誤解を生るを恐る故に
式を設けて初学をして便解し易からしむるなり

一 幾何は量地建築を始要用最広し世人皆之知る故に其用方を挙ざるなり

と記されている。¹⁶⁾

すなわち本書は、「亞国格拉克」先生が「静岡学校」で教授していた、「ギリキ」国測量学士「ユークリット」氏の著書である「エレメントリーユークリット」を編集したものであるという。「エレメントリーユークリット」は西洋各国で広く使われており、普通の幾何学の本の多くはこれに基づいていたので、編集した本を『幾何学原礎』と名付けたと説明している。また、「幾何学書は通常は文章によって説明し理解させるものだが(確かに、ユークリッ

ド『原論』は式を用いていない。ただし、それが十九世紀末の幾何学の「通例」であったとはいえない)、初学者に簡単に理解させるために式を設けるとした。なお、幾何学は「量地建築」を始め広く使われていたので、幾何学の(日常生活に)使える方法を挙げている」と書いている。

この「凡例」は、川北か山本の手によって書き加えられたものであると思われる。

各巻の最初に「訳語」の項目が置かれている。東京数学会社の「訳語会」が創設され、多くの数学用語の訳語が確定し普及する以前にも、日本人学者は初めて出会った数学用語に対して、その意味を考えて漢語に翻訳するように努力していたことがわかる。基本的な概念の訳語として、例えば Definition を「命名」(Postulate を「確定」、Axiom を「公論」、Proposition を「考定」、Theorem は現代と同じく「定理」と訳している。これは日本における数学用語の翻訳として、明治十三年の「訳語会」が設立する二年前に行われた試みの事例である。

「訳語」の次には、本のなかで使われている「符号」が詳しく紹介されている¹⁷⁾。

次いで、『幾何学原礎』(以下『原礎』とする)の内容を中村幸四郎らの訳による『原論』の内容と比較してみよう。現代の訳本である中村の『原論』第一巻における「定義」二十三条を、『原礎』では「命名」三十五条としている。比較してみると、両書の「定義」と「命名」は第十八条まで内容が同じである。だが、『原礎』の命名第十九条は、『原論』になかった内容である。

以下、『原礎』第二十～二十三条は『原論』第十九条、『原礎』第二十四～二十六条は『原論』第二十条、『原礎』第二十七～二十九条は『原論』第二十一条、『原礎』第三十～三十四条は『原論』第二十二条、『原礎』第三十五条は『原論』第二十三条となっている。

中村の『原論』には「公準」(要請)が五条だが、『原礎』では「確定」として三条のみある。残りの二条は『原礎』では、次の「公論」の第十一、十二条となっている。なお、『原礎』の「公論」第五、七条は、『原論』にはなかつ

たものである。

『原礎』では第一巻四十八題のうち、最初の十二問を「考定第〓問題」として、残りを「考定第〓定理」としているが、内容は『原論』第一巻の全四十八題とほぼ同じである。

ほかの巻についても内容を比較したが、一致しているものが多かった。『原礎』では巻之五を除いて、各巻末に問題がつけられている。すなわち、巻の最後に「第一巻用法」、「第一巻例題」というタイトルで問題が付けられている。これは教科書として使われていた証拠であると思われる。また、『原礎』のなかの図はその数が多く、しかも詳しい説明文が付いている。

特に注目すべきことは、首巻の最後に「巻七 考定二十一條 図面組立」「巻八 考定二條 五巻七巻八巻例題六十條」と書かれているので、最初の計画では第七巻や第八巻もある予定だったように思われる。しかし、管見では巻七と巻八は確認されず、その詳細は不明である。

『幾何学原礎』全体の文章に目を通して見ると、文言の流暢さにより内容がわかりやすくなっていることは特徴的である。本書は、幾何学の教科書がまだあまり現われていなかった明治初期において、ユークリッド幾何学の普及を促す質のよいテキストブックになったと考えてもよいだろう。

4.2 『幾何学原礎』の底本

『幾何学原礎』の底本は「Todhunter」とあるといわれているが、「Todhunter」とは若干の異同があるので、「Todhunterを主たる底本とはしながらも、他の本（恐らく複数）を参考にしたと考えるべきだ」という議論がある⁽¹⁸⁾。

『幾何学原礎』は、「Todhunter」と異なり、式を併用しているが、式の使用は「Todhunter」の本とクラークの講義との

相違であると考えられている。

筆者は、東京大学駒場図書館に所蔵されている一七八七年刊行の Robert Simson (1687-1768) 著、Edinburgh の J. Balfour 出版の *The elements of Euclid* を参照したところ、その第一ページから第一九五ページまでの六巻の内容と『原礎』巻一〜巻六の内容とが、まったく一致していることに気づいた。

本の扉に

The elements of Euclid viz. the first six books, together with the eleventh and twelfth. The errors, by which Theon, or others, have long ago vitiated these books, are corrected, and some of Euclid's demonstrations restored. Also the book of Euclid's Data, in like manner corrected By ROBERT SIMSON, M.D. Emeritus Professor of Mathematics in the University of Glasgow...

と書かれている。

この本は全五二〇ページであるが、巻末に、本のなかに使われている三角形、円などの図が付けられている。そして、これらが『原礎』の冒頭に付けられている図とまったく一致しているのである。

これによって、クラークは当時の静岡学問所の数学の授業で幾何学の教科書として、確かに Robert Simson のこの本を使っていたと確定できる。

そして、翻訳は前の六巻を終え、続きの巻の内容を翻訳する計画もあったが、全巻の訳を終えられないままになってしまったと考えられる。

4.3 『幾何原本』と『幾何学原礎』

『幾何学原礎』が発行された明治初期の日本には、すでに中国訳の『幾何原本』は伝播しており、学者たちに読まれていたことは、前述の通りである。

『幾何学原礎』の術語と体系を『幾何原本』のと比較してみると、一致しているものもあるが、かなり異なるところも見られる。

まず、本のタイトルであるが、中国訳の『幾何原本』と対照的に日本語訳で『幾何学原礎』としている。

これは、二つの本の底本は明らかに違うものであることを示しており、『幾何原本』の底本はマッテオ・リッチの師匠であるC. Clavius (1538-1612) の編集した *Euclidis elementorum libri XV*⁽²⁾ であるが、『幾何学原礎』の底本は前述のように、ラテン語版より二世紀後の英語訳である。

この二世紀の移り変わりで *ELEMENTA* の体系にも多くの変化があったものと思われる⁽³⁾。

日本語訳に中国語訳の「幾何」が使われることが、漢訳西洋数学書の日本への影響の一例になるが、中国語訳の「原本」に対して、日本語訳では「原礎」という言葉が使われた。

ラテン語書名である *ELEMENTA* はギリシア語の *Ἐlementia* からきたものであり、*Ἐlementia* にはもともとアルファベットのという意味がある。アルファベットを用いることによってすべての言語を書き表わすことができるのと同様に、幾何学の命題がストイケイアに基づいて、すべて証明され、組織立てられるというものであると転義したと解することができる⁽⁴⁾。

『幾何学原礎』のなかで「礎」は「基礎」であり、「原礎」とは、翻訳者たちがギリシア語の *Ἐlementia* やラテン語の *Elementa* であり、そのうえに Simson の著書のタイトルである *The elements of Euclid* の *elements* の意味を十分に

咀嚼した上で採用されたものであろう。

引き続き、『幾何原本』と『幾何学原礎』の内容と術語を表記すれば、次のようになる。

表1 『幾何原本』と『幾何学原礎』の一部術語と中日現代用語の比較

	Definition	Postulate	Axiom	Proposition	Theorem
幾何原本	界説	求作	公論	命題	術
幾何学原礎	命名	確定	公論	考定	定理
現代日本語訳	定義	公準、要請	公理	命題	定理
現代中国語訳	定義	公設	公理	命題	定理

現代英語の術語 Definition に対する『幾何原本』のなかの術語は「界説」である。時には略して「界」という一文字で表示していた。「界」という文字で「定義」を表示することはラテン語の語源である Definitio を考慮していたからであろう。もしくは、Definire の語源である finis からきたかもしれない⁽²⁷⁾。

もう一人の宣教師である艾儒略 (Jules Aleni, 1582-1649) は著書である『幾何要法』のなかで「界者、一物之始終。解篇中所用名目、作界説⁽²⁸⁾」と説明している。すなわち、「界とは物の始まりと終わりを指す。本のなかに使われた名目を説明するものを界説という」と述べる。

『幾何原本』では、「界説」という語彙でまたラテン語の Constitutum や Terminus にあたる定義を表示し、さらに一部定義のなかで、現代英語の Boundary と Extremity に与える訳語として使われる場合もあった⁽²⁹⁾。

『幾何学原礎』では、Definition に対して「命名」という言葉を使った。訳者のひとりである数学者の川北朝鄰は漢訳西洋数学書の内容を熟知しているので、『幾何原本』のなかの術語である「界説」を理解していたに違いない。しかし、あえて「命名」という新しい言語を使ったことに注目すべきであり、ここからは、明治時代の数学者たち

が漢訳西洋書の影響から離れて、独立することを強く希望していたのが分かる。

「命名」と同じく、『原礎』のなかで、Postulateの訳語として「確定」を使い、Propositionの訳語として「考定」という語を使った。

ここで、特に指摘したいことは、Theoremに対する語は『幾何原本』に術としたが、『幾何学原礎』のなかで初めて「定理」という術語が現れ、しかも、この語が現代日本語や現代中国語のなかで最も重要な数学用語のひとつになったことである。これは、『幾何学原礎』の近代日本数学用語への影響や日本製数学用語の中国への影響の一例としても注目すべきことである。

続いて、『幾何原本』と『幾何学原礎』と中日現代訳の第一巻の内容を比較してみると次の図表のようである。

表2 『幾何原本』と『幾何学原礎』と中日現代訳の第一巻の比較

	幾何原本	幾何学原礎	現代日本語訳	現代中国語訳
Definition	36個	35個	23個	23個
Postulate	4個	3個	5個	5個
Axiom	19個	12個(第5、7は現 代訳のなかで無し)	9個	5個
Proposition	48個	48個	48個	48個

『幾何学原礎』のなかの「命名」である定義が『幾何原本』より一つ少なかった。また、四つの著書の内容には様々な異なる点があるが、これは底本の違いによるものであり、またいっぽうでELEMENTAの長い歴史の間の移り変わりを物語っている。

5 教科書として使われた『幾何学原礎』

明治初期には、日本で刊行された良い幾何の教科書がなかったため、当時の中学校などでは原書を用いた教育が行われた。原書は重要な講義資料として使われており、教師が原書を訳しながら説明していくことは、当時の中等学校においては普通のことであった。明治五年の中学教則によれば、外国語毎に分かれた中学校に対して、それぞれ次の幾何学書が教科書として示されている。イギリスの系統では Charles Davies (1789-1876) の *Elementary Geometry Trigonometry* を使い、フランスの系統では Adrien Marie Legendre (1752-1833) の *Elementaire Geometrie* を使い、ドイツの系統では Wiegand の *Elemente Geometria* を使うことになってゐる⁽²¹⁾。

しかし、明治五年以降は外国の幾何学書の翻訳が多く出版されるようになり、中学校用教科書として採用されるようになった。翻訳された教科書はアメリカのものが比較的多く、中心になっていたのは Davies や Robinson のものであり、いわゆる Legendre 流の幾何学であった。Euclid の伝統を守るイギリス流の幾何学書は少なかった。明治十年よりも前に現れた Euclid の幾何学と言え、後述する山田昌邦の『幾何学』とこのクラークの『幾何学原礎』くらいしかなかったのである。

クラークの『幾何学原礎』は出版された後まもなく当時のエリート学校で教科書として使われるようになり、『幾何学原礎』は「明治十九年まで継続刊行せられ、当時有数の教科書として役立つた」という⁽²²⁾。

明治十年以降、『幾何学原礎』を使用した師範学校、中学校は以下の通りである⁽²³⁾。

明治十五年は青森県師範学校、福井県中学校、秋田県中学校、広島中学校

明治十六年は大阪府師範学校、山口県師範学校、秋田県師範学校、山口県中学校、大阪府中学校

明治十七年は長野県師範学校、青森県中学校、山口県中学校

明治二十一年静岡県尋常中学校

『幾何学原礎』巻之一から巻之六までの問題の解答は、川北朝隣編輯『幾何学原礎例題解式』として出版された。各巻の巻末には「例題補遺」として新たに問題が追加されているが、その中には『幾何学原礎』の知識で解くのはむずかしいものもある⁽²⁸⁾。

明治十年代の末になると、田中矢徳の『幾何教科書』（中学校用、明治十五年）、中條澄清の『高等小学校幾何学』（明治十六年）、遠藤利貞の『小学幾何学』（明治十六年）、高橋秀夫の『工夫幾何学』（明治十七年）、日下部慎太郎の『小学幾何学』（明治十八年）など、単なる翻訳の域を脱した幾何学書が現われ、『幾何学原礎』は徐々に使われなくなった。

明治十七年の長野県尋常師範学校規則のように、口授用として採用した教科書について「幾何学原礎ハ誤謬ノ箇所多キニテ教授ノ際注意シテ之ヲ用テ」⁽²⁹⁾と注意書を施している場合もある。

このように、『原礎』は明治初期や半ばに流行していたロビンソン、ウィルソン、ライト、シヨブネらの幾何学書とともに多くの中学校や師範学校で使われていたが、明治後期になると、ついに菊池によってトドハンターの『ユークリッド』が導入され、教科書として菊池のものが最適であるとみなされるようになった。こうして、『原礎』は教科書として使われる価値を失ったのである。

6 おわりに

ユークリッド幾何学前六巻の最初の日本語訳である『幾何学原礎』が訳された背景には、明治初期の日本では大
学で西洋科学の専門的な教育が施される前に、静岡学問所のような教育機関で外国から教師を雇って、化学・物理
学などの自然諸科学の外、西洋数学の教育を行っていたことがあった。

『幾何学原礎』の底本は、十八世紀のイギリスや十九世紀のアメリカで広く使われていた Robert Simson の幾何学
書である。Simson の幾何学はギリシア語から直接英訳されたユークリッド幾何学であり、十九世紀から二十世紀
初頭の西洋の幾何学の教育に影響を与えただけではなく、『幾何学原礎』を通じて日本における幾何学の教育にも
影響を与え続けた。

『幾何学原礎』の翻訳者たちにより決められた数学の術語は日本人学者によって決められた最初の数学用語であ
り、その後の日本における数学用語の手本になった。『幾何学原礎』は一つの幾何学の教科書として明治二十年代
までに日本の一部の中学校や師範学校で広く使われていた。

こうして、お雇い外国人教師のクラークや川北朝鄰と山本正至など日本人学者によるユークリッドの幾何学の日
本語訳は、西洋数学の東アジアへの伝播の一例であり、伝統数学であった和算から洋算へ移行する転換期における
明治初期の日本の数学教育の普及にも大きな役割を果たした。

注と参考文献

- (1) 中村幸四郎ほか、『ユークリッド原論』、共立出版株式会社、四三八頁。
- (2) 錢宝琮著、『中国数学史』、科学出版社、一九六四年、二二三五頁。
- (3) 幕府が寛永七年（一六三〇）、キリスト教関連の書籍及びイタリア人宣教師マテオ・リッチらがかわった三十二種の書籍を禁
書として輸入を禁止したことを言う。

- (4) 「日本の数学百年史」編集委員会編、『日本の数学百年史』(上)、岩波書店、一九八三年、八頁。
- (5) 同(1)、四頁。
- (6) 同(1)、八頁。
- (7) 日本学士院編『明治前日本数学史』第四卷、岩波書店、一九六〇年、一六〇—一六一頁。
- (8) 山下太郎『明治の文明開化のさきがけ―静岡学問所と沼津兵学校の教授たち』、北樹出版、一九九五年、二七頁。
- (9) 渡辺正雄、『E・W・クラーク・米国人科学教師』『科学史研究』、岩波書店、一九七五年、一五五頁。
- (10) 『徳川慶喜 静岡の三十年』静岡新聞社、一九九七年、八五—八六頁。
- (11) 渡辺正雄『お雇い米国人科学教師』、講談社、昭和五十一年、一六〇頁。
- (12) 『静岡市史』第二巻、一九三二年、五六九—五七四頁参照。渡辺正雄前掲書、一六二頁から引用。
- (13) 『備外国人教師・講師履歴』(東京大学総合図書館参考室)、一の上、五八頁。渡辺正雄前掲書、一六三頁。
- (14) クラークの *Life and Adventure in Japan* を飯田宏は『日本滞在記』と訳して一九六七年講談社から出版した。
- (15) 渡辺正雄前掲書、一六一頁。
- (16) クラーク・川北朝鄰・山本正至訳『幾何学原礎』(首巻)、静岡・文林堂、明治八年刊、一頁。
- (17) 「符号」とは現在でいう「数学記号」のことである。
- (18) 公田蔵『明治前期の日本において教えられ、学ばれた幾何』、『数理解析研究所講義録』、一五三巻、二〇〇六年、一九三頁参照。
- (19) 初版は一五七四年であるが、中国に伝わったのは一五七四年以降のものである。
- (20) T.L. Heath, *The Thirteen Books of Euclid's Elements*, Cambridge: Cambridge University Press, 1908, pp.75-100.
- (21) 同(1)の、四八九—四九〇頁。
- (22) 安国風著、紀志剛等訳『欧幾里得在中国』、江蘇人民出版社、二〇〇八年、一五七頁。
- (23) 艾儒略著『幾何要法』、一六三二年、一頁の右参照。出版社不明、著者は早稲田大学小倉金之助文庫から原本を読んだ。
- (24) 利瑪竇、徐光啓共訳『幾何原本』(巻二)第六界、第七界参照。郭書春等編集『中国科学技术典籍通彙』(数学卷五)、河南教育出版社、一九九三年、一六〇頁。
- (25) 遠藤利貞『増修日本数学史』、岩波書店、一九一八年、六八六頁。

- (26) 石原純『科学史』『現代日本文明史』(第十三巻)、東洋経済新報社出版部、一九四二年、九四頁。
- (27) 根生誠「明治期中等学校の教科書について」(三)一四五―四七頁。
- (28) 筆者は和装二冊本の川北朝隣編輯『幾何学原礎例題解式』(静岡文林堂上梓、明治十三―十五年)を早稲田大学の図書館で閲覧した。二冊のなかに巻一(明治十三年)、巻二(明治十五年)、巻三―五(明治十七年)出版の五巻が含まれている。
- (29) 『長野県教育史 資料編四』昭和五十年、九三二頁。

