

「ヘラクレス」を継ぐ者

—ピエール・ガッサンディによるケプラー受容—

坂本 邦 暢

一 はじめに

今日ピエール・ガッサンディ (Pierre Gassendi, 1592-1655) が天文学者として想起されることはほとんどない⁽¹⁾。多くの場合、この南仏生まれの人物はエピクロスの原子論の復興者として、デカルト (René Descartes, 1596-1650) の論敵として、近代経験論の創始者の一人として理解される⁽²⁾。新科学の支持者としてガッサンディを位置づける場合であっても、アリストテレス主義への批判やガリレオ (Galileo Galilei, 1564-1642) への支持といった側面に注目する研究が多く、天文学史の中に彼を位置づけているものは少ない⁽³⁾。

しかしガッサンディにとって天文学は決して周辺の分野ではなかった。それどころか、エピクロス哲学に関する著作の執筆と並んで、ガッサンディが最も精力的に取り組んだのが天文学であった。彼は一六一八年以降三〇年以上のあいだほぼ途切れることなく天体観測を続けた。その過程で日食、月食、彗星、幻日など広範な天文現象について詳細な観測結果を記録し、それを書簡を通じて同時代の天文学者たちに知らせていた。またガッサンディは天文学の歴史にも強い関心を示し、コペルニクス (Nicholas Copernicus, 1473-1543) をはじめとする著名な天文学

者たちに関する伝記を執筆した (Humbert, 1950, 12-27)。このような天文学への取り組みが同時代の人々から高く評価されていたことは、ガッサンディが王立学院の教授職に就いた際、天文学を講義するよう期待されていたことにもうかがえる。

そこで本論文では天文学者としてガッサンディをとらえることを論述の出発点として設定する。では多岐に渡るガッサンディの天文学活動のうちのどこに焦点を当てるべきだろうか。ここで注目したいのが一七世紀の天文学者の多くが避けて通れなかった問題である。その問題とは、ヨハネス・ケプラー (Johannes Kepler, 1571-1630) の天文学をどう受容するかというものである。ニュートン (Isaac Newton, 1642-1727) の『プリンキピア *Principia*』 (ロンドン、1687) 以前のケプラー天文学の受容に関する理解は、Russell (1964) や Applebaum (1969; 1996) の研究によって大きく前進した。かつて歴史家たちはニュートン以前にはケプラーは忘れ去られていたと考えていた。ガリレオやデカルトがケプラーをほぼ無視したからである。しかし Russell らの研究により、一七世紀の天文学者たちの多くがケプラーの著作を読み、いわゆるケプラーの法則を受け入れたことが明らかになった。ただしイングランドという例外を除けば、大陸諸国でのケプラー天文学の受容についてはいまだ十分な研究がなされていない。

ガッサンディもまたケプラーの成果を受けて天文学に取り組んだ一人であった。この点についてはすでに Humbert (1950, 10-11) や van Helden (1976) が、ガッサンディがケプラーの天体暦と『ルドルフ表 *Tabulae Rudolphinae*』 (ウルム、1627) を用いていたことや、ケプラーの予想に従って太陽表面を通過する水星の観測を行ったことを調査している。しかし従来の研究はケプラー天文学の最も特徴的な点がガッサンディに与えた影響には注目していない。ケプラーは天体の運動と位置を正確に予測するだけでなく、天体の運行をひき起こす自然学的原因を探求しなければならないと考えた (Jardine, 1984, 225-57)。自然学的原因についての考察は、ケプラーが惑星運

動の法則を導く際にも大きな役割を果たしたことが知られている (Stephenson, 1987)。この自然科学的原因に関するケプラーの理論をガッサンディがどのように受容したかについては十分な研究がなされていない。Baldwin (1987, 207) / Donahue (1981, 272-75) / Koyré (1973, 363) はガッサンディがケプラーを参照していることを指摘してはいるものの、その議論は表面的なものにとどまっている。

さらにガッサンディによるケプラーの受容を考えることは、天文学者ガッサンディという本論文の出発点を超える射程を持つ。ケプラーの天文学の背後には、独自の神学的前提があったことが知られる (Aiton, 1991; Hühner, 1975)。ガッサンディの著作群を検討すると、彼がケプラーの著作から狭義の天文学理論を受容するだけでなく、その独自の神学的前提も摂取したことが明らかとなる。天文学者としてのガッサンディを糸口にケプラーとの関係を探ることは、これまで Ostler (1994) によって主知主義・主意主義という枠組みから論じられてきたガッサンディの神学的前提を異なる視角から分析することにつながるのである。

そこで本論文では、天文学から神学に渡って、ガッサンディがどのようにケプラーの思想を受容したのかを検証する。その検証によりガッサンディのケプラー受容が持つ特徴、及びその特徴をもたらした要因を明らかにすることを目指す。このためにまず第二節、及び第三節で自転と公転に関わる自然科学的原因をめぐるケプラーとガッサンディの議論を検証する。そして雪の結晶に関する第四節の議論を挟んで、第五節で神学的前提についての両者の関係を明らかにする⁽⁴⁾。

二 自転と公転をめぐるケプラーの理論

天体の運行の自然科学的原因について、ケプラーが最も詳細に論じているのは『コペルニクス天文学概要 *Epitome astronomiae copernicanae*』(リンツ、フランクフルト、1618-21) 中である。まず自転についてのケプラーの議論を

確認しておこう。

ケプラーは地球を例にとつて自転運動の原因を検討する。ケプラーの考えでは、自転に関しては地球の外部にある原因、地球の内部の「纖維 (fibræ)」という原因、そして地球内部の魂 (anima) という三つの要素が関与している。外的な原因としてケプラーが挙げるのは、神が最初に地球に与えた衝撃 (impressio) である。神から最初に与えられた衝撃が作用し続けるため、現在でも地球は最初のとくと同じように自転を続けている。また神という外的原因の存在は、地球の自転が現に取っている回転方向から論じることができるといふ。というのも、地球が現在の方向へと回転し、逆向きに回転していないことの理由は、神が最初に現在の方向に回転するように衝撃を与えたこと以外には考えられないからである (KGW, 7: 89)。

続いてケプラーは、神によって外部から与えられた衝撃が、地球内部にある円状の纖維へと変化すると述べる。

最初の回転の継続的な形象 (species) が、大地の内部でこのような物体的力能へと変形されるか合体するかし、かくして大地の纖維へと成長したことは確からしい。この纖維は大地の運動の向きに沿って配列されている (KGW, 7: 89-90)。

さらに自転軸の一定性を保つために、この円状の纖維とは別に、自転軸と平行に直線状に延びる纖維が想定される (KGW, 7: 87)。これら二種類の纖維の作用により自転運動が生じる。

しかしケプラーによれば、自転の継続性や一定性が達成されるためには、このような纖維を想定するだけでは不十分であり、地球内部にある魂のはたらきを考慮する必要がある。なぜなら地球内部の纖維とは、人間の身体にたとえるならばあくまで神経や筋肉のようなものだから、それらは運動の原因というよりむしろ、運動の原因が

用いる道具と考えられるべきだからである。人間の身体が動くためには、神経や筋肉といった道具を用いる魂が必要とされる。それと同じように、地球の自転のためには、繊維という道具を使いこなす魂が必要となるとケプラーは主張する (KGW, 7: 91)⁽⁶⁹⁾。

続いて公転についてである。公転の原因を説明するために、ケプラーは太陽と惑星の内部に「磁気繊維 (filia magnetica)」が存在すると考える。ケプラーによれば、太陽の中心から表面に向かって磁気繊維が延び、その延長線上に「物質化された形象 (species immaterialia)」が放出される (KGW, 7: 302-3)⁽⁷⁰⁾。この形象は太陽の自転にあわせて回転するため、形象によって動かされる惑星もまた回転運動を行う。ケプラーによれば、惑星の回転運動が楕円軌道を描く公転運動となるためには、惑星の内部にも磁気繊維が存在しなくてはならない。磁気繊維が惑星内部を南から北へ延びているため、惑星は北と南に一つずつ極を持つ。このうちの一方の極は太陽からの形象に引き寄せられ、他方は斥けられる。この結果惑星と形象とのあいだで引力と斥力が同時にはたらくことで、惑星は楕円軌道を描く (KGW, 7: 300, 7: 334, 7: 337-8)⁽⁷¹⁾。以上が公転運動の仕組みである。

三 自転と公転をめぐるガッサンディの理論

ガッサンディによれば、天体の運行の原因に関しては、天体の外部に原因があると考ええる立場と天体の内部に原因があると考ええる立場がある (I: 631a)。内部に原因を帰す立場のなかでも有力な見解として紹介されるのが、天体内部の魂が運動をひき起こすというものである。ケプラーはこの見解を採る人物のうちの一人として言及される。ガッサンディは次のように述べてケプラーの見解を紹介する。

私はケプラーが以下のように天体を魂あるものとみなしたことに限って言及する。すなわち、動物の中には運

動のための道具として繊維が筋肉を通して広がっている。同じように、地球とその他の惑星内部にも、何らかの巨大な繊維がそれぞれの「天体の」大きさにしたがって存在するとケプラーは判断した。魂はこの繊維によって自らの駆動力をはたらかせる。ケプラーはまた他の惑星の内部にある個々の魂と力のほかに、太陽の中に最も高貴で強力な魂があると判断した。太陽をその固有の軸の周りで（つまり宇宙の中心から太陽は離れないことになる）回転させながら、この魂は物質化された形象（ケプラーはこう呼んでいるのだ）を放射することによって周囲にまき散らす。まるで惑星はこの形象につかまれたかのように、太陽の周りを回転させられる。それらの惑星は太陽に近く、太陽の力を豊富に浴びるほど、それだけ速い速度で回転する（1: 635a）。

ガッサンディによれば、ケプラーは自転の原因を惑星と太陽内部の繊維に帰す一方で、公転の原因は太陽の魂から放射される物質化された形象に求めた。ここからガッサンディが自転に関してはケプラーの見解を正確に把握し、公転に関しては不正確に理解していることがわかる。なぜならケプラーの考えでは、太陽から放出される形象は太陽の魂からではなく、磁気繊維から放出されるものだからである。

ではケプラーの学説に対するガッサンディの見解を検討しよう。まず自転について彼の主著である『哲学集成 *Synagoga philosophicum*』（リヨン、1658）で行われる議論を取り上げる。ガッサンディは天体の運行の原因は天体の内部にあると考える。この内的な原因としてガッサンディが考えるのは、「天体に生来備わっている形、あるいは組成」である。ガッサンディによれば、この形は天体に「固有の魂 (*anima sui generis*)」と言いうことが可能（1: 638b）。とはいえガッサンディが天体に魂を認めるとき、その魂は動植物が持つ魂と同一視されていたわけではない。天体に魂が宿るといのは、あくまで動植物とのアナロジーに基づいて言われるにすぎない（1: 522a-b, 638a-b）。また魂という表現で非物質的なものが想定されているわけではない。原子論者であるガッサンディの考えでは、

天体の魂もまた原子の組み合わせからなる。その原子は円状に組み合わせられ、あたかも繊維のように構成されている。このため一つの原子が持つ衝撃 (compulsio) が隣接する原子に伝わると、衝撃を伝えられた原子はまた隣の原子に衝撃を伝える。原子が円状に構成されているため、衝撃の連鎖は最終的に最初の原子へ戻ってきて、そこから再び同じように衝撃の伝達が始まる。このように衝撃が伝達され続けることにより、天体は永続的に自転運動を行うことになる (I: 638b)。ただしガッサンディはこの円状に構成された繊維だけでは自転運動を行うには不十分だと考える。そこで円状の繊維を適切に機能させるため、自転軸と平行に直線状に延びる別の繊維が想定される (I: 638b-639a)。

ガッサンディは自転の原因を天体の内部構造に求めているものの、その究極的な原因は天体外部にある神だと考える。原子が持つ内的衝撃はすべて神が創造の際に与えたものである。この内的衝撃は重さ (pondus) とも呼ばれる (I: 273b)。また最初に衝撃を与える神を想定することで、自転が現在の回転方向を取り、逆向きの回転方向を取っていないことも説明される。現在の回転方向は神がその方向での回転を望んだから生じていると考えられるからである (I: 638b)。

以上のようなガッサンディの見解はケプラーの見解と近い。両者とも最初の外的な原因として神を認め、その結果生じた二種類の繊維が自転の内的な原因だと考えた。また両者とも自転の原因として魂を考えている。このような類似性を念頭に置けば、ガッサンディが自らの見解とケプラーの見解との同一性を次のように認めていたとしても驚くには当たらない。

したがってこれらの「天体の」諸部分のことをケプラーとともに「繊維」と呼ぶことができるように思われる。というのも、そうすることによって諸天体の形を魂 (anima)、そして諸天体自身を動物 (animalis) と言うの

を可能にするアナロジーが守られているからである。実際に、私たちが腕を、あるいは足を、あるいは頭を円を描くように動かすとき、あるいは私たちが身体ごと回るとき、私たちはまさに繊維のおかげでそのようにしているのだ。繊維によって編み込まれた筋肉が連続的に円を描いて動かされているのである。同様に天体の球が円を描いて動くときにも、その運動は次のような理由で生じていると考えることができる。すなわち、その球の魂、あるいは形、及び内的なエネルギーは、あたかも「動物にたとえるならば」繊維、筋肉、あるいは運動に適した器官に相当するような「天体の」何かしらの諸部分を用いるからである（I: 632a）。

とはいえケプラーとガッサンディの見解は同一ではない。たとえば自転軸と平行に延びる繊維は、ケプラーにとって自転軸を一定に保つために必要とされた。一方ガッサンディは同種の繊維を円状の繊維が適切に力を発揮するために想定している。またケプラーにとって天体の魂は非物体的であるのに対して、ガッサンディは天体の魂とは原子から構成された繊維状の組織を言い換えたものに過ぎないと考えた。

続いて公転の原因に関するガッサンディの議論を検証する。公転運動の原因についてガッサンディが主として論じるのは、『込められた運動について *De motu impresso*』（パリ、1642）と『哲学集成』の二著作である。これらの著作での議論に特徴的なのは、ケプラーの学説が紹介されるにとどまることである。たとえば『込められた運動について』ではケプラーの学説が次のように紹介される。

実際、「惑星の」運動が楕円状に生じる原因について述べるために、ケプラーは次のようなことに着目した。一つの磁石には二つの極がある。それらの極のうちの一つは、別の磁石の極のうちの片方を目指し、もう一つの極はその同じ極から離れようとする。地球に関しても同様でありうる。地球はある種の磁石であり、太陽に

対しては、ある種のいっそう大きな磁石に対するように比較することができる。つまり、地球には太陽を指す部分 (solipetae partes) と、太陽から離れる部分 (solifugae partes) がありうる。これらの部分があるために、「地球は」回転させられている際に、あるときには太陽に向かってより強く引き寄せられ、あるときは太陽からより強くそらされるといふことが起こる。そしてこのような原理によって、地球は運動する際に円ではなく楕円を描くのである (3: 515b)。

『込められた運動について』でも『哲学集成』(1: 639a-b)でも、公転の原因について行われる議論はこのような形での紹介にとどまる。ケプラーが提示した数学的議論の詳細は取り上げられない。またケプラーが公転の原因と考えた磁気繊維もガッサンディの議論には現れない。ガッサンディはケプラーの理論の是非について明言もしなければ、自転の場合のように、ケプラーの見解を原子論的に解釈し自説として述べることもしない。

しかし『込められた運動について』の別の箇所からは、ガッサンディが実際には公転の原因に関するケプラーの学説を支持していたことがわかる。潮の干満の原因についてのガリレオの見解を紹介する際、ガッサンディは次のように述べる。

また、太陽が地球と月を動かしているような力が、放射によって、あるいは太陽から伸ばされたある種の小枝ないし弦によって説明されると考えてみよ。するとこの弦は月が衝の位置にあるとき、すなわち地球の向こう側にあるときの方が、月が合の位置にあるとき、すなわち地球のこちら側にあるときよりも長くなることかわかるだろう (3: 518b)。

この箇所はガリレオの議論の紹介として書かれているものの、内容からはガッサンディ自身の見解が記されていることが分かる⁽⁸⁾。引用文中では太陽から地球にはたらく力が弦と小枝にたとえられている。ガリレオはこのようなたとえを用いない。一方ガッサンディは同じたとえを用いて磁力を説明している(3: 493b)。したがって太陽からの磁力によって公転を説明する議論はガリレオのものではなく、ガッサンディのものと考えられる。

ガッサンディが実際にはケプラーの学説を支持していながら、それを明確な形で書かなかったのは、公転の原因に関してケプラーの学説を支持することが天動説の否定を意味したからだと思われる。ガッサンディは実際には地動説を支持していたものの、公刊した著作中ではカトリック教会の決定にしたがうと述べ慎重な姿勢に終始した(Bloch, 1971, 326-34; Brundell, 1987, 30-47)。「哲学集成」でもコペルニクスの体系はカトリックの教えに反するため、地球の自転と公転を認めないティコ・ブラーエの体系を採用するのが最適であると述べられている(1: 149a)。一方自転については事情が異なる。第一に、太陽が自転することは黒点の観察から明らかであるので、地球の自転についての立場を明らかにせずとも他の天体の自転運動を論じることができた(1: 638b)。第二に、自転に関するケプラーの学説は彼の地動説を前提としていなかった。自転は太陽との相互作用とは無関係に説明されるからである。このため自転についてはケプラーの考え方を原子論の立場から解釈し、自説として提示することが可能となった。

四 雪の結晶の形成

天体の運行をめぐるケプラーの議論はガッサンディの天文学に大きな影響を及ぼしていた。ではケプラーがガッサンディの思想形成に影響を及ぼした分野は天文学に限られるのだろうか。それとも天文学以外の領域でもケプラーからの影響が認められるのか。この点についての手がかりを得るため、本節ではケプラーが一六一一年に出版した

『新年の贈り物あるいは六角形の雪について *Sterna seu de nive sexangula*』（フランクフルト）という小著に着目する⁽⁹⁾。この中でケプラーは、雪の結晶が常に六角形の星型を取るこの原因を考察している。ケプラーによればその原因は大地に宿る魂にある。世界を創造した神は幾何学者としての側面を持つ。大地の魂は神から与えられたものなので、大地が持つ魂の能力 (*animatis facultas*)、あるいは形成的能力 (*formatrix facultas*) もまた「幾何学全体に通じており、それを巧みに使いこなす (KGW, 4: 279)」⁽¹⁰⁾。この形成的能力の運び手として、大地の内部で蒸発気が形成される。この蒸発気が冷やされて雪が形成されるのだから、雪もまた大地の形成的能力に与っている。そのため雪は星形という幾何学的形状を持つ (KGW, 4: 275)。

ガッサンディは『哲学集成』の中で『新年の贈り物あるいは六角形の雪について』を取り上げている。ガッサンディによれば、雪の結晶の形状が星型であることは古代人によって言及されておらず、自分はケプラーの著作によって始めてその事実気がつかされたという⁽¹¹⁾ (80b-81a)。雪の結晶についてケプラーに負う部分があることを認めたのちに、ガッサンディは結晶の幾何学的構造の原因についていくつかの学説を挙げる。最初の学説は次のようなものである。

ではここで大地、あるいは世界に宿るある種の魂に訴えるべきだろうか。「この説によれば」その魂は至高の創造者から幾何学を行うことを教わり、この「雪という」すばらしい織物をつくっているという⁽¹²⁾ (81a)。

明示的な言及こそないもののここで述べられているのはケプラーの考えである。とはいえ、ガッサンディがこの見解に積極的に組していたとは思われない。というのも、ガッサンディはアナロジーによる場合を除いては、世界や大地に魂を認めない立場に立つからである (I: 160b-61a, I: 522a-b, 2: 3a-4a)。これに対してガッサンディは、「雪

に特有のある種の原理 (*ratio illa sibi propria*)」に原因を帰す立場を紹介する。ガッサンディにとってこの原理は「種子的原理 (*principium seminale*)」と深い関係を持つ。この種子的原理は神によって動植物の種子に与えられたものである。自然に見られる規則性を説明するためにしばしば種子的原理を用いたのと同じように、ガッサンディは雪の結晶の形成についても雪特有の原理を原因として考えたのである (2: 81a,b)。

しかしガッサンディはケプラーの見解を全面的に否定していたのだろうか。ケプラーは雪の結晶構造を説明するために、幾何学者としての神という概念と大地の魂という概念を用いており、ガッサンディが否定しているのは後者のみである。前者の概念についてガッサンディはどう考えていたのだろうか。またガッサンディが認めた雪に特有の原理は、ケプラーの形成的能力と類似してはいないだろうか。この点を検討するためには『哲学集成』から離れ、別の資料に向かう必要がある。

五 一六四五年の就任演説

五・一 幾何学者としての神

ガッサンディは一六四五年にパリの王立学院の数学教授に就任し、以後四八年まで天文学の講義を行った。王立学院の教授職は名誉ある地位であったものの、ガッサンディの就任に際しては懸念すべき点があった。というのも、当時ガッサンディは聖職者であったため、教授職への就任は聖職を離れて世俗の職に就くことを意味したからである。このためガッサンディは、聖職を軽んじていると批判されることを危惧していた。そこでガッサンディは、授業の最初に行われる演説の場で、自分の決断について弁明を行っている。

世俗職への就任を弁明するため、ガッサンディは聖職に携わることと学問的に自然を研究することは同じ営みに

属すると主張した。ガッサンディによれば、聖なる書物には二種類ある。一つは聖書であり、もう一つは自然という書物である⁽¹⁰⁾。神学者は聖書の解釈を通じて、神についての知識を得る。一方自然科学者は自然を研究することで、自然に残された神の知恵の痕跡を明らかにする。したがって神学者と自然科学者は、方法こそ異なるものの、神から人間に明らかにされた真理を探究するという目的を共有する。そのため自然科学者のことを「自然神学者 (theologi naturales)」と呼ぶ⁽¹¹⁾とみびきるといふ⁽¹²⁾ (4: 66a-b)。

自然を探求することが神について探求することであることを論証するためには、神が自然にどのように関与しているかが明らかにならねばならない。そこで世界の創造者としての神について、ガッサンディは次のように述べる。

これから宇宙誌についての講義、あるいは世界についての講義をすることになるのだから、世界の創造者への賛歌からはじめようと思う。というのも、哲学者たちのあいだで神のごとくみなされているプラトンが、神は何を行っているのかと尋ねた者に対して「神は幾何学を行う」と名高い返答をした。だから次のようなことを行う以上に主題にふさわしく、私の生き方に合致していて、あなたの、そして極めて名高い聴衆すべてからの関心に値することはできないように思われる。すなわち、私もまたキリスト教哲学者としての役割を持つものでありながら、私がプラトンの立場にいたら返答していたのと同じように、神がどのように幾何学を行うと考えるかを述べることを試みよう (6: 67a)。

ここで導入された「神は幾何学を行う」という考えは、一六四五年の演説の核をなすことになる。というのも、世界の創造主が幾何学を行うと考える以上、この幾何学の内実を明らかにすることは、神の自然への関わり方を明らかにすることに等しくなるからである。

演説にとって重要なこの言葉をガッサンディはプラトンに帰している。しかしプラトンの著作には「神は幾何学を行う」という言葉は現れない。この言葉が現れるのはプルタルコス作品である (*Moralia, Quaestiones conviviales*, 8.2.718B-C)。「神は幾何学を行う」という言葉がプラトンの著作中に現れないことをはっきりと認めながらも、この言葉がプラトンの思想とよく合致すると論じている。ではどうしてガッサンディは正確にはプルタルコスに帰すべき言葉をプラトンに帰したのだろうか。この問いに対する答えとしては、ガッサンディがプルタルコスの関連箇所を読みつつも、議論が複雑になるのを避けるために、あえてプラトンの言葉として紹介したということが考えられる。しかし別の可能性も考えることができる。その可能性の手がかりを提供してくれるのが、他ならぬケプラーの著作である。そこで『宇宙誌の神秘 *Mysterium cosmographicum*』（チュービンゲン、1596; フランクフルト、1621）にある次のような記述に目を向けてみよう。

したがって、運動のおかげで軌道があり、数と大きさのおかげで立体があると私たちは考える。するとプラトんと共に「神は常に幾何学を行う」と私たちは言わざるをえない (KGW, I: 26)。

ここでケプラーは「神は常に幾何学を行う」という言葉を直接プラトンに帰している⁽¹¹⁾。ガッサンディが「神は幾何学を行う」という言葉をプラトンに帰したときに、参照されていたのはプルタルコスではなくケプラーであったのだろうか。

幾何学者としての神について述べた後に、ガッサンディは三位一体の問題を取り上げる。ガッサンディによれば父、子、聖霊という三つの位格のあいだにある関係には、幾何学的構造が認められるという。

したがって、三位一体というこの崇拜されるべき神秘もまた、私たちは球とみなすことにならないだろうか。全神性の源泉であり、起源であり、原理であると適切にも言われている永遠なる父は、その球のいわば中心であり、神性の充満が住まうという子は球の境界面であり、聖霊は中心と境界面をつなぐ放射である。聖霊は父と子とって共通の、そしていわば「父と子を」つなぐ熱であり、あたかも「父と子」相互の連結であり、鎖である (4: 68b)。

三位一体を球とみなすことについて、ガッサンディは自分が依拠する資料を挙げていない。ではこの考えはガッサンディに独自のものなのだろうか。それとも明示的に言及されていない参照項があるのだろうか。ここで『宇宙誌の神秘』に立ち戻ろう。ケプラーは三位一体について次のように述べる。

しかしさらに、これにまたはるかに大切なもう一つのこと付け加えられた。それは、三位一体の神の似姿が球面にあることである。すなわち、父の似姿が球の中心に、子の似姿が球の表面に、聖霊の似姿が中心と球表面のあいだにある関係の均一性にある (KGM, I: 23)。

ここでのケプラーの主張は、ガッサンディのものとはほとんど同じである⁽¹²⁾。唯一の違いは、聖霊の位置づけである。ケプラーが聖霊を球の中心と球表面のあいだの均一性とみなしているのに対して、ガッサンディは中心と球表面のあいだを通る放射を聖霊とみなしている。

三位一体に幾何学的構造を見出す立場はルネサンス以降一定の歴史を持っている (Mahнке, 1966, 106-8, 142-143)。クザーヌス (Nicolaus Cusanus, c. 1401-64) は三位一体は円の構造を持つと考えた (Cusanus, 1994, 30)。対

してフランスチェスコ・ジョルジ (Francesco Giorgio, 1466-1540) は、『世界の調和』(ヴェネツィア、1525)の中で、円の代わりに球の構造を三位一体に見出した (Giorgio, 1525, 40)。ケプラーもまたクザーヌスの議論にジョルジと同じ修正を施している。しかしケプラーはクザーヌスに言及するのみでジョルジには言及していない。したがってケプラーの議論がジョルジの著作に由来するのか、それともケプラー自身がクザーヌスの議論に修正を加えたのかは分からない。同じことがガッサンディについても言える。用いた資料についてガッサンディが明言していない以上、彼がジョルジの著作を参照していた可能性は排除できない。

そこでガッサンディのケプラーへの依拠を裏付ける証拠をさらに集めることにしよう。ガッサンディは自然学者を「自然神学者」と呼び、自然という書物の解釈者ととらえていた。ケプラーもまた『コペルニクス天文学概要』の中で、この世界を自然という書物とみなし、この書物の探求を通じて神が認識されるべきだと主張している (KGW, 7: 25)。つまり両者共に自然学者の義務を神学的なものとみなしていたことになる。またガッサンディによれば「神は幾何学を行う」という主張は聖書の記述から裏付けられる。というのも、『旧約聖書』外典の「知恵の書」第一章第二〇節にある「〔神は〕すべてを数と重さと長さにおいてなしている」という言葉は、「神は幾何学を行う」ということを意味するからだという (4: 69a)。一方、ケプラーは世界が神によって創造された際には「重さと長さ」と数、すなわち神自身とともに永遠に存在するアイデア」が用いられたと述べている (KGW, 6: 81)。神と共に永遠に存在するアイデアとは幾何学のことなので (KGW, 6: 104-5; 6: 223; 7: 267; 15: 235)、ケプラーもまた神による幾何学と「知恵の書」の記述を結び付けていると考えられる⁽¹³⁾。

ここまで見てきたようにケプラーとガッサンディの議論のあいだにある共通性は著しい。両者とも自然学者に対して自然という書物の解釈という神学的義務を課す。また両者とも「神は幾何学を行う」という言葉をプラトンに帰し、同じ言葉を裏付けるために「知恵の書」を引く。さらに両者とも三位一体を球とみなしている。これらの共

通点は偶然に生じたものだろうか。ガッサンディがケプラーの著作を入念に読んでいたことも考え合わせるならば、ガッサンディは一六四五年の演説を執筆する際にケプラーの思想を用いたと結論すべきだと思われる。

五・二 神の幾何学と摂理

「神は幾何学を行う」という考えがケプラーの著作に由来することを確認した。以下では、ガッサンディがこの考えを自然現象の説明の際にどのように用いているかを検討する。

自然現象のうちでガッサンディが着目するのは、虹や雪といった気象現象、及び塩や明礬といった鉱物が幾何学的構造を持って生成することである。たとえば虹はアーチを描き、雪や塩の結晶は六角形構造を取るといふように、これらの事物には明確な幾何学的構造が認められる。このような幾何学的構造から理解されることについて、ガッサンディは次のように述べる。

心と目をこれらのことに向けない人々にとって、すべてのことは幾何学的ではなく、でたらめに形作られているように現れる。またそのような人々のもとでは、「自然はその瞬間のそれぞれにおいて信じたいものである」、そして「自然の作品はすべて知性の作品である (opera omnia naturae, opera esse intelligentiae)」ということがどれほど正しく言われているかが明らかになることはない (4: 71a)。

引用文中では世界が幾何学的につくられていることと、二つの有名な言葉とが同じものとみなされている。紹介されている二つの言葉のうち、前者はプリニウス (*Naturalis historia*, 7.17) に由来し、後者は中世以来の格言である (Weisheuple, 1980; Takahashi, 2007)。幾何学者としての神という考え、及び前者の格言は『哲学集成』に現れない

ものの、後者の格言は「事物の作用原理」と題された章に見出される。ガッサンディによれば、自然には範形因が認められなくてはならない。たとえば巣を作っている最中の蜘蛛が、自分が何を作っているかを知らないとは考えられない。蜘蛛は自分が作り出すものについての「イデア (idea)」を有しているはずである。したがって、

疑いようもなく「自然の作品は知性の作品である」という言葉が（その思想から）引き出される哲学者たちの方がよりよく（考えていた）。というのも実際に、自然にあるすべての結果から、その（結果の）原因はこれから自分が何をするかを知っていたということがわかるからである（I: 285b）。

『哲学集成』では蜘蛛の事例から「自然の作品は知性の作品である」という格言が引き出された。一方、一六四五年の演説でも蜘蛛の事例は取り上げられている。蜘蛛、蜂、蟻は本能にしたがって幾何学的構造を持つ巣を作る。ガッサンディによれば、本能にしたがって作られた巣が幾何学的構造を持つものだから、本能を与えた神は幾何学者でなくてはならない（4: 72a）。このように演説での記述と『哲学集成』での記述を比較すると、「自然の作品は知性の作品である」という格言が、幾何学者としての神という考えと自然の範形因を結びつける重要な役割を担っていることが分かる。

「自然の作品は知性の作品である」という格言が『哲学集成』の中で取り上げられるのは、範形因について論じた箇所限定されるわけではない。目的因が自然に認められることを論じた箇所でもこの言葉は取り上げられる。ガッサンディによれば、自然に認められる目的因は、自然の事物が持つ認識 (cognitio) や智恵 (sapientia) に由来する。認識や智恵が自然の事物に存在することは、動物、植物、鉱物の各部位が精密に作られ、かつ一定の目的に沿って機能していることから知られる。動物も植物も鉱物も種子から生まれるのだから、自然の事物が認識、智

恵、目的性を持つ原因は、それらの種子が認識、智恵、目的性を有することにあるとガッサンディは考える（1: 285b-6a）。さらにさかのぼってこの種子の起源を問うならば、神による世界の創造に到達する。「創世記」第一章第二節、及び第二四節の解釈をもとに、ガッサンディはこの種子が原初に神によって創造され、世界に与えられたと考える（2: 262b）。以上のような種子に関する理解を前提に、「自然の作品は知性の作品である」という言葉は解釈される。神によって創造された種子は認識や智恵を有すため、自分がこれから何をなすべきかを知っている。したがって、種子に由来する自然の事物を知性的なものとみなすことができる（1: 286a）。ここでガッサンディは中世以来の格言を、ルネサンスの自然哲学から得た着想をもとに解釈している。というのも、ガッサンディの種子の理論はデンマークのパラケルスス主義者であるセヴェリヌス（Petrus Severinus, 1540/42-1602）に由来するものであることが知られているからである。また「創世記」第一章を種子の理論から解釈することについては、プラハの宮廷医師であったデ・ボート（Anselmus Boetius de Boodt, 1550-1632）の議論の影響が指摘される（Hirai, 2005, 484-91）。

種子の理論は一六四五年の演説中でも取り上げられている。演説での議論は『哲学集成』のものと基本的に同じである。動植物は種子が持つ力によって、種ごとに生まれ、その各部位が適切に機能するように作り出される。また種子の由来が「創世記」の解釈を通じて神に求められる点も同じである（4: T1a）。演説での議論で特徴的なのは、種子が持つ力が幾何学的な力とされる点である。植物の種子について、「創世記」第一章第一節を引きつつガッサンディは次のように述べる。

植物に関しては、種子的な力が幾何学的なものであることは確かである。神が大地に対して、種をもたらす緑の草と、それぞれの種を持つ実をつける果樹を芽生えさせるように命じた原初のように、神はその力を刻印し

たのだ。実に、この力が植物のすべての部分およびそれらの部分が担う機能とを、まるである種の仕事のよう
に分配することの見事さといったら、將軍が幾何学的に巧みに兵士たちを配置し、隊列と戦列を整えることの
見事さとは比べることができないほどのものだ(4: 71a)。

『哲学集成』では種子に宿る認識や智恵ゆえに、種子から生まれる事物の各部位がそれぞれの機能に沿って生み出
されると論じられる。引用文中では、種子に宿る認識や智恵によって發揮される力が幾何学的なものであるとされ
る。ここでガッサンディはルネサンス自然哲学に由来する種子の理論を、幾何学者としての神というケプラーと共
有する考えと結び付けている。

神による幾何学、範形因、種子に宿る智恵の三つはすべて神による自然への関与の仕方に関わっている。つまり
これらはすべて一つの大きな問題、すなわち摂理 (providentia) の問題に関係している。摂理の問題はガッサンディ
にとって避けておれないものであった (Osler, 1994)。古代以来エピクロス哲学のうちで最も問題視されてきた
学説の一つは、エピクロスによる神の摂理の否定であった (Jones, 1992, 97-98)。したがってキリスト教の教義に
反する学説を切り離すことでエピクロス哲学を受容可能にしようとするガッサンディにとって、エピクロスによる
摂理の否定は論駁されねばならなかった (1: 5a, 1: 311a)。以下ではガッサンディがどのようにして摂理の問題を
神の幾何学と結びつけ、最終的に演説の目標を達成しているかを検証する。

ガッサンディは『哲学集成』の中でいくつかの手法を用いて摂理の存在を論じている。そのうちの一つにいわゆる
「設計からの論証」がある。ガッサンディによれば、天体の運行に見られる規則性、地上の事物の多様性、ある
いは動植物の各部位の精緻さから、必然的に「神の意志があり、その意志が持つ智恵と摂理によって、これらすべ
てのものが完成させられている」と結論される (1: 324a)。この摂理について具体的にどう考えるべきかについて、

ガッサンディは創造論の中で論じる。「創世記」冒頭の記述から神が最初に創造したのが「混沌」であることがわかる。ガッサンディによれば、混沌は原子から構成され、その原子には神から力が付与される。その力についてガッサンディは次のように述べる。

続いて（自然学者による探求が許されているのは、）神がどのような力によって素材（*materia*）に秩序を与え
るのが適切であったかということである。（神による創造の後、）神の一般的な協力（*generalis dei concursus*）
のみとともに取り残された素材は、「神から与えられた」この力を今ある世界の姿へと自らを構成し形成する
ためにはたらかせる。というのも、私たちが知っているように、構成と形成を取った素材は先述の協力とともに
に保存され、保存とは継続的な産出（*continens productio*）に他ならないことが認められるからである（1: 485
a-b）。

神の一般的な協力という考えも、継続的な産出という考えもガッサンディに特有のものではなく、中世以来のものである（*Gilson, 1913, 49-50, 62-64*）。ここでは伝統的な概念が原子論の枠組みから解釈されている。後者の継続的な産出という考えは一六四五年の演説中でも現れる。ガッサンディは神がどのように世界を創造し、その後管理しているかについて次のように述べる。

たとえばプラトン自身が主張していることだが、神は世界を支配する際に、世界を作ったときと異なる原理（*ratio*）を用いてはいない（このことから、世界と事物を保存することは、ある種の継続的な産出に他ならないことが知られる）。したがってこの神的な幾何学について、世界とその主要部分（これらは常に同じ状態で

続く)の起源と、絶え間なく生まれる一連の事物について少し言及するので十分である(4:69a)。

『哲学集成』では神は一般的な協力によって世界を継続的に産出するとされた。一方、一六四五年の演説では、幾何学を原理として用いることで神は継続的な産出を行うという。つまり、ガッサンディにとって神による一般的な協力は幾何学的原理のもとで行われることになる。ここからガッサンディは自然を探究することが神について探究することと等しいと主張することができた。自然は神によって幾何学的原理のもと管理されているのだから、自然を探究するとは必然的に創造者・管理者としての神の活動を明らかにすることにつながる。演説冒頭にある次のような議論はこのような神学的前提から理解されなければならない。

最後にあなたは私に次のようなことを理解させてくれた。神が神官や司祭を要求している神殿は二つある。すなわち一つは教会である。そこでは神の言葉の啓示によって神が崇められる。もう一つはこの事物の体系(systema hoc rerum)である。そこでは消えることのない知恵の痕跡によって神が認識され崇拜される(4:66b)。

六 結論

ここまでの論述から、ガッサンディによるケプラーの受容の一端が示されたと思われる。本論文で確認した例だけでなく、天体の運行の原因、雪の結晶形成の原因、神の摂理という広範な領域で、ケプラーがガッサンディの思想形成に影響を与えていることが理解される。ここからガッサンディをニュートン以前に最も積極的にケプラーの成果を受容した人物の一人として位置づけることができる。もちろんガッサンディはケプラーの考えをそのまま受け

入れたわけではない。受容の際には彼の物質観が反映された。自転の原因をめぐる議論では、神が最初に衝撃を与える点、及び動物になぞらえて天体内部に魂や繊維を認める点でガッサンディはケプラーの考えにしたがっていた。しかしその受容も原子論の立場からの読みかえを経たことであつた。神が衝撃を与えるのは原子に対してであり、天体内部の魂や繊維は原子から構成されるものと考えられた。また当時の宗教的状况もガッサンディの論述に影響を与えた。公転の原因について、ガッサンディはケプラーの考えを受容しながらも、それを自説として述べることはしなかった。このようなガッサンディの慎重さの背後には一六三三年のガリレオ裁判があつた。だが宗教的背景は必ずしもケプラーの受容を妨げるばかりではなかった。一六四五年の就任演説で神学と自然学の共通性を論じるために、ガッサンディはケプラーの神学的前提を論述の中心にすえている。その神学的前提のうちでも「神は幾何学を行う」という考えは、範形因、種子、摂理という重要な思想と関連づけられていた。たとえ宗教や神学に関わるケプラーの考え方も、それがカトリックの立場に反することがなければガッサンディは積極的に受容したのである。

とはいえガッサンディによるケプラーの受容に限界があつたことも事実である。Koyré (1973, 363) はケプラーの惑星理論をガッサンディは理解していなかつただろうと述べている。確かに数学に通じていなかったガッサンディが『新天文学』や『コペルニクス天文学概要』で展開される議論を理解していたとは考えられない。実際に公転の原因についてケプラーの議論が紹介される際には、その論拠としてケプラーが提示した数学的議論は無視されている。またガッサンディの議論にはケプラーの第二法則と第三法則は現れない。とりわけ第二法則はその適用の困難さで知られており、数学的な議論に通じていなかったガッサンディがこの法則を十分に理解していたとは考えがたい。ガッサンディが慣性の法則を理解し、ケプラーの天文学を受容しながらも、後にニュートンが踏み出す方向へと向かえなかつた理由の一つには、このような数学に対する無理解があつた。

しかしこのような限界があってもなお、あるいはこのような限界があるからこそ、ガッサンディによるケプラーの受容は歴史的に興味深い事例である。ケプラーの死を知ったガッサンディは次のように書き残している。

すなわち、かの男（「ケプラー」）が成し遂げたヘラクレスの偉業と彼が持つ比類なき才能に誰かが注意を向けるたびごとに、「ケプラーは」その人を驚かせることでしよう。どうして驚かせないことがあるでしょうか。（中略）ミネルヴァがあらゆる技芸を教え、また至高なるユピテルが神々の会合に立ち入ることを許したと言われるのが、ケプラーについてではないとしたら、私にはそれが誰について言われているのか理解しかねます（6: 44a）。

ガッサンディはケプラーの業績をヘラクレスの偉業と考えていた。彼はその偉業を引き継ごうとしたのである。一七世紀のヘラクレスが成し遂げた偉業の行く末を見極めるためには、ガッサンディという後継者を無視することは許されないのである。

註

- (1) 伝記的情報については、Jones (1992); 宗像 (1998) を見よ。
- (2) 研究史は Brundell (1987, 5-14); Joy (1987, 12-19) がまよむところ。
- (3) 例外として、Humbert (1931; 1934; 1936; 1947; 1950); Bloch (1971, 326-34); Brundell (1987, 30-47) があや。
- (4) ガッサンディの著作への参照としては全集版の巻数と頁数のみを記す。ケプラーの著作への参照は「KGM」の表記の後に全集版の巻数と頁数を記す。両者の全集版については文献表を見よ。
- (5) 本論文では「anima」の訳語として「魂」を採用する。大地に宿る魂については、Hübner (1975, 232); Hallyn (2001, 64-5);

Boner (2005) を見よ。

- (9) 「immateriatius」が「物質化された enmattered」より意味ではむしろ上と見よ。Rabin (2005) を見よ。
- (7) 相互作用にこのことの詳しい解説は、Koyré (1973, 299-322); 山本 (2003, 723-24) を見よ。
- (8) 潮の干満をめぐる議論については、Palmerino (2004) を見よ。
- (9) 同書については、Schneer (1960); 榎本 (1991) を見よ。
- (10) 「自然や宇宙書物」という概念については、Curtius (1971, 464-473); Nobis (1971); Bono (1995) を見よ。
- (11) *KGM*, 6: 299 でも同じ言葉がプラトーンに直接帰せられている。神の幾何学よりケプラーの考えについては、Hübner (1975, 175-86) を見よ。
- (12) ケプラーの三位一体論については Pauli (1955, 159-60, 167-72); Hübner (1975, 188-92) を見よ。
- (13) 「知恵の書」の当該箇所が持つ重要性については、Curtius (1971, 735-36); Grenzner (1952); Krings (1940) を見よ。

文献

Aiton, E. J. (1991) 原純夫訳、「異端か正統か…ケプラーと神学」、渡辺正雄編『ケプラーと世界の調和』、共立出版、三九—五九頁。

Applebaum, W. (1969), “Kepler in England: The Reception of Keplerian Astronomy in England”, Ph.D. diss., State University of New York at Buffalo.

—— (1996), “Keplerian Astronomy after Kepler: Researches and Problems”, *History of Science* 34, 451-504.

Baldwin, M. (1987), “Athanasius Kircher and the Magnetic Philosophy”, Ph.D. diss., Chicago University.

Bloch, O. R. (1971), *La philosophie de Gassendi: nominalisme, materialisme et métaphysique*, Paris.

Boner, P. J. (2005), “Soul-Searching with Kepler: An Analysis of *Anima* in his Astrology”, *Journal for the History of Astronomy* 36, 7-20.

Bono, J. J. (1995), *The Word of God and the Languages of Man: Interpreting Nature in Early Modern Science and Medicine*, Madison.

Brundell, B. (1987), *Pierre Gassendi: From Aristotelianism to a New Natural Philosophy*, Dordrecht.

Curtius, E. R. (1971) 南大路振一、岸本通男、中村善也訳、『ヨーロッパ文学のミチへん中世』、みすず書房。

- Cusanus N. (1994), *De theologicis complementis*, in *Opera* 10.2.2a, ed. A. D. Kiemann and C. Bormann, Hamburg.
- Donahue, W. H. (1981), *The Dissolution of the Celestial Spheres*, New York.
- 榎本恵美子 (1991)『「雪と花の形：ケプラーの雪月花（一）」渡辺正雄編』『ケプラーと世界の調和』共立出版、一九九二—二〇頁。
- Gassendi, P. (1964), *Opera omnia*, 6 vols., Lyon, 1658; repr., Stuttgart.
- Genzmer, E. (1952), “Pondere, numero, mensura”, *Archives d'histoire du droit oriental, revue internationale des droits de l'antiquité* 1, 469–494.
- Giison, E. (1913), *Index scolastico-cartésien*, Paris.
- Giorgio, F. (1525), *De harmonia mundi totius cantica tria*, Venice.
- Hallyn, F. (2000), “Un poème sur le système copernicien: Cornelius Gemma et sa ‘cosmo-critique’”, *Les Cahiers d'humanisme* 2, 51–70.
- Hirai, H. (2005), *Le concept de semence dans les théories de la matière à la Renaissance: de Marsile Ficin à Pierre Gassendi*, Turnhout.
- Hübner, J. (1975), *Die Theologie Johannes Keplers zwischen Orthodoxie und Naturwissenschaft*, Tübingen.
- Humbert, P. (1931), “La première carte de la lune”, *Revue des questions scientifiques* 100, 193–204.
- (1934), “Un manuscrit inédit de Gassendi”, *Revue des questions scientifiques* 103, 5–11.
- (1936), *L'œuvre astronomique de Gassendi*, Paris.
- (1947), “Les observations astronomiques de Gassendi à Digne”, *Sciences* 74, 336–349.
- (1950), “A propos du passage de Mercure 1631”, *Revue d'histoire des sciences* 3, 27–31.
- Jardine, N. (1984), *The Birth of History and Philosophy of Science: Kepler's A Defense of Tycho against Ursus with Essays on its Provenance and Significance*, Cambridge.
- Jones, H. (1981), *Pierre Gassendi, 1592–1655: An Intellectual Biography*, Nieuwkoop.
- (1992), *The Epicurean Tradition*, London.
- Joy, L. S. (1987), *Gassendi the Atomist: Advocate of History in an Age of Science*, Cambridge.
- Kepler, J. (1937–), *Gesammelte Werke*, ed. W. von Dyck and M. Caspar, 20 vols. to date, Munich.
- Koyré, A. (1973), *The Astronomical Revolution: Copernicus, Kepler, Borelli*, Paris.

- Krings, H. (1940), "Das Sein und die Ordnung: Eine Skizze zur Ontologie des Mittelalters", *Deutsche Vierteljahrsschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte* 18, 233-249.
- Mahnke, D. (1966), *Urweltliche Sphäre und Allmitlepunkt*, Halle, 1937; repr. Stuttgart.
- 宗徳 暁 (1998)『「ガッサンディ」・「ユール」』『フリンクス哲学・思想事典』小林道夫他編『弘文館』一七—二三頁。
- Nobis, H. M. (1971), "Buch der Nature", in *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, ed. J. Ritter, vol. 1, Basel, 957-959.
- Osler, M. J. (1994), *Divine Will and the Mechanical Philosophy: Gassendi and Descartes on Contingency and Necessity in the Created World*, Cambridge.
- Palmerino, C. R. (2004), "Gassendi's Reinterpretation of the Galilean Theory of Tides", *Perspectives on Science* 12, 212-237.
- Pauli, W. (1955), "The Influence of Archetypal Ideas on the Scientific Theories of Kepler", in C. G. Jung and W. Pauli, *The Interpretation of Nature and the Psyche*, New York, 147-240.
- Rabin, S. J. (2005), "Was Kepler's *Species Immateria* Substantial?", *Journal for the History of Astronomy* 36, 49-56.
- Russell, J. L. (1964), "Kepler's Laws of Planetary Motion: 1609-1666", *British Journal for the History of Science* 2, 1-24.
- Schneer, C. (1969), "Kepler's New Year's Gift of a Snowflake", *Isis* 51, 531-545.
- Simon, G. (1979), *Kepler, astronome, astrologue*, Paris.
- Stephenson, B. (1987), *Kepler's Physical Astronomy*, New York.
- Takahashi, A. (2007), "Nature, Formative Power and Intellect in the Natural Philosophy of Albert the Great", master's thesis, Keio University.
- van Helden, A. (1976), "The Transit of Mercury of 1631", *Journal for the History of Astronomy*, 1-10.
- Weisheipl, J. A. (1980), "The Axiom 'Opus naturae est opus intelligentiae' and its Origins", in *Albertus Magnus, Doctor universalis: 1280/1980*, ed. G. Meyer and A. Zimmermann, Mainz, 441-463.
- 山本義隆 (2003)『『磁力と重力の発見』全三巻』みすず書房。
- * この研究は科学研究費補助金による研究成果の一部である。