

2011年5月15日

# 大森荘蔵の時間論のごく一部

田崎晴明

webを見ていると、「ゼノンの背理は未だに解決されていない」といった主張を一生懸命に展開しているページがある。読んで見ると、残念ながら、数学の発展を知らずに何らかの思い込みに陥っているだけのようにはか思えない。

驚いたことに、しっかりと名前を通った哲学者にも同じような意見をもっている人がいるらしい。ためしに、大森荘蔵「時間と存在」(青土社、1994)という本をざっと読んでみた。著者は東大の駒場にいた哲学者で、かなり有名なようである。

以下、この著作から、われわれのテーマに関わると思われる部分を引用し、必要に応じてコメントする。

なお、私は大森氏の哲学については何も理解していない。以下では、かれが自然科学について述べていると思われる部分について、物理学者の立場からコメントする。かれが語っている「深遠な哲学」を私が見落として皮相的なコメントをしているという可能性ももちろんあるだろうことを(本当は、そうは思っていないが)事前に断っておく。

ところで、私は以下の文章を読んだとき、これはずっとずっと昔(いつ頃?)に書かれたのだろうと勝手に思ったのだが、だいたい1990年代前半に書かれたと知って驚いた。

物理学の多くの体系では、時間は実数としてモデルされる。時間の集合は実数の集合の部分集合となる。もちろん、物理学者がそれを「時間の本性」と考えているわけではないだろう。それは世界を記述する自然な方法であり、多くの場合、きわめてうまく機能する。また、数学(特に解析学)の発展のおかげで、実数による時間のモデル化は内部矛盾を含まない、きれいな数学的体系になっている。

さて、大森はそのような物理での標準的な時間の扱いを「線型時間」と呼ぶ。そして、以下のように本人の研究の動機を語る。

この線型時間の考究の中で時間を一直線上の点で表示する二千年来の習慣に強い危惧の念を持った。われわれの直接の体験には点時刻が見当たらないのに、その点時刻を時間表示の基礎におく危うさと疑わしさである。

何よりも時間のこの直線表示では時間の根本の様相である過去、現在、未来の意味が無視されて、単に点の位置関係で代用されてしまう。……(大森荘蔵「時間と存在」p. 8)

「点時刻」というのは「時間のある瞬間」ということだろう。われわれは日常的感覚として「点時刻」を感じないというのは私もそうだと思うし、人にとっては「過去、現在、未来」は重要なのに、ただの実数の集合にはそういうのがないから気持ち悪いというのもごもっと

も。しかし、直観的にはいささか気持ち悪くても、そういう理想化した記述をするとこの世界のできごと（の一部）がものすごくよく分かるというのが物理学の発見だった。だから、「日常感覚と合わない」というだけで「強い危惧の念」をもたなくてもいいと思う。

そして、早々にゼノンが登場する。

…そして現在に至るまで解決不可能と思われるゼノンのアキレスと亀の逆理こそまさにその矛盾の表現ではあるまいかと、と思うのである。ゼノンのこのパラドックスは二千年来無数の哲学者や数学者が検討してきた。彼等はゼノンの議論は詭弁であるという推測からその詭弁のトリックを見付けようとしてきた、**そしてことごとく失敗した**のである。（大森荘蔵「時間と存在」p. 9-10、強調は引用者）

ううむ。「ことごとく失敗した」と断定している。いったい何をもって「失敗」というのだろうか？ 少なくとも数学として、あるいは、理論物理学としてみれば、アキレスと亀は何の問題でもないのだが。

それとも、かれは、われわれの計り知れない「哲学的な」問題について語っているのだろうか？ しかし、以下の引用をみるとそうでもないようだ。

とにかく現在の所、逆説や矛盾を引きおこす原因は点時刻の概念であることに間違いはないものと思われる。

しかし、点時刻の概念は現代科学の根底としてその心臓部に食い入っている。それなのに、ここ数世紀の科学の発展の中で逆説や矛盾から当然期待される不都合が一度も生じたことがないのは一体どうしてだろうか。…

いや、現代科学は幸いにも点時刻概念の働きをそれと気付かないで遮断してきたことによって不都合を免れてきたのだと私には思われる。では一体どんな免疫作用が働いたというのか。第一に、科学は幾何図形や点の運動をフルに使用することを避けてきている。例えば太陽の周りの惑星の公転運動を表現する時に、太陽点を中心とする楕円運動を描いてそれを惑星点の運動とするだろう。しかし楕円は運動の軌跡を表示するだけで運動そのものを表現しない。運動を表現するには映画やビデオや小型模型といったそれ自身動くものが必要であって、楕円の静止図では運動を表現できない。…また楕円の有限弧上の運動を  $x_1 x_2 x_3 \dots$  という無限ステップの進行とすることはなくて、一挙に  $x = f(t)$  という関数表現にとどめておくのでアキレス型の逆理が発生しないですんでいるのである。（大森荘蔵「時間と存在」p. 40-42）

太陽は楕円の中心ではなく焦点にいます — という指摘はともかく、これを（素直に）読むと深刻な誤解があるように思える。やはり、大森氏は「ゼノンの問題」が自然科学にとっても問題になりうると信じているようだ。しかし、「楕円の静止図では運動を表現」というのは当たり前。でも、物理学者はきちんとした三次元空間の中の時間の関数として運動を表

現しているのです、なんの問題もない。それを空間部分に射影したのが軌跡の図である。さらに  $x = f(t)$  なら問題が生じなくて、無限ステップなら問題が生じるというのも、ナンセンス。もちろん、講義で述べたように、ゼノンの時代の数学ではこれは問題になり得た。しかし、今日の数学ではすべては解決している。哲学者に心配してもらう必要は全くない。

いずれにせよ、上の引用は、大森氏の物理と数学の知識がきわめて曖昧であることを示している。本当に問題があると思っているなら、物理学者や数学者と議論しに行けばよかったのに。そして解析学や力学の講義を受ければよかったと思う。

次のような部分を（プロの物理学者が）引用するのは、大人げないかもしれないが、しかし相手は高名な哲学者なので許してもらおう。

… 実際量子力学では物質粒子の運動経路を考えることを許さないが、これも意図せずしてゼノンの矛盾を回避したことになる。（大森荘蔵「時間と存在」p. 10-11）

典型的な「聞きかじった量子力学の知識」にもとづく適当な議論。量子力学で物質粒子の運動を議論するためには、波動関数  $\varphi(x, y, z; t)$  の時間発展を考える必要がある。実は「ゼノンの問題」はずっと深刻。

このように、大森氏の数学や物理についての知見は決して深くないわけだが、それでも堂々と哲学の問題を離れて、数学基礎論の問題にも言及する。

… なかんずく、現代数学の最深の基底にある集合概念を語り存在と把えることによって、数理哲学のみならず数学基礎論にも狭いながらも一つの新しい窓が開かれるのではないかと期待している。（大森荘蔵「時間と存在」p. 11）

「期待する」のは勝手かもしれないが、なんでそこまでの自信があるのだろうか？

既にも書いたように、現代の物理学では時間を実数として扱うが、それはあくまで一つの（ただし、論理レベルではものすごく自然な）理論化の方法に過ぎない。そのような抽象化によって、矛盾のない数学的体系ができるだけでなく、きわめて多くの現象が理解できる。だから、時間を実数と扱うのはかなり「真実に近い」ことだと推測されるわけだが、それで「時間の本性」がわかるわけではない。

こういう認識を持って以下の引用を読むと、大森氏もきちんとわかっているのではないかという気になる。

しかし幸いにも毒を以て毒を制するということがある。現代科学の高度の理論性によって飛ぶ矢の逆理の毒を中和できるのである。

というのは、現代科学の中では点時刻の関数として考えられる物理量のみならず、独立変数である点時刻そのものが既に理論概念だからである。（大森荘蔵「時間と存在」p. 93）

「飛ぶ矢の逆理」に本当に「毒」があるかどうかはともかく、われわれの使う実数の時間が理論概念であることは納得しているみたいだから。

しかし、以下の引用をみると、やはり、大森氏は「線型時間」には（哲学的な問題ではなく）なにか論理的な数学的な問題が潜んでいると強く信じているようだ。くり返すが、古典力学の対応する数学のレベルでは、そういうことは全くないのである。

… それゆえに科学理論の中では飛ぶ矢の逆理は生きているはずである。

（中略）

… だから今かりに飛ぶ矢の逆理に起因する故障や病変が理論概念のレベルで起っても、それが数学的ギアボックスを介して経験概念のレベルにまで伝達されてしかも測定精度を超える故障として観測される確率は決して大きくはない。大部分の場合にはファジーな経験的観測のレベルには現われず表面的には無病息災ですむだろう。

私はこれが飛ぶ矢の逆理が現代科学に何も目立った災厄をひき起こしていない理由であると思う。しかし表面は健康な人でも身体のどこかに細胞の癌化が起きていて増殖しており、或る日突然に症状が起きる可能性があると同様に、科学に飛ぶ矢の逆理から激しい症状が起きる可能性は常にある。（大森荘蔵「時間と存在」 p. 93）

さすがに、ここまで来ると「大きなお世話」だと思う。数学も物理も知らない人に心配してもらはなくてもいい。

最後に、大森氏による「点の運動は不可能である」という議論を引用しておこう。「わからなさ」がよく分かると思う。

そこで始めに挙げた問題の命題<sup>1</sup>で、点 X が位置 A にある、という時に、位置 A にあるというのは点位置 A と同一点であるということになる。点 X が位置 A と同一の点でないならば位置 A にあることはできないからである。但しこの場合、位置 A と点（位置）A とは同一の点を指示するものとする。すると同様に、点 X が動いて位置 B にくるとは点 X が点 B と同一点であることになる。**そして点 X が動く間じゅう別な点になるなどのことはないのだから**、点 X は A から B に動く間じゅう同一の点であり続ける。すると結局、この同一の点 X が始めは点 A と同一で、終わりには点 B と同一だということになる。これは A と B とは呼称によって異なる二点であることに明白に矛盾する。つまり、点の運動というのは表面的には何の変哲もない無邪気なことに見えるが、一步立ち入って精しくその意味を検討してみると、実は矛盾を蔵しているのである。…（大森荘蔵「時間と存在」 p. 81）

<sup>1</sup>引用者による注：「問題の命題」とは「点 X が位置 A から位置 B に動く」のこと

強調されている部分こそが「矛盾」を生むもとになっている。では、なぜこんなことが言えるかという、それは前の段落での「点の同一性」をどうやって定義するかという部分からでてくるようだ。

…「一点 A」とか「…を A とせよ」という命名宣言によってその点は一区切りの論説（ディスコース）を通じての同一性が与えられる。当面の話に限っては、その点 A はその同一性を保ち続けて終始「点 A」であり続けて、他の命名宣言による B 点や C 点とは異なる点であり続けるのである。…（大森荘蔵「時間と存在」p. 80、強調は原著者による）

というわけで、こういう風に（日常的な言葉を使って）「同一性」を定義したから、「点 X が動く間じゅう別な点になるなどのことはない」という「結論」がでてくるのだとしか（私には）理解できない。哲学における「矛盾」という概念はこんな風に使うものなのだろうか？

いずれにせよ、日常言語を離れて、数学の言葉を使えば「点の運動」を何の矛盾もなく記述することはできる。それを認めた上で「哲学的問題」が残るといふのなら、まあ仕方ないわけだが。