Title	学問間における混合 : ラムスによる弁証法と数学の場合
Sub Title	La confusion entre les disciplines : le cas de la dialectique et des mathématiques chez Ramus
Author	小池, 美穂(Koike, Miho)
Publisher	慶應義塾大学日吉紀要刊行委員会
Publication year	2017
Jtitle	慶應義塾大学日吉紀要. フランス語フランス文学 (Revue de Hiyoshi. Langue et littérature françaises). No.65 (2017. 10) ,p.35- 53
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN10030184-20171031-0035

学問間における混合
——ラムスによる弁証法と数学の場合——

小　池　美　穂

ルネサンスは古典古代の学芸が復活して、知識の流通量が一挙に拡大した時代であるとともに、とりわけ16世紀後半のフランスに顕著であることだが、学芸が各種の要請に従って吟味され、知識が大幅に整理統合された時代である。ルネサンスにおいて、この整理統合を考察することは、のちの17世紀における知識の提示方法を準備することにもつながる。

この整理統合は、どのように行われたのであろうか。実際のところ、フランス・ルネサンスにおいて、知識を整理するという作業は複雑なものであった。当時の学者たちは、学芸一つ一つを個別化したジャンルとして扱うことなく、常に「百科全書」的な観点から物事を語っていたからである。それでは、この「百科全書」的な伝統のなかで、学問間の混合はどのようなものであったのか。

本論では、フランス・ルネサンスの著者すべてを扱うのは困難なため、とりわけペトルス・ラムスにおける弁証法と数学との関わり方を検証し、16世紀半ば、全体的に学問の捉え方が大きく変化していくことを示していく。ラムスを通して弁証法と数学の2つに学芸が分離していく段階にあることを明らかにする。

科学史、哲学史の領域において、ラムスの数学の知識や考え方に関する先行研究は存在する[1)]。それらの研究を土台とし、学問研究の歴史という視点

1）ここでは、主に以下の3つの研究を参考にしている。Robert Goulding, « Method and Mathematics : Peter Ramus’s Histories of the Sciences », in

から見ていくとどのようなものになるのかを追究する。

Ⅰ．弁証法と数学との関連性：その伝統

ラムスにおける数学と弁証法の関連性を語る際、その2の間の伝統を述べなければならないが、ここでは弁証法と数学との関連性の歴史を事細かく述べることはしないで、いくつかの例を取り、その歴史の流れを簡潔に辿ることにする。ラムスも影響されたとされるプラトン、次にプラトンの影響を受けたプロクロス、最後に中世ではこの関連性をどのように捉えていたのかを検討する。

1．プラトンによる伝統

弁証法の基となる言葉は、すでにプラトンにおいて存在する。それは、彼がディアレゲスタイを定義する際に出現する。

仏語の弁証法、ディアレクティック（dialectique[2)]）の由来は、おそらくゼノンをはじめとし、プラトンの『国家[3)]』に出てくるディアレゲスタイ（*dialegesthai*）であろうとされている。これは、グラウコンとソクラテスが、魂（精神）のあり方について話している時に使用されている言葉である。ディアレゲスタイとは、「哲学的な対話・問答[4)]」を指し、この問答形式は、お互いの考えをぶつけ合いながら議論を深め、真実にたどり着こうというものである。この哲学的対話・問答は偶発的で任意な対話を再現しているので

Journal of the History of Ideas (January 2006), pp. 63–85 ; Isabelle Pantin, « Ramus et l’enseignement des mathématiques », dans *Ramus et l’Université*, Paris, Editions Rue d’Ulm, 2004, pp. 71–86 ; Nelly Bruyère, *Méthode et dialectique dans l’œuvre de La Ramée*, Paris, J. Vrin, 1984, pp. 353–384.

2）12世紀のラテン語をもとにフランス語化されている。ラテン語では、すでにキケロから使用例がある。

3）ディアレゲスタイは『国家』のなかだけではなく、『クラテュロス』や『パイドロス』のなかでも使用されているが、最も参考にされているのがこの『国家』の箇所である。

4）『プラトン全集11』、「国家」田中美知太郎・藤沢令夫訳、536頁、532a.

はなく、しっかりとした理論の上に成り立っている。

このディアレゲスタイが力を発揮するのは、「可知界[5]」の領域である。ソクラテスによると、世界はまず２つに分割され、われわれが目に見える「可視界」と目に見えない純粋な理性的思考のなかで存在する「可知界」がある。この後者において、われわれの魂（精神）は２つの行動を起こす。１つ目として、魂（精神）は「可視界」の似像を用いて、仮定（前提）から結論に至る作業を行う。２つ目として、魂（精神）は似像を用いず、直接実相を用いて、仮定を出発点にするのではなく、仮定のさらに上へと上昇し絶対的始原まで遡る。そして、この絶対的始原から結論まで下降する。

「可知界」におけるこの２つの魂（精神）の行動を数学（幾何学・算術・幾何学や算術に類する学問）とディアレゲスタイをもって説明する。

数学自体が、上記の１つ目の魂の作業に値するとソクラテスは述べる。というのも、「可視界」に存在し、奇数・偶数あるいは図式などを既知なものとみなし、それらを仮定であると認識し、そこから結論を導き出すからである。上記２つ目の魂の作業は、ディアレゲスタイによって行われる。対話することによって、ものごとの道筋をはっきりと把握することができ、「思惟される世界（可知界）の究極に至る[6]」のである。つまり、ソクラテスによると、ディアレゲスタイは、

> われわれにとって、もろもろの学問の上に、いわば最後の仕上げとなる冠石のように置かれているのであって、もはや他の学問をこれよりも上に置くことは許されず、習得すべき学問についての論究はすでにこれをもって完結した[7]……

プラトンは学問を総括するディアレゲスタイを数学と比較し、前者の正確さを訴える。確かに、彼によると常に揺らぐ仮定に頼り、そして結論づける

5）『プラトン全集 11』、484 頁、509d ; 488 頁、511b.
6）同書、537 頁、532b.
7）同書、543 頁、534e ; 535a.

ような証明方法の数学よりも、仮定から揺らぐことのない絶対的始原に到達し、そしてそこから結論づける方法「ディアレゲスタイ」のほうが学問と呼ばれるのにふさわしいと言える。

2. プロクロスによる伝統

このプラトン思想の影響を受けた一人の古代ギリシャ哲学者がいる。プロクロス（410–485）である。彼はプラトン派であり、多くの注釈書を手掛けたことで有名である。その中で、エウクレイデス（ユークリッド）原論の注釈書が存在し[8)]、この書物で、数学とディアレゲスタイの関連性を語っている。

プロクロスによると、数学は２つの魂の動きによって助けられている。既知のものから出発し、結論に到達する。逆に、結論から仮定へと遡ることができる。ディアレゲスタイに関しては、哲学の中で最も純粋たる部分で、数学に関わる全ての学問（幾何学、算術、幾何学・算術に属する諸学問）よりも優れたものであるとプロクロスは認識している。

> Intellect is superior to cogitation (dianoia), supplying it with supernal principles, and from itself giving perfection to cogitation (dianoia) ; in the same manner dialectic also, being the purest part of philosophy, excels in simplicity the mathematical disciplines, to which it is

---

8）プロクロスのエウクレイデスの注釈書に関する原典に関しては、トマス・タイラーの英訳を参考。*Proclus' commentary on the first book of Euclid's Elements* (translated by Thomas Taylor), Dorset, The Prometheus Trust, 2006 ; プロクロスに関する研究は主に以下の２冊を参照。Stanislas Breton, *Philosophie et mathématique chez Proclus* (traduit de l'allemand par Geneviève de Pesloüan), Paris, Beauchesne, 1969 ; D. Gregory MacIsaac, « *Nonsis*, dialectique et mathématiques dans le Commentaire aux *Eléments* d'Euclide de Proclus », dans Alain Lernould, *Etudes sur le Commentaire de Proclus au premier livre des Eléments d'Euclide*, Villeneuve d'Ascq, Presses Universitaires du Septentrion, 2010, pp. 125–138.

proximate, and with which it is conjoined. Indeed it embraces the complete circle of these sciences, to which it elevates from itself various energies, endued with a power of causing perfection, judgement, and intelligence. And these energies consist in resolving, dividing, defining, and demonstrating[9)].

プロクロスにとって、ディアレゲスタイは、数学に関わる全ての学問を総括し、数学を確かなものにし、安定したものにする。さらに、数学と同様、ディアレゲスタイも魂に上昇と下降運動をもたらす。しかし、数学は自らの諸原理までしか魂は上昇できないのに対し、ディアレゲスタイは、最高の知[10)]まで、つまりこれ以上遡ることができない絶対的始原まで到達することができるのである[11)]。プロクロスはプラトンに倣い、魂の運動と共にディアレゲスタイに最高な地位を与えている。唯一プラトンと違うところは、プラトンは数学に学問の地位を与えていないところである。そのところをプロクロスは解釈を少し変え、プラトンは数学を学問でないと認識しているのに対し、数学は第一の学問ではないが、学問に属していることを指摘する。というのも数学は仮定に頼っていて、最高の知に依存しているからである[12)]。

3. 中世の伝統：カンタベリーのアンセルムスを通して

この数学と弁証法の関連性は、中世において、神を考えていく上で、どの

9）*Proclus'commentary*, p. 129, 42.11–43.1.（この英語版の中の 42 段落目の 11 行目から 43 段落目の 1 行目）.

10）グレゴリー・マックアイザックの研究によると、具体的にディアレゲスタイは思考（dianoia）において存在する。この思考（dianoia）の部分は、上部と下部で構成され、上部は第一の学問であるディアレゲスタイが存在し、下部は第 2 の学問である数学が位置している。D. Gregory MacIsaac, « Nonsis, dialectique... », p. 132.

11）*Proclus'commentary*, p. 130, 43.10–15.

12）*Ibid.*, p. 121, 31.12–32.5. D.Gregory MacIsaac, « Nonsis, dialectique... », p. 128.

ようにその存在を証明していくのかという課題と共に組み込まれていく。例えば、カンタベリーのアンセルムス[13]（1033–1109）は、この課題に取り組んだ一人であり、ニコラウス・クザーヌスにも大きな影響を与えたことで有名である。神の存在を証明するには、アンセルムスは２つの方法を採った。１つ目は、「思考内」に存在するものどうしを類似性のもとで関連付け、それを繰り返し行うことで「思考外」の存在である神を定義することである。２つ目は、「思考内」に存在するものの正反対のものを考えていけば、「思考外」のものを定義できるのではないかと思索した。いわゆる、正反対のものを取るということは、「思考内」のものを否定していくことであり、これを一般的に否定神学と呼ぶ。クネによると、この発想はプロティノスの時代の新プラトン主義者の一（万有の原理）に対する多様性という関係にも結び付いている。一は、われわれ人間が感知し理解することはできないが、それに対し、多様性はわれわれの感覚によって捉えることのできる事物において存在する。一を、多様性に対立させることで見いだせるとプロティノスは信じていた。つまり、多様性の領域で存在する事物の特徴や性質を否定的に考えることで、人間が理解することができない一を定義できるということである。

そして、アンセルムスが考えていたこれらの２つの方法は、エウクレイデスの幾何学に出てくる論証方法の中にも姿を現す[14]。これは主に、図形の面積を求める際に使われる。例えば、ある円の面積を求める際に、我々は簡

13）このアンセルムスの思想に関しては、特に Jean-Michel Counet, *Mathématiques et dialectique chez Nicolas de Cuse*, Paris, J. Vrin, 2006 を参照。他にも、アンセルムスによる神の証明方法に関する参考文献はいくつか存在する。Alexandre Koyré, *L'idée de Dieu dans la philosophie de St. Anselme*, Paris, J. Vrin, 1984 ; Yves Cattin, *La preuve de Dieu, introduction à la lecture du Proslogion de Anselme de Canterbury*, Paris, J. Vrin, 1986.

14）これは哲学者ジュール・ヴュイルマン（Jules Vuillemin、1920–2001）による考えで、アンセルムスの神学と古代幾何学の証明方法が同じような働きをしていることを証明している。Cf. J. Vuillemin, *le Dieu d'Anselme et les apparences de la raison*, Paris, Aubier, 1971 ; Jean-Michel Counet, *op. cit.*, p. 28.

単に「半径の自乗×π」であるが、実はある方法を取って見出したのである。それは、取り尽くし法（méthode d'exhaustion、尽去法とも言う）というもので、円に内接多角形の列と、外接多角形の列の両方を用いるものである。円の求積は、初めは内接多角形の列を作って、だんだんと辺の数を多くして、円に接近させるか、あるいは外接多角形の列を作って、だんだんと辺の数を多くして外から円に接近させることによって行われた。この多角形は直線図形であるため、面積が分かっているが、円はその多角形の列の極限である。しかし、ギリシャ人にとって、この無限接近、極限の概念は何か論理的に曖昧なものであると思われた。これを厳密に証明する方法として取り尽くし法が考案された。

すなわち、

円に内接する多角形（最初は三角形、次は六角形というふうに作る）の面積

＜円の面積

円の面積＜

円に外接する多角形（最初は三角形、次は六角形というふうに作る）の面積

となる。

つまり、円内に描かれた多角形の面積は決して円の面積を超えることがなく、反対に円の外に描かれている多角形の面積は決して円の面積よりも小さくなることはない。よって、円内、円外双方から徐々に接近させ狭めていけば、より正確な円の面積を求めることができる。

この取り尽くし法の発想を神の存在証明にアンセルムスは用いている。

類似的有限な行為を繰り返す思考　＜　真の値（神）

真の値（神）　＜　否定的有限な行為を繰り返す思考

　類似的有限な行為を繰り返す思考でも、否定的有限な行為を繰り返す思考でも両方とも神に近づくものの、神自身にはなれない。

この神の存在証明は、「類似」と「否定」という弁証法の技を連想させ、弁証法で神の存在を語ることと、幾何学的な証明とが一致していることを示している。

このように中世に入ると、神を定義するために弁証法と幾何学が用いられる。プラトンとプロクロスの作品のなかでは、「可視界」から「可知界」への移行を可能にする魂の上下運動でディァレゲスタイと幾何学が用いられる。アンセルムスの場合、このプラトンとプロクロスの理論を土台としているが、ディァレゲスタイに関しては、「哲学的対話」というよりも、さらに具体化した、われわれが知っている「思考する技」の意味をとる弁証法に近い形をなしている。

Ⅱ. 16 世紀フランスにおける弁証法と数学：ラムスの場合

16 世紀における学問の形態を探究していく上で最も複雑化しているのがラムスの数学と弁証法の捉え方である。17 世紀に入るとラムスの学問に対する考え方が限界に達していたのではないかと思う者たち、一方でライプニッツやポール・ロワイヤルのようにラムスの影響を受ける者たちも出てくる。

1. ラムスの初期の考察、プラトン的思想

16 世紀フランスにおいて、算術は学者の間で職人あるいは商人の道具として捉えられていたため、一つの「学問」として定着するのに時間がかかった。フランソワ 1 世の下、初めて王立教授団において数学の教授が認められるのが 1531 年である。しかし、その時まだパリ大学では、数学は単なる学芸とみなされ、特別な地位は与えられていなかった。そんななか、何人かのフランスの数学者や数学の重要性を語り始めるものが現れる。ラムスがその一人である。彼は決して数学者という肩書きを持つことはなかったが、数学という学芸に興味をもち、それを他の学芸よりも高い位置に据えた。当時、修辞学と弁証法（論理学）が基礎課程の教育において重要な位置を占めてい

たが、ラムスは数学と弁証法を同格のものとして扱っていた。彼によると数学と弁証法は、「第三の判断」によって共通している。

この「第三の判断」は、彼の初期の書物『弁証法入門』（*Dialecticae Institutiones*, 1543）のなかで初めて使用され、最も彼の弁証法を特徴づける理論となっている。ラムスの弁証法は「発見」と「判断」で構成され、前者は、主にキケロの『トピカ[15]』論を参考にし、後者は、三段論法、配列、「第三の判断」とに区別される。

ラムスによる「第三の判断」は、

> 弁証法の最後の判断は、人間に関する学問によって認識された、本来の姿に戻された徳において存在する。それは、あらゆるものの最終目標のためで、人間の労働の成果が評価され、あらゆるものの完全たる父、そして作者が認識されうるためである[16]。

この三つ目の判断は、神を認識するために必要とされる人間の魂の上昇を秩序立てることに結び付けている。この「第三の判断」は次のようなプラトンの洞窟の比喩を用いて述べられている。洞窟の中で、人間が身動きできず、洞窟の入口の光に背を向けた状態でいる。彼らは、洞窟の奥に映った影を見てはそれを実体だと認識する。この比喩を通して、われわれ人間が目で見ている万物は全て実体の影あるいは像しか見ることができない「現象界」にい

15）おそらく、ラムスは、ボエティウスによるキケロの『トピカ』の注釈書も参考にしている。ボエティウスのキケロの注釈書の特徴は、キケロの理論にアリストテレス理論を織り交ぜているところである。ラムスはアリストテレスの理論をほとんど省いているものの、『弁証法入門』では、その理論は所々姿を現す。

16）« Postremus superest dialectici in perspicienda scientiarum humanarum virtute ad supremum rerum omnium finem referenda positus, ut laboris humani fructus possit aestimari, et optimus rerum omnium parens, atque author agnosci.», Petrus Ramus, *Dialecticae Institutiones*, Stuttgart, Friedrich Frommann Verlag, 1964, p. 35 r°.

ることを示している。この「第三の判断」により、人間は順序立てられたものを通して、神の光の影を観想している。

このプラトン理論をもとに、弁証法だけではなく、数学までも同じ光に照らされて、人間は観想するのである。

> それでは、弁証法という同じ光が自然学の広大な分野を巡ることによって、完全たる表象を探り、数学という学芸に本当に取りかかるのであろう[17]。

弁証法の光こそが、他の学問を照らし、秩序立てるのである。ここでは、プロクロスの思想である「弁証法が最高位に位置し、その影響を数学が受けていること」と、プラトン思想の伝統とを絡め、ラムスは巧に自らの理論として作り上げている。

2. 証明方法の改善、容易さを求めて

しかし、徐々にラムスの数学に対する考えが変化していくこととなる。1555 年に刊行された『算術に関する三つの書』（*Arithmeticae libri tres*）では、数学においてプラトン的要素をほとんど排除し、アリストテレスの考えにしたがっている。実は、これには訳がある。1544 年に、アリストテレスという権威を批判したとして、フランソワ一世により出版禁止令が下され、ラムスは発言することと書くことが禁じられる[18]。1547 年、フランソワ一世

17）« Age vero physicis regionibus ingentibus peragratis eadem lux dialectica perfectiores imagines perscrutetur, mathematicas artes ingrediatur », *Ibid.*, p. 39 v°. この箇所に関しては、Nelly Bruyère, *op. cit.*, pp. 355–356 も参照。

18）ちょうど、1543 年の王令により、異端者を追放するよう命令が下され、パリ大学は異端と思われる書物を検閲することとなる。おそらく、同年に刊行されたラムスの作品に問題があったというよりも、改革派として知られていたラムスを戒めに処罰したのではないかと思われる。このことに関しては、次を参照。André Tuilier, « Ramus, lecteur royal, et l'enseignement universitaire à Paris au milieu du XVI^e siècle » dans *Les origines du Collège de France (1500–1560)* sous la direction de Marc Fumaroli, Paris, Collège de

が死去したため、ラムスにとって良い機会が到来することとなった。というのも、その跡継ぎとなるアンリ2世の側近にあたるシャルル・ド・ロレーヌ枢機卿は、同じナヴァール学寮を卒業しているラムスに対しとても親近感をもち、彼の才能をかっていた。枢機卿がアンリ2世を説得し、彼の仲介のもとでラムスは再び教鞭をとり、発言することと書くことを許される[19)]。ラムスは1551年の8月中旬ごろから、王立教授団で「雄弁術と哲学」の教授として迎えられる。ここでは、一般学生に教えるのではなく、王室の側近、王室に関わっている貴族や王自身に講義をする。ここでラムスはなるべく批判を避けるため、アリストテレスの思想を徐々に自らの作品に導入することとなる。

このような理由で『算術に関する三つの書』の序文で、アリストテレスの『分析論後書』を用いて、数学の教育をしなくてはならないとラムスは述べる。というのも、

> 分析論は、そうであると思うが、学問〔算術〕を目標とし、容易で明白な仕方で、それも普遍的な規則に従って作成された教師の授業内容を定義づける[20)]。

France-Klincksieck, 1998, p. 383.

19）この逸話は有名で、様々な書物で取り上げられている。Jean Balsamo, « L'université de Reims, la famille de Guise et les étudiants anglais », dans *Les échanges entre les universités européennes à la Renaissance, Colloque international organisé par la Société Française d'Etude du XVI^{e} siècle, actes réunis et édités* par Michel Bideaux et Marie-Madeleine Fragonard, Genève, Librairie Droz, 2003, p. 313 ; Daniel Cuisiat, *Lettres du cardinal Charles de Lorraine (1525–1574)*, Genève, Librairie Droz, 1998, p. 28. Gabriel-Henri Gaillard, *Histoire de François premier ; Roi de France*, Paris, Librairie Foucault, 1819, p. 135 ; Colette Demaizière, « Le cardinal de Lorraine protecteur de Ramus », dans *Le mécénat et l'influence des Guises. Actes du Colloque organisé par le Centre de Recherche sur la Littérature de la Renaissance de l'Université de Reims,* Paris, Honoré Champion, 1997, pp. 365–380.

20）« Analytica nempe definiunt ad scientiam facili et perspicua via

実は、ラムスがこのアリストテレス理論に頼る理由は、批判を避けるためだけではなくもう一つある。1544 年、フランソワ一世による出版禁止令が告げられる前に、ユークリッド原論 1 巻から 15 巻までの注釈書を世に出したことであった。彼は、ユークリッド原論を教科書として手がけたが、その中には図式も命題の証明も入れていない。しかし、当時にしては一般的な教科書に見られる現象であった。その注釈書の序文によると、図式と命題の証明の欠如は、教科書の値段を抑えるためと述べている。そして、次のように自分のやり方の正当化を図っている。

> しかし、もし才能ある教師による生身の声から遠ざけられ、知識が理解しづらくなっていれば、解釈者たちの手による図は書物の中で、いくつかの利点として表れるだろう。各利点は図式に関わっている。私は、見知らぬ図を無駄にそしてボーと眺めている生徒よりも計算版や砂の上で証明された図式を模倣する生徒のほうを称賛する[21)]。

生徒たちが能動的になるように、教師から補足された部分、つまり図式や証明方法を自分自身で再現できることを望み、その練習に励むよう仕向ける。ラムスの研究に携わっているグールディング[22)] はブルイエールと同様、この図式や証明方法の欠如が、ラムスの数学への捉え方が反映していると指摘している。しかし、グールディングはブルイエールよりもさらに解釈を深め、

---

instituendam, materiam praeceptoris catholicis ». Petrus Ramus, *Collectaneae praefationes (with an introduction by Walter J. Ong)*, Hildesheim, Georg Olms Verlagsbuchhandlung, 1969, p. 122.

21）« Si quid〔mathesis〕autem obscurum fuerit, longe commodius viva praeceptoris intelligentis oratio, quam picta in libris interpretum manus explicabit ; quodque ad figuras attinet, magis laudabo discipulum in abaco et pulvere figuras sibi demonstratas imitantem, quam otiose et inutiliter alienas picturas aspectantem » dans Ramus, *Euclides*, Paris, Thomas Richard, 1549, p. 2 v°.

22）Robert Goulding, *op. cit.*, pp. 70–71.

ラムスにとっての数学とは、証明を必要としない、「自然」な仕方で、容易に理解できるものでなくてはならないと述べている。というのも、命題の説明は物事の自然な順序、人間の精神に従った順序立てであるからだ。確かに、ラムスはエウクレイデスの注釈書の序文で、次のように述べている。

> ここで、現実には、最初のあらゆるものは、中間のものによって、中間のものは最後のものによって互いに結び付き、縛られ、それはまるである種ホメロスの金の鎖のようである。その結果、これ以上連結され、合体され、確固たるものを想像するのは不可能である。結論に至る証明〔論理的証明〕は、提示された原理、いわば、揺るぎない土台によって確証される[23)]。

エウクレイデスの命題は、ホメロスの「金の鎖[24)]」のごとく全てが繋がって、一貫性のあるものとなっている。それはまるで弁証法の三段論法の技に似ている。グールディングによれば、数学の概念の中には未だ弁証法の概念が含まれている[25)]。

しかし、ラムスは『ユークリッド原論』の注釈書を出版した後、幾度も考えていくうちに、ユークリッドの証明方法や図式が分かりづらい、難解な「闇」を抱えた命題が多く、これらの難解をどのように解決していこうかと悩んでいた。特に彼が問題にしていたのが、古代ギリシャの数学史において、数と大きさの区別がなかったこと、つまり算術と幾何学が曖昧で混合してい

23）« Hic enim prima mediis, media postremis, omniaque inter se, velut aurea quadam Homeri catena sic vincta, colligataque sunt ; ut nil aptius, nil compactius, nil firmius fingi posse videatur, positis principiis, tanquam solidis fundamentis consequentium demonstrationes affimantur », dans Ramus, *Euclides*, *op. cit.*, pp. 1v°–2r°.

24）フランセス・イエイツは、ラムスの弁証法において、「色濃い神秘主義」思想が含まれていると述べている。Cf. フランセス・A・イエイツ著、『記憶術』、玉泉八州男監訳、水声社、1995、282 頁 .

25）Goulding, *op. cit.*, p. 71.

る時期で、『ユークリッド原論』もその痕跡を残していたことであった[26)]。そのため、上記で見てきた、『算術に関する三つの書』（1555 年）の序文では、アリストテレスの「分析」の理論を用いて、ラムスは、「算術による問題は算術的に教え、幾何学よる問題は幾何学的に教える[27)]」ことを勧める。

このユークリッドの混沌さを訴えた後、どのように数学は証明されるべきかを読者に伝えている。

> 要するに、数学的なものをこの論理学の法則に従って配置せよ。場所、そして順序立てられた形で配置された個々の命題は、個々の真実についての命題であるばかりではなく、その証明にもなる[28)]。

命題自体が証明となり、それを論理学的に配置することで、汎用しやすい数学の証明方法になると考えていた。

以上のことから、数学という学問は、まだ一つのジャンルとして確立しておらず、ラムスも試行錯誤を繰り返していた。難しい証明方法ではなく、誰もが「自然」に習得でき、分かりやすい証明方法はないのかと考えていた。そこで、彼が編み出した証明方法とは、弁証法で用いる配列方法のことで、それを用いると数学の証明ができるのではないかと思っていた。

Ⅲ．ラムスの同世代と後世

1．ジャック・ペルティエ・デュ・マンの場合

ラムスだけがこのような問題に突き当たっていたのであろうか。実は、彼

26）Isabelle Pantin, *op. cit.*, p. 75.

27）*Ibid.*, p. 75.

28）« Denique mathematica elementa logicis legibus illis institue: propositiones singulae loco et ordine collocatae, ipsaemet suae veritatis non tantum propositiones, sed etiam demonstrationes erunt ». Ramus, *Collectaneae*, pp. 126–127.

と同世代で同じナヴァール学寮を卒業している数学者ジャック・ペルティエ・デュ・マン（1517–1582 頃）がいる。16 世紀半ばから後半にかけて、数学という学問を高めようと、ラテン語からフランス語への翻訳も含めて、「代数学」や「算術」に関する書物の出版が盛んになる。特に 1570 年代ごろ、古代ギリシャの数学者ディオファントスの書物を読み直そうとする傾向がフランスにおいて大変強くなり[29)]、そのなかでペルティエ・デュ・マンが担い手となり、代数学や算術をラテン語ではなくフランス語で宮廷に広めた。彼も、初期の作品のなかでは、ラムスと同様、数学という学問は、弁証法の理論を取り入れなくてはならないと主張している。『二冊に分冊されているジャック・ペルティエ・デュ・マンの代数学』*L'Algèbre de Jacques Peletier du Mans, departie an deus Livres*（1554）の序文のなかで、アンリ 4 世の下、元帥として活躍していたシャルル・ド・コセ 2 世に次のようなことを述べている。

> 私は、われわれの国の人々にこの見事な学芸〔数学〕の知識を、この書物を通して与えた。この書物から、彼らは、この学芸について、いくつかの発見の部分、そして配列のほとんどの部分を見ることでしょう。この配列に関しては、私は正当にも称賛を集めるでしょう。というのも、世界において順序以外に美しいものはあるのでしょうか。混沌の中からどのような有益なものを得られるのでしょうか[30)]。

29）Cf. J. Morse, *The reception of Diophantus' « Arithmetic » in the Renaissance*, 1981, Ph.D. Princeton.

30）« ... j'ai donné à ceux de notre pays la connaissance de cet Art excellent, par ce mien livre. Auquel ils verront du mien, quelque partie de l'invention, et presque toute la Disposition. Pour laquelle de mon droit je me peux attribuer quelque louange. Car qu'y a il au Monde plus beau que l'ordre ? Quel profit se peut il recueillir d'une confusion ? ... », Jacques Peletier du Mans, *L'Algèbre de Jacques Peletier du Mans departie an deus Livres*, Lyon, Jean de Tournes, 1554, f. a 8 r°.

ペルティエによると、数学の知識を形づけるのが、「発見」と「配列」からなる弁証法である。ピタゴラスの伝統に倣い、世界という順序立てられた美しい形を述べ、内容よりも形式を重じている。

しかし、ペルティエもラムス同様、時間が経つにつれて、数学の捉え方が変化していく。1611年のフランス語で書かれたエウクレイデスの注釈書『証明を含むユークリッドの幾何学原論第1巻から第6巻までの書』（*Les six premiers livres des Eléments géométriques d'Euclide avec les démonstrations*）では、幾何学的証明と弁証法の中に位置づけられている三段論法と関連性があり、共通点があることを指摘しているものの、「真実に導かれるあらゆる証明は幾何学的である[31)]」と主張し、弁証法よりも数学を優位に立たせている。

2. ガリレオ・ガリレイの場合

17世紀に入ると、この数学と弁証法の関連性は新たな形として表れる。ガリレオ・ガリレイ（1564–1642）が『天文対話』（1632）の中で新たな内容を語っている。この書物の中で四大元素について、登場人物のシムプリチオとサルヴィアチが討論している。重いものは宇宙の中心に向かって動くというアリストテレス理論をサルヴィアチは疑っているのに対し、サルヴィアチが完全にアリストテレスを理解していないからであるとシムプリチオが指摘すると、サルヴィアチは以下のことを述べる。

> ……ぼくがアリストテレスの精神を汲みとれなかったら率直に非難して下さい。そのことを君に感謝しますよ。ただぼくに自分の困難を述べ、君の最後のことばに少し答えさせて下さい。ぼくのいいたいのは次のようなことです。すなわち、論理学は君もよくご存じのように哲学する道具（オルガーノ）なのです。そして非常にすぐれたオルガンを製作する職人がこれを演奏することは知らない、ということがありうるのとちょ

31）*Les six premiers livres des Eléments géométriques d'Euclide avec les démonstrations* (1611) , p. 20. Isabelle Pantin, *op. cit.*, p. 82, note n°53.

うど同じように、大論理学者が論理学を用いることにはあまり習熟していないということもありうるのです。〔……〕オルガンの演奏法はオルガンを製作しうる人からではなく、オルガンを演奏しうる人から学びうるのです。〔……〕また証明の仕方は証明のたくさんある書物を読むことから教えられるのです。そしてそのような書物は数学の書物だけであって論理学の書物ではありません[32]。

ここでサルヴィアチは各分野での専門性を語り、さらに専門家の間でも曖昧なところがあると指摘している。ここで、興味深い箇所は、最後の部分である。証明の仕方は論理学の教科書を用いるのではなく、数学の教科書から学ばなくてはならい。ここでガリレオは、はっきりと数学と弁証法の学問を2つの異なったものとして分けている。しかし、まだガリレオがこのようなことを強調しているところを見ると、17世紀においても数学と弁証法の証明方法が曖昧であったところが窺える。

このガリレオの考え自体、もしかすると新しい考え方ではなく、ラムス以前のアリストテレス主義者に見られる傾向に倣っているのかもしれない。例えば、これらの学問間の切り離しに関して、ルフェーヴル・データプルのアリストテレスの『自然学』の注釈書の序文に述べられている。そこでは、スコラ学が作り出したアリストテレス理論に反論し、アリストテレスの書物を正しく読み直す必要があると説いている。スコラ学が行ってきたように偉大なアリストテレスから確かな教え、確かな規則を我々は学んできたが、アリストテレス理論を臆見という闇のなかに包み入れたのではないことを指摘する。さらに逍遥学派においても、臆見という「精神にとって有害で深刻な災禍[33]」から逃れている。彼らはそれを避けるために自らの発言に対して、ゆがみのない知性を持ち、学問の分野ごとに問題点を理解する必要を訴えてき

32）ガリレオ・ガリレイ著、『天文対話』（上）、青木靖三訳、岩波書店、1959年、59–60頁.

33）*Prosateurs latins en France au XVIe siècle*, Presse de l’Université Paris-Sorbonne, p. 35.

た。そして、次のように述べている。

> 自然学の全ての問題に関しては自然学の観点から、形而上学の問題に関しては神的解釈から、そして論理学の問題に関しては論理学の観点から、彼ら〔逍遥学派〕は理解している[34)]。

ここの箇所は、アリストテレスの『分析論後書』の中で見られるものである[35)]。ルフェーヴルは、逍遥学派が、明晰でしっかりとした考えを持っていたことを強調するために、学問の専門性を主張する。ガリレオも、サルヴィアチを通して、アリストテレスを理解していないのではないかと思われるのを避けるため、「混合して物事を考えていません」という証しに、ここの箇所を自らの対話編に付け加えたのではないかと思われる。

しかし、ここは、考え方の明晰さを訴える箇所なのか、あるいは本当に数学と弁証法の関連性について検討していたのか。おそらく双方であると考えられる。天文学者で、数学者でもあったガリレオが証明方法に関して無関心なはずはなかったからだ。

Ⅳ．結論

ラムス、ペルティエ、ガリレオ３人の数学と弁証法の考え方を比較すると、ラムスの時点では、まだ数学という難解で難しい証明から抜け出そうと新しい策を考えている時期である。その解決策というのは、プラトンからの伝統に従い、弁証法の証明方法を用いて数学の学問を説明しようとしたことであった。しかし、同世代のペルティエに関しては、確かに数学というのは弁証法という学問と共通点はあると認めてはいるものの、やはり数学は数学、弁証法は弁証法で分けて考えている。そのあとのガリレオは、ペルティエと同様、すでに数学という学問は弁証法から切り離されたものであると認識している。

34）*Ibid.*, p. 35.

35）アリストテレス『分析論後書』、I, 9, 76a.

ラムスが弁証法と数学を組み合わせたのは、ユークリッドの証明方法を理解していなかったからだと思われていたが、実は彼なりの意図や試行錯誤があった。言い換えれば、ラムスが一番嫌な役をかってでたもので、彼の探求があったからこそ、17 世紀の研究者、教育者、哲学者たちは学問の確立のちょうど境目にいたラムスから学び、良いと思ったもの、悪いと思ったものを各自が判断し、弁証法や数学の立ち位置を再度考える機会をもった。さらに、ラムスの考え方は時代に合わないものではなく、逆に沿ったものであった。確かに他の分野でも、同じようなものの考え方をした研究者がいた。それはコペルニクスである。彼とラムスには共通点は一切ない。というのも、前者は自然哲学・天文学の研究者であったのに対し、後者は教育者であったからだ。その点に注目するのではなく、コペルニクス自身プトレマイオスの天動説の難しさを特に周転円を用いて複雑な動きをする惑星をもう少し簡単に証明することはできないかと考えていた。つまり、難しいもの、複雑なものを容易なものに置き換えることを検討していた。ラムスの考えでは、特にユークリッドの難解な幾何学の証明方法をなんとかできないかと弁証法あるいは算術・代数を用いて[36] 補おうとしていた。

このようにして、ラムスの数学と弁証法の関連性を見ていくなか、学問の形の変容が窺える。学問一つ一つが近代のようなジャンルとして生まれるもう一歩のところにきているものの、ガリレオを見てもそうであるが、17 世紀に入っても「混合された」学問の形を残している。

36）佐々木力によると、ラムスのユークリッドの『原論』の注釈書のなかの第 2 巻命題 4 は幾何学的な解釈ではなく「算術・代数的解釈が開陳されている」のである。さらに詳しい説明に関しては、佐々木力編、『科学史』、弘文堂入門双書、1987 年、第 4 章「代数的論証法の形成」、118–119 頁を参照。