

地球論におけるデカルト対ガッサンディ

—特にステノとの関係を考慮して—

山田 俊 弘

はじめに

本稿の目的は、一七世紀中葉の西欧に比較的大きな論争点として出現してきていたと考えられる地球論的な課題の初期の様相について、当代における代表的な二人の知的巨人、ガッサンディ (Pierre Gassendi, 1592-1655) とデカルト (René Descartes, 1596-1650) に焦点を当てて論ずることである。その際とりわけ、近代地質学の先駆者として評価されるステノ (Nicolaus Steno, 1638-1686) の業績との関連を視野に入れて、具体的な影響関係を点検する。こうした作業によって、単に地質学史上の関心を満たすだけでなく、科学革命期の実際に、精密科学史の視点からとは違った洞察を与えることが期待される。

まず、当時の「地球論的な課題」を取り上げることの意義について問題提起したうえで、デカルト『哲学の諸原理』(一六四四)中の地球論とその成立の背景に触れ、同様の問題がガッサンディの体系ではどのように扱われているか、『ディオゲネス・ラエルティオス第十巻への所見』(一六四九)と『哲学集成』(一六五八)を中心に探索する。最後に、両者の著作とくに通例ではデカルトから少なからぬ影響を受けたとされるステノの主張を、その一

六六七年と一六六九年の著作において再検討することを通して、一七世紀後半における地球論の変容とデカルト、ガッサンディ両者の役割を議論することにした。

一 問題の提起

これまでのところ、一七一―一八世紀の西欧で発展した「地球の理論」に関する研究は、科学史のなかで十分な照明を当てられてきたとは言いがたい⁽¹⁾。フランスの科学史家ジャック・ロジェがこのテーマについて論じたときにも、ごく特異な現象としてこれら一群の特徴的なテクストに論及していた⁽²⁾。自らの出自の一つとしてこれらの著作に触れる地質学史家たちも、一九世紀初頭に確立する地質学というディシプリンまでの「前史」のなかに、それもいささか脱線含みの話題として、取り上げることが一般的であった⁽³⁾。

だが最近では、それ自体独自性を持った地球認識の系譜として注目されてきていると言つてよいと思われる⁽⁴⁾。実際それは、特に一六世紀以降の宇宙誌・地理学、自然誌的百科全書、鉱物学・鉱山学、地下世界論などの伝統と、新科学の勃興とが交錯する、科学史的にみても見逃せない、知的関心を喚起する領域なのである。コペルニクスからニュートンへとという天文学と数学的自然学の観点に偏りすぎた科学革命期の研究を慎重に検討しなおす題材にもなりうる。

また広く思想的に一六一―一八世紀の地球認識を研究することの重要性も指摘しておいてよいであろう。かつてマジョーリー・ニコルソンはこの時代の山岳に対する意識の変遷を、地球論的な著作を含めた諸資料を用いて、印象深く描き出していた⁽⁵⁾。最近における歴史的諸研究の動向との関連では次の四つの領域との接点を指摘することができる。第一に関心を引くのは、地球認識の基本に関わる地理学史や地図学史の領域である。西洋地理学思想に関してはグラフトンらやコスグロウヴの著作があり⁽⁶⁾、東洋地図学史を含む地図の東西交流に関しては海野一

隆の研究がある⁽⁷⁾。第二の、鉱物学、鉱山学、地下世界論に関係する領域は、大地の構成や地下構造が話題になる。ここではオールドロイド、ハム、平井浩らの論文が参照される⁽⁸⁾。第三に、自然誌や、珍奇物コレクション、博物館の起源に関わる領域があり、これに考古学や造園術などの歴史を加えてもよいかも知れない。この領域ではフィンドレンの名を落とすわけには行かないだろう⁽⁹⁾。第四に、実際の物のやり取りにともなう、経済ないしは商業と科学史の交錯する領域がある。これについてはパメラ・スミスらが編集して二〇〇二年に出版した論集が一つの傾向を代表する⁽¹⁰⁾。このように地球論の歴史研究から科学史研究が参与すべきかなり広大な研究領域が見えてくるのである。

言うまでもなく、ガッサンディとデカルトは一七世紀西欧の重要な哲学者として、人口への膾炙度は圧倒的にデカルト優位であるとはいえ、主として形而上学あるいは学問の方法論をめぐって、対比され論じられてきた。もちろん自然学の分野においても言及されてきてはいるが、両者の地球論を比較して論じるという試みはほとんど見られない。一九世紀の終わりに、デカルトの宇宙論・地球論について論じたドブレは、その冒頭で、デカルトといえどもっぱら数学や物理学で話題になり、宇宙論や地質学（地球論）の研究は顧みられないという趣旨のことを述べていた⁽¹¹⁾。膨大なデカルト研究の蓄積にもかかわらず、今日においてもデカルト地球論の研究はマイナーな領域であり続けていると言ってよからう。科学史においても、宇宙論はともかく地球論については、すでに指摘したように、地質学史的な文脈ですら往々無視されてきた⁽¹²⁾。しかし一七世紀後半以降の「地球の理論」の展開や自然誌の再編成という問題を考える場合、またステノやフックらに対する影響を考慮に入れると、なかでもデカルトの地球論は念入りの検討または再検討がなされるべきものである⁽¹³⁾。とくにステノの場合、その正統的な継承者ともみなされがちであるだけに、デカルトの影響を正確に秤量しておく必要がある。

他方、古代原子論の復興者で経験主義的な認識論を唱えたガッサンディの著作が、地質学史の上で取り上げられ

ることはほとんどないと言ってよい。非常に少ない例外の一つにエランベルジュの地質学史書があり、そこで彼は、「いまだに真価が知られていないガッサンデイ」と書き、パリシーからの影響を論じている⁽¹⁴⁾。さらにステノの経歴と手稿や著作の内容を検討すると、ステノの地球論的研究にガッサンデイの著作が果たした役割を考える必要に迫られる⁽¹⁵⁾。実際、後で見るように、ガッサンデイの哲学体系には地球論的な領域が明瞭に存在し、デカルトのそれと対比されるべき内容を持っているのである。確かに、デカルトに比べると、ガッサンデイの著作は冗長で接近しにくく、すでに当時において時代遅れという印象を受ける。しかし、両者の死後一八世紀初頭まで展開された西欧における哲学的諸論争を、両者の哲学的遺産という観点から追跡したレノンの著作では、心身問題、空間理論、原子論、理想主義と現実主義、一次・二次性質、物質と創造、動物靈魂、生得性の問題等々において、ガッサンデイ主義者たちの活躍と根強い抵抗が描き出されている。レノンは、プラトンの比喩を借りて、これらの拮抗を「神々と巨人たちとの戦い」と呼んだ⁽¹⁶⁾。筆者の考えでは、その戦場の一つ、それもかなり重要な戦場が地球論なのである⁽¹⁷⁾。

二 デカルトの地球論とその背景⁽¹⁸⁾

デカルトは一六四〇年十一月一日付の手紙で、「自分の哲学の全諸原理」を書き上げできれば一年以内に出版しようとしたとメルセンヌに述べている⁽¹⁹⁾。このころデカルトは『省察』の執筆をしており、これとは別に、簡潔に要約され、学院でも教えられ得る形で自らの哲学をまとめる計画であった⁽²⁰⁾。これは最終的に『哲学の諸原理』(*Principia Philosophiae*)として一六四四年アムステルダムで出版され、一六四七年にはピコによる仏語訳がパリで出された⁽²¹⁾。その第四部がデカルト地球論のいわば模式的な記述と考えられる⁽²²⁾。この第四部「地球について」(*De Terra*)は便宜的に五つの部分に分けることができる。すなわち、粒子論に拠って地球の生成を述べる

部分（一一四節）、地球の内部や外部の諸部分の性質や諸現象を説明する部分（四五七六節）、地震や火山現象から火の本性を論ずる部分（七七一一三二節）、磁石論の部分（一三三一—一八七節）、後書きに相当する部分（一八八—二〇七節）である。なお地球の諸部分の生成を論じるにあたって固体か流体かが重要な意味を持つ場合があるが、その粒子論的な議論は第二部の終わりの部分（五三—六三節）が基礎になっている。これらのうち、以降の議論の關係から、地球の大構造形成を論ずる第一と地中からの発掘物を扱う第二の部分を中心に概要を見ておこう。

宇宙生成論に続いて地球論が現れる理由は、地球がもともとは太陽と同様第一元素からなっていたという論点にある。つまり天と地の分化という二元論的な開闢論ではなく、多数の渦状恒星世界の一つが他の一つである太陽系に落下していった地球が生じるのである（第三部一一二節）。粒子の相互付着によって不透明な黒点物質が外側を被うようになり、そこから分解した第三元素の粒子がさらに外側に分布してまず三層の原初的狀態ができる（一一四節）。なおこれ以降、説明に際して地球の層状構造を示す同心円を用いた一連の図が使われている⁽²³⁾。層状構造が産出されるにあたって依存する四種類の主要な作用は、第一に天の小球の運動、第二に重さ、第三に光、第四に熱である（一一五—一二節）。重さは天の小球の運動が地の諸物体を中心へ押す作用として説明され（一二〇節）、地の諸粒子の揺動 (agitatio) が熱であるとされる（一二九節）。

次に、一番外側にある、空気またはエーテル部分の層状分化が解説される（三二—四〇節）。この分化はまず天の小球の運動による選択的な作用によって、外側と内側の大きく二つの層に分かれることから始まり、続いて粒子の形や大きさの違いから内側の部分がさらに二層に分化する。後者の分化の過程で、D層と呼ばれる内側からしみ出した流体層が形成され、他方、粒子の落下による付加作用の継続の結果、Dの上側にE層と呼ばれる固体層が構成された⁽²⁴⁾。この層は、最初は皮膜のように薄かったが、上下の層から粒子が付加され「多年の期間を経」て厚くなった⁽²⁵⁾。一方、日中や夏季における太陽の光と熱によって物体Dが希薄化され、物体E中の孔を通して外に放

出された結果、DとEの間には空洞が形成された。これが地球の層状構造の完成態で、中心から、太陽状天体起源の中心火（I）、不透明な黒点状物体（M）、原初の空気が圧縮された層（C）、流体層（D）、空洞（F）、固体層（E）、空気またはエーテル（B）の7層が同心球状に分離されている。

この後に「崩落テクトニクス」と名づけ得るような地球の構造生成の説明が来る（四一―四四節）。乾燥によって固体層にひび割れが作られ拡大してゆくと、ドーム状の構造が維持できなくなり、一挙に割れ破片が下位層Cまで落下する。Cのレヴェルの表面積はEのレヴェルの表面積より小さいから、Eの固体は部分的に重なったり折れ曲がったり極端な場合には垂直になったりする。折れ曲がって上方に凸の部分が山となり（山の内部には空洞Fが残される）、山から平野に移るところでは重なり合う場合があり、垂直なものは海岸の岩壁と解釈される。またこの崩壊時に、流体層が落下した固体層の断片上に部分的にあふれ出すことによって海が形成される。こうして地形上の大構造は外側の固体層の内側への崩落によって生じたことになる。この崩落による構造生成論は修正されてステノに引き継がれるだろう。

四五節から五六節では、空気（四五―四七節）、水（四八節）、海の干満（四九―五六節）といったすでに『気象学』などで論じたテーマを改めてここに配置し直している。五七節から地球内部の記述に移り、粒子の相互作用によってさまざまな物質の生成が説明される。たとえば、水銀（五八節）、塩からできる酸性の液汁（六一節）、瀝青や硫黄のような油性の物質（六二節）である。これらは化学者の三原質に相当し、前述の地球内部の物体Cで生成されてから、三者の相互作用と熱作用によって鉱山まで上昇し、さまざまな金属をつくとする。次に泉の起源や河水と海水の循環の説明があるが、粒子論的な特徴を除くと当時の一般的な考え方と大きな違いはなく、「動物の血液がその静脈と動脈のなかを流れるように、そのように水は大地の水脈と河川のなかを循環して流れる」^[26]といったミクロコスモスとゲオコスモスのアナロジーを用いた表現も見られる。

またすべての発掘物 (fossilia) は、塩と関係する刺激性の精気や硫黄と関係する油性の蒸発物、水銀の蒸気のみさまざまな混合からつくられるとしている (七〇節)。なおここで「すべての発掘物」とあるものが、七一節では「やまぢまな石 (lapidum) や他の発掘物の類」となっていて、粒子の付着の仕方によって、石や不透明な発掘物と透明な発掘物や寶石 (gemma) の二グループに分けられている。デカルトの記述を読む限りでは、発掘物はすべて無機的な生成物であり、今日言う化石は考慮されていない。C層に起源を持つ物質が上昇して、不均等な分布をするE層中で生成する際に、空間的に偏った場所のできるため、鉱山はどこにでもあるわけではないということになる (七三―七五節)。

以上のように、空気や、水、土という地球を形作る諸要素を見た後、火をめぐる議論に移る。デカルトによれば、火と空気の違いは粒子の揺動の激しさが違っているだけで (八〇節)、この観点から火の諸作用が多くの紙幅をさいて解説されてゆく。火を利用する化学的な物質変化はここで論じられており、たとえば、硫黄や硝石、炭から火薬を作り出す過程や、石灰や灰からガラスをつくる過程が粒子論的に説明されている。こうした火の作用に関する多くの物質現象が取り上げられている割には、地震と火山についてはわずかしか語られていない。その『気象学』がそうであったように、デカルトの地震や火山に関する議論は、粒子論的な新しさを別にすれば、アリストテレス的な用語と説明方法の影響が強く残っている。

非常に長い部分を占める磁石論 (一三三―一八三節) が、地球論に含められているのは、明らかにギルバートからの流れであり、一六六、一六八節に名前が言及されている²⁷⁾。地球磁場にとどまらず磁性一般を、第二元素の有溝粒子の運動としてとらえ、溝がらせん状にねじれていると仮想することから極性を説明している。この有溝粒子の記述は印象的であり、デカルトの恣意的な捏造とも独創的な発明とも言えるであろうが、これによって磁力や作用圏を説明し、共感や反発、隠れた質といった説明原理が決定的に排除される (一八七節) 点が重要である。

それではこうした特徴を持つデカルトの地球論はどのような背景で生まれてきたのであろうか？当時のヨーロッパでは世界中から流入するさまざまな地球上の諸現象に関する知識が組織化されようとしていた。パリにあったさまざまな議論グループにおいても、自然の諸問題、たとえば呼吸や、火山、山の起源などが話題にされ、こうした内容は記録され英訳もされていた⁽²⁸⁾。デカルトがこの種の話題に親しかったことは容易に想像がつく。一六三二年の時点でデカルトは「星や、天、地球の一般的な記述のあとで」「地球上にある特殊なもの」を扱うと、メルセヌヌ宛の手紙で述べている⁽²⁹⁾。一六三七年に出版された『方法序説』の第五部においては、『哲学の諸原理』第四部の内容を予告するような文章が見られる。そこでデカルトは地球の重力の問題、潮汐、水や大気の循環（熱帯地方の東風に触れている）、山や海や泉や川の生成、鉱山に生じる金属、平原に茂る植物、さらに火の本性や、火によって灰からガラスが作られる仕方について記述すると述べていた⁽³⁰⁾。このうち潮汐についてはすでに『宇宙論』の第二章で論じられており、水や大気の循環は『序説』に付された『気象学』で触れられている⁽³¹⁾。「気象」(Meteorae)という月下界の事物について説かれた書物は、アリストテレススコラ自然学の伝統のなかで当ても盛んに著されており⁽³²⁾、ガリレオの論争的な書『偽金鑑識官』でも気象学に関連する話題が焦点になっていた⁽³³⁾。ジルソンはコインブラで作られたイエズス会の教授たちによる『アリストテレス気象学注解』(Commentarii in libros Meteororum Aristotelis Stagyrtae, 1598) があり得るソースであるとしてデカルトの著作と比較している⁽³⁴⁾。つまりデカルトが「屈折光学」や「幾何学」とともに「気象学」を執筆した理由の一つは、学院でふつうに教えている学科が彼の哲学ではどうなるのかその違いを例示しようとしたことにあった⁽³⁵⁾。だが、さらに一歩進めて形而上学(『諸原理』第一部)や自然学(第二部)、宇宙論(第三部)に優に拮抗するほどの分量をもつ「地球論」が構想されるにあたっては(さらに生物論、人間論がこれに続く予定であった)、もっと強い動機があったのではないかと推測される。それは当時までに姿を現してきていたゲオコスモス的な地球論である。

一七世紀の自然学的諸著作中には、マクロコスモス（宇宙）—ミクロコスモス（身体）照応関係の一種の変奏として、関係の端成分にゲオコスモス（地球）が多く現れる。たとえば、天の太陽に対応する地中の中心太陽や、母親の胎内で成長する胎児に対応する大地の内部で成長する金属、体内の血液循環に対応する地球の水の循環等々といった類比的関係である⁽³⁶⁾。キルヒャーもそのような発想をする一人だった⁽³⁷⁾。一方、デカルトと盟友関係にあったメルセンヌが、自然への隠在主義的なアプローチの擁護者として攻撃の対象にしたのは、ジョルジ（Francesco Georgi/Zorzi）やガファレル（Jacques Gaffarel）、フラッド（Robert Fludd）といった人々だった⁽³⁸⁾。デカルトは「六三九年十月八日付メルセンヌ宛の手紙で、ガファレルの著作に触れ⁽³⁹⁾、「題名からして妄想以外の何もつまっていないに違いない」と述べている⁽⁴⁰⁾。おおよそのような事情がデカルトの地球論執筆の背景にあったと考えられる。実際、地球を構成する物質やとくに火の作用に関する冗長で執拗な議論は、当時の化学哲学的議論の存在を考えないと理解しにくい。磁石論が後からつけ加わったような形になっているのもおそらくキルヒャーの著書が「六四一年に発刊されたということがあるに違いない⁽⁴¹⁾。デカルトにとって大事であったのは、実際のメカニズムがどうであれ、ともかく確実な形而上学の上に、粒子論的機械論的にすべての自然現象が説明されうる体系を築くことであった。しかし同時にそこにデカルト自然学の多くの弱点も胚胎することとなった。

『諸原理』に見られるデカルトの自然学は、多くの工夫が込められた記述ではあるが、それに対する評価は決して高くない。たとえばコイレは、デカルトが落下現象の説明に失敗した理由を論じて、「彼の自然学というのは、充満と連続の自然学なのであって、そこではすべてがすべてに依存し、すべてがすべてに對し瞬時に作用し…。そこではいかなる現象も分離することはできず、したがって数学的な形式をもつ単純な法則を定式化できなかった…。極端に幾何学化してしまい、時間を消去してしまっただ…。プラトンの失敗に類似した失敗だったのだ」と述べていた⁽⁴²⁾。しかし問題は、運動論上の数学的な定式化の失敗に留まらず、個別の諸事物の説明にも大きな齟齬をきた

した点であった。当初多くの学者をひきつけたデカルトの体系は次第に批判にさらされるようになる。あとで触れるように、ステノがその解剖学研究からデカルト批判に転じたのもその一例である。

一方、コイレのような批判に対して、比較的早くからデカルトの自然科学全体の重要性に着目した近藤は、限定的とはいえデカルトの宇宙論や地球論を高く評価した。彼は『宇宙論』や『諸原理』第三部を「宇宙進化説」、第四部を「地球進化説」と呼んで、「この自然が太初のカオスから、それ自身の法則に従って次第に発展し、現存の状態にまで達した」という考えをデカルトが保持していたと主張する⁽⁴³⁾。そしてこのような雄大な宇宙論・地球論を含んだ自然学こそが、ガリレオや、ケプラー、メルセンヌ、ガッサンディらに見られないデカルト独自の貢献であるとす。もちろん、一九世紀以降の概念の含意が強い「進化」という言葉でデカルトの宇宙論や地球生成論を性格づけることは問題があるが、少なくとも動植物を含めて事物の発生論的な解釈が、時代の課題として、言い換えると新科学の対象として浮かび上がってきたことを如実に示す事例には違いなかった。

そして、こうした対象を扱う際に生じる原理的な問題にデカルトは自覚的であったと考えられる。ここではそのことに関して二つの事柄を指摘しておきたい。一つはデカルトが自らの立論の記述を「作り話」(fable)として提示していた点であり⁽⁴⁴⁾、もう一つは、このことも関係があるが、見えないものをどう説明するかという認識論的な問題である。前者に関して、近藤は、このデカルトの態度は聖書の記述と抵触することを避けるための「一種の偽装である」と結論した⁽⁴⁵⁾。それが果たして政治的な判断をともなう偽装のレトリックであるかどうかは、当時の宗教的社会的な情勢から慎重に判断すべき事柄であるが、他方で、どのように厳密に数理を用いた宇宙論であっても、全体像を記述していく段階で寓話的伝説的な「お話」の要素が入り込んでくることへの自覚的表現であるとしても理解できる。知識の確実性に関わる認識論的な問題があったと考えられるわけである⁽⁴⁶⁾。

デカルトにとって、数学的明証性による推論こそが確実さの証であり、仮説演繹的な「連続的系列」は必然的生

起の連鎖となるはずである一方で⁽⁴⁷⁾、自然字の場合、時計の外見が同じでかつ同じように機能する場合でも自身の歯車の配置が違うことがあるように(二〇三、二〇四節)、自然の同じ現象が異なるメカニズムで生起することがあり得るのである。デカルトは感覚されない粒子について論じることの妥当性を次のように説明している。

そしていやすくも理性を用いるほどの人が次のことを否定しようとするとは私は思わないのである。すなわち、大きな諸物体において起るのをわれわれが感覚によって知覚しているものを例として、微小な粒子において起ることにについて判断するほうが、同じことを説明するために、感覚されるものとは何の類似性ももたない、私の知らない新しい諸事物を考案するよりもはるかによいであろうことを⁽⁴⁸⁾。

こうしてさまざまな種類の粒子の図が多く描かれることになる。デカルトによれば、それらが「自然のすべての諸現象に正確に対応しさえすれば」とりあえずの確実性は保証されるのである⁽⁴⁹⁾。また事物の生成的な展開過程についても同様のことが主張されうる。

疑いないのは、諸事物の至高の製作者が、われわれの見るすべてのものを、数多くの異なるしかたでつくり得たであろうことである⁽⁵⁰⁾。

ここでデカルトは微小な粒子のようにくわしく論じていないが、「われわれの見るすべてのもの」の生成がさまざまな方法でなされ得ることを主張している。このことは、宇宙のように巨大なものや地球の内部、過去の自然現象といった目に見えない事柄でも、われわれが操作可能な適当なモデルによって一定の確実性を持った知識を手に入

れることができると考えている。この考え方が、ただちに自然現象の歴史的な展開に、すなわち近藤が言うような宇宙史（宇宙進化論）や地球史（地球進化論）の記述につながるわけではないが、重要な前提になるということは強調しておいてよいだろう。このような文脈で一連の宇宙や地球生成の図も描かれ得たと考えられる⁵¹。

しかし、デカルトが自然誌的諸事象に関心を持っていたことは確かであるにしても⁵²、それらを自らの哲学体系に組み入れることは行っていない。この欠如は、意図された方法論的な態度である可能性が濃厚であるが、同時に壮大な哲学プログラムの無視しがたい欠陥にもなっていく。地球論について言えば、当時問題になりつつあった化石の解釈に触れていない。自然における特殊なものや個別的なもの、の成り立ちを記述できない自然学は、「歴史的」なものとは言い得ないであろう。そういう意味でデカルト地球論は地球の歴史を記述していないのであり、良くも悪しくも観想的なものにとどまったのである。蓄積された地誌や自然誌の歴史的な秩序立てはステノの仕事に、また物語記述をめぐる認識論はスピノザの仕事にゆだねられることになる。ではデカルトの有力な批判者の一人、ガッサンディはこうした諸点、とりわけ地球論的な諸事象に関してどのような態度を採っていたのであろうか？次に見てみることにしよう。

三 ガッサンディの哲学体系における地球論

南仏プロヴァンスのディーニュ近郊に生を受けたガッサンディは⁵³、デカルトの手強い論争相手であると同時に、その最初の著作『アリストテレス派に対する逆説的論考』（一六二四）が示すように、明らかに新科学の推進者の側に立つ人物の一人であった。実際、その天文学に対する関心や、音速、大気圧、物体の落下の公開実験等で知られる。ガッサンディが一六一七年より大学教授を務めていたエクスは、人文主義の伝統が強く残り、ペレスク（Nicolas-Claude Fabri de Peiresc, 1580-1637）のような有力者がいた⁵⁴。ペレスクは自然誌研究や古物収集に関心

を持ち、ガリレオと親交を結び、また戦乱のドイツから避難してきたキルヒャーをローマに推薦した人物でもある。一六四九年にガッサンディは、『ディオゲネス・ラエルティオス第十卷所見』を上梓し二〇年余りにわたるエピクロス哲学の研究成果を公表した⁵⁵。この書は、ディオゲネス・ラエルティオスによるエピクロス伝への注釈であるとともに、ガッサンディ自身の哲学を、基準論、自然学、倫理学にわたって展開した、二〇〇〇頁を超える大著であった。自然学の後半部分 (pp. 753-1179) が気象学に割り当てられており、前編「星々について」(De Sideribus, pp. 770-979) において天文学を、後編「通常気象と呼ばれるものについて」(De Vocatis Vulgo Meteoris, pp. 981-1179) において気象学を扱っている。しかし二五項目ある気象学の内容は、雲、雨、風、地震、地下熱、泉や河の源泉、海の塩分、氷、雪、虹、極光、彗星、流星といったアリストテレススコラの伝統的な内容を下敷きにしていて、多くは古代人の諸説の祖述からはじまる人文主義的百科全書的な記述様式である。すでに世に出ていたデカルトの『気象学』を比べてみれば、その古めかしさは歴然としていた。

では、ガッサンディはデカルトが『哲学の諸原理』第四部で示したような地球論を著述しようとは考えなかったものであろうか？ 実は、『所見』の自然学に付随した「付録」(Appendix) のなかには、「地球について調べられたものからの書付けから」(Ex scriptum ex tractatu de Globo Telluris) という一文があって、「居住されている大地について」(De Terra circum-habitata) 地理学関係の記述が行われている (pp. xxvii-xxxv)。またこれとは別に、『エピクロス哲学の集成』(Philosophie Epicuri Syntagma) と名づけられ、再び基準論、自然学、倫理学から成る三部構成の哲学の概要を述べている部分が付録中にある。このうち第二部の「自然学あるいは自然について」は、「万有あるいは自然の事物について」、「世界について」、「低き所の事物あるいは大地について」、「月下界の、天と空気の事物について」の四つの区分があり、そのうち第三編で、地震や、水の特質、生命のない大地の諸事物、磁石、動物の発生などが扱われている。そのなかの第五章「生命のない大地の諸事物について」(De Terrenis rebus

Inanimis) はわずかに二百頁程度の書付けであるが、液汁 (Succus)、金属 (Metalla)、岩と石 (Saxa Lapidisque) 植物 (Plantae) の項目が見られる。これらは明らかに後の『哲学集成』の構想を示すものである。

死後出版の全集に含まれる『哲学集成』(Synonyma philosophicum, 1658) は、ガッサンディが終生追究してやまなかった哲学的百科全書の総括であり、論理学(規準論)、自然学、倫理学の三部構成を引き継いでいる⁵⁶。このうちの「自然学」(Physica) はさらに、自然の事物全般、天の事物、地の事物を扱う三つに区分されるが、ここでわれわれの関心をひくのが第三の区分である。第三区分は、前篇である「生命のない地の諸事物について」(De rebus terrenis inanimis) と後篇の「生きている地の諸事物について、すなわち動物について」(De rebus terrenis viventibus, seu de animalibus) から成る。前篇の四つの巻で扱われている主題は、地球自体、通常気象と呼ばれること、石と金属、植物である。より詳しく言えば、第一巻は、地球の形と大きさ、居住地域、泉や河川の起源、潮汐、地球内部の液汁、地下の熱と地震、海の塩分や水の特質の七章を扱い、第二巻は、風、雲と雨、風、虹などの七章から成る。そして第三巻では、石の生成、石化物や貝殻、磁石、金属などが六章を割いて説明され、第四巻には、植物の霊魂と種類などの六章が含まれる。これらは植物を除けばデカルト地球論の対象物とはば重なると言ってよいであろう。なお後篇の一四巻では動物や人間が対象となっている。一六四九年の『所見』への付録にあった「月下界の事物」が解体されて、天体は天の事物へ、空気は地の事物へ編入されているのがわかる。したがって、『哲学集成』第一部、第三区分、前篇を、一定のまとまりをもったガッサンディの地球論とみなしておくことができるであろう。

さてそういうわけでガッサンディの地球論は、地球全般に関わること、気象と呼ばれる領域、石や金属など鉱物誌や磁石論に関係する部分に分けられることになる。そのなかでも地球史の理解に直結する発掘物に関する記述を中心に内容を一瞥しておきたい。

まず注目しなければならないのが、第一巻、第五章の「地球内部に含まれる液汁について」である。発掘物 (Fossils) は植物や動物と並ぶ名称とされ、三つの特殊な項目、石 (Lapides) / 金属 (Metalla) / 鉱物 (Mineralia) に分けられる。鉱物はさらに、土 (Terra) / 凝結液汁 (Succus concretus) / 混合物 (Media, sive Mista Mineralia) に分類される (pp. 33b-34a)。また油性の液汁は、硫黄と瀝青になる (p. 40a)。石化を引き起こす液汁の概念は、グリコラから来たものに違いないが、興味深いのは特定の物質の性質を保持する最小単位として「種子」または「分子」が想定されている点である。原子は凝結して種子または分子になり、種子または分子は分解して原子に戻る⁽⁸⁷⁾。それらは消えてしまったようにみえても実はまた元に戻って見えるようになる。

…たとえば、塩が決して消えてしまわず、種子あるいは分子として感知できないものに分散したままの状態であるように。確かに、たとえその原子へと分解されて消え去ったとしても、にもかかわらず原子はこうして存し、それはたやすく再び同じ種子へと凝結する⁽⁸⁸⁾。

これらの種子あるいは分子は、たとえば塩の場合は小さい立方体、明礬の場合は小さい八面体の形を持ち、顕微鏡でしか感知できないくらい大きさである (p. 36b)。

次に石や金属を扱う第三巻に移って、まず石の規定を見てみよう。石は、固くて密着しており (この点で土や多くの液汁と違う)、軟らかくなく割れ (この点で金属と違う)、水に再び溶解することなく (この点で塩や貧弱な液汁と違う)、大部分は火に熔けない (この点で金属や油性の液汁と違う) (p. 112a)。また最初に形成された大地の骨や石はあるが、現在でも普通に石は形成されている。さまざま混合物として石が形成されるときに、熱さまたは冷たさが諸原質の結合を早め硬くすることができるが、その際必要なのは、ある種の石化力 (vis lapidifica) だ、

種子の力 (*vis seminalis*) と言つてもよい。ここでは植物の種との類比的表現が使われており、大麦や小麦の粒が種の中で形成されるのと同様に、水晶やアメシストはその母岩の中で形成されるという (p. 114a)。明らかにガッサンディは、さまざまな鉱物結晶が秩序正しくそれぞれの形態を作り出す際に、それを統制する力の存在が不可欠であり、それは植物がさまざまな形態で種から成長するのと同質の作用であると考えている。もうひとつ例を挙げよう。塩の溶液から立方体の結晶をつくりそれを小さな立方体に分割できるように、ある赤色石やリアン (*Rians-en-Provence*) の結晶は自然に菱面体を形成し、破壊されれば小さい菱面体になる。これは球根と同じつくりをしていると考えられる。球根の内部には種子の力があって、よく似た小さないくつかの根に分けられるからである (p. 114b)。このように、無秩序に動きまわる原子もしくは分割された小片を統制する原理を種子に似た作用に求めることによって、事物の形の規則正しさを説明しようとしたのである。

さらに、小石が集まって大きな岩山ができるためには、石化液汁あるいは石化種子で満ちた液汁がこれらの小石に注入され結合されなければならない。オーヴェルニュの小川で見られる水からの沈殿した小石の場合も類似の石化種子を考えなければならないし、プロヴァンスのヴィルクローズ (*Villacrosana*) で見られる洞窟にしみ出る水のしずくから驚くべき石化物ができるのも石化液汁のせいである (pp. 116b-117a)。このように山地のような自然の大きな構造物についても、種子的な力の作用を考えている節がある。それではガッサンディは、化石とその生成の問題はどのように解決しようとしたのだろうか。

今日われわれが化石と呼ぶような種類のものを含んだ石化物 (*Petrificata*) に関する議論は第三章に見られる。こうした物体は、もともと特殊な本性を与えられてそこで生成されたものではなく、二通りの方法で石化され形成されたとしている。二通りの方法とは、第一に、石の殻か石の覆いしか持たないもの、第二は、内部的にも外部的にも石に変化したものである。前者はメノウのような皮殻で覆われたものを指す。後者で具体的に上げられ

ているのは、まず樹木化石 (Dendrofitina) の生成で、ペレスクがツタヤポプラ、オーク、カシなどの葉が細部まできれいに保存されていることを観察したことが紹介され⁽⁸⁹⁾、その起源は明らかだろうという。次に、エクス近郊で掘り出された石化した骨 (Osteolitha) に触れ、同様の理由から石化の過程を説明している⁽⁹⁰⁾。続いて、さまざまな貝殻やアンモン貝に移っていく。貝殻については、殻が解けてしまったものもあることを指摘している。

化石がなぜ現在あるような山のなかに産出するのかという疑問については、ガッサンディは、セネカがその『自然研究』中で報告している⁽⁹¹⁾、地下の広大な貯水池とそのなかに生存する多くの魚の存在を援用して、次のように述べている。

塩辛い水に関して言われたところから、その貯水池のなかに多かれ少なかれ何らかの塩分がありうるということと矛盾しないと思われる。ただ広がりあるいは大きさでだけ海と違っているようなものである。であるから、海に棲む似たものではなくとも、貝や魚の種類が成長するのに不適当ということはない。一方、非常に頻繁に襲いかかる、地震やその他の何らかの原因で底が割れ、割れ目を通して流出しあるいはかの水のほうへ流れ他のところへ誘導され(干上がってしまった)。それゆえ、魚と貝が乾いて残り、石化液汁がそこに流れ込むようなことは起こり得るのである。液汁は明らかな理由でそれらに吸収され、前もって保持された形態で石となり得る。他方で注目すべきは、続いてそのような石は、あるいは掘り出すことで発見され、あるいは山の脇を過ぎ去る奔流によって洗い出され、あるいは地震によって被われ、あるいはさらに他の理由によって出現する可能性があることだ⁽⁹²⁾。

ここには、デカルトの大構造形成のようなダイナミックな理論はなく、海陸の交代のような大きな変動を回避しつ

つ、受け入れ可能な化石の解釈を探っているガッサンデイがいる。

化石の問題については、ガッサンデイが一六四一年に出版したペレスク伝にも地学的記述が散見される。こうした事柄は、両者の交流のなかで共有化された情報であり、考え方であったことが伺われる⁶⁸。たとえば、すでに一六一三年の項において巨人の骨への言及があって、ペレスクがこれらの大きな骨が象の骨であると確信するようになったと伝えている（第三巻）。また一六三〇年の項目には、高山から見出される石化した魚や貝類、その原因と考えられるノアの洪水のような出水や原初の水の集積に触れている（第四巻）。そして一六三一年に至って、大きな骨は「巨人の歯ではなく象の歯である」⁶⁹ (Elephantis esse, non Gigantis dentem) がはっきりと主張されるようになる（同）⁶⁹。ガッサンデイが多くの化石の生物起源を確信していたことは確実であり、また石化過程についてもその原子―種子／分子論的粒子論から独自の洞察を有していたと言える。

要約すると、ガッサンデイが地球論をまとめるのは、デカルトより十年ほど後のことで、後者が一六三七年の時点で構想を持ち一六四四年に出版するのに対し、前者は一六四九年の時点で構想のスケッチを残し死後の一六五八年に出版した。両者の内容は、哲学体系の一部として、従来の気象学、鉱物学、磁石論などを再編成した点で共通している。デカルトが地球の大構造の形成を説明する図を用いた、ある意味で明晰な地球生成論を示したのに対し、ガッサンデイはルネサンスの人文主義の成果を踏まえた百科全書的な形式で、地理学的鉱物学的内容を含めた具体的かつ網羅的記載に務めた。デカルトが示したような地球全体の構造生成論をガッサンデイの体系に見出すことはできない。しかし、ガッサンデイには、デカルトが回避した化石の解釈が明瞭に認められ、しかもペレスクとの関係から遅くとも一六三〇年代前半までには実際の見聞に基づいてその意味を把握していたと考えられる。

四 ステノにおけるデカルトとガッサンディー

以上で一七世紀前半における二人の哲学的巨人の地球論を一通り見てきた。粒子論という物質理論の内実はかなり異なるものの、デカルト、ガッサンディーともに一七世紀半ばには、それまでの知識体系では見られない地球論という領域をその哲学のなかに作り出していたことが分かる。ではそれぞれの地球論の影響は一七世紀後半に焦点化してくる「地球の理論」をめぐる議論にどのように現れてくるのだろうか。ここでは通常、近代的な地質学や結晶学の開拓者として称揚されるステノを取り上げて、その様相の一面を探ってみることにする⁶⁶。

ステノの地学的業績は、デカルト主義の枠内で説明されることが通例となっている⁶⁶。確かに、地質学的な名著である『プロドロムス（固体論）』（一六六九）のなかで、ステノは地球上の地層形成についてデカルトに言及している⁶⁷。また、地下の空洞への陥没によって地表の大地形が形成されるという機械論的な構造論は、修正されているものの、デカルトの「崩落テクトニクス」を受け継ぐものと判断して間違いないだろう。そして鉱物形成にかかわる粒子論についてもデカルト的とされることが多い⁶⁸。ステノのコペンハーゲン大学での師の一人エラスムス・バルトリンが、オランダでデカルト主義数学を学んだ人物であったことも想い出される。バルトリンは、ファン・スホーテンが講義したデカルト的記号代数学を編集して一六五一年に出版し⁶⁹、コペンハーゲンでは幾何学的諸問題に関する論説を刊行し教育に役立てていたからステノもその恩恵を被ったはずである⁷⁰。

しかし一方でステノは、解剖学上達した見解から、デカルトないしデカルト主義に対して距離を置く姿勢が、そのフランス滞在の一六六五年以降顕著になる。重要なのはテヴノー宅で行われた「脳の解剖についての講演」である。この講演におけるデカルト批判は、デカルト派對ガッサンディー派の哲学的論争の文脈でどのように理解されるかほぼ明らかであった⁷¹。ステノがメジチ家の宮廷に迎えられ、化石の起源について初めて公然と論じた『サメ

の頭部の解剖』(一六六七)には、ガッサンディがその哲学中で石の生成を説明しているという言及が見られる⁽⁷²⁾。ステノは明らかに敬意を払って述べている。

食物の多様さが小宇宙(身体)の体液中にもたらすものを、同様に太陽と月の諸変化やその他さまざまな変化が大地の体液中に生成させることができるかもしれない。同じことをフランスの光ガッサンディが、非常に明白な例によって、その哲学中で石の生成を説明するときに、確認している⁽⁷³⁾。

ここに言うガッサンディの哲学中における石の説明とは、すでに見てきた『哲学集成』中の記述であることにほぼ間違いなからう。

ところでステノは、コペンハーゲンでの学生時代に「カオス」と題する学習ノートを作成していた。これは今日『カオス手稿』と呼ばれている、二三葉、九二頁から成る手稿で、一六五九年三月八日の日付で始まり、七月三日で終わっている⁽⁷⁴⁾。内容は、基本的にさまざまな著作からの抜き書きであるが、実験や観察の記録、個人的な覚え書きも含まれている。この手稿の最後の方にガッサンディの『ディオゲネス・ラエルティオス第十卷所見』からの抜粋がある(Chaos MS, col. 161-184; 一六九五年六月二六日(日)―二八日(火))⁽⁷⁵⁾。これは、ステノの師の一人で医化学派の学者であるボルク(Ole Borch, 1626-1690)がガッサンディの著作を推薦し、自分が書き抜いたものをステノに貸し与えたのがきっかけとなって作られた⁽⁷⁶⁾。原子論的な解説中にある地球大気や磁石、世界の起源と終末、人間の起源、地球の形、気象、地震、温泉など、『所見』のなかのさまざまな地球論的な話題を含む点で注目できる。

書き抜きは、自然学の真空に関する説明から始まり、原子の諸特性や形、運動、大きさの記述を経て、さまざま

な物質の持つ性質、たとえば色や稀薄性、濃密性、流動性、隠れた質などに及んでいる。さらに「世界の起源」(origo mundi)の項では⁽⁷⁾、エピクロスが世界はかつて始まりを持ったと考えたのは妥当だが、世界が無限に多くあって諸原子の偶然的出会いで出現するとするのはより妥当さを欠くというところが写されている。続いて、聖書で世界が、カオスからのように、「不可視の」物質から生じたと書かれているのは真実であるという文を書きとっている。気象の部に移ると、雲、雨、風、地震、ナイルの水源、海の塩分、氷、雪などの項目からノートを作っている。気象現象への具体的な関心が読み取れる。

この書き抜きは二〇コラム以上に及ぶかなり長いものであるにもかかわらず、ステノは日曜日を含む三日間でやり切っている。個人的な記事もほとんどないので、非常に集中して行われた仕事であることが分かる。本文以外の記述で興味を引くのは、ホルクによるガッサンディの記述に対する批判である。これは十余りあって、たいいてい「私のガッサンディよ」(mi Gassende)という呼びかけで始まり、コメントが付されている。たとえばガッサンディの「冷却原子」(frigorigera atomus)に関する議論について、凍る前と後で重さの変化がないので冷却原子は氷のなかにはないはずだと反駁を加えている (col. 171)⁽⁸⁾。こうした実験に基づいた著作批判は各処で行われている。『所見』以外では、ペレスクの伝記が取り上げられ、火山活動について書き抜かれているのが目を引く (col. 102)⁽⁹⁾。一六五九年の時点でステノはかなりの地球論的な関心を抱いていたのである。

このように見えてくると、サメの解剖から約二〇ヶ月後に完成される『プロドロムス』(一六六九)の中で、ステノが自らの研究が「自然学と地理学」(p. 6)に寄与すると書いた時、その「自然学」はガッサンディの著作が念頭にあった可能性が大きくなっていく。以上の抜書きに加えて、すでに見たようにステノが一六六七年度までにガッサンディの『哲学集成』を読んでいたのはほぼ確実である。『プロドロムス』には「偉大なガリレオ」(p. 50)と賞賛している箇所があり、この時点で、ステノはデカルトよりもむしろガリレオ―ペレスク―ガッサンディのライ

ンに、学問方法論的には記述的で経験主義的な方法関心と共鳴を持っていたと考えられる。

それでは発掘物の起源に関する見解はどうであろうか。ステノは前述の『サメの頭部の解剖』において、地中から掘り出された動物の部分に似た物体について一一項目にわたる観察の記術 (Historia) とそれに基づく六つの推論 (Conjectura) を述べている。まず、記術の第九項では観察事項が次のように記されているのに着目しよう。

さまざまな水生動物の部分に似た諸物体で、硬いにしろ軟らかいにしろ土から掘り出されたものは、互いに似ているばかりでなく、それらが対応する動物の部分にも非常によく似ている。そして、条線の入った管においても、薄層の構造においても、くぼみの丸みや屈曲においても、二枚貝の接合部やちょうつがいにおいても全く何らの相異もない⁽⁸⁰⁾。

この発掘物と現生生物が細部においても相似であるという指摘と生物の部分の持つ機能への注目は、ペレスクとガッサンデイによる植物の葉の筋や鋸歯の観察でも見られたものである⁽⁸¹⁾。ステノはこのような観察事項から、大地中での今日的に動物の部分に似ている物体が生成してはいることを主張し(推論一、二)、次に大地がかつては水でおおわれており(推論三)、過去のある時期に土と水が混合され(推論四)、そこから堆積物が生成した(推論五)とする。ここで先ほどのガッサンデイへの参照があり、最後に、地中から掘り出され動物の部分に似ている物体は元來動物の部分であったと考えられるべきであると結論している(推論六)⁽⁸²⁾。ペレスクが関心を持っていた巨人の骨(Ⅱ象化石)については、ステノは、かつて大きな体躯の人間がいたことを否定していないが⁽⁸³⁾、アレックスオで見出された大きな頭蓋骨や大腿骨、肩甲骨はアフリカの駄獣が大きな象であると推定している⁽⁸⁴⁾。

もっともステノは、ガッサンデイのように植物の比喩のもとに種子的な原理を持ち出して石化過程や鉋物生成を

説明することはない。この態度は、山地形成論に關しても一貫しており、「山地は植物のように成長することはないこと」を主張していた⁽⁸⁵⁾。では、ステノは鉱物の規則正しい生成をどのように説明したのだろうか。ステノは、鉱物結晶における面角の安定性を、結晶成長による晶相変化のメカニズムによって上手く説明したが、そのとき彼は、水晶を例にあげて、次のように結晶本体を形成する微粒子の振る舞いをとらえていた。

水晶の成長においてわれわれは二通りの運動を考慮しなければならない。一つは、それによって水晶質物質が水晶の他の場所ではなくある一定の場所に付加されるようになるような運動である。私が推測するに、この運動は希薄な浸透する流体に帰せられ、すでに述べた磁石の実例によって説明されるようなものである。他の一つは、それによって、水晶に付加された新たな水晶質物質が、面に広げられるような運動である。これはおそらく、まわりを取りまいてる流体から由来するものである。ちょうど、鉄のやすり屑が磁石の上方で立ち上がったときに、空気の運動によって一つの針から切り落とされたものが他の針につけ加わるように。私は、このまわりを取りまいてる流体の運動に、単に水晶においてだけでなく他の多くの角ばった物体においても、任意の向かい合った面が互いに平行であるという事実の原因を帰そうと思ふ⁽⁸⁶⁾。

確かにここでは微粒子が単にランダムに結晶に付加されるのではなく、結晶表面に広げられるように誘導されているのがわかる。このいわば交通整理を行うのが、「浸透する流体」と「まわりを取りまいてる流体」であり、これらの流体の作用を制御するのが、ステノによれば、磁石のような作用である。この鉱物の結晶作用を何らかの磁気作用に帰するという考えは、デカルトやガッサンディーにはなく、ステノが親しんでいた著作家のなかではキルヒヤーに見られるものである⁽⁸⁷⁾。

また、上に引用した結晶生成の文章からも分かるように、ステノがガッサンデイ流の原子論を採用していたわけではない。彼は自らの物質に関する所説が、どのような立場をとるにせよ、正しいと認めざるを得ないと主張しているからである。ステノは言う。

と言うのも私が物質について言明してきたことは、ある者が物質を原子と考えようが、あるいは幾千とない方法で変化しうる微粒子と考えようが、あるいは四元素と考えようが、あるいは化学者間の意見の相違を説明するように仮定されたどんな化学的原質と考えようが、正当な根拠を持っている⁽⁸⁸⁾。

ステノはまた、運動を引き起こす作用に関しても似たような考えを示している。すなわち、その作用を形相もしくは形相から生じる質と呼ぼうが、あるいはイデアと呼ぼうが、あるいは共通する微細な物質と呼ぼうが、あるいは固有の微細な物質と呼ぼうが、あるいは特殊な靈魂と呼ぼうが、あるいは世界靈魂と呼ぼうが、あるいは神の直接的関与と呼ぼうが、ステノの主張する自然現象の説明に適合すると言うのである⁽⁸⁹⁾。一方、次のような言いまわしで、経験論者自身さえ陥る独断的な態度を批判してもいる。これは、デカルト主義であれガッサンデイ主義であれ、独断的態度に陥ったら批判を免れ得ないという一歩踏み込んだ懷疑主義の態度表明とも取れる。

そればかりか経験の弁護者たち自身、非常に確実な自然の諸原理さえすべて退けてかえりみななかったり、あるいは彼ら自身によって見出された諸原理を証明済みのものとみなしてしまったりすることのないように抑制を保つことが出来た⁽⁹⁰⁾。

ステノがデカルトの影響を深く受けていたことは疑い得ないところである。しかし、実際にデカルトとガッサン

ディの著作を読んでもみると、ステノが論じようとした鉱物結晶の成長や化石の成因については、圧倒的に後者の方が豊富な具体例と議論とを提供していたことが分かる。かといってステノがガッサンディ流の物質理論を採用していたわけではない点は注意しておかなければならない。ステノの地球論とでも言うべき『プロドロムス』は、地球史記述の内容を含み、デカルトはもちろんガッサンディとも明瞭に異なった地点までわれわれを運んでいくことになる。

五 結 語

以上において、デカルトとガッサンディそれぞれの地球論の基本的な性格と、その果たした役割について、ステノの業績との関連で論じてきた。デカルトは一六三七年の『方法叙説』出版の時点で、地球論の構想を持ち、一六四四年の『哲学の諸原理』において明確な形を与えた。身近な自然物と自然現象を説明する枠組みでもある「自然学」は当然地上の諸事物・諸現象の一貫した説明を含まなければならなかった。一方、デカルトの批判者の一人ガッサンディは、一六四九年の時点で地球論的内容を含む哲学体系のスケッチを作り、死後出版の『哲学集成』（二六五八）中で展開した。これは、哲学体系の一部として、従来の気象学、鉱物学、磁石論などを再編成した点でデカルトのものと共通しているが、記述の様式や具体的内容において大きく異なるものであった。

デカルトが地球の大構造生成の説明図を用いた、明晰だが観想的でもある地球論を示したのに対し、ガッサンディはルネサンス人文主義の伝統を継承し、地誌的自然誌的な諸事象をでき得る限り蒐集した上で、彼独自の物質観による再解釈を企てた。次世代への影響を考えるとときに無視できないのは化石の問題である。デカルトはこの問題に重要な洞察を与えなかったが、ガッサンディは友人ペレスクとの交流のなかですでに一六三〇年代前半までには主として南仏での見聞に基づいて、その生物起源とそれから導き出される地表の変容の意味を把握していた。

このような認識のもと、ステノのキャリアと著作を点検し直すと、従来のデカルトの影響下における地質学的著作の執筆という性格付けには修正を迫らざるを得ない。ステノはコペンハーゲンでの学生時代に、ボルクの薦めでガッサンディの『所見』に含まれる自然学に親しんでいた。ライデン大学就学中に主として解剖学的観点からデカルトの所説に疑問を抱き、パリ滞在以降は人脈的にもガッサンディ派の学者との結びつきが強くなる。もちろん、ステノとガッサンディあるいはガッサンディ主義との関係は単純ではなく、より詳しい分析が必要とされるが⁽⁹¹⁾、少なくともステノの地質学的な名著『プロドロムス』に見られる、鉱物結晶や化石に関する議論とその自然的な意義付けは、その淵源の一つをガッサンディの著作に持つと結論してよいであろう。この点でデカルトがステノに与えた影響は、限定付きとしなければならないのである。

ステノの仕事の性格づけを変更することは、ライプニッツの『プロトガイア』(c. 1691)の性格づけの変更をも確実にともなうものである。というのも、ライプニッツの地質学的な仕事は、デカルトやステノの延長上で位置づけられることが多いからである。実際『プロトガイア』は、ステノが避けた原始地球論をデカルト的な視点から復活させ、一方ステノによる鉱物や化石の分類法を受け入れて意外に多くの自然誌的な記述を行っている⁽⁹²⁾。ここにガッサンディの影響を見るかどうかは今後の課題となろう。

註

(1) 博士論文について言えば、次のようなものがあるが、まだ研究の蓄積が始まったばかりという印象がある。Yushi Ito, *Earth Science in the Scientific Revolution, 1600-1728*, Ph. D. Dissertation of the University of Melbourne, 1985, 449 pp.; Kerry V. Magruder, *Theories of the Earth from Descartes to Cuvier: Natural Order and Historical Contingency in a Contested Textual Tradition*, Ph. D. Dissertation of the University of Oklahoma, 2000, 871 pp.

(2) Jacques Roger, "La Théorie de la Terre au XVII^e siècle", *Revue d'Histoire des Sciences*, 26, 1973, 23-48.

- (3) 最近の例では、都城秋穂『科学革命とは何か』(岩波書店、一九九八年)に見られる地質学史記述を参照。都城は職業的な歴史家ではないが、一九七〇年代以降の特に英語圏の地質学史研究を知ったうえでの記述である点に留意しておく必要がある²⁹。
- (4) 先駆的には、オクスフォード大学図書館の次のカタログを参照。Linda Hall Library, *Theories of the Earth 1644-1830: The History of a Genre. An Exhibition of Rare Books from the History of Science Collection*, Kansas City, 1984. 譯注は、Lesley Cornack, "Cosmology and the Earth in the Scientific Revolution," in Gregory A. Good (ed.), *Sciences of the Earth: An Encyclopedia of Events, People, and Phenomena*, vol. 1, New York & London: Garland, 1998, pp. 156-160. 参考として David Oldroyd, "Theories of the Earth," in Willbur Applebaum (ed.), *Encyclopedia of the Scientific Revolution from Copernicus to Newton*, New York & London: Garland, 2000, pp. 639-641.
- (5) ニロロンン『暗い山と栄光の山』(小黒和子訳、国書刊行会、一九八九年。(Marjorie Hope Nicolson, *Mountain Gloom and Mountain Glory: The Development of the Aesthetics of the Infinite*, Foreword by William Cronon, Seattle and London: University of Washington Press, 1997, original ed.: 1959.)
- (6) Anthony Grafton with April Shelford and Nancy Stratis, *New Worlds, Ancient Texts: The Power of Tradition and the Shock of Discovery*, Cambridge, Mass. and London: The Belknap Press of Harvard University Press, 1992; Denis Cosgrove, *Apollo's Eye: A Cartographic Genealogy of the Earth in the Western Imagination*, Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 2001. また次のローマンの文章やその文庫リストを参照。Lesley B. Cornack, "Geography," in Applebaum (ed.), 2000 (n. 4), pp. 261-263.
- (7) その集大成的な次の著書を見よ。海野一隆『東西地図文化交渉史研究』(大阪：清文堂、二〇〇三年)。
- (8) D. R. Oldroyd, *From Paracelsus to Hahn: The Development of Mineralogy in its Relation to Chemistry*, 1974, Ph. D. Dissertation of the University of New South Wales, 493pp.; E. P. Hahn, "Knowledge from Underground: Leibniz Mines the Enlightenment," *Earth Science History*, 16-2, 1997, 77-99; Hiroshi Hirai, *Le concept de sémence dans les théories de la matière à la Renaissance: de Marsile Ficin à Pierre Gassendi*, Belgium: Brepols, (forthcoming).
- (9) Paula Findlen, *Possessing Nature: Museums, Collecting, and Scientific Culture in Early Modern Italy*, Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1994. またガリレオの知的背景を扱う次の著作を挙げておこう。David Freedberg, *The Eye of the*

- Lyra: Galileo, His Friends, and the Beginnings of Modern Natural History*, Chicago and London: The University of Chicago Press, 2002. なお後述のことは、桑木野幸司氏の示唆に感謝する。
- (10) Pamela H. Smith and Paula Findlen (eds.), *Merchants and Marvels: Commerce, Science, and Art in Early Modern Europe*, New York and London: Routledge, 2002. 西村による次の遺著もの分野に含め得る。西村三郎『毛皮と人間の歴史』、紀伊国屋書店、二〇〇三年、特に六七八章。
- (11) A. Daubrée, "Descartes, l'un des Créateurs de la Cosmologie et de la Géologie", *Journal des Savants*, mars, 1880, 165-175 et avril, 1880, 208-221, p. 165.
- (12) テカルトの宇宙論に関しては次を参照。E. J. Aiton, *The Vortex Theory of the Planetary Motions*, London: MacDonald and New York: American Elsevier, 1972; 近藤洋逸『テカルトの自然像』、岩波書店、一九五九年(佐々木力編『近藤洋逸数学史学著作集』第四巻、日本評論社、一九九四年、一一九六頁。以下引用はこの『著作集』から行う)、特に、二一四、十章; 小林道夫『テカルトの自然哲学』、岩波書店、一九九六年、特に、V、VI、結句 (Michio Kobayashi, *La Philosophie Naturelle de Descartes*, Paris: Vrin, 1993, chap. 5, 6 et conclusion)。地質学史記述の歴史から言いつ、英語圏の文献でテカルト軽視の傾向が強い。たとえばライエルの『地質学原理』(1830-33)における地質学史記述では完全に無視されている。ゲイキーの地質学史(一八九七)では、ライブニッツの先驅として名前が言及されるのみである (Archibald Geikie, *The Founders of Geology*, London: MacMillan, 1897, p. 7)。その後、ノース・トーマス (Kirtley F. Mather and Shirley L. Mason (eds.), *A Source Book in Geology*, New York: Hafner, 1964 (first printed in 1939), pp. 14-16) に収録された著書も、地球の理論の展開に与えた影響は過小評価されている。
- (13) テカルトの地球論を扱った論文には次のものがある。A. Daubrée, 1880 (n. 11); François de Maillet, *La Géographie des humanistes*, Genève: Slatkine Reprints, 1969 (first ed. in Paris: Beauchesne, 1940), pp. 231-255; J. F. Scott, *The Scientific Work of René Descartes (1596-1650)*, Taylor & Francis, 1952, esp. chapters 5, 11 and 12; R. Lenoble, "La Géologie au Milieu du XVIIe Siècle", *Les Conférences du Palais de la Découverte*, Série D, no 27, Université de Paris, 1954, 5-36; Jacques Roger, "La Théorie de la Terre au XVIIe siècle", *Revue d'Histoire des Sciences*, 26, 1973, 23-48; D. R. Oldroyd, "Mechanical Mineralogy", *Ambix*, 21, 1974, 157-178; Jacques Roger, "The Cartesian Model and Its Role in Eighteenth-Century «Theory of the Earth»", in Thomas M. Lennon et al. (eds.), *Problems of Cartesianism*, Kingston and Montreal: McGill-Queen's University Press, 1982, 95-112; François

- Duchesneau, "The Role of Hypotheses in Descartes's and Buffon's Theories of the Earth," in Lennon et al. (eds.), *ibid.*, 1982, 113-125; Rachel Laudan, *From Mineralogy to Geology: The Foundations of a Science, 1650-1830*, Chicago and London: University of Chicago Press, 1987, pp. 41-44; François Ellenberger, *Histoire de la Géologie*, tome I, Des Anciens à la première moitié du XVIII^e siècle, Paris: Lavoisier, 1988, pp. 216-224; Gabriel Gohau, *Les sciences de la Terre aux XVII^e et XVIII^e siècles -- Naissance de la géologie*, Paris: Albin Michel, 1990, pp. 71-82, 90-95.
- (14) Ellenberger, 1988 (n. 13), pp. 224-232, "Gassendi: encore un méconnu" の節。
- (15) この点に関するガッサンディー研究の重要性については在リエージュの平井浩博士より示唆を受けた。感謝申し上げる。もちろん、ステノの著作中にガッサンディーが言及されていることは以前から知られており、その出典も指摘されていた (Wilhelm Maar, (ed.), *Nicolai Stenonis Opera philosophica*, Copenhagen: Vilhelm Tryde, 1910, vol. 2, p. 327)。また後で触れるように、ステノの学生時代の手稿にガッサンディーの著作から比較的多くの抜粋があることも分かっていた。しかし地球論や物質理論上の影響関係の分析は、極めて不十分な状態である。
- (16) Thomas M. Lennon, *The Battle of the Gods and Giants: The Legacies of Descartes and Gassendi, 1655-1715*, Princeton: Princeton University Press, 1993.
- (17) というのも「歴史」認識や聖書解釈が絡む問題でもあったからである。その一端については次の抽文を参照。山田俊弘「ステノとスピノーザ」自然の歴史と聖書の歴史、「スピノーザ」二号、二〇〇二年、四七-六八頁。
- (18) デカルトの著作からの引用は原則として次から行う。それぞれ AT『著作集』と略記し巻数と頁数を添える。Charles Adam et Paul Tannery (eds.), *Oeuvres de Descartes*, Paris: Vrin, 11 vols, 1982; 『デカルト著作集 (増補版)』白水社、一九九三年、全四巻。またデカルトの伝記事項については主として次を参照する。Geneviève Rodis-Lewis, *Descartes biographie*, Paris: Calmann-Lévy, 1995. (邦訳は次を参照。ロティス・レヴィス『デカルト伝』飯塚勝久訳、未來社、一九九八年。)
- (19) AT, 3, p. 233.
- (20) Geneviève Rodis-Lewis, *L'Oeuvre de Descartes*, Paris: Vrin, 1971, t. 1, p. 212. 邦訳は次を参照。ロティス・レヴィス『デカルトの著作と体系』小林道夫・川添信介訳、紀伊國屋書店、一九九〇年、二二四頁。
- (21) AT, 8-1, pp. 1-348 (ラテン語版); AT, 9-2, pp. 1-352 (仏訳)。ピコによる仏語訳は、第三部四一節以降デカルトによる手が入っている可能性が高いとのことであるから、仏語訳も適宜参照する。邦訳は次を参照した。井上庄七ほか訳『デカルト

哲学の原理』(科学の名著Ⅱ一七)朝日出版社、一九八八年、一三〇二頁。また英訳は次を見た。Valentine R. Miller and Reese P. Miller (trans.), *René Descartes: Principles of Philosophy*, Dordrecht/ Boston/ London: Kluwer, 1991 (first published in 1983 by Reidel).

(22) デカルトの地球論に言った場合、狭い意味ではこの『哲学の諸原理』第四部の内容を指し、広い意味では、それに加えて『気象学』や『宇宙論』などの関係する記述を含むものとする。

(23) AT, 8-1, pp. 204-230.

(24) 三八節。AT, 8-1, p. 224; 9-2, pp. 220-221; 邦訳、二二二頁。

(25) 三九節。spatio plurimum annorum. (AT, 8-1, p. 225; 9-2, pp. 221; 邦訳、二二二頁。)

(26) 六五節。ita, ut animalium sanguis in eorum venis et arteriis, sic aqua in terrae venis et in fluviis circulariter fluit. (AT, 8-1, p. 244; 邦訳、二二六頁。) 仏訳では、「この地球中の水の流れは動物の身体中の血液の流れに似ている。血液は、静脈から動脈へまた動脈から静脈へ絶えずたらいへんすみやかに流れながら循環を続けている」となっている(9-2, p. 237)。

(27) 一三三節。AT, 8-1, p. 275; 9-2, p. 271; 邦訳、二五五頁。

(28) ミンネローネ一六三〇年代のTheophraste Renaudot (1586-1653) の会話を例としてあげている。次を見よ。Rhoda Rappaport, *When Geologists Were Historians, 1665-1750*, Ithaca and London: Cornell University Press, 1997, p. 26. ほか次を参照。Geoffrey V. Sutton, *Science for a Poite Society*, Boulder: Westview Press, 1995, chap. 2.

(29) 一六三三年四月五日付。AT, 1, p. 243.

(30) AT, 6, p. 44; 『著作集』一卷、四八-四九頁、ただしこの段階では磁石論がない。

(31) 『気象学』第七講で、火の生成と本性や、地震、鉱物などは、他の著作者たちとは違って、気象のなかに含めないと説明していることも考慮すると(AT, 6, p. 323; 『著作集』一卷、二九二頁) この時点ですでに「地球論」の構想がかなり煮つまつていたと推測される。

(32) たがえばデカルトとも書簡のやりとりがあつたフロモンダス(Libertus Fromondus, 1587-1653) は一六二七年に気象学の著作を発表し、英訳も出版された。次を参照。Christoph Meinel, "Les Météores de Froidmont et les Météores de Descartes", in Anne-Catherine Bernes (ed.), *Libert Froidmont et les Résistances aux Révolutions Scientifiques*, Actes du Colloque Chateau d'Oupeye, 26 et 27 septembre 1987, Haccourt, 1988, 105-129.

- (33) 「偽金鑑識官」(山田慶児・谷泰 訳)、豊田利幸 編『ガリレオ』(世界の名著二二〇)、中央公論社、一九七九年、二七一—五四七頁(二六二三年刊)。二六一九年には弟子のグイドゥッチ(Mario Guiducci, 1585-1646)の名で『彗星についての講話』(*Discorso delle Comete*)を出版している(同書、二八五頁)。大気現象は虹などの光学的な課題として論じられることも多かった。次を参照。Carl B. Boyer, *The Rainbow: From Myth to Mathematics*, Princeton: Princeton University Press, 1987 (first published in 1959), chap. 7-8.
- (24) Etienne Gilson, *Etudes sur le Rôle de la Pensée Médiévale dans la Formation du Système Cartésien*, Paris: J. Vrin, 1951, pp. 102-268.
- (35) 『諸原理』序文(仏訳者への書簡) 参照。AT, 9-2, p. 15; 『著作集』三巻、二六頁。さてではむしろ「彗星」は記述の対象ではなくなっている。
- (36) こうした例は古くはセネカの著作中に見出され(茂手木元蔵 訳『セネカ自然研究(全)——自然研究と道徳生活』、東海大学出版会、一九九三年)、当時のものはディーバスの著作中にたくさん紹介されている。次を見よ。ディーバスの『近代錬金術の歴史』、川崎勝・大谷卓史 訳、平凡社、一九九九年。(Allen G. Debuss, *The Chemical Philosophy*, New York: Science History Publications, 1977, 2 vols.; Dover, 2002, in 1 vol. with new preface of the author.) この点に関しては次の論文も興味深い視点を提供している。Walter Pagel, "William Harvey and the Purpose of Circulation," *Ists*, 42, 1951, 22-38.
- (37) 「小世界と地球世界の間のアナロジーがキルネーの思想の中心でもった。」(ニコルマン(注5)「二二七頁」) その代表的著作は、Athanasius Kircher, *Mundus Subterraneus*, In *XII Libros digestus*, Amsterdam, 1665, 2 vols.
- (38) ディーンズ、前掲書(注36)「二四三頁」。Robert Lenoble, *Mémoires ou la Naissance du Mécanisme*, Seconde édition, Paris: Vrin, 1971, pp. 96-109. ショルジとメルセヌスの関係については、次を参照。イェイツ(Frances A. Yates)「内藤健二 訳『魔術的ルネサンス—エリザベス朝のオカルト哲学』」、晶文社、一九八四年、二四九—二五三頁。
- (39) J. Gaffarel, *Curiositez inouyes, sur la sculpture talismanique des Persans, horoscope des Patriarches et lecture des Estorilles*, Paris, 1629. 次の英訳を参照した。多くの著作への言及があり、自然石に刻印された人工的イメージの力とか星の配列に「ブライイ文字」と読みとるような類の話が載っている。James Gaffarel, *Unheard-of Curiosities: Concerning the Talismanical Sculpture of the Persians: The Horoscope of the Patriarches; and the Reading of the Stars*, Englished by Edmund Chilmead, Mr. of Arts, and Chaplaine of Christ-Church Oxon, London, 1650.
- (40) AT, 1, p. 25. また次を参照。Lynn Thorndike, *A History of Magic and Experimental Science*, vol. 7, Columbia University Press,

1958, pp. 557-558.

- (41) 訂正増補された第二版は一六四三年に出版され、ステノが詳細な抜き書きを作成した。デカルトはキルヒャーの見解には否定的であったが (Rodis-Lewis (n. 18), pp. 182-183; 邦訳「二〇四頁」) やはり磁石論からの抜き書きを残している (AT, II, pp. 635-639)。なおデカルト磁石論の背景については小林が詳細に解説しているが、筆者が重要と考えるキルヒャーの磁石論との関係には触れていない。次を見よ。小林道夫「デカルトの自然哲学と自然学」、井上庄七ほか訳、一九八八年(注21)、*ixviii-ixxxviii*頁。

- (42) Alexandre Koyré, *Etudes galiléennes*, Paris: Hermann, 1939, pp. 127-128. (ロイレ『ガリレオ研究』、菅谷暁訳、法政大学出版局、一九八八年、一一九-一二〇頁。)

- (43) 近藤、一九九四年(注12)、八頁。また、五九六-二頁も参照。

- (44) デカルトは次のような言い方をしている。「この話が長すぎて返屈されないように、ひとつの作り話 (une Fable) を工夫して、そこに一部を包みこみたいと思う。」(AT, II, p. 31; 『宇宙論』第五章、『著作集』四卷、野沢協・中野重伸訳、一五二頁。) また、「私としては、一編の作り話 (une Fable) をお聞かせすることしか考えていないかのように、すでにはじめたこの記述をつづけることで満足しよう。」(AT, II, p. 48; 『宇宙論』第七章、『著作集』四卷、一六五頁。)(『諸原理』においては、第三部の記述上の前提を論じているなかで、四四節では仮説 (hypothesis) / 四五節では前提 (assumptio) / 四七節では仮定 (supposito) が、第四部一節では「虚偽の仮説」 (falsa hypothesis) という言葉が使われている。

- (45) 近藤、前掲書、第二章、特に三七頁。

- (46) 次を参照。持田辰郎「寓話と仮説—デカルト自然科学の方法を巡って—」、『理想』、五八九号、一九八二年、二九一-四〇頁; Jean-Pierre Cavaille, *Descartes La Fable du Monde*, Paris: Vrin, 1991; 谷川多佳子『デカルト研究—理性の境界と周縁』、岩波書店、一九九五年、一三〇-一三三頁。カヴァイエの著作は、思想的文化的背景を豊様に描き出す試みで、世界劇場の観念やエクリヴァンとしてのデカルト、自由の問題などについて論じている。しかしデカルトの言う「私の『宇宙論』」 (*mon Monde*) が「フィクションではなく、また当然にも真の世界と一致せず、虚偽—一つの見せかけ—の自発的な使用を行うがために、この寓話作家の自由を表示するものである」(p. 290) と言うときには、聖書の解釈権を握る人たちとの緊張関係が意識されなければならないはずなのである。この問題は、デカルトの次の世代、スピノザやステノにとって避け得ない重要な問題となる。

- (47) 二〇六節。AT, 8-1, p. 328; 9-2, p. 324。邦訳『三〇二頁』。ただデカルトの用いし「deduco (deducta sint) 演繹する(われた)」という言葉は、当時緩やかな推論の意味で用いられており、今日的な厳密に論理的な意味で用いられたわけではなから。次を参照。Desmond Clarke, "Physics and Metaphysics in Descartes' Principles", *Studies in History and Philosophy of Science*, 10, 1979, 89-112, pp. 97-101.
- (48) 二〇一節。Nec puto quemquam ratione utentem negaturum, quin longe melius sit, ad exemplum eorum quae in magnis corporibus accidere sensu percipimus, judicare de iis quae accidunt in minutis corpusculis, ... quam ad haec explicanda, novas res nescio quas, nullam cum iis quae sentiuntur similitudinem habentes, excogitare. (AT, 8-1, pp. 324-325; 9-2, pp. 319-320; 邦訳『二九八頁』) 同様のことがモラン宛一六三八年九月一二日付の書簡でも言われている (AT, 2, p. 368)。デカルト自然学における「モノル」の役割については次を見よ。Desmond M. Clarke, *Descartes' Philosophy of Science*, Manchester: Manchester University Press, 1982, chap. 5.
- (49) 二〇四節。ut omnibus naturae phaenomenis accurate respondeant. (AT, 8-1, p. 327; 9-2, p. 322; 邦訳『三〇〇頁』)
- (50) 二〇四節。non dubium est, quin summus rerum opifex omnia illa, quae videmus, pluribus diversis modis potuerit efficere. (AT, *ibid.*; 邦訳『同』)
- (51) こうした図版の意味については次を参照。Brian S. Baigrie, "Descartes's Scientific Illustrations and 'la grande mécanique de la nature'", in Brian S. Baigrie (ed.), *Picturing Knowledge: Historical and Philosophical Problems Concerning the Use of Art in Science*, Toronto/ Buffalo/ London: University of Toronto Press, 1996, 86-134.
- (52) デカルトが残した手稿中にはさまざまな自然誌関係の断片があった。次を見よ。アドリアン・バイエ『デカルト伝』、井沢義雄・井上庄七訳、講談社、一九七九年(原著：一六九二)『二五二頁』。
- (53) ガッサンディーの生涯と業績については次を参照した。Bernard Rochot, "Gassendi (Gassend), Pierre," in *DSB*, 5, 284-290; Olivier René Bloch, *La philosophie de Gassendi: nominalisme, matérialisme et métaphysique*, La Haye: Martinus Nijhoff, 1971; 宗像恵「ガッサンディー、ピエール」小林道夫ほか編『フランス哲学・思想事典』弘文堂、一九九九年、一七二-二三頁。その科学思想上の位置については、佐々木力『近代学問理念の誕生』岩波書店、一九九二年、一三二-一九頁。
- (54) 「ペイレスク」とも言われる。本稿では彼の祖先がイタリアのピサ出身であることを鑑み、イタリア流の発音を採る (cf. *Lessico Universale Italiano: Di Lingua Lettere Arti Scienze e Tecniche*, Roma: Istituto dell'Enciclopedia Italiana, 16, 1976, p. 357)。

その生涯と文化的な意味については次を参照。Peter N. Miller, *Peiresc's Europe: Learning and Virtue in the Seventeenth Century*, New Haven and London: Yale University Press, 2000.

- (55) Pierre Gassendi, *Animadversiones in Decimum Librum Diogenis Laertii: Qui est De Vita, Moribus, Placitisque Epicuri, Continent autem Placita, quas ille treis statuit Philosophiae parteis: I. Canonicae mempe, habitam Dialecticæ loco: II. Physicam, ac imprimis nobilium illius partem Meteorologicam: III. Ethicam, cuius gratia ille excoluit — caeteras*. Epicuri Efigies, Ex Cimeï. Cl. Viri Eviel Puteanij. Lyons, 1649/ repr., New York and London: Garland, 1987, 3 vols.

- (56) Pierre Gassendi, *Synagmæ philosophicæ*, in *Opera omnia*. Lyons, 1658/ repr., Stuttgart: Friedrich Frommann, 1964, vol. 1-2. 本稿は題名の頁で第二巻のφθ。の註訳を添へた。Françoïß Bernier, *Abriégé de la philosophie de Gassendi*, Paris: Fayard, 1992, 7 vols. (Corpus des oeuvres de philosophie en langue française), originally published as 2nd ed., Lyons, 1684.

- (57) ガッサンデューの原子論が、ルネサンスの種子の理論を継承し、直接的にはモンテーヌやバケルスス主義者やヴェリヌスの著作から影響を受けていたという極めて興味深い論点については、次を見よ。平井浩「ルネサンスの種子の理論——中世哲学と近代科学やじなベネディクト・リンク」『思想』No. 944, 二〇〇二年 一二九—一五三頁。より詳しくは Hirai (n. 8), chap. 18.

- (58) adeo ut Salis, exempli gratia nihil unquam pereat, sed per semina, seu moleculas insensibiles dispersum remaneat. Nam et tametsi concedatur in suas resoluti Atomos, hæc sunt tamen ejusmodi, quæ facile rursus in eadem semina concresecant. (*Opera omnia*, 2, p. 34a)

- (59) Cf. Gassendi, 1641 (n. 63), *Opera omnia*, 5, p. 305a. (英訳 vol. 2, pp. 45-46.)

- (60) エクス・アン・プロヴァンヌ盆地産の第三紀四足獣化石の最初の言及である。Ellenberger (n. 14), p. 228.

- (61) 『自然研究』五・一五〇—一；邦訳(注36)二〇六—二〇七頁。地下の魚については三・一九〇—一九一；邦訳二二八頁。

- (62) Constatre quoque videtur ex dictis circa Aquarum salsedinem, esse posse in iis lacunis aliquas magis, minusve salsas; adeo ut a mari sola diffusione, aut amplitudine differant; quamobrem incongruum non est ut Conchyliæ alant, et genera Piscium, quæe sint marinis non ab similia. Cum vero persæpe contingat, ut aut Terræ-motu, aut alia ratione lacunæ istæ per rimas effluent, vel quæe confluebant in illas Aquæe alio deriventur; fieri proinde potest, ut Pisces, et conchæ in sicco remaneant, et succus lapidescens eo confluat, qui declarata ratione combibitus facere ex iis lapides priore forma retenta possit. Notum est autem posse deinceps

- hujuscemodi lapides aut fodiendo reperi, aut torrentibus latera montium excedentibus detegi, aut Terrae-motu crustari, aut alia denique ratione prodire. (*Opera omnia*, 2, p. 120b)
- (63) 上記の語句は次のとおりである。Pierre Gassendi, *De Nicolai Claudii Fabricii de Peiresc, senatoris aquisgranensis, vita, Paris, 1641 (Opera omnia, 5, pp. 237-362)*. 英訳: *The Mirror of True Nobility and Gentility, Being the Life of the Renowned Nicolas Claudius Fabricius, Lord of Peiresc, Senator of the Parliament at Aix*, trans. by William Rand, London, 1657, 2 vols.
- (64) それぞれ次の箇所である。 *Opera omnia*, 5, pp. 279b-280b, 306a, 308b. (英訳' vol. 1, pp. 160-164, vol. 2, pp. 51, 60.)
- (65) ステノの地学的な業績の解説と羅英対訳は次を参照せよ。 Gustav Scherz (ed.), *Steno Geological Papers*, Alex. J. Pollock, trans., Odense: Odense University Press, 1969 (以降は GP と略す)。
- (66) たしなむ次ぎをよむ。 David Oldroyd, "Steno, Nicolaus (Niels Stensen)," in Applebaum (ed.), 2000 (n. 4), pp. 618-619, on p. 618.
- (67) Nicolaus Steno, *De solido intra solum naturaliter contento dissertationis prodromus*, Florence, 1669, p. 28.
- (68) すべし挙げた文献の他にたしなむ。 Norma E. Emerton, *The Scientific Reinterpretation of Form*, Ithaca and London: Cornell University Press, 1984, p. 35.
- (69) Franciscus a Schooten, *Principia matheseos universalis, seu introductio ad geometriae methodum Renati des Cartes, conscripta ab Er. Bartholino*, 1651. (次の『ルネ・デカルトによる幾何学』第二巻の冒頭に第二版 (Editio secunda) が収められている。 *Geometria à Renato Descartes anno 1637 gallicè edita; postea autem una cum notis Florimondi de Beaune in curia blesensi consulari regni gallicè conscriptis in latinam linguam versa, et commentariis illustrata, opera atque studio Francisci a Schooten in Acad. Lugd. Batava Matheseos Professoris*, Amsterdam: Ludovicum et Danilem Elzevirios, 1659-1661, 2 vols.) この時期のデカルト『幾何学』の普及については次を参照。佐々木力『デカルトの数学思想』東京大学出版会、二〇〇三年、三三三-三三四、四七四-四七七八頁。
- (70) ステノは数学者になりたいと考えた時期があったようである。ステノとバルトリンとの関係については次の拙文を参照。『君主と鉱物——エラスムス・バルトリン『永州石の実験』(一六六九)の含意するもの』『科学史・科学哲学』第一七号、二〇〇三年、六九-八七頁。
- (71) Gustav Scherz (introduction), *Nicolaus Steno's Lecture on the Anatomy of the Brain*, Copenhagen: Nyt Nordisk, 1965, pp. 61-103.
- (72) Nicolaus Steno, *Canis Carnariae dissectum caput*, Florence, 1667. 本論文の概要については次の拙稿参照。「肉食う鮫と化石

- の起源——ステノの二六六七年論文「カメの頭部の解剖」『雑学医学雑誌研究』三二六号、二〇〇〇号、一一一五頁。
- (73) Quod Dietae diversitas in microcosmi humoribus efficit, idem Solis et Lunae vicissitudines, variaeque mutationes aliae in terrae humoribus poterint producere. Manifestissimo exemplo idem confirmat Galilae lumen Gassendus, dum lapidum productionem in philosophia sua explicat. (Steno, 1667, pp. 102-103; *GP*, p. 106.) ステノの言及箇所をゆゑるの故、*Opera omnia*, 2, p. 115a.
- (74) August Ziggelaar (ed.), *Chaos: Niels Stensen's Chaos-manuscript, Copenhagen, 1659, Complete edition with Introduction, Notes and Commentary*, Copenhagen: The Danish National Library of Science and Medicine, 1997. (以下 *Chaos* と稱す。) この手稿は、ステノ博士のシメラン (Gustav Scherz) による、一七四六年にハンブルグの図書館 (Biblioteca Nazionale Centrale) のガリレオ図書館のなつかい発見された [no. Galilei 291; Posteriori Galileo, Tomo 32 Accademia del Cimento, parte III, Carteggio, vol. 17 Scritti di Niccolò Stenone]。
- (75) *Ibid.*, pp. 393-447.
- (76) ステノがホルクの抜書を書き写したのか、選択的に書かされたのかはわからぬ。
- (77) 『所見』トザ『De Exortu Mundi』(世説の世説) と題せられた。
- (78) *Chaos*, p. 415.
- (79) *Opera omnia*, 5, p. 314. 一七三四年の頁。
- (80) Corpora varis aquatilium animantium partibus similia, sive duriori, sive molliori e terra eruta, non modo sibi invicem, sed etiam animalium partibus, quibus respondent, simillima sunt; nec ulla est in striarum ductu, in lamellarum textura, in cavitatum gyris anfractibusque, in bivalvium commissuris et cardinibus differentia. (Steno, 1667, p. 92; *GP*, p. 96.)
- (81) 杜松參照。
- (82) Steno, 1667, p. 104; *GP*, p. 108.
- (83) Steno, 1669, p. 62; *GP*, p. 196.
- (84) Steno, 1669, pp. 64-65; *GP*, p. 198.
- (85) Nullam esse montium vegetationem. (Steno, 1669, p. 34; *GP*, p. 168.)
- (86) in crystallo incremento geminus motus considerandus est: unus, quo efficitur, ut certis crystallo locis, et non aliis apponatur materia crystallina, quem ego motum permeanti fluido subtili adscribendum suspicor, et allato magnetis exemplo illustrandum, alter, quo

- apposita crystallo nova materia crystallina in planum extenditur, qui a fluido ambiente derivandus est; sic ubi super magnetem exsurrexerint fila ferrea, aeris motu, quod ab uno decutitur, alteri accedit. Hinc ambientis motui adscriberem, quod non modo in crystallo, sed etiam in aliis multis angulatis corporibus plana quaeibet apposita sibi invicem parallela sint. (Steno, 1669, pp. 43-44; GP, 178.)
- (87) ステノは『カオス手稿』中にキルヒヤー『磁石』(Athanasius Kircher, *Magnes sive De Arte Magnetica Opus Tripartitum*, Cologne, 1643) からのかなり細かい抜き書きを残している (Chaos, pp. 113-141, 147-169, 247-249, 254-260) のなかには鉱物結晶生成に関する記述もある (Chaos, pp. 125-126)。またステノが間違ひなく読んだ『地と世界』中にも「結晶生成と互ひからの磁気作用の関与について」という箇所がある (Kircher, 1665 (n. 37), vol. 2, pp. 25-26)。
- (88) Quae enim de materia asserui, ubique locum habent, sive quis pro materia habuerit atomos, sive particulas mille modis mutabiles, sive quatuor elementa, sive principia chymica, quantumlibet pro Chymicorum varietate varia statuantur. (Steno, 1669, p. 12; GP, p. 146.)
- (89) Steno, 1669, p. 12; GP, p. 146.
- (90) Quin ipsi experientiae patroni raro eam moderationem tenuerint, quin vel omnia etiam certissima Naturae principia rejicerent, vel a se inventa principia pro demonstratis haberent. (Steno, 1669, p. 9; GP, p. 144.)
- (91) 鍵になるのはホルクとらう医化学派の学者である。彼は、そのヨーロッパ遊学旅行の軌跡をステノと共有するところがあった。ライデンでしばらくステノと一緒にあった後、一六六三年五月に英国に渡り、その秋にはパリにいて、そこに翌一六六四年一月にステノが合流する。その後ステノに先行してイタリアを訪れている。次を参照。H. D. Schepelen (ed.), *Olav Borrichii Hinerarium 1660-1665: The Journal of the Danish Polyhistor Ole Borch*, Copenhagen: C. A. Reitzels and London: E. J. Brill, 1983, 4 vols., vol. 1, pp. xvi-xviii.
- (92) *Sommi Polyhistoris, Godefridi Guilelmi Leibnizii Protogaea, sive de Prima Facie Telluris et Antiquissimae Historiae Vestigiis in ipsis Naturae Monumentis Dissertatio* ex Schedis Manuscriptis Viri Illvstris in Lycen Edita Christiano Lvdoxico Scheido, Goettingae, Symptibvs Joh. Gvyl Schmidii, Bibliopolae Universit., 1749. 谷本勉訳『ライプニッツ著作集』第一〇巻「工作舎」一九九一年一〇一―一〇二頁。