

## 特集

### 絶対的現在の実在性と科学的真理の実在性について

森田 邦久 大阪大学 大学院人間科学研究科

#### 1. 現在の実在と自然科学の根本思想

いきなりであるが、読者のみなさんは「現在」が実在すると考えるだろうか。「なにを言っているんだ、現在はあるに決まっているだろう、この、今、まさにこの瞬間が現在じゃないか」と答える方が多数を占めるのではないだろうか。なるほど、「ある」というだけならたしかにあるだろう。しかし、私がいま質問しているのは現在が「実在するか」という問いである。哲学において「実在 real」という言葉はじつはいろいろな使われかたをするのだが、ここでは「主観から離れて存在する」という意味だとしよう。「主観から離れて存在する？また、“哲学的”な意味のわからん言いかたをするなあ」と思われるかもしれない。もう少し説明しよう。

私たち哲学者は「現在」には2つの意味があると考えている。すなわち、「指標的現在」と「絶対的現在」である。指標的現在とは発話者と同じ時点を目指す。これは「ここ」が発話者のいる地点を目指すのと同様である。「ここ」はけっして空間上の特別な地点ではない。たまたま発話者がその時点に位置していたから「ここ」は「ここ」になっただけである。つまり、「ここ」は発話者に「相対的」にしか存在しない地点である。それゆえ、「ここ」というなにか特権的な地点が空間上に「実在」するわけではない。こう言えば、いま私がどういう意味で「実在」という言葉を使っているかわかりなるだろう。さて、そうすると指標的現在も同様で「いま」はたまたま発話者が存在している時点である。つまり、指標的現在とは発話者と相対的に指示されるだけの時点に過ぎない。それゆえ、「現在」がもし指標的現在でしかないのならば、現在などという時点は「実在」しない。

「ああ、なるほど、そういう意味なら現在は実在しないね。うん、別にそれでいいんじゃないの」と思われるかもしれない。だがちょっと待ってほしい。もし現在が実在しないならば（現在とは指標的現在にすぎないのならば）この世界には「変化」も実在しないということにならないだろうか。なぜなら、現在があくまで発話者と相対的なものであるに過ぎないならば、どの時点が現在であろうとも世界になんの影響もない—つまり、変化がない（「変化」とは「異なる時点で異なる状態になっている」ということにすぎない）ということだからである。言い換えると、もしどの時点が現在であるかが世界に影響を与えるならば、現在は指標的なものにとどまらないということである。じっさい、「ここ」は実在しないが、どこが「こ

こ」であるかは世界にまったく影響を与えないし、逆にどこが「ここ」であるかが世界に影響を与えるならば「ここ」は主観に相対的なものではないということだろう。ここで、発話者から独立の特権的な時点である現在のことを「絶対的現在」と呼ぼう。この絶対的現在は定義上発話者から独立なので、それが概念上だけでなく実際に存在するならば現在は実在するということになる（「概念的にだけでなく実際に存在する」とも「実在する」というのでややこしい—まあその場合も要するに主観と独立して存在するという意味ではあるのだが）。

さて、ここまで説明したうえでもう一度「現在が実在すると思うだろうか」という質問をすると、おそらく本誌のような理系の学術誌の読者と一般の方でかなり回答の統計が異なってくるのではないだろうか。実際に統計をとったことはないが、前者の方がNOと答える人は多い気がする。これにNOと答える立場を私たちは「静的時間論」と呼び、YESと答える立場を「動的時間論」と呼ぶ<sup>(1)</sup>。すでに述べたように、絶対的現在があるという立場ではこの世界には変化が実在するから動的時間論と言うのである（厳密に言うと、変化が実在するなら現在が実在するが、現在が実在するからといって変化が実在するとは限らないのだが、ここではこの点はあまり突っ込まないことにする）。

上で理系雑誌の読者だと静的時間論者が多いだろうと述べたが、実際のところ、動的時間論は自然科学と相性が悪い。哲学的時間論でもしばしば問題になるのは、相対性理論との相性の悪さである。ご存知のように、相対性理論の帰結として「同時性の相対化」がある。空間的に離れた2つの地点AとBでそれぞれ起きた事象 $E_A$ と $E_B$ を、異なる慣性系にいる2人の観測者 $O_1$ と $O_2$ から観測したとしよう。このとき、 $O_1$ から見ると事象 $E_A$ と $E_B$ は同時であるのに、 $O_2$ から見るとこれらが同時でないということがある。さて、そうすると、事象 $E_A$ が起きた瞬間を現在とし、現在において観測者 $O_1$ も $O_2$ も地点Aにいたとしよう（しかしそれぞれ別の慣性系にいる）。そして、 $O_1$ から見ると $E_A$ の生じた瞬間（すなわち現在）に $E_B$ が生じたのを観測できた。それゆえ、 $O_1$ から見ると $E_A$ も $E_B$ も「現在」に起きた事象である。ところが、 $O_1$ とは違う慣性系にいる $O_2$ から見ると $E_B$ はまだ生じていない、それゆえ、 $O_2$ にとって、 $E_A$ が生じたのは現在でも $E_B$ が生じたのは現在ではない。

ここでもし絶対的現在というものがあるのだとすると、 $E_B$ は現在において生じたのだろうか、それとも未来にお

いて生じるのだろうか（もしくは別の慣性系からは過去に起きたのかもしれない）。さきほどの定義上、絶対的現在とは観測者から独立の時点であったはずだから、観測者によっていつが現在かが異なるのはまずいのではないだろうか。とくに、動的時間論の中でも「（絶対的）現在」のみが実在し、過去や未来は実在しないと考える立場（「現在主義」という）にとってはこの問題は深刻である。というのも、いま述べたように、現在主義者にとっては、現在だけしか実在しないのだから、事物についても現在にあるものしか実在しないことになる。だが、観測者によって $E_B$ が現在なのかどうか異なるのなら、観測者によって $E_B$ が実在するのかしないのかが異なってしまうことになる。実在という言葉の定義上、これは矛盾である。

こうした問題に対して、動的時間論者たちは一応の回答を用意している。ひとつは、相対性理論はあくまで「経験的に妥当」な理論なのであって「正しい」理論ではないというものである。論理的には、将来において相対性理論が不十分な理論であってじつは絶対的同時に認めるような理論が登場するかもしれない。じっさい、特殊相対性理論は、その名の通り、特殊な状況下でしか成り立たない理論であるし、一般相対性理論は量子力学と統合されていないという意味では不完全と言えよう。また、もうひとつは、量子力学を援用するものである。量子力学では非局所相関が認められているが、これは、空間的に離れた2つの系の物理量の値が同時に相関しているというものである<sup>(2)</sup>。それゆえ、量子力学では絶対的な同時が存在し、それゆえ、絶対的な現在である時平面も存在するはずだという議論である。

本稿ではこれらの議論の妥当性について論じるつもりはない<sup>(3)</sup>。その代わりに相対性理論や量子力学の正否にかかわらず、そもそも物理学の思想自体が動的時間論と相性が悪いということについて注目してみよう。まず、物理学においては時間座標にしても空間座標にしても原点をどこにおくかは任意である。このことは、物理法則が空間上、時間上のどの点においても同一であることを意味する。言い換えると、物理法則には空間並進対称性や時間並進対称性があるということである。これをさらに言い換えると、時空上にはなんら特別な点はないということの意味する。ところが、ここまで議論してきたように、もし「絶対的現在」というものが実在するならば、それは特権的な時点である。物理学において、法則がどの時空点においても同一であるべきだというのは、いわば根本的な思想である（もっとも、ブラックホールや宇宙の始まりのような特異点は別である）。この思想は、物理学だけではなく他の自然科学においても同様であろう。それゆえ、現在が実在しないという主張はある意味で科学者にとっては驚きではないのである。以下では、この根本思想の起源を古代ギリシャ哲学の中に探ってみよう。

## 2. 近代科学の源流 1—パルメニデスまで<sup>(4)</sup>—

また質問から始まるが、近代科学の特徴と言われるとなにを思い浮かべるだろうか。やはり法則の数学化と実験の重視ではないだろうか。また、機械論的な世界観をあげる人もいるかもしれない。近代科学がこれらの特徴をもつに至った過程は複雑であり、歴史的にどの特徴からどの特徴が生まれた

などという単線的な議論はできないが、しかし、これらは、さきの対称性と並んで論理的にも密接に関係しあっている。

周知のように、西洋哲学は、アナトリア半島西岸のミレトスにいたタレスから始まったと言われる。タレスに続くミレトスの哲学者たちは「ミレトス学派」と呼ばれ一元論を唱えた。一元論とは、ただ1種類の原理（元素）から世界が成っているという考えである。こう聞くと、なるべく少ない原理と元素で自然を説明しようとする現代物理学に類似していると思われるかもしれないが、ミレトス学派たちは物活論者でもあった。物活論とは万物は自律的で能動的な原理で動いているとする考えである。たとえば、ミレトス学派のアナクシメネス（タレスの孫弟子と言われている）は万物は空気から成っていると考えたが、その空気が希薄化したり濃密化したりすることによって他の物質になるとした。すなわち、空気が希薄化すると火になり、濃密化すると水になり、土になるといった具合である。では、空気が希薄化や濃密化する原理はなにかというと、いま述べたように、空気自身がその原理をもっていて（外的な）原因なしに希薄化・濃密化するのである。しかしそのような違いがあるとは言え、質的多様性（希薄化・濃密化といった）量的多様性によって説明する試みは近代以降の自然科学とも通じるところがあると言えよう。

とはいえ、この説明には問題点がある。すなわち、希薄化や濃密化が生じるということは、物質間に「隙間」があることを仮定しているということだからである。だが、「隙間」があるということのいったいなにが問題なのだろうか？

ここで、西洋哲学史において最重要人物と言ってもよい人物が現れる。イタリア半島の南に位置するエリア出身のパルメニデスである。哲学好きでもない限り（もしくは高校のときに倫理をとったとか共通教育で哲学概論をとったとかでない限り）、彼の名前には馴染みがないかもしれないが、古代哲学史においては、ソクラテスやプラトン、アリストテレスらに劣らず重要な人物である。彼の有名なセリフがこれである。「あるものはある。あらぬものはあらぬ」。なんのこっちゃ。単なる同語反復にしか聞こえないかもしれないが、要するに、いま言った「隙間」なんてないよ、ということである。そもそも「隙間」とは「なにもない」ということである。なにもないということは「無」ということである。しかし、「無」があるとはなんぞや？「無」が「なにか」であるのならば、それはアナクシメネス的立場に立つならば「空気」であるはずだ。そして空気であるならばそれはもはや「無」ではない。もちろん、別にアナクシメネスの立場に立たなくても、そして一元論の立場にさえ立たなくていいのだが、要するに、「なにもない場所」などというものはないということだ。「うーん、でも空間はあるんじゃないの？」と思うかもしれない。それについては、パルメニデスの弟子であるゼノン（アキレスと亀のパラドクスというのを聞いたことがある読者がいるかもしれないが、それを唱えた人でもある）が次のような議論で空間の存在を否定している。すなわち、「なにかがある」ということは「どこか」にある（空間上のある位置を占めている）ということである。それゆえ、空間が「あるもの（存在者）」ならば空間も空間上のある位置を占めなければならないのであり、したがって空間が「ある」ためにはいわばメタ空間が存在しなければな

らない。しかし、そのメタ空間も「ある」のならばメタメタ空間がなければならぬ。以上のように、もし空間が存在するのならば無限後退が生じる。それゆえ、空間は存在者ではない。

実際に空間が存在者ではないのかどうか、また存在者として「どういう意味で」存在しているのかということについては議論の余地があり、現代でも、一般相対性理論の解釈の問題とも絡んで科学哲学の問題となっている。だが、ここではとりあえずゼノンの議論を認めるとすると、世界には「隙間」がないことになる。それゆえ、世界は「モノ」でぎゅうぎゅうに詰まっていることになるだろう。すると、モノたちが隙間なく詰まっているのだから、これらは動くことができない。それゆえ、パルメニデスは存在は不動だと言う。また、隙間なく詰まっているということは隣り合う2つの物質の「境目」がないということでもある。したがって、これらは2つの物質ではなく（境目なく密接しているのだから）1つのもの（連続体）だと言える。だから、存在は（量的な意味でも）ただ1つである<sup>(5)</sup>。さらに、世界はつねにモノでぎゅうぎゅう詰まっているわけだから、なにかが新たに生まれるということもない（そのようなスペースはない）し、存在しているものが消滅するというものもない（消滅してしまうとそこに「なにもない場所」ができてしまう）。それゆえ、存在は不生不滅である。

「存在は不生不滅である」という点に関しては別の議論の筋道もあるだろう。すなわち、なにかが新たに生まれるということはあらゆるものがあるものになるということであるが、そもそもあらゆるものなぞないのだからそういうことは起きない。逆になにかが消滅するというものはあるものがあらゆるものになるということだから、さきと同じ理屈でそういうことは起きない。この、「無から有が生まれる creatio ex nihilo」を否定する原理は古代ギリシャ・ローマ哲学の基本原則となる。ただし、これはどちらかと言うと、充足理由律—すべてのものごとに関して、それがいまあるようであって別のものであり（つまり、無から有が生まれるということは「有の理由」が無ということになり、充足理由律に反する）、パルメニデスの原理（あらゆるものはあらゆる）の影響はそれほど強くないのかもしれない（とはいえ、無から有が生まれることはないという原理を明示的に述べたのはパルメニデスが最初だと思われる）。

ともかくも、しかし、運動という意味での変化はなくても、性質が変化するというものはあるのではないか。これはなかなか難しい問題である。のちにアリストテレスは、パルメニデスの議論に対して、かりに「なにもない」がなくても性質変化という変化はありえると主張するのだが、それはアリストテレス自身の思想をもとにするならばそう言えるということである。いま、私たちは、質的变化を量的変化で説明するという近代科学的な説明方法を見ていた。そして、ここまでの議論からわかるように、もし質的变化とは量的変化に他ならないのなら、「なにもない」がないならば質的变化もありえないということになる。つまり、質的（に見える）変化も、元素のなんらかの空間的運動をともしなければ起きないであろうからだ。したがって、（パルメニデスによると）存在は不変

でもある。

こうして、存在とは一であり不生不滅で不変であることが結論される。「いやいや、でも現実には生成も消滅も変化もあるし、量的にも存在者は多数あるじゃないか」と思われるかもしれない。しかし、近代以降、自然科学が明らかにしてきたことは「世界の真の姿とは、感覚で捉えられたそのままの姿ではない」ということではないだろうか。たとえば、慣性の法則など、日常的にはなんの力もくわっていないなどということはないわけだから、体系的な実験を通してでないで直観的には到達できない法則であるし、地球が太陽のまわりをまわっているとか、人間と猿には（それぞれどこかすべての生物には）共通の祖先がいるとか、などという「科学的真理」も直観的には到達しえないだろう。「見たまんま」では太陽は地球のまわりをまわっているし、力をくわえ続けなければ運動している物体はやがて静止する。

### 3. 近代科学の源流 2—パルメニデス以降—

このように考えてみると、パルメニデスの議論は古代一元論的世界観のひとつの到達点だとも言えるだろう。だがもちろん、これで古代自然学が終わったわけではない。パルメニデスの結論をなんらかの仕方で回避する方法はないだろうか。ここで、世界に空虚（隙間）なくモノがみっちり詰まっても運動は可能だとするアイデアが出てきた。すなわち、環状運動ならば隙間がなくてもよいのではないかということである。たとえば、同心円状で半径の異なる輪っかがいくつも隙間なくはまっても、（摩擦を考慮しなければ）それぞれの輪っかはくるくると自由に動かすことができる。同様に、世界にみっちりモノが詰まっても環状に運動することは可能だろう（世界全体が1つの連続体だとしてもいまの輪っかの例のような剛体のようなものである必要はない。むしろ、次に述べるように、液体のようなものを想像した方がよいだろう）。

さらに、世界全体は1つの連続体でありながら、しかし、性質の異なるいくつかの種類が存在者から成り立っていることも可能である。たとえば、世界全体は液体インクで満たされていると考えてみよう。どうしても理系の人間は現代の科学知識に邪魔されて、液体も究極的には連続体ではなく不連続な原子から成り立っていて原子どうしのあいだには隙間があると考えてしまうが、そこはぐっと現代のわれわれの常識を抑えて、完全な連続体としての液体を想像して欲しい。そして今この液体インクが中空のガラス玉の中に満たされていると考える。これが世界だ。このとき、球体内部の液体インクは4つの種類（色）のものがある。すなわち、世界には4種のインクがありながら、しかし、全体としては連続的で1つのものとしてあるのである。これがパルメニデスの弟子と言われている（そしてピュタゴラスにも教えを受けたと言われる）エンペドクレスのアイデアである。世界はこの4種のインクで成り立っているが、しかしそれだけでは世界に生じている現象を説明できない。そこでエンペドクレスは、それぞれ異なるインクどうしが結合したり離れたりする原理を導入した。これらのインクが「愛」の原理によりさまざまな割合で混じり合うことによって、現実のインクも異なる色をさまざま

な割合で混ぜるとさまざまな色ができるように、さまざまな物質が生成されるのである（もちろん現実のインクは一度混ぜてしまうと分離しないが、エンペドクレスの世界ではこれらが「憎しみ」の原理で分離する）。しかし、もともとのインクは4種類だけであり、そしてこれらは量的に増えも減りもしないのである<sup>(6)</sup>。さらにすでに述べたように、環状運動であるならば空間的に運動することも可能である。これはなかなかのアイデアで、パルメニデスの「あらぬものはあらぬ」という原則を受け入れ、そしてさらにそこから帰結される真の存在は不生不滅不変であるという命題も受け入れたうえで、なおかつ現象界の生成消滅変化を説明している。

また、ここで注目すべきもうひとつの事実は、ミレトス学派は世界を構成する元素そのものにその元素を動かす原理が備わっていたが（物活論）、エンペドクレスの世界では元素の外部にそれを動かす原理があるということである。元素そのものは（質的・量的に）変化しない以上、前述のように異なる元素どうしの分離結合によって現実の生成変化を説明しなければならないが、異なる複数の元素どうしの分離結合のためにはこれらとはさらに異なる分離結合の原理を導入せざるを得ない（それゆえ、エンペドクレスは四元素にくわえ、分離と結合の原理である愛と憎しみという2種の原理を据えた一つまり、世界には6種類の根本原理があると主張した）。こうして、現代科学にまで通じる、世界を構成する元素とそれが従う原理から世界が成っているという基本的な世界観ができあがった。

だが、物語はこれで終わりではない。エンペドクレスのアイデアは素晴らしいものではあったが、しかしミレトス学派以降の一元論を犠牲にしていた。かならず一元論でなければならない論理的必然性はないのだが（じっさい、現代科学も一元論ではないが）、説明されずに残る原理は複数より1つの方がよい。また、愛と憎しみという分離結合の原理もいまひとつ曖昧であった。そこで、ゼノンの弟子と言われるレウキッポスがついに「原子」のアイデアを提示するに至る。古代原子論はレウキッポスとその弟子デモクリトスによって発展させられたが、どこまでがレウキッポスの考えでどこからがデモクリトスのものなのかは区別がつかないので、通常はこの2人はまとめて扱われる。さて、古代原子論の基本アイデアは、世界を構成しているのは原子だけだということである。ただし原子は数量的には無数にある。また、それぞれの原子は大きさや形が異なる（そして原子は不生不滅で大きさや形状が変化することもない）。原子は大きさや形そして空間的位置という幾何学的な性質以外の性質をもたない。そして、古代原子論の世界は全体が1つの連続体ではなくそれ以上分割できない多数の原子から成り立っているわけだから、原子どうしを（数的に）区別するために「空虚（あらぬもの）」が必要となる。それゆえ、デモクリトスらは「あらぬものはあるものに劣らずある」と言う。いかにして「あらぬもの」が存在可能なのかについては述べていない。しかし、ここでは紙幅の都合上省略するが、物質は無限分割が不可能であることを論証している。もし世界全体が1つの連続体であるならば、それは無限に分割可能であるはずだ。もちろん、空虚がないのでそれらを数的にわけ隔てることはできないが、ここで言わ

んとすることは、任意のどの箇所も動かすことができるということである（ただし全体としては環状運動にならなければならない）。だが、無限分割は不可能なのであるから、どこかにこれ以上分割できない基本粒子があり、そしてそれらどうしは数的に区別できなければならないのだから空虚もあるはずなのである（そういう意味では古代原子論は「原子」と「空虚」の二元論だとも言える）。

これら原子は本性上は不動であるが、原子どうしが衝突することによって運動をする（では、一番初めの運動はどのように始まったのかという疑問が生じるが、そこは不問にする。この点についてはのちにアリストテレスに突っ込まれることになる）。またその衝突によって運動方向を変える。原子にはさまざまな形態があるので、たとえば凹凸がうまく合えば結合したりするし、結合していてもそこに他の原子が衝突してくればその衝撃で分離する。それゆえ、原子どうしの結合分離の原理は（エンペドクレスと違って）必要としない。（少なくとも残された断片の中では）明示的には言われていないが、原子は他の原子と衝突してから他の原子と衝突するまでは空虚の中を運動し続けるので、暗黙のうちに慣性の法則のようなものが仮定されていたと言ってよいだろう（原子は本性上は不動なので、慣性の法則を仮定しなければ空虚中で動くための原動力がない—この点はアリストテレス力学が崩れて近代力学が生まれる際に、とくに投射体の運動に関連して重要なポイントとなる）。なお、デモクリトスから200年以上後世の原子論者であるエピクロスにおいては、空虚中の原子は他の原子と衝突するまで等速直線運動することが明確に意識されていた<sup>(7)</sup>。こうして古代原子論は（「空虚」を元素として数えないならば）一元論でありながら生成消滅変化や世界の多様性を説明することに成功したのである。そして、これは冷徹な機械論であり、原因と結果の決定論的法則によって世界は動いていくのである。

このような決定論的、機械論的世界観においては、時空上に特別な点は存在しない（存在する必要がない）。このことはすでに述べた、法則の時間的空間的並進対称性にかかわるであろう。また、パルメニデスも、その後続くエンペドクレスや古代原子論者も、生成消滅は「そのように見える」だけで（仮象）本当は「生成消滅」などないと考えた。ネーターの定理によると、方程式の空間並進対称性は運動量保存則と、時間並進対称性はエネルギー保存則と結びついているという。「真の存在者」とはエネルギーだとか運動量だとかのことだと考えると、これらは生成消滅しない（形態は変化するので不変ではないが）。このような数学的帰結が古代自然学の重要な根本思想と結びついているのは興味深い。

さて、古代自然学の潮流としてもうひとつ見逃せないのが、ピュタゴラス—プラトンの流れである。ピュタゴラスはアナクシメネス（万物は空気から成ると言った人物）とほぼ同時代の人で、世界をコスモス（秩序）と呼んだ最初の人物と言われる<sup>(8)</sup>。ここでの秩序というのは幾何学的な秩序のこととみてよいだろう。彼（の学派）は音楽理論において優れた業績を残した。たとえば1オクターブ音程が違うということは弦楽器ならばそれら弦の長さの比率が1:2になっているということであり、完全5度違うということはそれらの弦の長さの比率

が3:2になっているということだ、ということを見出したのである。ここで「比」が出てくるのは重要で（ちなみに、ギリシャ語では「比」を意味するロゴスは、論理や言語などといった意味合いもある）、弦がどんな材質でできているか、何メートルか、太さはどれだけか、などといったことはかわからず、ただその比率だけで音程が決まるのである。また、ピュタゴラス派のヒッパソスは、数は宇宙の第一の範型であり、宇宙を造る神がものを判別する道具でもあると言ったという。プラトンは、『国家』で、「数と計算」を「あらゆる技術、思考、知識」に共通に用いられているものだとしている。そして、幾何学を研究する場合と同じようにして（目に見えるものにかかわらず）天文学を研究することが正しいやりかただと言う。ここでも感覚に対する理性の優位が語られている。

人文主義というルネサンス期にあらわれた思潮があるが、これはアリストテレスの哲学・自然学を基礎とするスコラ学（より一般的には教会の権威）に対抗する思潮である。これを支えるのが新プラトン主義であったり、15世紀に入ってから再発見された古代原子論<sup>(9)</sup> だったりしたのであり、こうした思潮が近代科学革命を起こす要因のひとつでもあっただろう。

#### 4. 科学と反復可能性

長々と古代自然学の説明をしてきたが、それは現代科学にも通じる思想的背景がすでに古代ギリシャにおいて胚胎されていたことを示すためである。目的論は、未来になんらかの目的があり、それへ向かって世界が動いているという考えかたである。たとえば、「石にとっての本来の場所は地球の中心にあり、それゆえ石が自然状態において落下するのは石が本来の場所へ戻ろうとするからである」とするような説明は目的論的説明である。そうすると、目的論的世界観では時空に対称性がないことになる<sup>(10)</sup>。なぜなら、いまの例からわかるように、空間的運動は空間になにか目的とすべき特別な点に向かって起こるものであるし、時間的にもその目的が達成される時点というのは特別な時点であろう。ところが、古代原子論で確立された因果論的機械論では時空上に特別な時点・地点を設ける必要がない。もちろん、すでに述べたように、宇宙が始まる時点やブラックホールの内部など特別な点は存在するが、これらは時空が必然的性質としてもつ特別な点ではなくある意味で偶然的なものである（ちなみに、先日亡くなったスティーヴン・ホーキングは、宇宙の始まりの特異点を避ける「無境界仮説」というものを唱えた）。また、物質を構成する原子たちは個性を極力排除された実体である（とくに量子力学的粒子は互いにまったく区別がつかない）。ここにもうひとつの特徴である法則の数学化があらわれる。数学は具体を抽象化し個性を排除するという機能をもつ。ここでも時空は均質化されざるをえないのである。

さて、近代科学の残る特徴は実験の重視であった。ここで、実験とは「ある閉じた系の内部において、同じ条件を揃えてやればいつでも・どこでも同じ結果（確率も含む）が得られる」という前提があるからこそ機能する方法論である。しかし、考えてみればこれは奇妙なことで、なぜそうなるのかの根拠

はどこにもない。だが、そう仮定しないことには実験という思想は成り立たない。

自然科学は時空も含めた万物からいわば個性を抜き取ることによって成り立っている。実験という思想が成り立ち、数学的な法則が成り立つのは、時空のどこを切り取っても同じだからである。もう少し言うと、「全体」を考慮に入れずとも「部分」だけを切り取って議論ができるのである。それゆえ、実験だけでなく理論研究もそうで、理論家たちは「モデル」を使って自然現象を説明しようとする。モデルは、いま問題にされている系（系という考えかたもまた、自然から一部を切り取って考えることが可能だという前提からきている）から「余分な情報」を省略して簡潔化した「自然には存在しない」数学的なモデルに自然法則を適用して実験結果を再現するのである。そもそも、実験自体が考えてみたら、自然を自然のまま見ているのではない。外界の影響を極力排除し、また系の状態をコントロールして自然ではあり得ない状態を作り出しているのである。ドイツの哲学者フリードリッヒ・ニーチェは自然科学のこのような側面を指して

おお、「聖なる単純」よ！〔中略〕なんとまあ最上の学問までがわれわれをご親切きわまりもなくこの単純化された、まったく技巧的な、うまく捏造され、しかるべく偽造された世界に拘留しようとしていることか！

と語った<sup>(11)</sup>。

このように考えると、自然科学は自然をその研究対象としながら自然そのものを研究しているとは言い難いかもしれない。しかし一方で、実験や法則の数学化こそが自然科学を説得力のある営みにしているとも言える。ところで、古代自然学で重要な人物であるアリストテレスは、古代原子論者と違い目的論的な世界観をもっており、それゆえ、彼の自然観では特権的な空間的位置というものがあった（たとえば、地球は宇宙の中心である）。ここでおもしろいのは、アリストテレスは、数学は自然科学の方法ではないと述べていることである。彼の自然学によると、個物は形相と質料から成り立っている。よく用いられる喩えでいうと、青銅の像において像の形そのものが形相であり青銅が質料である。形相はそれ単独では感覚されず、質料もまたそれ単独では感覚されない。さきの例で青銅が質料であるとしたが、青銅が青銅として感覚されるとき、それがたとえ像のようなものでなくとも、熱せられてドロドロに溶けている場合でも必ずなんらかの形をもっているのだから、感覚される青銅は形相をもっている。そもそも形相とは、実際は形のことだけを言うのではなく、たとえば青銅が青銅としての性質をもつのは、青銅の形相を個々の青銅がもつからである（そして青銅を「個々の」青銅としているのが質料である）。さて、それで、純粋な幾何学（数学）は、アリストテレスによると形相のみを扱うものであり（「純粋な三角形」などこの世界に存在しないつまり質料をもたない）、しかし、自然とは（形相のみではなく）なんらかの質料を必ずもっているのだから、数学は自然科学の方法ではないと言うのである。しかし、近代以降の自然科学はむしろ、何度も述べるように、自然を抽象化して、アリストテレス風に言

うと質料を取り除いて、自然を研究しているのだから数学を使うことが可能になったとも言えるだろう。だが一方で、アリストテレス的には近代以降の自然科学は自然そのものを扱っていないとも言えるのかもしれない。

ともかく、この話を続ける前に、もともと本稿は「現在」の話から始まっていたので、一応そこにまた一瞬だけ話を戻しておこう。このように、自然科学というものは、いつでもどこでも同じ条件が揃えば同じ結果が生じる（量子力学の場合は、同じ確率で同じ結果が生じる）という「前提」があるわけだから、そもそもの前提として、「絶対的現在」などという特殊な時点が入り込む余地がないのである。

さて、実験と法則の数学化、理論モデルの話の続けよう。このような抽象化の手続き（すでに述べたように、実験もある意味で抽象化された自然である）によって自然科学は「反復可能性」を手に入れた。反復が可能なのだから、追試や理論の確証・反証が可能であり、それゆえ自然科学的手法による自然現象の説明は説得力をもつのである。しかし、（なんとも言うが）自然は抽象ではない。実験室以外でまったく同じ現象というのは生じるだろうか（厳密に言うと実験室ですら難しいだろう）。また、理論研究では、たとえば物質の性質（物性）を調べるために、同じ「タイプ」の物性をもつ物質の共通点を抜き出したモデルをつくる。一番簡単なものだと電子どうしの相互作用が無視できるという仮定のバンド理論で金属の物性を説明するなどというものである。だが、実際は同じ金属でもそれぞれ異なるし、同じ種類の金属（たとえば鉄）であっても個々の塊でまた質量から体積から異なるし、自然状態では純粋な鉄は存在しないのだから本当は「鉄そのもの」の物性は自然には見るできないのである。

以下では、この立場から科学的発見の実例を挙げつつ、科学的真理の実在性について考えてみよう。

## 5. 科学的真理の実在性について

1781年に天王星は発見されたが、その軌道はニュートン力学から予測されるものと異なっていた。1845年にユルバン・ルヴェリエとジョン・アダムズがそれぞれ独立に、この天王星の不規則な運動はその軌道の外側に未知の惑星があるためだと予測し、その惑星の位置を理論的に予測した。その後、ヨハン・ガレは予測された位置に海王星を発見した。こうして、「天王星の不規則な軌道の原因は海王星の重力の影響によるものであった」ことが明らかになった。この例は、これまで知られていなかった存在者を発見することによって、これまで説明することができなかった現象が説明できるようになった例である。次の例は、そのような「新しい存在者」は発見されないが、しかし新しい科学的真理が発見されるような例である。

そもそも科学史でよく挙げられる事例というのは、その華々しさもあって、上のような未知の存在者や新しい原理などが未解決な現象を説明するものである。しかし、実際はそのような新しい存在者や原理が次々とあらわれるわけではなく、しかし理論的研究は次々と進んでいく。では、それはどのようにしてか？ あるいは言うところ「既存のモデルを修正することによって」である。物性物理学におけるモット絶縁体の説

明を例として挙げよう。量子力学が誕生することによって物性学も大いに発展するが、そのひとつの成果がバンド理論である。この理論は電子間の相互作用を無視しているが、伝導体や絶縁体、半導体のメカニズムをよく説明できていた。ところが、バンド理論によれば伝導体であるはずの物質が実際には絶縁体であることが発見される。そして、この物質が絶縁体であることは電子間の相互作用を考慮に入れることで説明できた。ここでは、さきの天王星の不規則な運動と異なり、これまで未知であった存在者が発見されたわけではない。あるということはすでに知られていたが無視されていた電子間の相互作用を改めて考慮に入れると、従来の理論で説明できなかった現象が説明されたのである。

さて、これらの事例で私はなにを言いたいのか。「科学が自然を単純化して研究してきたということと、ある科学的真理が真理であることが関連するということ」である。まず、1番目の例で言うと、もし、科学史において天王星と同時に海王星も発見されていたならば、天王星の“不規則”な軌道は発見されていなかっただろう。それゆえ、「天王星の不規則な軌道の原因は海王星の重力の影響を受けている」という科学的真理は存在しなかった<sup>(12)</sup>。この場合は、しかし、海王星は天王星より遠くにあり発見しにくいのだからその想定には無理があるのではないかと思われるかもしれない。だが、2番目の例はどうだろうか。もし、物理学者たちが、物質の伝導性を説明する理論を立てるにあたって、はじめから電子の相互作用も考慮に入れたモデルを作っていたら「モット絶縁体」という“異常”な絶縁体は存在しなかったし、「モット絶縁体が絶縁体であるのは電子間の相互作用が効いてくるからである」という科学的真理は存在しなかった<sup>(13)</sup>。

つまり、すべての科学的真理がそうであるわけではないにしろ、その真理が発見されるためには自然を単純化することが必要なのである。なるほど、天王星の軌道は海王星の重力を考慮に入れなければ正確に計算できないということや、モット絶縁体は電子間の相互作用を考慮に入れないと絶縁体であることを説明できないということは正しい。しかし、これらの真理の発見は、人間の手によって「自然の単純化」という作業を行わない限り発見できないものである。本稿のはじめに「実在するとは主観から離れて存在すること」と定義した。すると、自然の単純化という作業を行わなければ発見できない、つまり「ありのままの自然を見ても発見できない真理」は実在するといえるだろうか。これは意外と難しい問題ではないだろうか。

## 6. おわりに—科学と実存、そして哲学の役割

本稿では、絶対的現在の実在から説き起こして、近代科学の起源としての古代ギリシャ哲学を概観し、そして科学的真理の実在性について議論してきた。自然科学は数学化によって自然を抽象化し、それによって多様な自然現象を少ない原理で説明することを可能にした。また、そのためには、自然を全体として研究するのではなく、空間的にも時間的にも切り取ることが必要であった。そうすると、時間も空間も均質でなければならない。150年前からの100年間を切り取ったときと100年前から現在までの100年間を切り取ったときで

物理法則が異なることはない。そういう意味では、前者の100年間も後者の100年間も区別がつかない。それゆえ、「絶対的現在」という特権的な時点は実在しないのである<sup>(14)</sup>。

このことは、私たち一人ひとりの反復不可能な人生の一回性、特別性も幻想であるということの意味する。そもそも、私たち一人ひとりも、自然科学にとってはなんらかの特権的な存在ではないのである。よく、なにに何をすればガンにかかる確率が下がる、などと言われる。たとえば、ある研究から「Xという習慣を心がければガンにかかる確率が1万分の1になる」ことがわかったとしよう。ここで「ガンにかかる確率が1万分の1」という意味は、同じようにXという習慣を心がけた人のなかでガンにかかるのは1万人に1人だという意味だとして。しかし、これは0ではないのだから、当然ガンにかかる場合がある。じっさい、私はXという習慣を心がけていたにもかかわらずガンにかかったとしよう。私も含めた1万人のXを習慣としている人たちのうちガンにかかったのは私のみだとすれば、確かにさきの研究結果は正しい。しかし、そのことは実際にガンにかかってしまった私にとってどれだけの意味があるのだろうか<sup>(15)</sup>。

もちろん、かりにこの世界が決定論的であったとしたら、原理的には私の遺伝情報など内的な情報と、周囲の環境との相互作用など外的な情報とによって、確率的にではなく一意的に私がガンにかかるかどうか、ガンにならないためにはどうすればよいかもわかるかもしれない。しかし、そうであるにしても、それは単に物理モデルとして厳密化しただけの話である。そしてより重要な点は、現実的にそのようなことは不可能であるということとは別に、自然科学の方法論としてなるべく単純なモデルを用いることが本質的であるという点である。それゆえ、絶対的現在と同様に発話者としての指標的な「私」ではない「絶対的私」という概念を考えたとき、このようなものを自然科学では扱えないのである。

しかし、それはけっして科学の「問題点」ではない。要するに「役割」の問題である。すなわち、そのような、抽象化できない、反復不可能な、個々の人間の特別なありかたを研究することは哲学の役割なのである。「抽象化できない、反復不可能な、個々の人間の特別なありかた」は「実存」と言われ、それを重視する立場を「実存主義」という。実存主義は戦中戦後あたりに一時的に流行したものの、現在ではやや下火であるが、今後は、新しい形で実存主義、実存哲学を復興させ、科学とは違う「真理」を発見していくことが哲学の役割のひとつなのかもしれない<sup>(16)</sup>。

## 謝辞

古代ギリシャ哲学研究者の松浦和也氏と、物性物理学を専門とされる一宮尚志氏および伏屋雄紀氏には、本論文の草稿を読んでいただき、それぞれの立場から貴重なコメントをしていただいた。ここに記して感謝したい。

## 注

<sup>(1)</sup> 1908年にイギリスの哲学雑誌Mind誌に掲載されたジョン・エリス・マクタガートの記念碑的論文「時間の非実在性」(永井均 訳, 2017年, 講談社)の用語に従って、動的時間論を

A-理論、静的時間論をB-理論と呼ぶこともあるが(マクタガート自身は時間理論をA-理論、B-理論にわけたのではなく、時間系列をA-系列とB-系列にわけたのだが)、厳密にはマクタガートのA-理論、B-理論と動的時間論、静的時間論は対応しないことと、これらの用語はパッと見てどちらがどちらかがわかりにくいので本稿ではこれらの用語は避けた。

<sup>(2)</sup> なお、非局所相関なしに量子力学を解釈する方法もある。くわしくは拙著『量子力学の哲学』(2011年, 講談社現代新書)や『アインシュタインvs.量子力学』(2015年, 化学同人)などを参照のこと。

<sup>(3)</sup> このような議論に興味を持たれた方は拙論'Presentism and the Multiverse Hypothesis', *Annals of the Japan Association for Philosophy of Science*, Vol. 26 (2017) 1-8, DOI: [https://doi.org/10.4288/jafpos.26.0\\_1](https://doi.org/10.4288/jafpos.26.0_1)などを参照のこと。

<sup>(4)</sup> 本節と次節で紹介する哲学者たちの著作は散逸して完全なものは残っておらず、後世の哲学者たちの著作の中に引用されたり要約されたりすることによっていまの私たちに伝わっている。これを「断片」と呼ぶが、これらの断片を集めたものの邦訳として内山勝利 編集、『ソクラテス以前哲学者断片集(全5分冊)』(2008年, 岩波書店)などがある。

<sup>(5)</sup> パルメニデスが量的な一元論を唱えたのかどうかは解釈がわかる。日本人研究者の手によるパルメニデス研究としては三浦要『パルメニデスにおける真理の探究』(2011年, 京都大学学術出版会)などがある。

<sup>(6)</sup> エンペドクレスはこれら四つの元素が変化することを認めていたという説もある。たとえば, Catherine Osborne, *Presocratic Philosophy* (2004, Oxford University Press), p. 14.

<sup>(7)</sup> エピクロス『エピクロス—教説と手紙』(出隆・岩崎允胤 訳, 2002年, 岩波書店)。このエピクロスの原子論の影響を受けて、原子論を詩のかたちで著したのがルクレティウスの『物の本質について』(樋口勝彦 訳, 1961年, 岩波書店)であり、これが1417年にヨーロッパ圏で再発見されたことが近代科学革命にとって重要な出来事であったという議論もある(注9参照)。

<sup>(8)</sup> これには異論もある。廣川洋一『ソクラテス以前の哲学者』(1997年, 講談社), 197-201頁。

<sup>(9)</sup> 古代原子論が再発見される経緯はおもしろい。興味のある方は、スティーヴン・グリーンブラット『1417年, その一冊がすべてを変えた』(河野純治 訳, 2012年, 柏書房)を読んでください。

<sup>(10)</sup> これはアリストテレス研究者の松浦和也氏と語っていたときに気づかされたのだが、目的論的世界観には二種類あると考えるべきだろう。すなわち、「個々の運動に目的がある」という考えかたと、「この世界そのものがなんらかの創造主によって目的をもってデザインされた」という考えかたである。アリストテレス的世界観は前者の意味であり、個々の運動の「原因」は過去ではなく未来にある。また、世界を設計した創造主を想定する必要もない。一方で後者は、この世界を設計した創造主がいて(プラトンの『ティマイオス』に出てくるデミウルゴスなど)、たとえばこの世界に幾

何学的秩序（「宇宙は、地球を中心とするいくつかの同心球から成り立っている」「各惑星軌道の半径の比率はプラトン立体と関連づけられる」など）を見るような世界観で、ピュタゴラス、プラトン、初期のケプラーなどの世界観であろう。それゆえ、前者にもとづいた自然学は必然的に機械論的な自然(科)学と対立するが、後者は表面的にはかならずしもそうではない。たとえば、ニュートンは明らかに機械論的な世界観に基づいて彼の力学をつくりあげたが、この世界の初期条件は「神の一撃」で決定されたのである。中世のスコラ学者ニコル・オレームは、アリストテレスが天体運動を「天体を構成している元素であるエーテルが本質的にもつ性質により完全な円運動を行う」と考えたのに対し、「神が創造時に天体が円運動をするように力を含め、その勢い(インペトゥス)によって円運動を続けている」という因果的・機械論的天文観を提示して、さらにこの世界を時計に喩えた。時計の比喩はその後、厳格な機械論者であるデカルトも用いることになるが、しかし時計の比喩は同時に、その時計を創った「何者か」がいることを示唆している。また、後者の意味での目的論は「宇宙のはじまり」という時間的特異点を必然的に示唆する（つまり、創造主が世界を創った時点がある）。

- (11) フリードリッヒ・ニーチェ『善悪の彼岸』（木場深定 訳，1970年，岩波書店），45頁。
- (12) もちろん、「天王星の軌道を正確に調べるためには海王星の重力の影響を考慮に入れなければならない」ということは発見されたかもしれない。しかしその場合でも、「海王星の重力を考慮に入れないモデル」が必要であるし、次に「天王星の不規則な軌道」は不規則だと認識されなかっただろう。つまり、「より厳密なモデル」と「単純化されたモデル」の比較が真理発見のためには必要なのであり、「順序」はあまり重要ではない。
- (13) この場合も注12と同様に、「電子間相互作用が重要になる絶縁体」は発見されたかもしれない。しかし、注12と同じことを言うが、この場合も「電子相互作用を考慮に入れないモデル」が必要であるし、モット絶縁体が絶縁体であることは「異常」ではない。また現実の科学史でも、単純なモデル→複雑なモデルではなく、複雑なモデル→単純なモデルという順で発見された真理があるかもしれない。いずれにせよ、自然の単純化ということがあって真理は発見されるのである。なお、この論点については一宮尚志氏に指摘していただいた。ここに記して感謝の意を示したい。
- (14) ところで、すでに少し触れたように、量子力学では局所性は成り立たず、また系の分離可能性も成り立たないとされる。そうすると、そもそも自然科学の「前提」が自然科学によって否定されたことになるように思える（実際の研究は、そうは言っても系を部分的に切り離すわけだが）。アインシュタインが量子力学を否定したのは、まさにこの点である（たとえば、アインシュタインが1948年 *Dialectica* 誌に発表した論文「量子力学と実在」を参照）。つまり、局所性や分離可能性を否定すると物理学そのものが成り立たないと考えたのである。また、アインシュタインは量子力学が厳密な因果律を否定する点も批判したが、同様の理由であ

る。そして、因果律は、本稿ではあまり明示的には記さなかったが、反復可能性を可能にする原理である（つまり、局所性や分離可能性が空間の「切り取り」を保証するのに対して）時間の「切り取り」を可能にする原理である。これらの問題に関心のある方は、拙著『アインシュタイン vs. 量子力学』（2015年、化学同人）か、拙論『Einstein's Criticism of Quantum Mechanics and Humean Philosophy』, *Historia Scientiarum*, Vol. 26 (2016), 65-74を参照にされたい。

- (15) 念のため言っておくと、これは譬え話であって、著者は現時点ではガンに罹患していない。
- (16) いま、分析哲学と言われる哲学の領域で「人生の意味」についての議論が盛んになっている（日本では森岡正博氏などが、国際的に活躍されている）。そして、この流行を牽引している哲学者のひとりであるサディアス・メッツは他の哲学者からその立場を「分析的実存主義」と呼ばれ、自身もそれを認めている。ただ、私は、彼らの議論を実存主義的と言えるかについては疑問をもっている。なぜなら、本文で述べた「抽象化できない、反復不可能な、個々の人間の特別なありかた」に注目しているわけではないように思えるからだ。一方、ローリー・アン・ポール『今夜ヴァンパイアになる前に』（奥田太郎・薄井尚樹 訳，2017年，名古屋大学出版会）は、ある決断においてその決断を下す前後で自分が変容してしまう（自分の価値観そのものが変わってしまうかもしれない）ような決断や、それをすることがどういふことが実際に経験しないとわからないようなことをするかどうかの決断（子どもをもつ、ある宗教に帰依する、など）について議論していて、この議論は確かに実存主義的だと言えるだろう。ただ、この本も、そういう決断について取り上げているというだけで、まだしっかりと議論はできていないように思える。そもそも、「分析的」という冠のつかない（オリジナルな）実存主義や実存哲学もどこまで実際に実存を議論できていたのかということこれ自体が疑問である。哲学も学問である以上、やはりある程度の抽象化普遍化は必要なのであるから、そういう意味では、自然科学だけではなく哲学もやはり実存を扱えないのかもしれない。ただ、この点については、本稿で萌芽的に現れている真理についての議論をより発展させることによって、「本来語りえない実存」を語るができるようになるのではないかという期待を私はもっている（読者の中には本稿での「真理」という言葉の使いかたにやや違和感を覚えた方もいるかもしれないが、それにはそういう理由がある）。