

目 次

まえがき

第1章	アルキメデスの死をめぐる謎	1
第2章	アルキメデスの生涯と著作	17
第3章	C写本の数奇な運命	33
第4章	二重帰謬法の発明	55
第5章	定型化される求積法	79
第6章	知られざるアルキメデス ——著作『方法』	95
第7章	ギリシア数学から近代数学へ	123
参考文献		141
あとがき		143

第 1 章 アルキメデスの死をめぐる謎

ローマとの戦争とアルキメデスの死

「私の円を乱すな」

アルキメデスのものとされる有名な言葉です。紀元前 212 年に、ローマに包囲されたシュラクサイ(シチリア島)がついに陥落したとき、アルキメデスは幾何学の問題に没頭していて、自宅に踏み込んできたローマ兵に思わずこう言い放ち、怒った兵士に殺されたと伝えられます。この劇的な逸話は事実なのでしょうか。

このときシュラクサイを征服したローマの将軍マルケルス(またはマルケルス)の伝記が、プルタルコスの『英雄伝』に含まれていて、これがシュラクサイの攻略・陥落について最も詳しい情報を伝えてくれます。プルタルコスはアルキメデスより三百年ほど後、1世紀から2世紀にかけて生きた著述家です。まず、この戦争でのアルキメデスの活躍ぶりを見てみましょう。

プルタルコスはアルキメデスが作らせた機械の威力を延々と記述しています。敵のローマ軍の歩兵には石が雨あられと降り注ぎ、軍艦はクレーンで吊り上げられ、振り回されて破壊されたといいます。そこで、ローマ軍は城壁近くまで回り込めば投

石を回避できるのではないかと考えて、夜明け前に城壁に近づいたところ、こんどは短距離用の投石機も用意されていて、再び大損害をこうむったそうです。

その結果、ローマ軍はシュラクサイを包囲して持久戦に持ち込むことを余儀なくされました。

ついには、城壁の上に綱だの木材だのが少しでも出っ張って見えると、「ほら、あれだ。アルキメデスがわれわれに向かって、あの何か仕掛けを動かしてるぞ」と、ローマ兵がすっかり怖じけづいているのを見て、それ以後マルケルスは、戦うこと攻めることを一切やめて、長い間ただ包囲することに終始した。(プルタルコス『英雄伝2』マルケルス第17節。柳沼重剛訳、京都大学学術出版会)

なお、アルキメデスが太陽の光を集めてローマの軍船を焼いたという話も伝えられていますが、これはプルタルコス『英雄伝』にはなく、もっと後の時代の伝承にのみ現れます。おそらく事実ではありません。

ついにシュラクサイが陥落したとき、アルキメデスは命を落としたわけですが、プルタルコスによれば、将軍マルケルスはアルキメデスの死を悲しみ、アルキメデスの身内のものを探させて名誉を与え、「アルキメデスを殺した者を、さながら不浄のもののごとくに避けた」(同上第19節)といっています。プルタルコスより前のリウィウスの『ローマ建国史』も、マルケルスの悲しみについて語っています。

しかし、この美しくも悲しい伝承を少し掘り下げるとたちま

ち疑問がわいてきます。まず「私の円を乱すな」という言葉そのものは古代のどの作家にも出てきません。1世紀の著述家ウァレリウス・マクスィムスは、アルキメデスはあまりに問題に熱中していたので、お前は誰かと尋ねた兵士に自分の名前を言うことができず、ただ、両手で図を庇^{かば}って「お願いだから、これを乱さないでくれ」と言い、それが兵士の怒りを買って殺されたと語ります。有名な「私の円を乱すな」はこの種の逸話に由来するのでしょうか。

プルタルコスの話は少し違っています。ローマ兵が、アルキメデスに対して、マルケルスのところへ同行を求めたが、問題が解けるまで行こうとしなかったため、怒った兵士に殺されたことになっています。しかし連れてくるのがマルケルスの命令なら、簡単に殺すはずはありません。力づくで引っ張ってくればいいだけのことです。

一方、リウィウスの『ローマ建国史』は、アルキメデスを殺した兵士は彼が誰か知らなかったとしています(XXV.31)。このようにアルキメデスの死をめぐる古代の記述は混乱しています。

さて『ローマ建国史』のこの箇所にはプルタルコス『英雄伝』にはない重要な記述があります。それは、将軍マルケルスが、兵士に市内の略奪を許す前に、すでにローマ軍の陣営内にいた人々の家に番兵を派遣したというものです。シュラクサイでは親カルタゴ派がローマとの戦争を主導したのですが、親ローマ派だった人々の家が略奪を受けないように配慮したわけです。しかしその余裕があったのなら、アルキメデスの家に

はなぜ番兵が派遣されなかったのでしょうか。

マルケルルスが、アルキメデスを殺した兵士を避けたというプルタルコスの記事も不思議です。恐らく万を越えるローマの兵士のうちで、アルキメデスを殺した兵士は特定されていたのです。この兵士がアルキメデスを連れて来る任務を帯びていたのなら、なぜ罰せられなかったのでしょうか。

それともリウィウスの言うように略奪のために市内に入ったローマ兵の一人が、偶然アルキメデスの住居に侵入して彼を殺したのでしょうか。それならばどうやってその兵士は特定されたのでしょうか。

アルキメデスは処刑された？

古代ギリシア史の専門家であるパドヴァ大学のブラッチェージ教授は、2008年の論文でこれらの史料の矛盾をとりあげ、実はマルケルルスがアルキメデスの殺害を命令したのだと主張しました。

ブラッチェージ教授が描く「真実」を紹介しましょう。先にマルケルルスが「避けた」と訳した語は本来「他を向く」という意味です。この意味なら、マルケルルスは目をそらしたことになると思います。その視線の先には何があったのでしょうか。それは、命令を遂行した証拠として兵士が持参したアルキメデスの首に違いありません。

実際、アルキメデスが意図的に殺されたという伝承も存在します。プルタルコスはアルキメデスの死について、3つの伝承を伝えています。最初が上で紹介した、幾何学の問題に夢中に

なっていたアルキメデスです。2番目の話では、アルキメデスが幾何学の問題を解いていたところまでは一緒ですが、兵士は最初から剣を抜いてアルキメデスを殺そうと迫ってきます。この問題が解けるまで待ってくれと頼んだアルキメデスを兵士は構わず殺してしまいました。この話は、この兵士がアルキメデスの殺害を命じられていたと考えると納得がいきます。

なお、プルタルコスが伝える3つ目の話は、アルキメデスが日時計などの器械をマルケルスの所に持っていく途中で、出会った兵士が、彼が金を運んでいると思って殺してしまったというものです。

さて、マルケルスがアルキメデスの殺害を命じたとしたら、なぜ我々に伝わる史料はその逆を語るのでしょうか。ここでブラッチェージ教授は、現存史料の執筆時期に注目します。リウィウスの『ローマ建国史』の執筆時期は、初代皇帝アウグストゥス(前63-14)の治世に重なります。アウグストゥスは、姉オクタウィアの息子であり、娘ユーリアの夫であったマルケルスを後継者に指名します。この若者は紀元前23年に19歳で夭折したため、皇帝となることはありませんでしたが、その名前からも想像できるように、二百年前にシュラクサイを陥落させたマルケルスの子孫です。

アウグストゥスがマルケルスのために行なった葬送演説の原文は残っていませんが、その中でシチリアを征服した偉大な祖先マルケルスを賞賛したことが、他の資料から知られます。この後、祖先のマルケルスは慈悲深い人物として描かれることになり、また第二代皇帝ティベリウスも、マルケルス

と同じクラウディア氏族に属していたので、著述家たちがこぞってマルケルススを美化し、マルケルススはアルキメデスの死を悲しんだという伝説が作られた、というのがブラッチェージ教授の主張です。

こうやって説明されてみると、逆になぜこのような解釈がこれまで提案されなかったのかが不思議なくらいです。筆者も「マルケルススがアルキメデスを殺した兵士を避けた」というプルタルコスの一節に、なぜこの兵士を処罰しなかったのかという疑問を感じたことはありました(今になって言うのは証文の出し遅れですが)。同じ疑問を感じた読者はこれまでもいたのでしょうか、伝承されてきた物語の魅力が疑問を上回っていたということでしょう。これが意図的な隠蔽だったとすれば、それは2008年まで成功を収めてきたわけです。

なお、ブラッチェージ教授によれば、アルキメデスの殺害を命じた理由は明確です。さまざまな兵器でローマにさんざん抵抗したアルキメデスを生かしておけば、当時なおイタリアに居座っていたカルタゴのハンニバルに協力する危険があったということです。アルキメデスの命を奪った戦争はローマとカルタゴとの第2次ポエニ戦争の一部で、その発端はカルタゴの将軍ハンニバルが当時カルタゴ領であったスペインから、アルプスを越えてイタリアに攻めこんだことです(前218)。数々の兵器でローマ軍を苦しめたアルキメデスが、一転してローマに協力してくれると期待するのは無理があるでしょう。

ここで命は助けてやるからローマに協力せよ、という取引を想像する人は少なくありません。実際、20世紀のチェコの作

家カレル・チャペックはそういう発想で「アルキメデスの死」という短編を書いています。君の兵器とローマの力をもってすれば世界征服も夢ではない、と誘われたアルキメデスが、そんなことには一向に興味を示さず、幾何学の問題のほうが大事だと答えるというものです(この作品は当時のナチスドイツとチェコの関係を背景に置いて読むべきものでしょうが)。

しかしブラッチェージ教授は、当時は機密機関がアルキメデスを生かしておく代わりに協力を求めるようなことが可能な時代でなかった、とこの想像をあっさり退けます。我々の想像は、職業的官僚から成る組織があって、アルキメデスをどこかにかくまって仕事をさせ、そのことを代々の後任者に申し送る、ということが前提になっています。そういう組織は当時の共和制ローマには存在しなかったので、この想定には無理があるわけです。

なおブラッチェージ教授はさらに最近の講演で、アルキメデスこそがシュラクサイの親カルタゴ・反ローマ政策の中心人物だったのではないかと推測しています。もしそうならば、アルキメデスの処刑は当然ということになります。アルキメデスの死について語る資料は限られているので、決定的な結論を得ることは困難ですが、議論を深めるためには、古代世界の戦争での敗者の処遇の事例を広く検討する必要がありそうです。

なお、アルキメデスの墓には、彼が球の体積を発見したことになんで球と円柱が彫られていたそうです。前1世紀に財務官としてシチリアに赴任したキケロが、埋もれていたこの墓を再発見したと『トゥスクルム荘対談集』(5.23.64)に記してい

ます。しかし今となってはそれも残っていません。

シュラクサイの建国

そもそも、なぜアルキメデスの祖国シュラクサイはローマと戦うことになったのでしょうか。この後、ローマが地中海世界を征服したことを知っている我々には、ローマにいどむこと自体が無謀な戦いに見えてしまいましたが、そこに至るシュラクサイの歴史を簡単にふり返ってみましょう。それはアルキメデスという人物を理解するためにも役立つでしょう。

シチリア(古代ギリシア語ではシケリア)は現在はイタリアに属していますが、アルキメデスの命を奪った戦争でローマに支配されるまでは、東側はギリシア人、西側はカルタゴ人の勢力範囲でした。ギリシア人は主に島の東部の沿岸部に植民して拠点を築き、先住民と対立しつつも共存してきました。シチリア島東南岸にあるシュラクサイは、コリントスを母市とし、伝承によれば紀元前733年に建国された最も古い植民市の一つです。

僭主ゲロン

シュラクサイが歴史の舞台に大きく登場するのは、ゲロンという人物が僭主せんしゆとなった前5世紀前半です。ゲロンとヒエロンの兄弟によってシュラクサイはシチリアの東半分から、南イタリアまで影響力を持つ国家に発展します。(アルキメデスの時代のヒエロン王は区別するためにヒエロン2世と呼ばれることがあります。)

僭主(英語では tyrant)という語には独裁者という否定的な響きがありますが、古代ギリシアでは、有能な僭主のもとでポリスが発展したことは少なくありません。特にシュラクサイの歴史では、ポリスが発展するのはたいてい有能な僭主が支配に成功したときです。

ゲロンはもともとシュラクサイの西にあるゲラ(現在のジェーラ)というポリスの僭主でしたが、前485年にシュラクサイを併合し、征服したポリスの市民を移住させました。この頃はギリシア本土ではペルシア戦争(前492-479)の時代にあたります。マラトンの戦い(前490)やサラミスの海戦(前480)などで知られるこの戦争は、ギリシア本土のポリスが団結して、2度にわたってギリシアに押し寄せた大国ペルシアに打ち勝った歴史上の大事件ですが、遠く西に離れたシチリアでは事情が違います。

彼らにとって重要だったのはカルタゴとの戦いです。前480年にシチリア北岸のヒメラの戦いでカルタゴ人を打ち破ったことのほうがはるかに重要な事件でした。ゲロンは、ギリシア本土からのペルシア戦争への救援の要請を、カルタゴとの戦いに援助が得られなかったことを理由にこれを断り、逆に多額の金を持った使節をこっそりデルフォイの神殿に派遣して、ペルシア王が勝利した場合は、その金をペルシア王へ献上して従属を誓うよう手配していたそうです。ギリシアが負けた場合の保険をかけていたわけです。幸いギリシアが勝ったので、使節は金を持ち帰ることになりました(ヘロドトス『歴史』7.157-163)。ゲロンは本土のギリシア人と一蓮托生の運命にあるとは思って

いなかったのです。

478年に没したゲロンの後を継いだヒエロンは南イタリアにも進出し、また悲劇作家アイスキュロスや、詩人ピンダロスといった一流の作家を招聘し、自らの偉業をたたえる作品を作らせた。シュラクサイは、ギリシア世界全体にとっても重要な存在であったといえるでしょう。

アテネ帝国

いったんシチリアから離れて、ペルシア戦争後のギリシアの情勢を見ておきましょう。ペルシアの3度目の侵攻に備えて、エーゲ海の諸ポリスは軍船や軍資金を拠出してアテネ(古代ギリシア語ではアテナイ)を中心とする同盟を結びました。これがデロス同盟です。ところがこの同盟は次第にアテネが他のポリスを実質的に支配する機構に変質し、各国の分担金は実質的にアテネへの貢納金となってしまいました。今も観光客の絶えないアテネのアクロポリスの神殿も、この貢納金があってこそ建てることのできたわけです。こうして実質的に他のポリスを支配したアテネを研究者はアテネ帝国(Athenian empire)と呼びます。

帝国といってもそれは他国に対する支配の話で、皇帝がいたわけではありません。それどころか、ペルシア戦争の勝利が一般市民の活躍によるものだったこともあり、アテネではポリスの政治における貴族の優越的な権利が一切廃止され、全市民が参加できる民会が最高の議決機関となり、将軍を除くあらゆる役職がくじ引きで市民に割り振られるという、完全な民主政が