

一物理学者が観た哲学

Philosophy observed by a physicist

[〈現在〉という謎—時間の空間化批判

森田邦久 編著、 谷村省吾 分担執筆

勁草書房 2019 年発行]

への補足として

谷村 省吾

TANIMURA Shogo

初公開 2019 年 2 月 21 日

修正版 2019 年 9 月 20 日

増補版 2019 年 11 月 5 日

まえがき

お忙しい方は、このノートの 4.4 節「物理学と直観」、4.5 節「哲学者と物理学者の相違点」、4.7 節「形而上学を再定義する」、4.9 節「实在論・反实在論論争」、4.10 節「すれ違いの要因を分析せよ」、4.11 節「『〈現在〉という謎』を物理学の問題に回収する」を読んでいただければ、谷村の主張の要点は汲み取れると思います。PDF ファイルには節ごとにしおりを付けてあり、それを使えば各節にジャンプできます。

第 1 章は、計算ノートであり、『〈現在〉という謎』という本の中で私が相対性理論の結論だけを書いた部分を裏付けるための補足です。第 2 章は、青山拓央氏の文章に対する再コメントです。ここでは青山氏と私の討論における態度・取り組み方の違いについて述べていて、話の広がりはありません。第 3 章は、森田邦久氏の文章に対する再コメントです。『〈現在〉という謎』に書かれた森田氏の文章が私には難解であったので、私なりの解説・解釈を試みて書いたのがこの章です。私自身が四苦八苦して書いたものですので、第三者にも読みづらい文章になってしまったと思います。第 4 章は、哲学者たちとの討論を経て哲学一般について私が考えたことです。私自身の言葉で一番言いたかったことがこの章に書いてあります。

* * *

『現在という謎』という主題のシンポジウムが、森田邦久氏を中心として企画され、2016 年 12 月 17, 18 日に開催された。私（谷村省吾）もお誘いに応じてそれに参加し、講演を行った。このシンポジウムを契機として同題の本（以下では本書と呼ぶ）を分担執筆することとなり、メールによる議論も分担者の間で交わして執筆を進め、2019 年 9 月 20 日付けで発行に至った。一連の出来事は、哲学者と物理学者（私は物理学者）の交流であり、討論であり、共同作業であった。ふだん自分がどっぷりと浸かっている学問領域からかなり離れた領域を専門とする学者との討論は、真剣なものであり、刺激的なものであった。

しかし、異分野交流の常であろうが、互いの問題意識の違い・言葉の違いは容易には乗り越えられないものがあった。差異を認めることにこそ交流の意義があったとは思っているのだが、自分の見解は誤解されたままのような気がするし、相手の言っていることをとうとう最後まで理解できなかった部分もある。最終的な産物としての書物の中では私としては表現しきれない思いや疑問が残った。また、物理学につきものの数式を書き並べるのは場違いであるし必要とされてもいないと思って、詳細な計算を本書には書かなかった。

そこで私は補足ノートを書いて公開することにした。まずは本書には書かなかった詳

細な数式・計算を補足説明することにした。それが 2019 年 2 月 21 日にウェブ公開し、9 月 20 日に修正したノートであり、この記事の第 1 章の部分である。

さらに本書の内容に踏み込んだ詳細な補足記事を 2019 年 10 月 31 日以降に公開することにした。それがこの記事の第 2 章以降の部分である。本書では吟味検討しきれなかったことを改めて詳細に検討し、本書では表現しきれなかったことをなるべく正確に伝えることがこのノートの目的である。

本書の執筆者たちは、私がこんなにも言い表せなかったことを抱えていたことに驚くかもしれない。あるいは、ここに書かれていたことを読んで、え？谷村はこんなことを考えていたのか？こんなこともわからずにいたのか？と驚かれるかもしれない。

本書の執筆中、他の執筆者の方々とは、メールで質問・応答・討論を繰り返していた。森田氏の本文の草稿も見せていただいて、私からメールでコメントしたこともあったし、それを受けて森田氏が草稿を修正したこともあった。佐金武氏は、コメント原稿を送ってくださったが、早々に最終原稿とされた。私は青山氏にもメールでコメントや質問をした。それでも最終的な本の原稿は、私には納得のいかないものだった。もちろん何ごとにつけ完全な他者理解は望めないことではあるが、私の論点を他の執筆者たちに誤読・誤解され、そのような誤解にもとづいた論評を活字にして発表されたままでは、私にとって我慢のならないことである。そこで、私はこの補足記事を、他の執筆者を攻めるためにではなく、自分の立場を守るために書くことにした。

私は他の執筆者に対して予告もなしにこの記事を発表しているのではない。私が補足を書いて発表するつもりであることは、本書の原稿が出そろったときから私は執筆者たちに伝えていたし、補足記事の準備稿も見せていた。今回の公開の 1 ヶ月前にも補足記事の草稿全編を執筆者全員に提示している。

読んでいただければわかることだが、この書きものの内容は個人を誹謗中傷するものではなく、あくまで自分の見解を再主張し、他者の見解を私の視点から再分析するものである。私への同調を求めるのでもない。哲学者たちが私の見解に同意してくれなくてもかまわない。私の誤りを指摘していただけるなら、謙虚に受け止めたい。しかし、私の見解が誤解されている点はきっちりと正さなくてはならない。何も私が物理学者の代表を任されているわけではないが、私自身が「なんだ、こいつは物理をまったくわかっていないな」と人々から思われたくはないし、世間から「物理学者はこの程度ものか」と思われてしまうようなことがあっては物理学者仲間に対して申し訳が立たない。私の見解と哲学者たちの見解がどのように異なっているのかを正確に伝えることができたならば、この記事を書いた目的は達成できたと思う。

記事の内容は、同じ意味の主張の繰り返しが多いと思う。まことに冗長な文章になっ

てしまった。「何べん言ってもわかってもらえない」というじれったい気持ちが繰り返
しと冗長となって顕れたとみなして容赦していただきたい。

一言、捨てゼリフを言わせていただく。「谷村は存分に補足を書いて気が済んだのだ
ろう」と思われたら大間違いである。この記事は、他の執筆者が書いた文章の中でとく
に見逃しがたい大問題を取り上げているだけである。本書を見返すたびに、「あ、こん
なことを書かれている」という新たな問題発見がある。しかし、そう言っているとき
がない。

この記事ファイルは私のウェブページ

URL: <http://www.phys.cs.is.nagoya-u.ac.jp/~tanimura/time/note.html>

からたどってダウンロードできる。直接 URL を指定してもよいし、「谷村省吾」を検
索して私のホームページからリンクをたどっても行ける。

谷村 省吾

名古屋大学大学院情報学研究科

目次

まえがき	2
第1章 相対論的時間の計算	
1.1 特殊相対性理論	7
1.2 一般相対性理論	8
第2章 青山拓央氏の本論・リプライへの再コメント	
2.1 青山氏の問題提起は何であったか	10
2.2 物理的状态に帰すことのできない意識状態があるか?	13
2.3 主観的意識経験は物理的ごみかもしれない	18
2.4 ニュータイプの人間	19
2.5 青山氏の議論の行方	20
第3章 森田邦久氏の本論・リプライへの再コメント	
3.1 スウィンバーンの定理の形式化について	25
3.2 谷村流の、円周率を読み上げる男	30
3.3 谷村流の、円周率を逆に読み上げる男	31
3.4 森田氏の、円周率を数える男	34
3.5 森田氏の、円周率を逆向きに暗唱する男	36
3.6 森田テキストを分析する：円周率を逆向きに暗唱する男	36
3.7 森田氏の円周率論を整理する	39
3.8 時間経過の実在性問題	41
3.9 森田氏の存在論は素朴即物的存在論である	43
3.10 形而上学的に重要な差異と形而上学的な影響	45
3.11 形而上学と物理学の守備範囲	47
3.12 絶対的現在とは物理的・客観的には定まらない	50
3.13 物理学が否定していることと否定はしていないことを落ち着いて分析せよ	54
3.14 一連の議論はいかにして噛み合わなかったのか	54
3.15 『〈現在〉という謎』の図 5.2 について	55
第4章 物理学者、形而上学を再定義する——総括に代えて	
4.1 人間の言葉と論理	56
4.2 実在論争のマナー	58
4.3 哲学の役割	61

4.4	物理学と直観	62
4.5	哲学者と物理学者の相違点	68
4.6	用例から学ぶ形而上学	80
4.7	形而上学を再定義する	89
4.8	形而上学はアイデアの宝庫か	92
4.9	実在論・反実在論論争	95
4.10	すれ違いの要因を分析せよ	98
4.11	「〈現在〉という謎」を物理学の問題に回収する	99
4.12	数学と哲学の違い	104
4.13	哲学的思考が活かされる場面	104
4.14	私が理解したかったこと	105
あとがき		108

第1章

相対論的時間の計算

谷村 省吾

1.1 特殊相対性理論

地球の自転運動あるいは公転運動に伴う同時刻のずれを概算する。基礎になる方程式はローレンツ変換の式

$$ct' = \frac{ct - \beta x}{\sqrt{1 - \beta^2}}, \quad x' = \frac{x - \beta ct}{\sqrt{1 - \beta^2}}, \quad \beta = \frac{v}{c} \quad (1.1)$$

である。観測者間の相対速度が光速に比べて十分小さい ($|\beta| \ll 1$) 場合、

$$t' = t - \beta \frac{x}{c} \quad (1.2)$$

を使う。厳密に言えば、地球の重心系は慣性系ではないのだが、地球の自転の影響を論ずるときは、地球の重心系を近似的に慣性系扱いして、その座標系を (ct, x) とする。また、地表面に固定されている観測者が定める近似的慣性系を (ct', x') とする。

地球の公転の影響を論ずるときは、太陽の重心系を慣性系扱いして、その座標系を (ct, x) とする。このとき、地球上の観測者が定める近似的慣性系を (ct', x') とする。

各座標系でベテルギウスの爆発という事象の座標値を定める。つまり、ある座標系で $t = 0$, $x = L$ という時空点でベテルギウスが爆発したとして、それを他の座標系 (ct', x') で見た場合の時刻を求める。

光速は

$$c = 30 \text{ 万 km/秒} = 3 \times 10^8 \text{ m/s} \quad (1.3)$$

である。地球の自転による赤道の速さは

$$v_{\text{自転}} = \frac{\text{赤道の周長}}{1 \text{ 日}} = \frac{4 \text{ 万 km}}{24 \text{ 時間}} = \frac{4 \times 10^7 \text{ m}}{24 \times 60 \times 60 \text{ s}} = 460 \text{ m/s} \quad (1.4)$$

地球の公転による地球の中心の速さは

$$\begin{aligned} v_{\text{公転}} &= \frac{\text{公転軌道の周長}}{1 \text{ 年}} = \frac{2\pi \times \text{公転軌道の半径}}{1 \text{ 年}} \\ &= \frac{2\pi \times 1.5 \text{ 億 km}}{1 \text{ 年}} = \frac{2 \times 3.14 \times 1.5 \times 10^{11} \text{ m}}{365 \times 24 \times 60 \times 60 \text{ s}} = 3 \times 10^4 \text{ m/s} = 30 \text{ km/s} \end{aligned} \quad (1.5)$$

1 日、1 年を秒単位で表すと

$$1 \text{ 日} = 24 \times 60 \times 60 \text{ s} = 86400 \text{ s} \quad (1.6)$$

$$1 \text{ 年} = 365 \text{ 日} = 31,536,000 \text{ s} = 3.15 \times 10^7 \text{ s} \quad (1.7)$$

ペテルギウスと地球の距離

$$L = 650 \text{ 光年} = 237250 \text{ 光日} = 2.0 \times 10^{10} \text{ 光秒} \quad (1.8)$$

地球の自転運動による相対論効果の大きさ

$$\beta_{\text{自転}} = \frac{v_{\text{自転}}}{c} = \frac{460 \text{ m/s}}{3 \times 10^8 \text{ m/s}} = 1.53 \times 10^{-6} \quad (1.9)$$

地球の公転運動による相対論効果の大きさ

$$\beta_{\text{公転}} = \frac{v_{\text{公転}}}{c} = \frac{3 \times 10^4 \text{ m/s}}{3 \times 10^8 \text{ m/s}} = 10^{-4} \quad (1.10)$$

地球の自転運動によるペテルギウスの同時性のずれ

$$\frac{L}{c} \times \beta_{\text{自転}} = 650 \text{ 年} \times 1.53 \times 10^{-6} = 3.06 \times 10^4 \text{ s} = 8 \text{ 時間 } 30 \text{ 分} \quad (1.11)$$

地球の公転運動によるペテルギウスの同時性のずれ

$$\frac{L}{c} \times \beta_{\text{公転}} = 650 \text{ 年} \times 10^{-4} = 23.7 \text{ 日} \quad (1.12)$$

以上の計算結果にもとづいて『 現在 という謎』の p.46 を書いた。

1.2 一般相対性理論

弱い重力場の時空計量は近似的に

$$ds^2 = -\left(1 + \frac{2}{c^2}\Phi\right)(ct)^2 + \left(1 - \frac{2}{c^2}\Phi\right)(dx^2 + dy^2 + dz^2) \quad (1.13)$$

で与えられる [1]。ここで Φ はニュートンポテンシャル (単位質量あたりの位置エネルギー) であり、遠方で $\Phi \rightarrow 0$ に近づくとする。重力場が弱いとは、

$$\left| \frac{1}{c^2}\Phi \right| \ll 1 \quad (1.14)$$

を意味する。重力場の中で経過する固有時間は

$$\Delta\tau_1 = \sqrt{1 + \frac{2}{c^2}\Phi_1} \cdot \Delta t \approx \left(1 + \frac{1}{c^2}\Phi_1\right)\Delta t \quad (1.15)$$

$$\Delta\tau_2 = \sqrt{1 + \frac{2}{c^2}\Phi_2} \cdot \Delta t \approx \left(1 + \frac{1}{c^2}\Phi_2\right)\Delta t \quad (1.16)$$

であり、固有時間の差は

$$\frac{\Delta\tau_2 - \Delta\tau_1}{\Delta\tau_1} \approx \frac{1}{c^2}(\Phi_2 - \Phi_1) \quad (1.17)$$

である。ここで、番号 1 は地球表面の観測点とし、番号 2 は人工衛星とする。人工衛星の方がポテンシャルは高く ($\Phi_2 - \Phi_1 > 0$)、人工衛星の方が時計が進む ($\Delta\tau_2 - \Delta\tau_1 > 0$)。地球半径 R と GPS 人工衛星の高度 h は

$$R = 6400 \text{ km} \quad (1.18)$$

$$h = 20200 \text{ km} \quad (1.19)$$

の程度であり、ニュートンポテンシャルは

$$\Phi(r) = -\frac{GM}{r} \quad (1.20)$$

なので、ポテンシャル差は

$$\begin{aligned} \Phi_2 - \Phi_1 &= -\frac{GM}{R+h} + \frac{GM}{R} = GM \frac{h}{(R+h)R} = \frac{GM}{R^2} \frac{Rh}{R+h} = g \frac{Rh}{R+h} \\ &= 9.8 \text{ ms}^{-2} \times \frac{6400 \text{ km} \times 20200 \text{ km}}{6400 \text{ km} + 20200 \text{ km}} = 9.8 \text{ ms}^{-2} \times 4860 \text{ km} \\ &= 47.6 \times 10^6 \text{ m}^2 \text{s}^{-2} \end{aligned} \quad (1.21)$$

となる。これを無次元化した量は

$$\frac{1}{c^2} (\Phi_2 - \Phi_1) = \frac{47.6 \times 10^6 \text{ m}^2 \text{s}^{-2}}{(3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1})^2} = 5.3 \times 10^{-10} \quad (1.22)$$

となり、これが(1.17)の大きさである。従って、地上と人工衛星で時計を合わせておいても、一般相対論効果の補正をしないでいると、100 秒後には、 5.3×10^{-8} 秒すなわち 1 億分の 5.3 秒のずれが生じる。この計算結果は『現在 という謎』p.46 の記述を正当化している。

別の計算。番号 1 は地球表面の点で、番号 2 はそこから高さ 1 cm の点とする。この場合も高い点の方が時計が進む。この場合は

$$R = 6400 \text{ km} \quad (1.23)$$

$$h = 1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m} \quad (1.24)$$

であり、ポテンシャル差は

$$\Phi_2 - \Phi_1 = \frac{GM}{R^2} h = g h = 9.8 \times 10^{-2} \text{ m}^2 \text{s}^{-2} \quad (1.25)$$

となる。これを無次元化した量は

$$\frac{1}{c^2} (\Phi_2 - \Phi_1) = \frac{9.8 \times 10^{-2} \text{ m}^2 \text{s}^{-2}}{(3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1})^2} = 1.1 \times 10^{-18} \quad (1.26)$$

となる。これは光格子時計の精度と同程度の大きさである。(1.7) で示したように、1 年 = 3.15×10^7 秒であり、

$$300 \text{ 億年} = 3 \times 10^{10} \text{ 年} = 9.45 \times 10^{17} \text{ s} \approx 10^{18} \text{ 秒} \quad (1.27)$$

なので、18 桁の精度は、およそ 300 億年で 1 秒の精度を意味する。この計算は『現在 という謎』p.16 の記述を裏付けている。

参考文献

- [1] C. Misner, K. S. Thorne, J. A. Wheeler, “Gravitation”, Freeman & Co. (1973), p445, Eq.(18.15c).

第2章

青山拓央氏の本論・リプライへの再コメント

谷村 省吾

『〈現在〉という謎』（勁草書房）という本の執筆に私も協力しました。青山拓央氏が一つの章の原稿を執筆し、それを読んで谷村がコメント稿を書き、青山氏がリプライ稿を書いたところで一章を完結させるという約束でした。その手順通りに本はできましたが、私は青山氏のリプライを読んで、大いに疑問を感じました。そこで、本書中に書き足りなかったことをここで補足しようと思います。ちなみに青山氏の本論文（第4章）の題は『客観的現在と心身相関の同時性』、私からのコメントの題は『哲学者に考えてもらいたいこと』であり、それに対する青山氏のリプライの題は『まず問いの共有を』でした。

2.1 青山氏の問題提起は何であったか

青山氏のリプライの題は《まず問いの共有を》である。これは、谷村をはじめ、他の読者、他の物理学者と問いを共有したいという呼びかけなのだろう。正確には何を共有したいのだろうか？ 青山氏が提起した問題を谷村にも正確に把握してもらいたいということだろうか？ 「それは検討に値する問題だ」という価値判断を谷村に持ってもらいたいということだろうか？

青山氏の論文は、結局のところ何を主問題(main problem, central problem)として取り上げているのかが不明瞭でわかりにくい。また、結局、青山氏は何を答えたことになっているのかもはっきりしない。しかし、私は主問題と答えのどちらも把握したいと思って努力したのである。コメントにおいて私は、青山氏が提唱した問題の再定式化を試み、場合によっては青山氏よりも細かく問題を分析したつもりだし、私なりの答えも表明したつもりである。

青山氏の基本的な問題提起は、冒頭すぐに出てくる文：《心と身体との相関関係——とりわけ心と脳のあいだの——を見るとき、ある心的な（mental）出来事とある物的な（physical）出来事との同時性は、重要な意味をもつように思われる。だが、そのような同時性の承認はいかにして為されるのだろうか。また、現象的経験（主観的な意識における経験）が「現在」という時を捉えているとするなら、その「現在」は私と他者

のあいだで共有されているのだろうか》(『〈現在〉という謎』p.129)という部分だと私は捉えた。

だから私は、「私流に言い換えると、物理的方法で規定される「現在」と、私が「いまだ」と思っている「現在」とが同時であることを保証することはできるのかという問い」と、「もう一つは、私が「いまだ」と思っている「現在」と、他人が「いまだ」と思っている「現在」とが同じであることは承認可能なのか、という問い」というふうに問題の言い換えを提示した(同 p.143)。この時点で私は問題の取り違えをしていたのだろうか？これが共有したかった問題ではないというのであれば、青山氏が私と共有したいと望んでいる問いを、せっかくのリプライの中で私にもわかる言葉で明瞭に表現してほしい。

青山氏は本論文で《第1節にあるように、主観的で現象的な——いわゆるクオリアに関わる——狭義の「意識」を、本稿では「意識」と呼んでいる》と述べ(同 p.129)、本論文脚注で《意識の現象的側面は、今日ではしばしば「クオリア」と呼ばれる。だが本稿ではロックウッドにならい、この語の使用を避けておこう》と述べている(同 p.139)。これら2か所以外では青山氏は本文中でクオリアに言及していない。このようなまえおきの下で、青山氏は《たとえば「痛さ」そのもののような、主観的な質感をもった意識》について議論を展開している(同 p.130以降)。

これを読んで、当然のことながら、私もクオリアに言及する必要はないと捉えた。私は、クオリアという語は用いずに、「痛い」、「熱い」、「暖かい」、「赤」などを質感・内観・主観的感觉の例として挙げて、これらの意識的現象について私は論じた。私が「痛いという意識」というときの意識は、「痛さ」そのものを指しているつもりだった。また、「痛いという意識が生じる時間」について論ずるときは「痛さ」そのものを感じている時間を指しているつもりだった。

ところが青山氏はリプライにおいて《拙論で言う「意識」とは、主観的で現象的な——いわゆるクオリアに関わる——狭義の「意識」であり、それゆえ、機能主義ですでに説明が可能な心理的機能のことを意味しない(機能主義とは〈心の哲学〉における一つの立場)。D. J. チャーマーズの登場以来、「意識」という語のこの用法は哲学においてお馴染みのものだが、以下では「意識」ではなく「クオリア」という語のほうを使っていこう》と言い出し(同 p.163)、リプライで34回にもわたってクオリアという語を使っている。

リプライで青山氏は《谷村氏がコメントで挙げた「痛み」「恐怖」等の物理的状態の例は、すべて心理的機能にあたる。谷村氏には、拙論がクオリアの時間性を問うていることが共有されておらず、この理由から、コメントの内容も拙論と噛み合わないものと

なっている。とはいえ、谷村氏の観点に立てば、それは無理もない面もあるだろう》と続ける（同 p.163）。

青山氏は、“機能主義ですでに説明が可能な意識の心理的機能ではなく、クオリアに関わる主観的で現象的な狭義の「意識」”のことを議論している、と言うのである。私が議論していたことがらは、「機能主義ですでに説明が可能な意識の心理的機能」であって、「クオリアに関わる主観的で現象的な狭義の意識」ではないし、私が意識の時間について論じてきたことは「クオリアの時間性」でもない、だから谷村は青山氏の論点を共有できていないと言うのである。

私が論じていた「痛い」、「熱い」、「暖かい」、「赤」などの質感・主観的感覚は、「クオリアに関わる主観的で現象的な狭義の意識」ではないのか？ 「機能主義ですでに説明が可能な意識の心理的機能ではないところの、クオリアに関わる主観的で現象的な狭義の意識」とはいかなるものなのか？ それは私にはわからないし、青山氏も、青山氏の言うところの「狭義の意識」が何であるのか、この後、説明も例示もしていない。これでは私は何を共有したらよいのかさえわからない。《無理もない面もあるだろう》と同情するひまがあったら、《主観的な質感をもった意識》と《クオリア》についての説明を補って、共有可能な問題提示をしてほしかった。

ところで、議論の当初からずっと気になっていたことだが、哲学者の言うところの「現象」と物理学者の言う「現象」は同義なのだろうか？ 私が現象と呼ぶものは、例えば「床でボールが弾む」とか「火にかけた鍋の中の水が沸騰する」とかの「出来事」である。現象は人間によって観察可能なことからであるが、たいていの物理学者は（少なくとも古典物理が適用できるような範囲では）観測者が不在であっても現象は現象として同定できるものと考えている。また、量子物理が適用されるべき範囲であっても、観測装置さえあれば、人間の意思の作用が関わらなくても、現象は現象として記録されるものと考えている。

《主観的で現象的な狭義の意識》とか《現象的な質感そのもの》とか《現象ゾンビ》とか《出来事だけでなく現象的な経験》といった青山氏の言葉づかいを見ていると、哲学术語としての「現象」は人間の心に浮かぶ何ごとかを指しているように見える。

私だったら「主観的で現象的」という言葉はまず使わない。「現象」は客観的な出来事を指す言葉だと私は思っているからだ。なんとなく「現象」という言葉づかいの段階ですれ違いが始まっているような気がする。

いずれにしても私は青山氏が提示した問題を真摯に受け止め、私には曖昧だと思われる点については、言葉を補い、問題の言い換えも提示し、私なりの答えも出し、問題の意義を批評した。それでは足りないと言われるなら、そして問題を共有したいと言われ

るなら、ご面倒でも問題を正確に伝える努力をしてほしかった。

あるいは、「この問題は検討に値する」という価値判断を私にも持ってもらいたいと言われるなら、問題の価値を説得的に示してくれればよいだけのことであった。いまのところ私は、青山氏の提起した問題は真剣に検討するに値しないと思っているし、青山氏の問題分析のアプローチは論理的ではないし科学的でもないと思っているし、青山氏は何の答えにも近づいていない、と思っている。

2.2 物理的状态に帰すことのできない意識状态があるか？

青山氏はリプライで《谷村氏のコメントには「質感」との表現もあるが——これをクオリアと同一視したとして——現象的な質感そのものについての物理的状态の例は挙げられていない》と述べている（『〈現在〉という謎』p.163）。

「クオリア」という語の使用を避けて「質感」と言うことにしたのは、青山氏の本文の流儀にならったつもりなのだが、これを「同一視したとして」と青山氏に言われるのは心外なことである。青山氏は同一視していなかったのか。それにしては、クオリアと質感との差異についての説明はないが。

私は《人間も究極的には原子や電子からなる物理的なシステムであると私は信じる。物理状态ではない「何らかの状態」が人間やその他の動物に備わっているとは私には思えない》と述べていた（同 p.144）。つまり私が「熱い」と感じることも「赤い」と感じることも、脳・身体の分子・原子・電子などの配列状態もしくは運動状態であり、それ以外のものではない、という意味のことを述べたつもりだった。「私が赤さそのものと感じている質感に対応する電子状態はこうである」という意味での物理的状态の例は、いまだに同定されていない。しかし、物質の物理的状态を完全に決定することが困難であるのは、意識だけの問題ではない。例えば、紙切れが燃え上がるときに一個一個の分子が時々刻々どういう状態になっているのか、我々はほとんど知りえない。分子・原子・電子の状態を完全に計算または測定できるようになったら、例えば創薬はものすごく効率よくできるようになり、新しい伝染病に対する特効薬もすぐ作れるだろう。しかし実際には、炭水化物やタンパク質などの高分子の状態や性質を正確に知ることは容易ではない。ましてや、燃える紙片や、「赤い」という質感を感じている脳の物理的状态を完全に同定することは、実際にはできそうもない。

青山氏は《谷村氏のコメントには「質感」との表現もあるが——これをクオリアと同一視したとして——現象的な質感そのものについての物理的状态の例は挙げられていない。そして、コメント全体を見る限り、そのような例を挙げるのがなぜ困難か（同

一説や機能主義等がどのような壁にぶつかってきたか) も、念頭におかれていないだろう》と述べている (同 pp.163-164)。

私は、質感に限らず複雑な物理系の物理的状态を同定するのは非常に難しいことは念頭に置いていた。青山氏が本論文中で一言も触れていなかった哲学的諸説のぶつかった壁を、私が念頭に置く必要はないと思う。哲学的諸説の力を借りれば生体の状態はすべて物理的状态であることが証明できるとは私は思わない。また、哲学的諸説によって生体の物理的状态を同定できるとも思わない。しかし、生体分子が物理的状态以外の何かを隠し持っていることが事実であれば現代物理学に反する、ということも私は念頭に置いていた。

我々の身体は物質であり、分子・原子・電子で構成されており、それらのもととなる素粒子は物理学者によって完全にリストアップされており、すべての素粒子の物理的性質はこれだけしかないというリストもそろっており、すべての素粒子の状態変化は重力・電磁気力・強い相互作用・弱い相互作用という4種類の相互作用によってのみもたらされるということもわかっており、それら相互作用の数学的法則も(重力だけは古典物理の法則で、他の3種類は量子物理の法則という形で)知られていて、相当の精度で実験実証されている。もしも素粒子たちが、物理学者たちがまだ知らない性質を持っていたら、理論の予測値は実験測定値からずれているはずである。つまり、**何であれ、この世界のものが物理的状态ではない何らかの状態をとるとか、どのような物理法則でも説明のつかない状態変化を起こすとかいった余地は、考えられない。** あったとしても、物理学者はそれを「未発見だった物理的状态」か「未発見だった相互作用」と呼ぶだろう。

今日、「未発見の物理的状态」は、そんじょそこらで見つかるものではない。超伝導状態やトポロジカル絶縁体状態などは新奇の物理的状态として珍重されたが、それでも既存の「素粒子と相互作用のリスト」からはみ出すような発見ではない。ニュートリノ振動は物理学者も思いもよらなかった物理的状态の変化であるし、素粒子の4種類の相互作用についての既存の最も単純な理論の枠組みには収まらない現象だが、物理的状态としては捉えられないような何ものかではないし、理論をちょっと改造すれば数学的に記述可能である。現代物理学において、物理的なありようが不明なものは、ダークマターとダークエネルギーくらいのものであろう。これらは宇宙規模の存在であって、地球上の人間の材料ではない。今後も物理学上の新発見は続くだろう。既知の物理理論の不備が見つかることもあるだろう。しかし「**どのように物理理論を修正しても物理系の物理的状态とは捉えられないような新現象**」が見出されるとは、とても思えない。そのくらいのレベルまで我々は物理学に自信を持っている。

人間は、素性のよくわかっている平凡な物質でできている。人体の、原子レベルの構成要素は、炭素・水素・酸素・窒素などのごくありふれた元素である。生体の内部だからと言って、既知の物理法則が通用しないわけではない。DNA も細胞膜電位の活動も、通常の量子力学と化学の守備範囲に収まっている。光の正体は電磁波であり、匂いや味の正体は分子である。物理学者は絶大な自信をもって光と物質との相互作用の法則をすでに理解したと思っている。光が眼に飛び込んで網膜の受光細胞においてさまざまな光化学的反応を引き起こし、視神経・脳細胞の電気化学反応も引き起こしたあげく、最終的に、物理学では記述不可能な「非物理的意識現象」や「非物理的質感現象」を引き起こしている、とは考えられない。もしもそんなことがあったら、物理学者は現代物理学を根本から見直すべきである。匂いや味についても同様であり、現代物理学から逸脱する余地はない。

私の主観的経験が電子のいかなる物理的状态であるかを同定するのは難しいとは言え、この体に既知の物理理論で記述されない物理的状态が現出することはとても考えられない。繰り返すが、人間が痛さそのものを感じたり、明るさそのものを感じたりしているときに、既知の物理系の物理的状态ではない何かが起きていると信ずるに足る科学的理由はまったくない。そのような大胆な「物理学者の見落とし」があるくらいなら、とくにいろいろな「見落とし現象」が発見されているはずであるし、既知の物理理論は現実世界の説明において、もっとボロが出ているはずである。

青山氏はリプライに《谷村氏はコメントのなかで、「[...] 細胞内のすべての分子・原子・電子たちが物理的・化学的にまったく同一の状態であり、ただ意識状態だけが異なっているということがあり得る」というふうに青山氏の文章を読むべきなのか?》と書かれているが、拙論での概念分析において、その答えはイエスである》と述べている(同 p.164)。これは、現代物理学には重大な欠陥があるという指摘に私には読める。原子核と電子の自由度は位置と運動量とスピンしかない(原子核には内部自由度があるが、生体内の反応で原子核の自由度が変化することはまずない)。つまり、位置・運動量・スピンの値または確率分布によって原子核や電子の状態は一意的に決まってしまう、というのが現代物理学の教えるところである。原子核・電子の物理的状态を同定してもなお「異なった状態」があるとはいかなることだろうか? 電子が位置・運動量・スピンの他に「靈魂」の状態も有しているというのだろうか? 青山氏の「イエス」は、現代物理学には重大な見落としがあることを指摘していることになるが、その重みを青山氏は真剣に受け止めているだろうか。

なお、本質的ではない断りだが、私は「物理状態」と「物理的状态」という言葉を使い分けたい。私には「物理状態」という語の方がなじみがある。それよりは本質的な断

りだが、私は「量子状態」も「物理状態」の一種だとみなしている。もしも量子状態にまつわる観測問題が気になるなら、「測定前の」量子状態を指すか、それとも「測定後の」量子状態を指すか、規約しておけばよい。もう一つ、専門的な断りだが、相転移に伴って「秩序変数」と呼ばれる新たな自由度が顕在化することがあり、これを創発と呼ぶ物理学者もいる。ただ、物理モデルに現れる秩序変数は、ほとんどの場合、ミクロ系のモデルが持つ変数の適切な極限で定義されるものであり、ミクロ系モデルに影も形もなかったものではない。また、ミクロ系の基本変数にせよマクロ系の秩序変数にせよ、物理系の物理状態を記述する変数であることには違いない。

もともと青山氏の《信号の伝達や脳内の情報処理といった物理的過程の探究が終わり、意識状態と対応する最終的な物理状態が明らかにされたでしょう。では、その物理状態がある意識状態を生み出すのに、更なる時間は不要なのか》という問題提起(同 p.130)を私はそのまま引用して、「この問いを立てるということは、そもそも『物理的なシステムの物理的性質・物理的状态ではない意識状態というものがある』と青山氏は考えているようだ」と私は書いたのである(同 p.144)。だから、「物理的にはまったく同一だが、意識は異なっている状態がある」という前提に立たないと青山氏の立論が成り立たないことは、青山氏の文章を読めば私でもわかる。

重要なところなので念のためにもう一度引用するが、《「最終的な物理状態は達成されているが意識状態はまだ生じていない」という状況を想像するということは、「痛いという質感を感じている最中の脳神経細胞と、質感をまだ感じていない脳神経細胞とを比べて、細胞内のすべての分子・原子・電子たちが物理的・化学的にまったく同一の状態であり、ただ意識状態だけが異なっているということがありうる」というふうに青山氏の文章を読むべきなのか?》(同 pp. 144-145)と私が問うたことに対して、青山氏は《拙論での分析において、その答えはイエスである》(同 p. 164)と答えているのである。

問題はこういうことである：青山氏は、本心から、「我々が抱く主観的な意識は、身体については物理的にまったく同一状態であっても、意識状態は異なっていることがある。あるいは2つのシステムが物理的にまったく同一の状態にありながら、意識状態だけは異なるような事態が、現実により得る」と信じているのか？ それとも《拙論での概念分析において》のみ、そのような前提を採用し、本心では「物理的に同一状態なら意識も同一」だと思うのか？

こういう議論になるから私は、哲学者(形而上学者)は現実世界がどうなっているか気にせず、言葉を用いて想像・描写できることはすべて検討する価値があることとして取り上げるつもりらしい、という感想に至る。私は、すべての学問は現実世界について言及・コミットしなければならないとは思わない。例えば、数学は、現実世界の制約に

縛られないことにその存在意義があると私は思う。

しかし、「時間」や「物質」や「意識」など現実世界に密接に関わる概念に関して現実離れした仮定を立てて(現実離れしていることをおそらく本人も内心では承知しながら)、「熱い」とか「痛い」とかの、現実にあなたも感じていらっしゃるであろう経験に関する概念を言葉の上でのみ吟味して、「いまは心身一元論を疑う立場を採っているので、意識が物質の物理状態だと仮定することは論点先取だ」などと言語的揚げ足取り対戦を交わして、現実離れした仮説(意識は物理系の物理状態ではないという仮説)を論理だけを用いて否定することがいかに難しいかと論ずることに、いかなる価値があるのだろうか？ 率直に言って、私はそのような議論に寸分の価値も認めない。そのような問題を1秒でも(実際には何週間も)真剣に考えてしまった時間が惜しいくらいである。

別の例を挙げる。言語・論理的分析のみでは、ユークリッド幾何学の仮定を肯定することも否定することもできない。ユークリッド幾何学もボヤイ・ロバチェフスキーの幾何学も現実の実空間にはあてはまらないことを知り、一つの数学理論だけが絶対的に正しいわけではないことを知るのは、価値ある反省だと私は思う。また、現実世界において測量実験を行って、我々の世界はユークリッド幾何学が適用可能な世界か否か判定しよう、という試みも意義のあることだと思う。

しかし、心身一元論は、現実世界においてすでに圧倒的な説得力を持っている。その説得力は、物理学や化学によってサポートされている。つまり、**物理学が正しいならば、心身一元論が正しく、心身二元論は間違っている**。心身二元論が正しいならば、物理学のどこかに重大な間違いか見落としがある。しかし、物理学はそんなヤワなものではない。人間の体や心の中に、物理系の物理状態として記述できないものが潜んでいる余地などない。あつたら、知りたい。そんなものがあるなら物理学者は絶対に無視しない。夢中になって探索する。ありそうもないものを「あつたら」と仮定して概念分析にふける前に、ありそうなら実験科学的方法で探すべきである。つまり、心身一元論と心身二元論の優劣を、言語・論理的分析のみで争うことは可能かもしれないが、物理学の支持をまったく受けない心身二元論を言語的に擁護することは、時間つぶしの、くだらない遊戯に見える。少なくとも私はそのような議論に与しないし、与していると思われたくもない。

そして、本気で心身一元論と心身二元論の比較・概念分析をするなら、素朴な直観(火の粉が降りかかった後、かつ、火の粉を振り払う前に、熱いと思う、など)や不要な比喩(風と大地)に頼らずに、徹底的に論理的に分析してほしいと思う。物理学者たる私としては、哲学者の「隙のない・つつこみどころのない緻密な論理」を披露してもらえることを期待していたのだ。

リプライの最後の段落において青山氏はこう述べている:《それゆえ、マーミンは〈時間の哲学〉の出口ではなく入口にいるが、それでも、彼が直観を軽視せず、〈現在〉への問いに正面から向き合っていることは意義深い》(同 p.169)。さて、《拙論での概念分析において、その答えはイエスである》と述べている青山氏は〈現在〉への問いに正面から向き合っているだろうか？ 拙論で概念分析している間は正面から向き合っているとでも言うのだろうか？ 「正面から向き合う」とは、「そのときはそういう立場を採っていました」などという言い逃れの余地を残さず、己の信念を賭けて、一つの課題に取り組む姿勢のことを言うのではないのか。

2.3 主観的意識経験は物理的ごみかもしれない

私はコメント稿に「意識はそんなにも神秘的か」と題する節を書いた(『《現在》という謎』pp.152-153)。「意識」と呼ぶか「質感」と呼ぶか「クオリア」と呼ぶか、何が青山氏にとって正しい語なのか私には自信を持ってないが、なぜ意識なるものを物理的なものに還元することをそうも熱心に拒むのか、私にはもっとわからない。

「主観的意識経験は、ジェット機の騒音のようなものだ」とする説があるらしい。この説も青山氏は見据えていらっしゃるだろうと思うが。ジェット機は騒音を出すために作られているわけではない。空を飛ぶこともジェット機の第一目的ではない。人と物品を運ぶためにジェット機は作られている。ただ、ついでに音まで出してしまうだけだ。それと同様に、主観的意識経験も、それ自体に直接的な生物学機能や目的はないが、生体活動・脳内活動のついでに生じてしまうごみのような物理的副産物(余計な電気信号や余計な化合物)なのかもしれないとする説がある[参考:『ホモ・デウス』p.147]。

主観的意識経験は生体内の物理的過程のついでに生じる副次的な物理的過程であったとしてもよいのではないかと私は思う。主観的意識経験を最初に持った生物は、当初はそのような内部現象に困惑したが、主観的意識経験の使い道を見出したのかもしれない。例えば、たんにデータとして記憶を保管し呼び出すよりも、そのとき「感じたこと」を含めて思い出すほうがものごとを鮮明に思い出しやすいので、主観的意識経験は記憶の想起に役立っているのかもしれない。

また、本当に同じ「感じ」を他者も経験しているかどうかは検証できなくても、仲間も似たような「感じ」を持っているらしいと思えるようになりさえすれば、感覚共有の幻想が作られて共同体の結束が強くなるかもしれない。例えば、分かち合った食物の色や香りや歯ごたえなどの「味わい」や、小川に飛び込んで水をかけあうときの「冷水の感触」や、仲間と囲む炎の「ぬくもり」を共有していると思えるようになる。仲間も自

分と同じようにこの世界を感じて生きているのだらうと信じられるようになると、たんなる信号の交換にとどまらない「思い入れ」のあるコミュニケーションができるようになるし、祖先や子孫に対しても「きっと彼らも同じように感じていた（感じる）のだらう」という彩りのある記憶の伝承が可能になる。

つまり、本当は「質感」は純粹に物理的な現象なのだが、人間が生きていく上で、物理学的には演繹しにくい、高次の役割を担っているのかもしれない。このように、一人の人間の内的な処理においても、対人のコミュニケーションにおいても、質感なり主観的意識経験なりが物理学的必然性のない用途に使われているので、質感それ自体も物理的実体のないものと思われるようになったのかもしれない。

以上で私が論じたことは、おそらく『心の哲学』分野では目新しい論点ではないだろうし、素人的なものの見方だろう。そうだとすると、主観的意識経験の存在は既存の物理理論と矛盾しないし、その役割は自然科学の立場から理解できることを私は論じているつもりである。もちろん、これが筋の通った説明になったとしても、主観的経験が物理過程であることを証明したことにはならないが、考えれば考えるほど主観的経験が非物理過程であるとする必然性はますます薄れてくる。

参考文献：ユヴァル・ノア・ハラリ『ホモ・デウス』上巻（河出書房新社、2018年）

2.4 ニュータイプの人間

むしろ私が興味を持つのは、将来、人間が自分自身をサイボーグ化したり、計算機の中で思考したり、計算機上で複数の人間が感覚刺激を共有したりするようになったときに、新型の人間は、孤立した肉体に依存していた旧式の人間と同じ「質感」を感じるだろうか？という問いである。脳も含めて身体の一部を機械化された人間、あるいは遺伝子操作によって強化された人間を“マン・アフター・マン”あるいは“ニュータイプの人間”と呼ぶことにしよう。近い未来に現れるであろう“マン・アフター・マン”と我々はつきあえるのか？“マン・アフター・マン”は我々を相手にしてくれるだろうか？と問う方がよほどスリリングで面白いと思う。

やがては量子コンピュータと脳のハイブリッドシステムも実現するかもしれない。そのときハイブリッド人間は、『量子力学的重ね合わせ状態』を主観的に経験できるようになるかもしれない。つまり、一つの電子が「左のスリットを通っている状態と右のスリットを通っている状態の重ね合わせ状態」になるように、量子力学的人間も「左のドアを通っている状態と右のドアを通っている状態の重ね合わせ状態」を経験することが

できるかもしれない（ただし、一人の人間に体は一つしかないとする、また、この実験がうまくいくためには観測されにくい体が必要である）。そのとき彼らがどういう内面経験をしているのかは、我々旧式の人間には想像がつかないかもしれない。

コウモリのエコーロケーションシステムの物理的原理を知っていることと、コウモリの内面的経験を理解することは別問題であるように、ニュータイプの人間の内面世界をオールドタイプの人間の経験や言語で解釈しようとするのはナンセンスかもしれない。ただ、サイボーグ人間も量子コンピュータ搭載人間もたんなる空想ではなく、科学的には不可能ではない物語であるし、哲学者は科学的空想を一蹴はしないだろう。むしろ、「そんな問題はとっくに哲学者たちは議論している」と言ってくれることだろう。

2.5 青山氏の議論の行方

さて、この後、青山氏の論はどう続いているか？ 青山氏は《現象ゾンビ》（クオリアをもつヒトと物理的にまったく同一でありながら、クオリアをもたない仮想的な存在）なるものを引き合いに出している（『《現在》という謎』p.164）。しかし、私は繰り返して述べているとおり、物理的に同一状態にあるものは、どのような観点から見ても同一状態であると私は信じているので、現象ゾンビが現実存在する可能性はゼロだと思うし、現象ゾンビを想像して何か有意義なことがわかるとは1ミリグラムも思わない。

青山氏は《読者がクオリアの存在を否定するなら（中略）、読者はその場合には、クオリアの存在を否定することの重みを——否定者はそのひと自身がクオリアをもつことも否定すべきである——真剣に受け止めなければならない》（同 p.165）などと読者に向かって釘を刺すのであれば、青山氏の議論の文脈における「クオリア」と「実在」の定義を教えてもらいたい。ちなみに、私はコメントにおいて、クオリアの存在を否定していないし、そもそも本書の中で「クオリア」という言葉を一言も発していない。

青山氏が「物理系の物理的状态ではない実在を私たちが持っている（クオリアがそれだ）」と言うつもりなら、《拙論での分析において》などという留保なしに、「細胞内のすべての分子・原子・電子たちが物理的・化学的にまったく同一の状態であっても、クオリアだけが異なっている状態がある。つまり、細胞等の物理的存在とは独立にクオリアが実在している」と主張すべきである。

私は、クオリアに関わる主観的で現象的な意識は物理系の物理的状态として実在する（というよりも、物理系の物理的状态ではないものは実在と呼ばれる資格がない）と信じている。ただし、私が実在と認めてもよいものの中には、高次・高階の複合概念や創発された概念も含まれる。高次・高階の複合概念とは、下部の構成要素があることは間

違いないのだが構成要素の明示的な性質には還元しづらい階層の上位に位置する概念だと言いたい。例えば、「台風」は空気の分子の集団の運動状態であるが、台風を構成している水蒸気や窒素の分子は2, 3日でどんどん入れ替わっており、空気の分子自体に「台風の分子」というアイデンティティがあるわけではない。「台風」のようなものを高階の複合概念と言い、私は台風の実在性を認める。別の例として、「ラグビーの試合」は、原子や分子のある種の集合状態・運動状態として実在しているだろう。ただ、それを「ラグビーの試合」と認めるのは、かなり高次の約束事の世界である。しかし「ラグビーの試合など実在しない」と言うのは、実在の意味を狭く考えすぎだろう。「クオリアに関わる主観的で現象的な意識」も、生体細胞の原子・電子のやや上位に位置する高階の複合概念なのだろう。それでもクオリアは原子・電子の物理状態として実在すると言ってよいだろうし、**それ以外の実在の仕方がない**。しかも、原子と意識の間の階層ギャップは、おそらく、原子とラグビーの試合の間の階層ギャップよりも、約束事の介在が少ない分、小さいだろう。約束事・規約を承知していないと実在とは言えないのだとすると、約束事を知らないイヌやネコはクオリアを持たないということになってしまう。ただ、いくらこういうことを私が言っても、「クオリアの唯物論化は論点先取である」と言われてしまったらそれまでだが。

それと、私は高次・高階の複合概念はすべて実在であるとは主張しない。例えば、数学の位相空間の概念は点集合よりも高次の概念だが、だからと言って位相空間が実在しているとは言わない。素粒子や素なる場（電磁場や量子場）の物理状態を下部構造とする概念であることを、実在の必要条件としておきたい。

青山氏が、原子・電子の物理状態ではない様式でクオリアは実在すると主張したいのであれば、それはどのような実在なのか説明してほしい。それは物理学では記述できない実在なのか。物理的実在でないとするれば、それはどのような意味において実在なのか。

さて、現象ゾンビうんぬんを語った後、青山氏は大勢の哲学者の名前と言説を引用している。が、とくに私がコメント稿で提起した疑問（大地と風は何をどう喻えているのか？「恐怖の感覚」の生起時刻は「天敵との遭遇」と「逃走」の間に挟まれないが、「猛烈な熱さ」の生起時刻は「火の粉が頭に降りかかった」と「火の粉を手で払い落した」の間に挟まれる、というロジックはどうして両立するのか？などの疑問）に対しては一言も答えていない。リプライの文書ファイルで「風」、「大地」、「天敵」、「火」などの語を検索したが、一度も現れていない。

青山氏の論の中で少しばかり私の注意を引いたのは、《むしろ拙論では、クオリアの唯物論化を試みる諸説の存在を見据えたうえで、その隙を突くような問題提起が為されている。クオリアの唯物論化の試みはしばしば論点先取の誤りをおかすものだ》という

箇所である（同 p.165）。青山氏の言葉で言えば、私の立場はクオリアの唯物論化であるかもしれない。「意識状態は物理系の物理的状态である」とする現代物理学説は、青山氏の概念分析では、論点先取の誤りということになるのであろうが、そういうことはクオリアが物理系の物理的状态ではない何ものであることの片鱗でもよいから証拠を示してから言うてほしいと物理学者たる私は思う。

物理学は「唯物論化」を正当化する理論ではなく「唯物論そのもの」であり、**物理学者にとって唯物論化は論点先取ではなく研究・思考の方法そのものなのである**。急いで付け足すが、私は世界のすべてが物理学の対象だとは思っていない。たとえば、犯罪に対する量刑の決定などは、物理学の対象ではないし、唯物論的思考対象とは言えないだろう。物理学者は直観的に見て唯物論的方法で扱えそうなことがらを研究の対象にするのであって、「研究する前にまず唯物論的方法で扱ってよいことを論証しよう」とは考えないのである。

一方で、物理学者は、いかにも非人格的・非生物的なものだけを研究対象としているのではない。生体における呼吸・消化・神経伝達・筋肉の収縮弛緩・歩行運動・骨格の強度などは、物理学や化学で扱える対象である。力学やエネルギー保存則のような物理法則は生体にも通用すると我々は信じているし、そう信じるに足る根拠がある。また、生物の個体数の増減を微分方程式モデルで記述・予測したり、人々の経済動向を数理モデルで定式化してシミュレーションしたりするのも、物理学者の得意な唯物論的方法である。物理学者たちは、直観的に見て唯物論的アプローチが使えるような問題に取り組んでいるのである。それらしい答えが出てくれば方法論の有効性・信頼が増すし、非現実的な答えが出てくればそのようなモデルは棄却されるというだけのことである。「唯物論的方法の結果でもって唯物論化を正当化するのは論点先取であり、正当性が証明されるまでは唯物論的方法を使ってはいけない」という考え方を物理学者はしない。

また、現実世界のデータによく合うモデルが出来たらそれでOKとして物理学者は思考停止してしまうのではないか、と哲学者の皆さんには思われているようだが、我々はそんな安直な人間ではない。実験によく合うモデルが出来ても、どうして合うのだろうか？背後にどういうしかけや原理があるのだろうか？としつこく考えてしまうことが多い。物理学の発展は、そういうしつこい「つつつき」・「勘繰り」から生じていると思う。一例を挙げれば、黒体輻射の問題（高温物質が出す光の色と温度の関係）は、プランクの公式（温度と波長ごとに光のエネルギー密度を予測する公式）が実験データに完全にフィットした時点で研究をやめてもよかったはずなのだが、どうしてプランクの公式は実験と合うのか？プランクの公式は光のどういう本性を反映しているのだろうか？といったことをアインシュタインなどが執念深く考えたことから量子論が生まれ

たのである。そして現代の物理学者も、量子論の妥当性を理解はしていても、量子論の基礎をさらに洗練しようとして研究を続けている。

哲学者との違いは、物理学者は、例えば、量子論の基礎付けが不十分だと思っても、量子論を根底からひっくり返すような理論を作ろうとするのではなく、量子論の基礎を固めようとする点だ。別の例として、統計力学の基礎付けが不十分だと思ったら、いままでうまく行っている統計力学を捨てようとするよりは、統計力学の基礎を固めた方がよいと考える。統計力学ではうまく説明できない現象が見つかるまでは、積極的に統計力学を疑って否定することは、物理学者はまずしない。

哲学者は、量子論でも相対論でも原子物理でも、ほんのちょっとでも疑う余地があると思うと（たいていは勘違いでそう思っているのだが）、鬼の首を取ったかのように喜び勇んで、心身二元論やら絶対的同時性やら現在主義やらを本気で検討する価値があると言い出すようである。哲学者は物理学者の視野や問題意識が狭いと考えるかもしれないが、物理学者には、**哲学者は無謀な大問題をぶち立てて徒手空拳または自らに課した束縛ルールで挑んでいるように見える**。「徒手空拳」と私が言っているのは、「使ってよいのは原則、言語のみ」という哲学の方法である。しかし気をつけて見ていないと、哲学者もときどき自分の感覚・経験をこっそり推論に滑り込ませる。火の粉を振り払う時間挟みのケース（同 p.135）や「端的な存在」と言い出すケース（佐金氏、同 p.34）が、自分の感覚に任せた議論の例である。「束縛ルール」の代表は「論点先取の禁止則」である。その他に「クオリア」や「質感」などの用語の定義と使用範囲の自己規制がある。

結局のところ、青山氏は、積極的に物理学の埒外に出て行って議論しているのであって、物理学の隙を突いているわけではない。概念分析とはそういうゲームなのだろう。要するに、哲学者と物理学者とは交わしているゲームのルールが違う。青山氏は自分が設定した言語ゲームの範囲でプレイしようとしている。用語の意味を決めるのも自分、相手が用語の意味を理解できたか否かジャッジするのも自分、であるようだ。物理学者たる私は現実世界で決着をつけようとする。これでは話が噛み合うわけがない。

青山氏はリプライに《まず問いの共有を》という題を掲げてはいるが、そこに書かれていることは、青山氏が提起した問題を谷村は誤解しているという判断と、もとの本文には見られなかった新しい論旨の展開と、自分に都合のよい（あるいは自分と話の合いそうな）論者に対する称賛である。

さて、何が共有したい問いだったのだろうか？ また、どこかに青山氏の答えが書いてあったのだろうか？ 青山氏は私とともによりよい答えを探求したかったのではないのか？

私のコメント稿の題は「哲学者に考えてもらいたいこと」だった。私は「私が哲学者

に期待するのは、新しい物理学や新しいテクノロジーが垣間見せてくれる世界を適切に捉える新しい言語や概念体系を作ってくれることである」と書いて、物理学者が直面している難問、つまり「珍奇な出来事をどういう言葉や概念で捉えたらよいのか」という問題に対処するために哲学者に協力を呼び掛けているつもりだった。私の呼び掛けに対して青山氏は応答している様子はない。別にそれはそれでかまわない。

第3章

森田邦久氏の本論・リプライへの再コメント

谷村 省吾

『〈現在〉という謎』（勁草書房）という本の執筆に私も協力しました。森田邦久氏が一つの章の原稿を執筆し、それを読んで谷村がコメント稿を書き、森田氏がリプライ稿を書いたところで一章を完結させるという約束でした。その手順通りに本はできましたが、森田氏のリプライを読んで、森田氏にもっと正確に伝えておくべきだった種々のことがらに気づきました。ですので、本書中で書き足りなかったことをここで補足しようと思います。ちなみに森田氏の本論文（第5章）の題は『時間に「始まり」はあるか—哲学的探究』であり、私のコメントの題は『物理学者が哲学者の時間論を読むとこうなる』であり、森田氏のリプライの題は『哲学者も物理学を無視しない—形而上学と物理学の関係性』でした。

3.1 スウィンバーンの定理の形式化について

森田氏は、時間に始まりがない（無限の過去から時間は続いている）ことの「証明」としてスウィンバーンの定理を引用し、それに対するニュートン=スミスの批判を解説している（『〈現在〉という謎』 pp.175-176）。私の目を引いた部分だが、森田氏は、過去時制を表す演算子 P なるものを導入してスウィンバーンの定理を形式化して分析している。この形式化を行ったのはニュートン=スミスなのか、それとも森田氏なのかは、私にはわからない。ただ、この形式化がなされたことにより、結果的に、かえって、この議論は私には難解になった。

森田氏の解説について私は以下のような疑問と批判をしたい。(1) いつの時点よりも過去の時点が存在することを定性的に証明しても（あるいは仮定しても）、無限の過去の実在は演繹できないのではないか。(2) 過去修飾子 P は過去の時点の実在を含意するか。(3) スウィンバーンの論証が証明になっていないことは明らかすぎるほど明らか。(4) 修飾子 P の定義と論理規則がわからない。(5) 修飾子 P は無制限に使用してよいのか。

以下、順々に説明する。

(1) 各時点の過去の実在から無限の過去の実在が導けるか：森田氏によるスウィンバ

ーンの引用文は《時間は…論理必然的に境界がない。ある瞬間に始まりのあるどのような**期間**の前にも、別の**期間**が存在する。それゆえ、どの**瞬間**の前にも別の**瞬間**が存在する》(同 p.175)で始まっているが、期間という言葉が曖昧であり、瞬間の前に瞬間があるだけでは無限の過去の存在は言えないと私は思った。1秒間の前に10分の1秒間があり、その前に100分の1秒間があり、さらにその前に1000分の1秒間があり・・・という等比級数だったら、時間は

$$1 + \frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \dots = 1.111\dots = 1 + \frac{1}{9}$$

しか遡らない。これでは無限の過去が存在することを証明したことにはならない。ゼノンのパラドクスに似ている。じつは「無限の過去」という語を森田氏は定義していない。「無限の過去」という言葉で、何秒と定量的に測れる時間が過去方向に向かって際限がないことを言いたいのか(たぶんそうだろう)、それとも過去に向かって遡る回数に際限がないことを言いたいのか。そういったことを明示すべきだと思う。回数だけ無限回過去に遡及できたとしても量的に無限時間の過去に遡及できるとは限らない。「期間」とか「前に」といった定性的な語句を用いるだけでなく、定量的な表現をすべきだと思う。

(2) 過去修飾子 P は過去の時点の存在を含意するか: ここが私にとって最も難解な部分である。日常の語り口として、例えば「先月、東京に出張した」と言えば、先月の存在や東京の存在は、話の前提として仮定されている。しかし、いまは、過去は無限に存在するか、それとも「これよりも以前の過去は存在しない」ような時間の始まりの瞬間があるか、といった、おそらく我々の日常感覚・自然言語はあてにならないであろう壮大な問題を議論している場面である。そんな場面で、「過去時制を表す演算子 P を付けたら、過去の存在は前提として含意されている」とは思いもよらなかった。記号 P 一つで過去の存在を主張したことになるなら、白鳥がいるとかいないとか言う必要もなく、「P である、すなわち過去は存在する。PPPP…は際限なく連記できるので無限の過去が存在する」という論法でもよかったのではないかと思う。もちろん「各 P ごとに一定の間隔の過去に遡る」とかいった条件が付いていないと、PPPP…を繰り返した先が無限の過去になっているかどうかかわからないが。

記号論理学の作法として、例えば「 $a \Rightarrow b$ 」は「 a ならば b 」であると解釈されるが、こう書いたからといって a が真であることを主張はしていない。あくまで「もしも a が真ならば b も真である。 a が偽ならば b は真でも偽でもよい」と述べているだけである。別の例として「 $\forall x \in X, f(x) = g(x)$ 」という命題は、「集合 X の任意の元 x について $f(x) = g(x)$ が成り立つ」と読めるが、こう書いたからと言って、元 x の存在を保証して

いるわけではない。むしろ X が空集合でもよい。記号を書いたからと言って、その記号が意味論的に指しているものの存在を主張したことにはならない、というのが記号論理学の作法だと私は理解していた。存在を言いたければ「 $\exists x \in X, f(x) = g(x)$ 」のように存在記号 \exists を使うべきだが、形式的にこう書いてもなお、この命題が真だとわかるまでは、そのような x の存在は保証されない。記号論理学には独特の約束事があり、また(3)に述べる理由もあって、**P**と書いただけで自動的に過去の存在も主張されているとは私は思っていなかった。

(3) スウィンバーンの論証が証明になっていないことは明らかすぎるほど明らか。：無限の過去の存在（時間の始まりの非存在）を証明したかったら、無限の過去の存在を直接示すか、それとも、無限の過去が存在しないことを仮定して矛盾を導く背理法か、どちらかの論法を用いるだろう。

スウィンバーンの議論は、《どの瞬間の前にも別の瞬間が存在する。というのも、…》（同 p.175）という形で証明に取り掛かっている。《というのも》という接続詞が置かれていれば、《どの瞬間の前にも別の瞬間が存在する》ことは、このあとの文から演繹されることがらであり、このあとの文に対する仮定ではないと思うのが普通の文章の読み方ではないだろうか。

スウィンバーンは（定量的に曖昧な形で）過去の時点の存在を仮定して、「過去の時点に、白鳥がどこかにいるかいないかのどちらかだ」という、過去の存在に依存した命題を述べているだけであり、スウィンバーンの論は過去の存在証明になっていない。そんなことは指摘するのにもばかばかしいほど当たり前のことなので、まさか過去の存在を前提として論証しているとは私は思わなかった。

だからこそ私は、「超中性子星 X に宇宙人は存在する、もしくは、存在しない」（同 p.188）という妙な文を、超中性子星 X の存在を含意しないつもりで書いていたのである。つまり、私が「超中性子星 X に宇宙人が・・・」と書き出したからと言って超中性子星 X の存在を示したことにはならないことを例示したつもりだったのである。同様に、「過去に白鳥が・・・」と書いても、この文脈では過去そのものの存在は保証されていないのだろうと私は思い込んでいた。

過去の存在に関してスウィンバーンは論点先取しているとの森田氏の指摘には私も同意する。しかし、まさか、そんな初等的な論証間違い（詭弁と言ってよいと思うが）を著書に書く学者（スウィンバーン）がいて、それを丁寧に分析する学者（ニュートン＝スミス）がいて、それをまた著書で紹介する学者（森田氏）がいるとは、私はゆめゆめ思わなかったのである。

スウィンバーンの文の森田氏による訳文《ある期間 T より前に、白鳥はどこかに存

在するかもしれないかのどちらかだ》(同 p.175) を素直に読むなら、構文的には「 $P(s \vee \sim s)$ 」という形に見える。私はコメントの中で「超中性子星 X に宇宙人は存在する、もしくは、存在しない」という文を書いた。これならスウィンバーンの構文を保っていると思ったからだ。

それに対して、森田氏はリプライの中で《宇宙人が存在する超中性子星 X があるか、宇宙人が存在しない超中性子星 X があるかのどちらかである》($Ps \vee P \sim s$) と《宇宙人が存在する超中性子星 X があるか、宇宙人が存在する超中性子星 X がないかのどちらかである》($Ps \vee \sim Ps$) と書いた(同 p.200)。もちろんこう書いてもらえば、一意的に読むことができる。そういう書き方ができる人なら、はじめから過去の白鳥の文も紛れない形に書いてほしかった。2通りの異なる意味に解釈できる文を書いて証明と称し、じつは一方は循環論法で他方は恒真命題になっていて、証明したかったことを証明していない、そのような著述を許容し真剣に検討する学者の世界があるとは、私は夢想だにできなかった。

(4) 修飾子 P の定義と論理規則がわからない: 文 s に修飾子 P を付ければ過去時制の文 Ps が作れる、というのが記号 P の規約のようである。もともとスウィンバーンが「ある期間 T より前に白鳥はどこかに存在する」と書いた文のうち、「ある期間 T より前に」という語句を P とし、「白鳥はどこかに存在する」を s として形式化したものが Ps だとすると、変数 T の値ごとに異なった命題が生成されると思ってよいのだろうか? 例えば、 s が「東京でオリンピックが開催される」(実際には 1964 年に開催され、2020 年にも開催予定) という文だったら、 Ps は「ある期間 T より前に東京でオリンピックが開催される」という文になる。 T が「2021 年から 2030 年までの期間」なら、命題 Ps は真である。 T が「1930 年から 1939 年までの期間」だったら Ps は偽だと判断すればよいのか。

「ある期間 T より前に」という語句は私には一意的に読めない。存在記号的に「ある期間 T が存在して、それより前のある日に」と読めばよいのか、それでも全称記号のように「任意の期間 T について、それより前の毎日に」と読めばよいのか、それとも存在と全称が混じった形で「ある期間 T が存在して、それより前の毎日に」と読めばよいのか、それとも私が上に示したような自由変数だと思えばよいのか、はっきりしない。つまり、「ある期間 T より前に」という語句をどういう意味内容に解すればよいのか、スウィンバーンの引用文だけでは定まらない。

「ある期間 T より前に」の変数 T の扱いも曖昧だが、これを「過去に」という副詞句に取り換えたとしても、「過去のある日に」なのか、「過去の毎日に」のことなのか、曖昧だと思う。

形式化というのは、命題から意味を取り去って命題の意味内容にかかわらず推論を正しく行うためにすることであろう。記号論理学で大事なことは、演算規則・推論規則だろう。論理記号 P を導入するなら、例えば

$$P(a \vee b) \equiv Pa \vee Pb, \quad PPa \equiv Pa, \quad P(\sim a) \equiv \sim (Pa)$$

のような規則を明示してほしかった。森田氏の解釈では $P(\sim a) \equiv \sim (Pa)$ は成り立たないらしいが。記号化・形式化するなら徹底的に形式化して規則を整えるべきであろう。

たんに《ある期間 T より前に、白鳥はどこかに存在するかもしれない存在しないかのどちらかだ》という文の構文を分析するだけだったら、抽象化・形式化などせずに具体的な語句を保ったまま、この文は「ある期間 T より前の過去の時点が存在し、かつ、(その時点に白鳥はどこかに存在する、または、その時点に白鳥は存在しない)」と読めるか、または、「(ある期間 T より前の過去の時点が存在し、その時点に白鳥はどこかに存在する)、または、(ある期間 T より前の過去の時点が存在し、その時点に白鳥はどこかに存在する)ではない」と読める、と言ってほしかった。つまり記号 P や s を導入されると、「一般化・形式化するのだな、それなりに形式的規則が定まっているのだな」と私は受け止めてしまい余計なことを考えすぎてしまった。

(5) 修飾子 P は無制限に使用してよいのか: 修飾子 P はスウィンバーンの白鳥の例文を構文分析するためだけに導入したのであって、一般化するつもりはなかった、と言われればそれまでのことだが、この記号を見て私が考えたこと・心配したことを述べておく。

P はたんに「過去に」という意味を添える副詞句だったとしよう。この記号は無制限に使ってよいのだろうか。例えば命題 s が「4 は偶数である」だったら、 Ps は「過去に 4 は偶数である」という妙な命題になる。

命題 s が「2100 年に人類は火星に定住している」だったら、 Ps は「過去に 2100 年に人類は火星に定住している」である。「過去に」という副詞句を修飾子として形式化してしまうと、意味を考えにくい命題がいくらかでも作れてしまうので、この形式化はやらない方がよかったのではないかと思う。

ここまで書いて私の感想をまとめておく。スウィンバーンの論証が、「過去の存在の成否はともかくとして、導いた命題は仮定によらず成立する恒真命題になっている」または「過去が存在することを仮定して、過去の存在を導いている」というだけのことだったら、もはや批判も紹介もする価値がなかったし、多義的に解釈できて *well-defined*, *well-formulated* かどうかもわからないような(変数 T の扱いがわからない、 P に関する推論規則が示されていない、意味不明な命題を量産する)形式化もしない方がよかったのではないかというのが私の感想である。

3.2 谷村流の、円周率を読み上げる男

これはヴィトゲンシュタインの思考実験を森田氏が改作したものだそうで（『《現在》という謎』p.176）、私はヴィトゲンシュタインの原作を読んでいないので、どこまでが原作どおりかわからないし、「時間の経過」がこの議論の中でどういう役割を果たしているのかわからない。しかし、問題そのものは数学的に定式化できるので、数学的に述べられることを述べる。

等間隔に時間を刻むことができ、時刻が過去にも未来にも無限に続いていると仮定する。時間の単位を日と定め、原点となる日を第0日と定めて、

・・・ -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 ・・・

と日付の数列を定めることができる。第0日は、まったく便宜的なものであり、どの日でも第0日に選ぶことができる。負の日付は第0日から見て過去であり、正の日付は第0日から見て未来である。この時間モデルでは、時間の始まりはないし、時間の終わりもない。

円周率を読み上げる男がいるならば、読み上げを開始した日を第0日とする。この場合、10進数表記の円周率の各位の数は

・・・ -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 ・・・
3. 1 4 1 5 9 ・・・

のように日付と対応する。「円周率を全部読む」という言葉の語意から言って、最初の位の数「3」を読んだ日が存在しなければならない。なので、読み始めの日付を第0日としてよい。

円周率を順に読み上げる場合、読み上げ開始はできるが、読み終わることはない。念を押して言うが、いつ読み上げを開始しても、読み終わることはない。無限に過去があるなら、無限の過去の時点で読み上げを開始すればよいではないかと思われるかもしれないが、「 $-\infty$ 」という日付の日はない。また、「 $+\infty$ 」の日もなく、「 $+\infty$ 」の日に読み終わることができない。

念のために論証を補足しよう。円周率を小数展開すれば、どの位の数も必ず有限の位である。例えば「今日は円周率の小数点以下第1万位を読んでいる」というふうに、今日読んでいる数の有限の位数が定まる。この場合、この男が円周率を読み始めた日は1万日前のことである。このようにして必ず「読み始めた日」が存在する。

ただし、この議論では円周率の各位の数を計算するのに要する時間を度外視している。計算の各ステップに有限の時間を要するなら、いつか各位の数を求めるのに要する時間は1日よりも長くなるだろう。それでも1桁ずつ進む時間がいくら長引いてもよければ、この読み上げはいつまでも続けることができる。終わりはない。

ここまで述べたことをまとめる。時間が無限の過去から続いていたとしたら、そして円周率を全部順に読み上げる男がいたとしたら、その男は必ず最初の位の「3」を読まなければならない。そしていつまで経ってもこの男が円周率を読み終わることはない。この男についていくら推論を重ねても「無限の過去が存在しない」という命題は演繹できない。

3.3 谷村流の、円周率を逆に読み上げる男

円周率を逆に読み上げる男の方を考えよう。逆読み上げを開始することはできない。逆読み上げを開始できたら、円周率の最後の位の数が存在することになってしまう。だが、円周率の最後の位の数が存在しないので、逆読み上げは開始できない。逆読みするならば、無限の過去からずっと円周率の逆読みを続けていなくてはならない。この場合、日付と円周率の各位の数は

...	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5	...
...	9	5	1	4	1.	3						

のように対応する。ただし、円周率の逆読みを完了した日を便宜的に第0日とした。円周率を逆に読み上げる場合、読み上げ開始の日はないが、無限の過去から日付と円周率の各位の数を対応づけることはできる。そして必ず逆読み上げは完了する。以上が数学的な事実である。

ただし、円周率の逆読みに関しては、パラドキシカルな問題がいくつか伴う。逆読み上げを開始した日はないのに、逆読み上げを継続しているのは、不気味に思える。しかし、それは不気味ではあるが、数学的矛盾ではない。「読み続ける」という行為に先んじて「読み始める」という行為がなくてはならないと思うのは、有限時間のみを過ごす日常経験から来る直観であって、日付の列が無限列であれば、円周率を逆順に対応させることは可能である。

もう一つのパラドキシカルな側面。円周率は無限小数であり、すべての位の数を有限回の計算で求め尽くすことはできない。あらかじめ円周率のすべての位の数が書かれた本

があればよいが、そんな本がなければ、この男か、または、誰かアシスタントが円周率の各位の数を計算しなければならない。過去に遡れば遡るほど円周率の各位の数の計算の手間は際限なく大きくなる。そうすると無限の過去から円周率を計算しながら逆読みすることは不可能ではないのか？ しかし、**どの位の数でも有限回の計算で求めることはできるので、計算に要する時間を度外視してよいのであれば、無限の過去から円周率を計算しながら逆読みを続けることは、数学的には不可能ではない。**

もう一つパラドキシカルな問題。この逆読み男は今日読むべき数は第何位の数であるかをどうやって知るのだろうか？ 今日は小数点以下第 1 万位の数を計算して読むべきか、それとも、小数点以下第 1 億位を計算して読むべきか、ということを男はどうやって決めるのか？という問題を私は提起する。

私の答えは、逆読み男が可能であるためには、この男は限りなく昔から円周率の計算と読み上げを続けていたと思うしかない。昨日小数点以下第 n 位を計算して読んだなら、今日は小数点以下第 $(n-1)$ 位を計算して読めばよい。2 日前には小数点以下第 $(n+1)$ 位を計算して読んだし、3 日前には小数点以下第 $(n+2)$ 位を計算して読んだ。この過程はどこまでも遡ることができるし、数学的に間違っている部分はない。

もっとパラドキシカルな問題がある。この逆読み男は、小数点以下第 1 億位まで円周率を求めることができたなら、この後の日は円周率を計算する必要はないだろう。この逆読み男は、もっと昔に小数点以下第 1 兆位まで円周率を求めたはずだ。だったら、その後は円周率を計算する必要はないだろう。もっともっと遙かな昔に小数点以下第 1 京位まで円周率を求めたはずだ、だったらその後は計算は不要・・・この調子で遡っていくと、この男はいったいいつ円周率を計算したのか？という疑問が湧く。この男は、一度も円周率を計算したことがないのに、円周率のすべての数列を知っていて、無限の過去から円周率を逆読みし続けているのか？

このパラドクスに対する私の答えは、次のとおり：もしも、時間が無限の過去から続いていて、かつ、任意の計算ステップを 0 秒で計算できる男が無限の過去から生き続けていれば、この男は毎日、円周率のすべての位の数を 0 秒で計算できる。だから、この男は無限の過去から円周率のすべての位の数の逆読みを毎日 1 桁ずつ進めることができる。もちろん無限のメモリがあれば、円周率のすべての位の数の計算は 1 回だけやればよい。しかし、円周率の計算を一度もやらずに済ませることはできない。

さきほど、円周率のすべての位の数を有限回の計算で求めることはできないと言ったのに、ここでは、円周率のすべての位の数を 0 秒で計算できると言っている。これは矛盾ではないのか？ これに対する回答は、たしかに円周率のすべての位の数を有限回の計算で求めることはできないが、任意の計算ステップにかかる時間が 0 秒であると定め

たのであれば、合計0秒で無限回の計算はできてしまう。無限回の推論は論理学では正当化されていないが、「各ステップの所要時間0秒の計算を無限回繰り返すことはできる」という仮定をこっそり持ち込んで、論理学を超えることを可能にしてしまったのだ。もちろんこれは現実の計算リソースに制約されない言葉の上での可能性を言っているだけである。

ちょっと別の問題を考えよう。円周率のすべての位の数を知るためには必ず無限回計算をしなければならない。それに対して例えば「3分の1」という数は10進数表記で

$$0.3333333\cdots$$

という無限小数だが、すべての位の数を有限回の計算で求められる（計算結果はすべて「3」である）。このような数なら、未来に向かって

$$\begin{array}{cccccccccccccccc} \cdots & -5 & -4 & -3 & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \cdots \\ & & & & & & & & & 0.3 & 3 & 3 & 3 & \cdots \end{array}$$

という読み上げを開始して続けることもできる。もちろん読み終わる日はない。また、無限の過去から

$$\begin{array}{cccccccccccccccc} \cdots & -5 & -4 & -3 & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \cdots \\ \cdots & & & & & & & & & 3 & 3 & 3 & 3 & 3.0 \end{array}$$

という逆向きの読み上げを続けて完了することもできる。この場合、読み上げを開始した日はない。「3分の1」の読み上げの例と逆読みの例では、無限の未来や無限の過去が存在は、何ら矛盾を引き起こさない。円周率の逆読み上げはパラドクスを伴うが、計算に要する時間は0秒という仮定さえ認めてしまえば矛盾を来たさない。

円周率と「3分の1」についての以上の議論から、「無限の過去」や「無限の未来」の存在もしくは非存在を導くことはできない。また、「時間の経過」の有無についても結論を引き出すことができない。あえて言えば、整数列を時間のモデルとして解釈するために、一日が過ぎるたびに日付が次の整数に進むという意味での時間の経過は念頭に置いている。数学的に明晰に分析すれば以上のとおりになるのではないか。

3.4 森田氏の、円周率を数える男

森田氏の記述に目を移すことにする（『《現在》という謎』 p.176）：

《いま、無限の過去から存在し、円周率を毎日1桁ずつ数えている男がいるとしよう。すると、現在までに無限の時間が経過しているのだから、その男は現在において「私はいま円周率の最後の桁を数え終えた。それは2である」と主張できるだろう。しかし、円周率の計算の仕方さえ知っていれば、その桁のさらに続きの桁を数え続けることができるはずである。したがって、現在までに出来事の無限の系列が終わることはない。だが、もし世界が無限の過去から始まっているならば、これまでに出来事の無限の系列が完結したということだから、世界が無限の過去から始まったことは不可能である》。

私にはこの文章の意味がわからない。

まず、円周率を全部読むのであれば、最初の位の数、「3」を読んだ日もあるのだろう。だとしたら、最初の3を読んだ日からいつまで経っても有限の日数しか経過しないので、円周率の読み上げが完了することはない。今日読んでいる数が円周率の1億番の位の数なら、この男は1億日前に最初の3を読んだ。今日読んでいる数が円周率の n 番の位の数なら（円周率小数の各位の数には必ず有限の位が定まっているので、この n は有限である）、この男は n 日前に最初の3を読んだことになる。また、円周率の最後の桁の数は存在しないので、最後の数を読むことができない。したがって**無限の過去があろうとなかろうと、円周率の読み上げを完了する男は存在しない**、というだけでこの話は終わってよいのではないか。

「時間が無限の過去から存在し、円周率を毎日1桁ずつ数え、現在までに無限の時間が経過しているならば、その男は現在において円周率の最後の桁を数える」という命題の「ならば」は演繹になっていない。

また、《現在までに出来事の無限の系列が終わることはない》という文の《出来事の無限の系列》という語句が何を指しているのか不明である。

《もし世界が無限の過去から始まっているならば、これまでに出来事の無限の系列が完結したということだ》という文は、演繹されていない。この文を「もし世界が無限の過去から始まっているならば、円周率の読み上げを完了できる」という文に書き換えたとしても、真な命題になっていない。

《世界が無限の過去から始まっている》というフレーズもまずい表現である。無限の過去の日がないので、無限の過去に始まるという出来事はない。私なら「**無限の過去から続いている**」と表現する。

頑張って好意的に読むと、森田氏の論の骨子は「時間が無限の過去から続いており、かつ、円周率の読み上げを完了することができるならば、矛盾が生じる。だから、時間

が無限の過去から続いていることは不可能である」という論らしい。円周率の末尾の数が存在しないことと、円周率を読み終わることとが矛盾している、と言いたいのだろう。

「時間が無限の過去から続いている」という仮定と、「円周率の読み上げを完了できる」という仮定から、矛盾が導かれた。だから、少なくとも一方の仮定は誤りのはずである。この矛盾から森田氏は《世界が無限の過去から始まったことは不可能である》と結論した。

何度も言っているつもりだが、私は、円周率の末位の数は存在しないことを知っている。なので、「円周率の読み上げを完了することはできない」という結論を支持し、この議論だけでは過去は無限に続いているかどうか分からないと結論する。森田氏が《世界が無限の過去から始まったことは不可能である》と結論したいのであれば、「円周率の読み上げを完了することができる」ことを仮定するのではなく証明しなければならない。

つまり、条件文「A かつ B」から矛盾が導かれたなら、「A かつ B」は偽、つまり「A は偽、または、B は偽」だとわかるが、これだけでは A, B のどちらが偽であるかはわからない。別の論証で B（円周率の読み上げ完了は可能である）が偽であることが示されると、A（時間は無限の過去から続いている）の真偽はわからない。

森田氏は最初の論文に《しかし、この男が円周率の最初の桁である「3」を数えたのはいつか、という問いは可能であり、無限の過去から時間が存在するならば、この問いに対する答えはないように思える。したがって、そもそもこの男が円周率を数え「始める」ことは不可能ではないかという反論はもっともである》（同 p.176）と書いて、この反論は谷村と佐々木氏の指摘だと註に書いている。しかし、私は、時間が過去から無限に続いていたとしても、「無限の過去」という日付はなく、必ず有限の日付の日に最初の位の数「3」を読み始めなければならないと指摘したのであった。言い換えると、私は、無限の過去に円周率を読み始めることは不可能だと指摘した。すべての位の数を読むのであれば、その語義から言って、最初の位の数を読む日もある。だから、この問いに対する答えはある。森田氏は私のコメントを取り違えている。

《だが、この疑問は、まさに「時間が経過する」という概念と「無限の過去が存在する」という概念の相容れなさを示しているのではないか》と森田氏は書いている（同 pp.176-177）。「この疑問」とは、3を数えたのはいつかという問い、または、無限過去の日付に円周率を読み始めることは不可能だという指摘のことだろう。

私は、円周率の読み上げに関しては、整数列を時間のモデルとして解釈するとき、一日が過ぎるたびに日付が次の整数に進むという意味での時間の経過を想定した。そう想定して矛盾が生じたわけではない。また、円周率の計算に要する時間は無視するのがこの思考実験の約束だろうと思って、そうした。こうしてみると、円周率の読み上げ問題

の分析において、時間の経過という概念は、特別大きな役割を演じているわけではないが、相容れない事態を引き起こしてはいない。「相容れない」と言う方が、どこがどう相容れないのか示すべきだと思う。

結局のところ、円周率の最初の位の3を読んだ日はあるかないか、という疑問に森田氏は答えを出せないこともあって（私は答えを出せるが）、《「時間が経過するという概念と、無限の過去が存在するという概念の、相容れなさを示している」からだというのが私の主張であり、それを否定できているとは思えない》と改めて主張している（同p.201）。これは筋違いの主張ではないだろうか。

3.5 森田氏の、円周率を逆向きに暗唱する男

円周率の逆向き暗唱については、私は森田氏の文章（『《現在》という謎』pp.177-178）を（もちろんその前後も含めて）何度も読み直したが、何を仮定していて、何を結論しているのか、どうしても読み取れない。どうも森田氏は、円周率の逆読み上げ完了が可能であることを前提として認め、かつ、時間の経過を認めるならば、無限の過去はないという結論を導いているつもりのようだが、その推論は私には理解できない。このことは次の節で詳しく分析しよう。

私は、円周率の逆読み上げを開始することはできないが、円周率の計算あるいは書き止めに要する時間・リソースを度外視する限り、無限の過去が存在すると仮定すれば、無限の過去から円周率の逆読み上げを継続し、いつか完了することは、数学的には可能である、と考えている。そのことはこのノートの3.3節（谷村流の、円周率を逆に読み上げる男）で論証したつもりである。ただ私の論証は、無限の過去の存在を仮定すれば「円周率を逆に読み上げる男」の数学的モデルが成立することを示しただけであり、無限の過去の存在も非存在も証明したことにはなっていない。また、私の論証は、時間の経過の存在・非存在のどちらも必要としないし、どちらも証明していない。

ちなみに、森田氏は《彼は円周率 π を逆向きに暗唱していたという》と書いている（同p.177）。暗唱という言葉は「文章や数字を覚えていて、書いてあるものを見ずに唱える」という意味なので、森田氏の文脈では円周率の計算や書き止めに必要な時間や紙などの資源のことは無視されているのだろう。それはそれでかまわないと思う。

3.6 森田テキストを分析する：円周率を逆向きに暗唱する男

私はコメント稿において、森田氏の本文稿に対して、「円周率を逆向きに読み上げる

男のストーリーは、もっとひどい」という大変失礼な断言をした（『《現在》という謎』 p. 191）。これに対して森田氏はリプライに「円周率を逆向きに読み上げる男のストーリーは、もっとひどい」と一方的な価値判断を下しているが、結局のところ、何がどう「もっとひどい」のかは明らかではない」と返しておられる（同 p. 201）。

詳しく書く気が起きなかったが、森田氏の文章は私にとって読みづらく、とくに「円周率を逆向きに読み上げる男」の部分は、私には悪文にしか見えなかったのである。どこがどうひどいのかいちいち指摘する気が起きないほどひどかったのである。人はときとしてそういう気持ちになることがあるだろう。真剣に文章を読んでいるつもりなのに、文章の意味がまったく汲めないとき、人はいらだちを感じてしまうものだろう。許してほしい。

全文を引用すると長くなってしまうし、長文引用は原著の価値を減じることになるので、ここには全文を書かないが、関心をお持ちの読者は『《現在》という謎』第5章5.2節の pp. 177–178 の《無限の過去から現在まで時間が経過することが可能であるということ》から始まる森田氏の文章を読んでみてほしい。

皆さんは、この文章の意味を理解できただろうか？ 森田氏は、冒頭、《無限の過去から現在まで時間が経過することが可能であるということは、次のように、円周率を逆から数えていま数え終わることが可能であるということと同等である》と述べている。同等であるとは、「無限の過去から現在まで時間が経過することが可能ならば、円周率を逆から数えていま数え終わることが可能である」、かつ、「円周率を逆から数えていま数え終わることが可能であるならば、無限の過去から現在まで時間が経過することが可能である」という命題である。

本書の中で森田氏は、円周率を逆向きに数えて数え終わる男がいるものとして話を始めている。つまり、「円周率を逆から数えていま数え終わることが可能であるならば」という仮定の方から論証を始めているようである。それはよい。そう仮定しよう。

森田氏は《彼が現在において円周率を数え終わるにはどこかで数え始めなければならなかったはずであり、この引用で述べられているように、もしそのような時点があったとしたら、特定の整数から始めなければならなかっただろう（だが、それは不可能である）》と書いている。円周率の逆読み上げを開始するためには、円周率の末位の数がなくはないが、末位の数はないので、円周率の逆読み上げを開始できないし、開始する時点もない、ということだろう。これも正しいと思う。

《同様に、時間が経過すると考えるならば、それはどこか特定の日が＜現在＞であったことがなければならない》という部分について、《特定の日》が何を指しているのかははっきりしないが、時間が経過するならば例えば紀元前 180 年 2 月 16 日が＜現在＞で

あったことがあるはずである、というように、《特定の日》とは任意に指定された「ある日」という意味になら理解できる。しかし、後の文を読むと、《特定の日》とは「円周率の末位の数を読んだ日」のことを指しているつものようにも思えてくる。

問題は次の部分である：《しかし、それは無限に過去が存在するという過程（原文ママ）に反するし、仮にそのような特定の日が「無限の過去」に存在したとしても、今度は先の円周率を無限の過去から数え始める男の話と同様、（現在が＜現在＞であるということは）無限の過程を完了させることを意味するが、それは不可能である。それゆえ、時間が経過するならば、無限の過去はない》。この推論が私にはさっぱりわからない。前後を含めて50回以上読んだが、わからない。

《どこか特定の日が＜現在＞であったこと》は、《無限に過去が存在するという過程（仮定）に反する》のか？ 《同様》に、無限の過去から円周率を逆向きに読み上げを続けて完了することは《不可能である》と、どこで証明されたのか？ この話の中で《時間が経過》はどういう役割を果たしたのか？

《時間経過を実在しないものとして考える静的時間論の立場では、無限に存在する過去の日々に1日1日に対して、現在から始めて（過去に向かい）円周率を1桁ずつ付与していけばよいのでそれは可能である》と述べられていることは、私が円周率の各位の数と過去の日付との一対一対応をつけたのと同じことを述べているようであり、ここには私も疑問はない。むしろ私の方が計算時間の問題なども詳しく分析したと思う。

どうやら私は森田氏の「時間経過を実在するものとして考える動的時間論」を理解していないらしい。「時間経過を実在するものとして考える動的時間論」の公理系と推論規則を示していただければ、私でも森田氏の論証を追跡できたかもしれない。

結局、森田氏は、(A)《無限の過去から現在まで時間が経過することが可能である》ことと、(B)《円周率を逆から数えていま数え終わることが可能である》ことが《同等である》ことを証明したのだろうか？（これが証明すべき問題であったように書かれている）

本文を読むと、森田氏は「(A)無限の過去から現在まで時間が経過することと、(B)円周率を逆順に数えて完了することの両方を認めると、矛盾が導かれる」ことを証明したつもりらしい。しかし、論理的に言って、条件文「A かつ B」から矛盾を導いても、A と B が同等であることを証明したことにはならない。そして森田氏の文章は証明になっていない。A から B を演繹していないし A から B を演繹もしてない。これが「円周率を逆向きに読み上げる男のストーリーは、もっとひどい」と私が評したことの内容である。

私は誠意をもって森田氏の文章を丁寧に読んだ。しかし、森田氏が証明したと言って

いる内容は、私には証明になっていないように見える。証明は、証明する人が完成させるべきだろう。読む人が推論規則に従って追跡・再現できない文章は、証明になっていない。以上が、円周率を逆向きに読み上げる男のストーリーのひどさである。

3.7 森田氏の円周率論を整理する

議論が交錯したので、話を整理しよう。森田氏の論は、以下の条件文からなるようである：

- (1) 時間には始まりがない（時間は無限の過去から続いている）。
- (2) 円周率には始まりがあり、円周率の各位の数は一意的に定まる。円周率は無限小数であり、円周率の末位の数はない。
- (3) 時間の経過が存在する。
- (4) 無限（回）の過程が完了することは不可能である（『《現在》という謎』 p.177）
- (5) 円周率を始めから順にすべての位の数を読み上げる男がいる。
- (5') 円周率を逆にたどって、すべての位の数を読み上げる男がいる。

整理すると、基本的な仮定は以上だろう。これらのうち、確実に真であることがわかっているのは、(2)の円周率についての命題だけである。

森田氏は《無限の系列が終わることはない》（同 p.176）や《無限の過程が完了するのは不可能なのである》（同 p.177, 178, 181）といった文をたびたび述べている。系列や過程という語の定義は曖昧だが、これらを命題(4)として私は掲げた。無限回の操作を開始して有限回で終わらせることは不可能であることは私も認める。ただ、**操作の開始時点が存在しないのであれば、無限回の操作の終了時点だけがあってもよい。**これが円周率の逆読み男の場合である（無限の過去から継続して逆読みする場合、読み上げは完了できる）。開始時点が存在すれば、無限回操作の終了時点はない。これが円周率の順読み男の場合である（順読みの場合、読み上げは完了しない）。しかし、**森田氏は、無限回の操作にはとにかく終了時点があってはいけないとだけ考えているようである。**

結局のところ、(5)について森田氏は円周率の「読み始め」の時点があることは認めたのか、という点は不明である。また、(5)について、森田氏は、結局、円周率の「読み終わり」は不可能だと結論したのか、という点も森田氏の文章からは、はっきりしない。

ともかく森田氏は、(1)から(5)までの条件文を認めると矛盾が生ずると主張し、《無限の過去から時間が経過し始まることは不可能である》と結論している（同 p.177）。つまり「(1)かつ(3)」だけを否定している。

同様に、森田氏は、(1), (2), (3), (4), (5') の条件文を認めると矛盾が生ずると主張し、《時間が経過するならば、無限の過去はない》と結論している（同 p.178）。

私には彼の推論がわからない。どこでどのような矛盾が生じたのかわからない。森田氏は「矛盾」という言葉ではなく「不可能」という言葉を使っているが、どうしてそれが「不可能」だと言えたのか論証をたどってもわからないという意味で、証明は完成していないように見える。

また、矛盾が導かれたとしても、どうして「(1)かつ(3)」(無限の過去からの時間の経過の存在)だけが否定されるのか私にはわからない。(5)の円周率の順読み上げ完了を否定すべきだと私は思う。また、(5')の円周率の逆読み完了を肯定しても矛盾は生じない。

なお、(3)の時間の経過の有無は、森田氏にとっては重要なポイントらしいが、時間の経過があればどういう推論が可能であり、時間の経過がなければどういう推論が可能になるのかが、森田氏の文章からは読み取れない。推論規則が明確に定まるような「時間の経過の定義」が与えられていないと言ってもよい。結局、時間の経過の存在・非存在が森田氏の論証にどう効いているのかわからない。私にわかることは、森田氏は「時間の経過」という言葉に何かかなり強い性質を託しており、「時間の経過」の存在を仮定すると強い結論(ときには矛盾)を森田氏は導けるらしいが、森田氏は「時間の経過」の性質を当然視していて、その定義も推論規則も説明していないということである。

円周率読み上げ男に関する森田氏のロジックは、こういう形になっている：「無限の過去から時間が経過していて、かつ、円周率を順に読む男がいたら、円周率の読み上げが完了してしまう、しかし、それは不可能なので、無限の過去から時間が経過することはない」。私は「円周率の順方向の読み上げ完了は不可能である」ことには同意する。しかし、円周率の順読み上げを完了する男がはじめから存在しないなら、この論証は「無限の過去からの時間経過」の非存在の証明になっていない。

これだけ書けば、私が森田氏の論文を真剣に読んで理解しようと努力を重ね、泥沼にはまっている気分であることをわかっていただけるだろうか。私には森田論文があまりにもわからないので、私は、この本が出版されたら、なるべく多くの哲学者・数学者・物理学者に、森田氏の章を読んでもらって、どのように解されるか尋ねようと思っている。また、とくに研究者ではない方からでも意見を寄せていただけたら嬉しく思う。私が誤読している点を指摘していただき、正しい解釈を教えていただければ、この上なく嬉しい。

3.8 時間経過の实在性問題

森田氏はリプライにおいて《いったい「なにが」経過 pass しているのだろうか?》という疑問を呈している(『《現在》という謎』p.195)。

「時間の経過」という言葉は、特急列車が駅を通過するように、何か物的なものが何か物的な場所を通過していることを指しているのではない。「月日が流れる」と言っても、川の水が流れるように、何かが容器の中を移動していることを指しているのではない。別に言葉としては、「時間の経過」と言う代わりに「時間のプーン」と言ってもよかったのだが、たまたま「経過」という言葉をあてがっただけのことである。**時間の経過を可視化・実感するためには、固形物体や流体の移動現象を観察するのが人間にはわかりやすかったので、「過ぎる」とか「流れる」とか pass とか run とか flow とか fry**といった語が「時間」の述語として使われる習慣が定着したのであろう。「経過」という言葉の謎解きをして、時間の経過の正体に迫ることにはならないのではないだろうか。

「前」とか「後」という、日本語の原義的には身体に相対的な幾何学的な位置関係を表していた語が、時間の順序関係を表すのに使われるのも、歩行・走行による身体の移動あるいは景色の変化によって時間の経過を実感したためであろう。例えば、「3時10分前」という言葉の「前」という語が身体的・空間的・幾何学的な意味での「前」を指していないことを槍玉に上げて、「前と言っているが、いったい何の前 front なのだろうか?」と問うことに意味があるだろうか。

ある外国人タレント(厚切りジェイソン)が、「ホワイ・ジャパニーズ・ピーポー、“着服”がいけない?服を着ている、完全にオッケーじゃないか!?服を着ない方が犯罪だろ!」と言っていたが、「着服」という字面を見るだけでは、なぜそれが犯罪行為なのかはわからないだろう。ギャグを分析するのは無粋なことだが、このねたは、「着服」という文字列を見慣れていて意味を考えようとしていなかった日本人の虚を突き、熟語を字句どおりに解釈することのナンセンスさを笑わせている。

森田氏の問題の立て方は、「“時間の経過”と言っても、何が通り過ぎていいのか?何も通っていないじゃないか?」という疑問を呈しているように見える。森田氏は、「時間の経過」という言葉を、文字通りに、何か即物的なものの存在様式として捉えようとすると、とても無理があることを一生懸命述べ立てているように見える。

それは言葉の問題だと私は思う。“時間の経過”という、それ自体は見えないものを可視化するために、物体の運動を観察して日本人は「経過」という言葉を**メタファー(metaphor)**として使っているのだ。メタファーとは、「高い声」、「重低音」、「遠い昔」、「明るい未来」、「前向き」、「上から目線」のように、**言葉の原義とは別の意味で語を流**

用することである。「声が高い」と言っても、東京スカイツリーが高いように、「声」の実寸・ありさまが「高い」わけではない。「時間の経過」と言っても、「時間列車」が「2019年駅」を通過していることを指しているわけではない。言葉の字面を素朴存在論的に解釈しようとするのは、ものごとの真相に迫ろうとする探求方法としては不適切であろう。

シンポジウムを開いたり、メールを書いたり、反論したり、原稿を書いたりしているうちにずいぶん時間が経過した。立正大学でシンポジウム講演を行ったのは2016年12月で、この稿を書いているいまは2019年9月である。2年と8ヶ月が経過した。このことに疑いはない。時間の経過の实在性を疑うということは、この2年8ヶ月の経過は幻想・錯覚かもしれないと勘ぐることだが、疑うのもいいかげんにしてほしい。「時間の経過」という言葉で指しているものの正体は本当のところ何なのか突き詰めて考える余地はあることは私も認める。しかし、「時間の経過は实在している」ことは経験的には否定しようがない。「時間の経過」という言葉を即字的・即物的に解釈しようとする不合理性があることを指摘して、「だから時間の経過の实在性を疑うべきだ」というようなことを言われても、それはたんに人間の自然言語が「いいかげん」で「つつこみ」の余地があることを指摘しているだけであって、そういうことをいくら言い立てても時間の経過の实在性には肉薄しない。つまり、森田氏は、实在に関する問題を提起しているつもりでありながら、日本語の用法の「無頓着さ・思慮の不足」について苦言を呈しているのである。このような言語的な批判や分析は、いくらやっても、そのいいかげんな言葉で指示されている対象についての科学的な知見をもたらさしめない。「明るい未来」という言葉をいくら分析しても、「未来」の電磁氣的・光学的性質や「未来」の明るさの有無についての知見は得られないのと同じように、「時間の経過」を言語分析しても、時間の経過の有無についての知見は得られない。真実にかすりもしない。

物理学者も实在の問題を考えることはある。とくに波動関数やスピンの値など「それ自体を直接に観察・経験できないもの」の实在性を疑うことがあるし、実験による検証方法も考えたりするが、時間の経過のように四六時中経験しているものの实在性をわざわざ疑うことはしない。

森田氏は《重要な点は「時間の経過とは何か」を明らかにすることによって時間の経過が疑いうるということである》と述べている（『《現在》という謎』p.194）。正体を知ることによって实在性が失われるかもしれないと言いたいのだろう。それはそうであって、例えば、我々が「愛」と呼んでいるものも正体がつきとめられれば、「愛」を独立した实在と考えることは意味を失うかもしれない。しかし、「しうる」「かもしれない」ことは、推論を正当化したり重要性を主張したりする根拠にはならない。実際のところ、森田氏の議論は「時間の経過とは何か」をまったく明らかにしていない。

冷静に考えてほしいのだが、あなたが重要だと考えることを誰もが重要だと思うわけではない。私は「時間経過の実在性を疑うことなど、まったくの時間つぶしだ」と考えている。現に私の時間をつぶしている。「時間の経過そのものの存在は疑いようがない、それを疑うことの意味が私にはわからない」と言っている私の考えを改めさせたいと思うなら、「時間の経過が疑いうる、それが重要だ」と否定形の言葉を返すだけでは何の説得力もない。私の人生においては時間を有効に使うことの方がよっぽど重要である。

参考文献

- [1] G. Lakoff and M. Johnson, “Metaphors we live by”, The University of Chicago Press (1980).
- [2] 瀬戸賢一『メタファー思考』講談社 (1995).

3.9 森田氏の存在論は素朴即物的存在論である

リプライに森田氏はこう書いている：《だが、絶対的な現在（＜現在＞）が存在しないということはどういうことか。本章の言葉でいうと、「指標的現在」のみが存在するということである。そうすると、現在や過去があらかじめ存在し、（私が存在している期間の）それぞれの時点で「今が今だ」と思っている私がいるわけである。なぜなら、世界の側に客観的で特別な時点は存在しないのだから、過去も未来も現在も同等に存在しているはずであるし、それぞれの時点で私は存在し、そのそれぞれの「私」どうしても対等であるはずだからだ。》（『《現在》という謎』 p.194）

《現在や過去があらかじめ存在し》の「あらかじめ」はどういう意味だろうか？「あらかじめ」とはいつのことだろうか？

念のために書いておくが、私は「絶対的現在が存在しない」という表現の使用を極力避けており、代わりに私は「絶対的現在は定められない」と繰り返し書いている。

森田氏は《絶対的現在が存在しない》という命題から、《過去も未来も現在も同等に存在しているはずであるし、それぞれの時点で私は存在し、そのそれぞれの「私」どうしても対等であるはずだ》という命題が導かれるかの話を展開しているが、どうやって導かれたのか？ 森田氏の推論は「A, B, C が互いに排他的な分類になっているとき、絶対的 A が存在しないならば、A も B も C も同等に存在する」という形になっている（A には現在、B と C には過去と未来があてはまる）。私はこの推論についていけない。リプライで森田氏は《絶対的現在を否定するならば変化もない》と述べているが（同 p.196）、論理飛躍している。森田氏は、「絶対的現在を否定するということは、過去・

現在・未来が同等に存在するということだから、ものごとの時間変化もないということだ」という推論をしているつもりらしいが、絶対的現在の否定は、過去・現在・未来の同等な存在を含意していない。

なお、私は「絶対的現在^は物理的方法で客観的に定めることはできない」と主張している。「絶対的現在という概念が数学的に、あるいは、形而上学的に存在しない」と主張しているのではない。なお、「数学的に存在しない」とは、「もしもそのようなものがあつたとしたら、数学の標準的な公理（集合論の公理など）と標準的な推論規則を用いて矛盾が導ける」ことのつもりで言っている。

「特別な時点は存在しないということは、すべての時点は対等に存在しているということですね？」というのが森田氏の論のようだが、「存在」という言葉の意味がおかしい。私は、宇宙全体に共通の普遍的な絶対的現在は定められないという意味で「絶対的な現在が存在しない」と言っている。この「存在」は「定義できる」という程度の意味だ。

一方で、森田氏が「過去も未来も現在も同等に存在している」と言うときの「存在」は「ひとつながりの物体の時間的に異なる部分としての存在」という、意味のとりにくい存在様式のようなものである。森田氏は《物理学者にとってもっとも受け入れやすい回答は、私は四次元的な対象として私が存在している全期間にわたって存在していて、それゆえ、 t_1 の私と t_2 の私は、同じ四次元的な対象としての私の**2つの異なる**時間的部分だということになるだろう》と述べている。あたかも細長い糸こんにゃくの、ある部分が過去であつたり、ある部分が現在であつたり、また別の部分が未来であつたりしながら、糸こんにゃく全体が存在しているかのようなイメージの語り口である。そういう語りが生じてしまうのは「4次元時空上の全事象が確定事項として存在している」という素朴即物的時空イメージを抱いているからであろう。

森田氏は《たとえば、時刻 t_1 では座っていた私が時刻 t_2 で立っているとき、静的時間論では t_1 における私の時間的部分が座っている状態にあり、 t_2 の、 t_1 における時間的部分とは異なる、私の時間的部分が立っている状態にあるということであり、これを「変化」と言うことには違和感があるだろう》と述べている（同 pp.196）。

たしかにラグランジュ形式の古典力学などでは、一つの質点の運動経路を関数 $\mathbf{r}(t) = (x(t), y(t), z(t))$ で表す。この関数 $\mathbf{r}(t)$ は時空中における質点のありようの全貌を記述しているとも言える。時刻 t_1 における質点の状態を表す関数値 $\mathbf{r}(t_1)$ も、時刻 t_2 における位置 $\mathbf{r}(t_2)$ も、ある意味、対等に存在していると言える。そういう記述様式を認めても、「関数 $\mathbf{r}(t)$ は質点の位置の変化を表している」と言うことに私は違和感を抱かない。ものごとの変化の全貌を一挙に記述する方式を採用したからと言って、も

のごとの変化自体を否定したことにはならない。

それに、私は、たとえ世界が古典力学的・決定論的世界であったとしても、測定能力と計算能力に限界のある主体にとっては、世界は、事実上、非決定論的世界に見えるだろうと論じた（同 p.42）。また、量子力学に従う世界では、さまざまな不確定要素が過去にも未来にもちりばめられており、観測結果に応じて状態更新（波束の収縮という不適切な名前と呼ばれているが）が伴うことも論じた（同 p.26-28）。つまり、物理学では全時空を覆うような記述様式を採用しても、変化や時間の経過を否定したことにはならない。

森田氏の無茶な問題提起は、時間とか存在という言葉に即物的な「もの」イメージを結合させているところから生じている。そういうイメージを抱いているから、「絶対的時間がないと言うなら、なら過去も未来も全部あるというのか？ 過去の私と現在の私とが糸こんにゃくか金太郎飴のようにつながっていることを変化と呼ぶのは違和感があるじゃないか？ 時間の経過とは何か pass することか？ 何も pass していないじゃないか！？ この正体をつきとめ、時間の経過の実在性の成否を明らかにすべきだ」という論調になってしまっている。

論理に忠実であろうとするなら、「もの」イメージは捨て去るべきだろう。逆に、もしも、「もの」イメージを頼りにするつもりなら、素朴イメージに頼らず、物理学的に正しい「もの」の認識態度をとるべきだろう。

3.10 形而上学的に重要な差異と形而上学的な影響

本文で森田氏は、《過去・現在・未来のあいだに形而上学的に重要な差異が存在するとか〈現在〉（＝絶対的現在）が存在するとはどういうことなのだろうか》と書き、《それは絶対的現在がどの時点であるかが世界の状態に影響を与えるということである。ただし、この「世界の状態に影響を与える」とは経験的にわかるような影響ではなくあくまで形而上学的なものである》と書いている（『《現在》という謎』 p.172）。

コメントで私は、この説明では「形而上学的に重要な差異」とは何なのかわからないという旨を述べた。

リプライで森田氏は《私は明確に定式化している。繰り返すと、絶対的現在がどの時点であるかが世界の状態に影響を与えるということである。ただし、この「世界の状態に影響を与える」とは経験的にわかるような影響ではなく、あくまで形而上学的なものである。ここで「形而上学的な意味で世界に影響を与える」ということの意味がわから

ないというかもしれないが、このあとに、現在主義や成長ブロック説といったモデルを用いて、それがどういう意味かも説明している》と述べている（同 p.196）。

さて、森田論文では現在主義や成長ブロック説の説明は述べられているが、「各モデルが形而上学的な意味で世界に与える影響」が説明されているようには私には見えない。たんに、時間についての異なった観念論が紹介されているだけである。

そもそも差異とはどういうことを指して使う言葉か？ 例えば「ジャイアンツ」と「ドラゴンズ」は異なったプロ野球チームである。メンバーが異なるし、オーナーも異なる。「ジャイアンツ」と「巨人軍」の差異は何か？ 差異はあるのか？ 言葉として英語か日本語かという違いはある。別の例として、

$$f(x) = (x + 1)^2$$

と

$$g(x) = x^2 + 2x + 1$$

を関数として見れば両者は「同じ関数」である。しかし、「計算の手順」として見れば両者は「異なるアルゴリズム」を記述している。例えば $x = 99$ を入れて 10 進数を用いて計算してみれば、両者が異なった計算手順であり計算の手間も異なることは、よくわかるであろう。別の例として

$$A = \{x \mid x \text{ は } 1 \text{ 以上 } 100 \text{ 以下の整数であり、} 3 \text{ と } 4 \text{ で割り切れる}\}$$

と

$$B = \{12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96\}$$

を集合として見れば、両者は「同じ集合」になっている。ただ、定義文として見れば、両者は異なった定義文である。定義文は異なるが、結果的に同等な集合を規定している。正三角形という概念を定めるのに「3 辺の長さが等しい三角形」と言ってもよいし、「3 角の長さが等しい三角形」と言ってもよい。どちらの定義文も互いに必要十分条件になっている。

このように、「同じ」とか「異なる」といった言葉は、注目する概念対象をはっきり定めれば、どういう意味において同じなのか、あるいは、どういう意味において異なるのか述べることができるのが普通である。上に挙げた例は、チームの構成員の差異とか、英語・日本語表記の差異、アルゴリズムの差異、規定方法の差異などであり、どれも形而上学的な差異ではない。

過去・現在・未来の間の差異は何か？ 差異はあるのか？ 経験的な差異はあるだろう。過去は、調べれば知ることができるが変更できない出来事の集合として規定するのが普通の言葉づかいだろう。現在は、「いま私がものを見たり、ものを考えたりしているそのとき」という曖昧な定義もあるし、時計や光を使った物理的な手続きにもとづい

た規約的定義もできる。未来は、予測はできるかもしれないがまだ起きていないことからの集合である。つまり、過去・現在・未来の間には経験的な差異があるし、物理的な手続きを決めれば異なった事象の集合として規定される。このような議論を踏まえて、私は、過去・現在・未来の間には経験的・物理的差異があることを認める。しかし、「過去・現在・未来の間の形而上学的な差異」と言われると、どのような差異のことを指されているのかさっぱりわからない。これが私の疑問である。

問題の立て方を変えると、「過去・現在・未来の間の形而上学的に重要な差異」は私にはわからないので、他の例で「○○○と△△△の間の形而上学的な差異」と言えるような例を示してもらえないだろうか、と私は考えているのである。

「絶対的現在がどの時点であるかが、世界の状態に影響を与えるが、それは経験的にわかるような影響ではなく、あくまで形而上学的な影響だ」と言われて、これがどういう影響なのか、わかる人はいるのだろうか？ 「経験的な方法では検知できないが形而上学的には及んでいる影響」というものを「世界の状態に与える影響」と言うのか？ 世界の状態というものは経験できないことがらなのか？

こういった疑問を抱いてしまうのは、森田氏が言うところの「形而上学的」の意味が私がわかっていないせいであろう。現状の森田テキストを読む限り、森田氏は「形而上学的」という言葉を、それさえ言っておけば何の説明も要らないマジックワードのように使っているように見える。

3.11 形而上学と物理学の守備範囲

私は森田氏へのコメント（第7節『相対論を無視してよいのか』、本書 p.186-187）の中で、哲学的議論は物理学を度外視してかまわないのか？形而上学的学説は、しっかりと確立していると物理学者たちが信じている物理理論（例えば相対性理論）と矛盾していてもかまわない、と哲学者たちはお考えか？という意味のことを問うた。

森田氏はリプライの中で、《形而上学的主張とは基本的に必然的な主張であることを目指すからだ（この点について異論もある）。ここで「必然的な主張」とは、「どのような可能世界であっても成り立つ主張」という意味である。それゆえ、当然、現代物理学が成り立つ世界で成り立たなければならないので、哲学者たちは自らの主張と現代物理学の帰結が矛盾するのを避けようとする》と述べている（同 p.198）。

哲学者が言うところの「可能世界」は、現状の物理法則を変更せずに古典物理の文脈で初期条件が異なる状況を多数考えることに相当するのだろうか。あるいは、量子物理の文脈で初期条件の違いと観測結果の違いだけの状況を考えることに相当するのだら

うか。「可能世界」を現状の物理法則で許容される範囲の「あり得る世界」に限定するのなら、物理学の範囲内で議論すればよいのであって、そうであれば相対論に抵触するモデル、とくに絶対的同時性を定めてしまうようなモデルは、あきらめた方がよいと思う。

まさかとは思うが、物理法則の異なる世界や、幾何学や論理の異なる世界まで「可能世界」のクラスに入れてしまうのであれば、もはや人知も経験も及ばない世界の話だと思ひ、そのような「すべての可能世界」であつても成り立つ主張は、とてつもない絶対普遍真理か、そうでなければ、とてつもなくトリビアルなこと（トートロジーくらい）しかないように思える。

ただ、可能世界のクラスを、現状の物理法則の通用する世界に限定しても、通用しない世界も含めるとしても、すべての可能世界の中には現状の物理法則の通用する世界があるので、森田氏が「どのような可能世界であつても成り立つ主張」を言いたいのであれば、現代物理学を尊重すべきだし、相対論と矛盾してはいけないだろう。

森田氏は《問題はそれが「相対論と矛盾しているのか」ということだ。光学的同時性以外の同時性がありえたとして、ではなにがどう相対論と矛盾するのだろうか?》と述べている（同 p.198）。

光を使わない同時性があつても、ただちに相対論と矛盾するわけではない。ニュートリノ的同時性でもかまわないし、重力波的同時性でもよい（同 p.47）。ただ、どれも光速と等しい速度を指標として定める同時性であり、結果的に光学的同時性と同等であり、観測系に依存しているという意味で相対的な同時性になる。

問題となるのは、佐金氏が唱えているような存在論的同時性であり、現在主義や成長ブロック宇宙説が当然視している絶対的現在・絶対的同時性である。森田氏自身が《現在と過去の実在性は認めるが未来の実在性を認めない立場を「成長ブロック宇宙説 growing block universe theory (GBUT)」という。この立場では、ブロック宇宙の「先端」が〈現在〉であるということになる》（同 p.172）と書かれているとおり、成長ブロックの先端は絶対的現在を定めている。もしも絶対的な同時性が物理的に定められれば、相対性原理か光速不変の原理の少なくとも一方が誤りであることになり、相対性理論を前提から丸ごと否定することになる（同 pp.51-52）。これほどの規模の矛盾は他にないだろう。とくに相対性原理が否定されると、絶対速度の測定が可能になる。物理法則はローレンツ変換で不変であるべしというタガも外れて、物理理論の統制が効かなくなる（同 pp.52-53）。

佐金氏は、光学的同時性以外の同時性を用いれば、とくに存在論的同時性を用いれば、絶対的同時性を定め得ると主張し、しかもそれは相対論に抵触しないと主張している

(同 pp.33-34)。一方で、私が本書に書いた文章を一通り読んでほしい。とくに佐金氏へのリプライの中の第7節『相対性理論は絶対的同時性を否定している』(同 p.51 以降)を読んでほしい。私は、光以外の同時性を全否定はしていないが、**絶対的な同時性を定めてしまうような物理的方法は否定する。それは必ず相対性理論に反するからだ。**

念のために述べると、特殊相対性原理は「物理法則はすべての慣性系で同型である」という命題であり、平たく言うと、物理的な方法によって絶対的な静止系や絶対的な速度は定められないという主張である。これと、光速度（別に光でなくてもよい）不変の原理から、光学的同時性は絶対的ではないことと、**その他にどんな方法で同時性を定めても物理的に確認可能な絶対的同時性は定められないことが演繹される。**対偶として、絶対的な同時性が物理的に定められれば、相対性原理か光速度不変の原理の少なくとも一方が誤りであることになる。

ここで何が《問題》なのか見失われそうになっているが、この文脈（第7節『相対論を無視してよいのか』同 p.186）で私は《現在主義も成長ブロック宇宙説も動くスポットライト説も（くわしくは述べないが、枝分かれモデルも）相対論に反しており、客観的な現在の定義に失敗している》と述べていることが問題の発端である。現在主義にせよ、成長ブロック宇宙説にせよ、どういう方法で同時性を定めるのか森田論文には書かれていないので私にはわからないが、現在主義も成長ブロック宇宙説も絶対的で客観的な〈現在〉の存在を含意しているようにしか見えないけれども、絶対的で客観的な〈現在〉が定められると考えているのなら、相対論に反しますよと私は言っているつもりである。これが私の指摘している問題であることを見失わないでほしい。

それでも「哲学者は相対論が成り立たない可能世界のことを考えているのだ」と言うなら、それに関して私が言うことはない。

なお、森田氏はリプライにおいて《たとえば、量子力学では非局所相関があるという（解釈にもよるが）。この非局所相関は光学的同時性以外の同時性の存在を含意していないか？》と述べている（同 pp.198-199）。これに対する私の答えを述べると、「非局所相関があるという解釈は成立するが、光学的同時性以外の同時性の存在を含意していない」である。残念ながらここでは詳細な説明は省くが、**量子論的相関は同時性を導かないことを私は確信しているし、同様の研究をしている物理学者たちも同様に確信していると思う。**量子相関の実験検証の中には、同時測定を行っている実験もあるし、（2粒子の飛行距離が異なるので）同時測定とは言えない実験もあるが、同時か非同時かで相違が検出されたわけではない。これについては、量子論の波束の収縮という解釈が超光速の情報伝達を含意しているように見えてしまうという理論形式・解釈のまずさがあると思うし、超光速性や絶対的同時性を含意しているかのような（おそらく本人も誤解

して) 間違った宣伝をする人がいるせいもあると思う。

3.12 絶対的現在とは物理的・客観的には定まらない

成長ブロック宇宙説について、物理学者の観点から参考意見を述べておく。「現在主義」や「永久主義」といったイデオロギー的用語に並んで、「成長ブロック宇宙」という妙に具体的「もの」イメージを伴った言葉が登場するところは、おや?と思うが、そのこと自体は問題ではない。

私は森田氏へのコメントとして、

現在主義にしても成長ブロック宇宙説にしても縮小ブロック宇宙説にしても、「過去から未来に向かって過去領域が膨張しつつあり、膨張の最先端（フロント・前線）が現在である」というイメージからそのように名づけられているようだが、何度でもいうが、相対論は全宇宙を覆う客観的な「現在のフロントライン」の存在を否定している。すべての観測者に共通であるような同時刻の時計合わせができないので、「現在のフロント」が客観的に定められないのである。「過去から未来に向かって膨らむブロックの先端・境界線」みたいなものをイメージしている人は、相対論をまったく理解していない。だから、絶対的現在やら成長ブロックやらをうんぬんする議論は、相対論を度外視した、空想の時空についての議論だと言わざるをえない。

と述べた(『《現在》という謎』p.186)。そこで述べたことは正しいといまでも私は思っている。「全宇宙を覆う現在のフロントラインは、客観的に、すべての観測系で共有できるような物理的方法で定めることはできない」という言い方にしておいた方がよかったかなと思うくらいである。再録になるが、森田氏は《現在と過去の実在性は認めるが未来の実在性を認めない立場を「成長ブロック宇宙説」という。この立場では、ブロック宇宙の「先端」が〈現在〉であるということになる》(同 p.172)と書いて、成長ブロックの先端は絶対的現在であることが前提とされている。

私の主張をサポートする物理理論として、超多時間理論というものがある。これは朝永振一郎が考案した、場の量子論の体系である。

それを説明する前に、特殊相対論の枠組みの中で、成長ブロック宇宙モデルを考えてみよう。一つの慣性系を選んで、観測者の「現在時空点」を選べば、この点と相対的に同時刻であるような時空点の集合が定まる。この集合を「現在のフロントライン」と呼

ぶことにしよう。観測者の時計の刻みに合わせて、現在のフロントラインは、過去から未来へと進行していく（図 1、図をこの後のページに挿入する）。現在のフロントラインの後方領域は「過去」であり、フロントラインの前進に伴って過去領域が拡大していく。これは「成長ブロック宇宙」のイメージを具現化した例とも言えるだろう。

ところが慣性系というものは無数にある。観測者の相対速度に依って、各観測者が定める同時刻時空点は異なり、したがって、現在のフロントラインは観測者ごとに異なる（図 2）。ここで、観測者は意識を持った人間である必要はない。物理学でいうところの観測者とは、時計・ものさし・光・記録装置などからなる物理的なシステムのセットであり、その意味では観測者と言うよりも「観測系」と呼ぶことを私は推奨している。そして「成長ブロック宇宙」が、物理的に検出可能で観測系に依存しない過去と未来の境界面を持つことは、相対論に反する。

ちなみに、特殊相対性理論は、慣性系以外の観測系の使用を禁止していない。そのことも私は本文 1.9 節で述べた。そして、以下に述べるように、超多時間理論は、特殊相対性理論を前提としているが、慣性系ではない観測系（座標系）をかなり縦横無尽に使用する。その結果、「現在」という概念はますます客観性・絶対性を失うことになる。

朝永の超多時間理論では、「現在のフロントライン」は直線（あるいは平面）である必要はない。時空中の任意の space-like な滑らかな曲面を「現在のフロント」に選ぶことができる（図 3）。この曲面を Σ と書くと、場の量子状態は Σ 上の場 ϕ についての波動関数 $\Psi[\phi; \Sigma]$ というもので表される。「現在のフロント」 Σ は任意に選ばれるものであって、唯一の客観的に正しい「現在のフロント」は定まらない。 Σ をどう選ぼうが、そこで波動関数 $\Psi[\phi; \Sigma]$ が定まれば、 Σ のところで物理的な観測をしたときにいろいろな事象が起こる確率を予測できる。実際の確率計算は大変難しいが、理論はそのように定式化される。次に波動関数 Ψ の「時間変化」を考えるのだが、時間の進み方は Σ の変化で規定される。 Σ の変化のしかたは、どうとでも選べる。図 4 のようにぐにゃぐにゃ（ふわふわ）と雲のように形を変えながら「現在のフロント」が $\Sigma_0, \Sigma_1, \Sigma_2, \Sigma_3, \dots$ のように進行してもよい。しかも「現在のフロント」は単調に未来に向かって進行する必要もなく、多少、過去の方に食い込んでもかまわない（図 5）。

つまり、超多時間理論においては、「現在のフロント」 Σ は波動関数 $\Psi[\phi; \Sigma]$ を述べるための数学的条件にすぎず、理論的にはその選び方には大幅な任意性がある。別に「現在のフロント」 Σ が物理的な実体を表しているわけではない。 Σ はブロック宇宙の境界面でもない。成長もしない。そういった意味で、超多時間理論は「成長ブロック宇宙」を客観的・物理的に記述しているわけではない。

私は、物理理論はこういうふうにできている（絶対的現在を規定もしないし必要とも

しないように物理理論はできている)のだということを例示しているつもりである。だからといって絶対的な形而上学的現在の存在を禁止しているわけでもない。ただ、絶対的現在が物理的に観測可能なものだとしたら、それは相対性理論に反するし、超多時間理論によっても支持されない概念になる。

現在主義や成長ブロック宇宙説といった説が、現実世界のありようを述べようとしているのではなく、空想の世界の話であって、どの空想がしっくりくるか哲学者たちは議論しているのだ、というのであれば、物理学者たる私はとくに批判もしないし、褒めもしない。「形而上学は、現実世界にコミットしない」と言われるのであれば、物理学者という立場から関与することはない。

しかし、「現在は実在するか」とか、「現在だけが実在するのか」とか、「時間の経過は実在するのか」といった問いにおいては、「実在」という言葉は現実世界における実在を指しているのではないのか。それならば、現実世界における物理法則を尊重してほしいと私は思うし、少なくとも、物理法則を尊重するのか無視するのか、立場をはっきりさせて、首尾一貫した議論をしてほしいと思う。

何度も言うが、相対論と整合的な物理理論は、絶対的現在や絶対的同時という概念を必要としていないし、そのような概念を邪魔者扱いしている。抜け道があるかもしれないといった曖昧な思いつきでそのような概念を持ち込もうとされても、物理学者の側は困るのである。もしもそのような概念を物理学と整合するように導入したいと思うのなら、よほど緻密で明晰な論理展開が必要だろう。

(次ページに図を挿入)

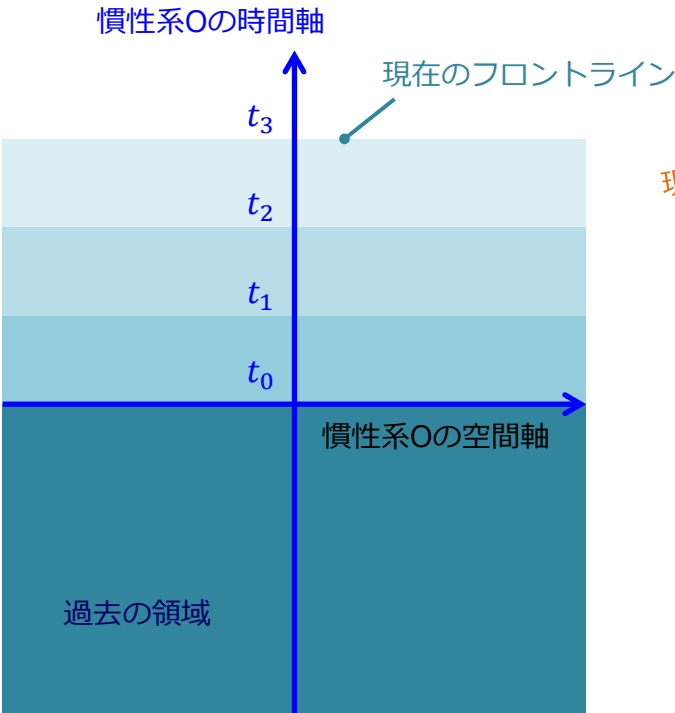


図1. 慣性系における「現在のフロントライン」

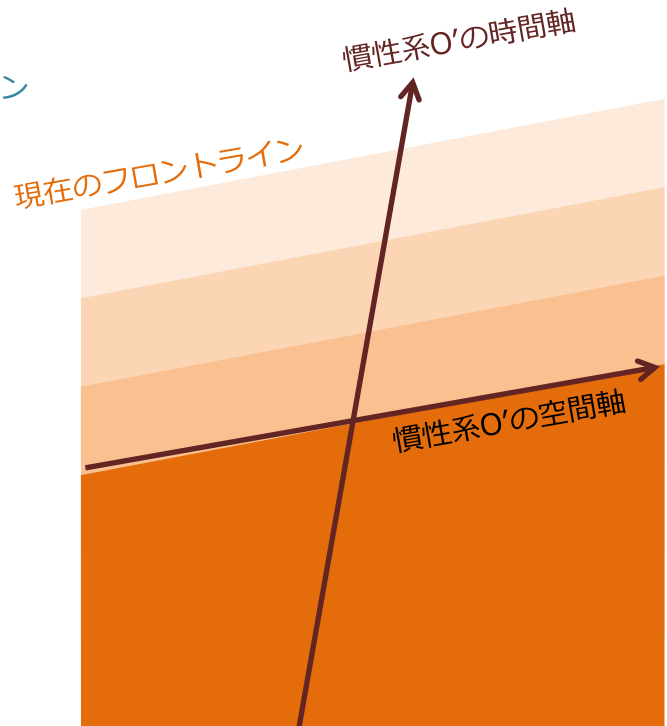


図2. 別の慣性系

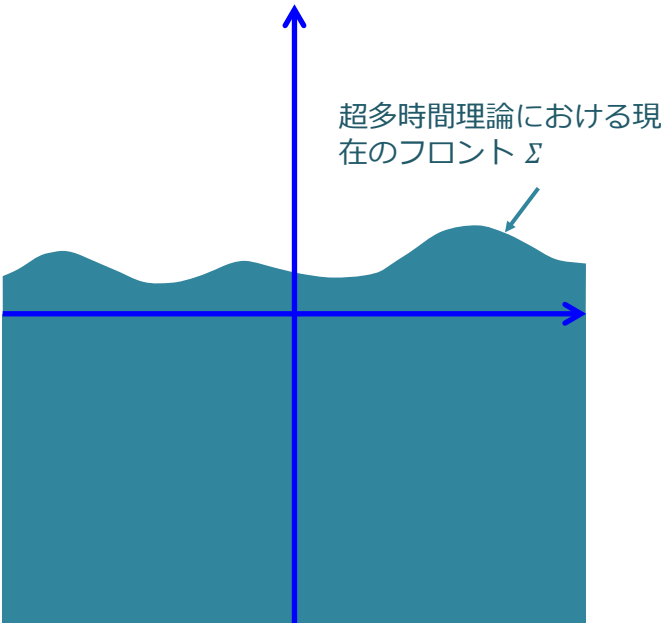


図3. 超多時間理論の記述のしかた

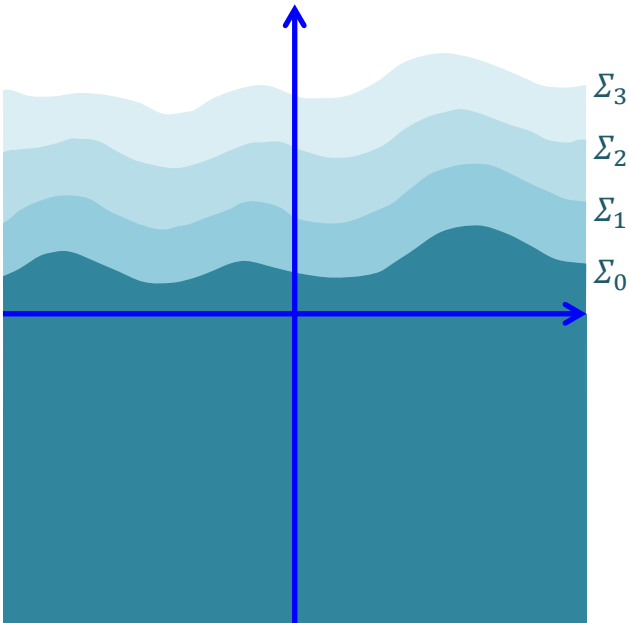


図4. 「現在のフロント」の進行



図5. 「現在のフロント」は行きつ戻りつしてもよい

3.13 物理学が否定していることと否定はしていないことを落着いて分析せよ

私は、人間が「現在」を感じていることや、「時間の経過」を感じていることを否定していない。物理理論も現在や時間の経過の存在を否定はしていない。むしろ物理理論（とくに古典力学・量子力学・場の理論）は時間の経過とともに系の状態がいかに変化するかを記述し予測することを使命としている。ただ、「現在時刻」を特定する理由は物理理論の側にはないし、現在時刻を記す自由度が原子や電子にはない。物理理論にとって「現在」とは、観測されている「現在の状態」をインプットするための、あるいは、予測される「現在の状態」をアウトプットとして読み取るための、パラメータ値なのである。それで何か不足があるか？

何度言ったか知れないが、物理的手段で検出可能な「絶対的同時性」は相対論に反するし、万物に共通の普遍的かつ客観的な「絶対的現在」もまた相対論に抵触する。ただし相対論は、「絶対的現在」が物理的手段で定められたらおかしいと言っているのであって、「物理的に検出不可能な絶対的現在」の存在までは否定していない。

このように「現在」という観念の物理学における立ち位置は微妙であるのに、ではどうして人間は万物に対して素朴な「いまある」感を抜き去りがたく感じるのかということに関しては、私も本書の第1章リプライ第9節（p.58以降）で論じた。形而上学的議論に突っ走る前に、「現在感覚」の物理学的な位置付けをこのように検討すればよいのではないか。

3.14 一連の議論はいかにして噛み合わなかったのか

森田氏に限らず哲学者たちとの一連の議論は、私にとって非常にやりにくいものであった。議論を振り返って、何が私にとっての困難点であるか述べさせていただきたい。

これは議論の相手に対するリクエストだが、形而上学的議論は物理理論と整合しなくてもよいし現実世界で経験できないことを無制限に述べてもよいと思われるのであれば、そのように表明してほしい。そうではなく、すべての可能世界で成り立つことを主張したいというのであれば、相対論を含む現代物理学が適用される世界でも成り立つことを主張してほしい。私は森田氏を責めたいのではない。森田氏の議論の態度・範囲がわからないので、どのように議論に応じたらよいのかわからなくて困惑しているのである。

「議論が噛み合わない」ことは世の日常茶飯事ではあるが、議論している者同士が何について議論しているかは了解できていて、それでいて両者が欲していることがらの優先順位が一致していないので合意を形成できない、という状況なら、議論が噛み合わない

いのもしかたがないと思える。よくないことだが、相手の話を聞こうとしないために議論が噛み合わない場面も世の中にはある。しかし、何についてどこまで議論するつもりなのかという議論の土俵について合意が取れない、相手がどういう土俵に立っているつもりなのかわからない、よく考えてみたら（たとえだが）これは相撲なのかボクシングなのかすらもわかっていない、つまり、議論の及ぶ範囲としてどこまでのことを言ってよいのかわからないという状況での「議論」は、議論と呼べるのだろうか。

私は現代物理の守備範囲で言えることを言おうとしていた。物理の及ばないことや物理に反することを言っではいけないとは思わないが、そういう議論になった場面では、そのつど「それは物理に反するが」ということを認めた上で議論を続けようとした。

また、森田氏の文章は、論証らしく書かれている部分があっても私には論理を追跡・再現できない箇所が散見された。とくに「円周率を読み上げる男」に関する部分でその程度が甚だしかった。私なりにどうにか論理を再構築しようとして書いたのが、この記事の前半部分であった。論理追跡困難も、議論が噛み合わないこと、と言うよりも、議論にならないことの大きな原因であった。

3.15 『〈現在〉という謎』の図 5.2 について

本書 p.177 の、森田氏の本文中の図 5.2（時間の形）(d)に「始まりがある半直線（線分）」という見出しは書かれているが、それが指す図はない。不要と思われて省略されたのであろうか。

第4章

物理学者、形而上学を再定義する—総括として

谷村 省吾

『〈現在〉という謎』を執筆する過程で佐金武氏・青山拓央氏・森田邦久氏と交わした討論を経て、彼らの文章を読み、また、若干の他書を読んで、感じたこと・考えたことを総括する。この文章で「哲学者」と言うときは、基本的に上の3人を念頭に置いている。書いているうちに思いついたことをどんどん書き足していったものが以下の文章なので、似たようなこと何度も書いているし、系統的に組み立てられていない。また、私が言っていることがぶれないように気をつけたつもりではあるが、注意深く読まれると首尾一貫していない部分もあるかもしれない。ご指摘を受ければ直していきたいと思う。

4.1 人間の言葉と論理

人類が音声言語を使い始めたのは、おそらく10万年ほど前のことだろう。人間の言葉というものは、おおよそ人間が経験しそうなことを表現するように作られている。人間の体は銀河系ほど大きくはないし、人間は光速の99パーセントの速さで走ることはできないし、人間は1億分の1秒の時間経過を察知することもできない。人間は細胞や分子の構造や運動を直接観察することができない。人間は他の恒星に旅行したことがない。他の天体の生物がどんな言葉で会話しているか、彼らがどんな知識を持っていたどんな考え方をするか知らない。ブラックホールの近くに行ったこともない。宇宙が始まって1秒後の世界を見たことがない。人間は1億年（「1億年」と一言で言ってしまうが百年の百万倍である）生きて生物の進化や絶滅の趨勢を見届けたことがないし、造山運動や大陸移動や惑星形成や銀河形成のプロセスも見届けたことがない。

人間の言葉は、人間のサイズやスピードに見合ったことがらを述べるのに適している。しかし、光速の99パーセントの速さで走る素粒子の反応現象や、粒子と波動の二重性を持つ電子や光子が引き起こす現象を語るのには人間の言葉は適していない。経験したことがないことでも発話できるというのは人間の言語の大きな特徴であり、例えば「明日この部屋にゾウが来る」というように経験したことがないことがらも述べることができるが、せいぜい経験の組み合わせで想像がつくことを述べているだけである。

人間の論理は、なるべく普遍的に森羅万象に適用できるようにと注意を払って洗練されてきた。それでも「この部屋の時計の針が6時ちょうどを指したときに、軌道上の人工衛星にごみが当たった」というような普遍的正当性を持たない命題を述べることでできてしまう。しかし、相対論によれば、このような命題は観測系によって真であったり偽であったりする。

「1個の電子は、左の窓と右の窓の場所に同時に見つかることはない」という命題は、「1個」とか「場所」とか「同時」の語義からして、真であるに決まっているように思える。この命題は量子論においても現実の電子においても正しい。また、上の命題から「1個の電子は、左の窓と右の窓のどちらか一方のみを通る」と推論したくなる。しかし、量子論によればこの推論は正しくないし、実験事実もこの命題を支持しない。

人間の言語は、しょせん偏狭なものである。人間の言語は、時間的にも空間的にも人間のサイズに見合ったことがらをわりとうまく表現できるが、**時間的にも空間的にも「このあたりで」通用した経験のある局地的な方言にすぎない。**「このあたり」とは最近の10万年間の地球表面における、かなり粗い分解能による観察領域のことを指している。**我々の時間に関する言語と常識をもってして全宇宙の始まりの頃の時間や全宇宙の時間の全貌を語ったり推しはかたりできるだろうか？** 我々の言語と常識では頼りにならないと考えるべきではないだろうか。

論理も絶対的な真理ではない。それが証拠に、数学的には古典論理・直観主義論理・様相論理・量子論理・トポスなど、いろいろな、同等でない「論理」が存在する。群に3回の巡回群とか正六面体群とか3次元回転群とかいろいろな群があるように、論理にもいろいろな論理がある。それくらい論理というのは便宜的なものである。素粒子などの極微の世界や、全宇宙が始まったばかりの頃など、**人間の経験領域からひどくかけ離れた世界においても我々の日常論理が通用するだろうか？**

もちろん我々は人間の言語を用いて考え話すことしかできないので、科学者も人間の言葉で疑問や実験結果の解釈や理論を述べるが、「**言葉の意味がこうだから**」という理由で「**現実世界がこうなっているはずだ**」という推論を、科学者はしない。「粒子という言葉の意味からして、こうなっているはずだ」とか「同時という言葉の意味からして、こうであるべきだ」とかいう推論は、しばしば重大な間違いだった。

また、言葉があるからといって、その言葉が指しているものがまさに実在していると科学者は単純に思い込むわけではないし、実在に関する疑問を科学者はないがしろにしているわけでもない。もちろん、クオリアを使わずに済んでいた文章を、クオリアを使った文章に書き換えたりしても、クオリアの実在性やクオリアという概念の有用性を示したことにはならないと私は思う。

「実験や観察は哲学の方法ではない、言葉と論理が哲学の方法だ」と言われるなら、そうかもしれない。しかし、それはいまや時代遅れの、錆びついた、お粗末で偏狭な方法である。私の専門は理論物理なので、私の研究道具も基本的には言葉・論理・計算である。ただ、新しい数学概念も物理学概念もどんどん取り入れるし、自分の扱っている概念が現実世界の何と対応しているのかいつも気にしているし、できることなら現代のテクノロジーを駆使して実験検証したいと思うし、証明や計算に「穴」があってはいけないのは言うまでもないことである。

哲学者たちは、あなたがたのおそらく唯一の武器である言葉と論理さえ使いこなしていない。時間の始まりがあることを証明したと言いながら、論理の穴だらけの、証明になっていない証明を書いている。問題の共有を呼び掛けていながら、言葉の定義を与えず、問題を明確に定式化もせず、後で言葉づかいをブレさせている。道具主義的立場から現在主義を支持したいと言いながら、理論概念と観察経験との対応づけを与えていない。あなたがたは、あなたがたが「やっている」と言っていることを、やっていない。

4.2 実在論争のマナー

主観的意識経験は実在するか、とか、時間の経過は実在するか、といった類の、「〇〇は実在するか」という問題は、とくに「〇〇があるのは当たり前」と思われているものであればあるほど、意表を突いていて、それを問うこと自体が知的であるかのような印象を与える。しかし、「実在する」という語の定義を確定しないまま議論を進めるのはいかながなものか。

物理学者もたまに「〇〇は実在するか」という議論をすることはある。その場合は、たとえ作業仮説的であっても、実在の定義をはっきり述べてから議論を開始する。例えば、アインシュタインとポドルスキーとローゼンは、量子論の完全性を疑った 1935 年の有名な論文の中で、「対象系を乱すことなく 100 パーセントの確率でその値を予測できるような物理量に対しては、実在の要素がある」という定義を与えた。物理量そのものが実在していると言い切るのではなく、正体はまだつきとめられていないかもしれないが何らかの実在要素があって、それが物理量の値を決定している、という言い方である。100 パーセントの確率はかなり厳しい要請だが、これをアインシュタインたちは実在の十分条件と考えた。

ベルの不等式は、局所実在論にもとづいて演繹される。この文脈では、例えば電子のスピン値の実在性を問題にする。電子のスピンは、測れば 2 通りの値が得られる。その値を 100 と 200 と呼んでもよいのだが、便宜的に 1 と -1 と呼ぶ。電子のスピン値

は測れば1か-1である。例えば、多数の電子に対してスピンを測定すれば、そのうち60パーセントの電子からは1という測定値を得て、40パーセントの電子からは-1という測定値を得るかもしれない。たとえ電子のスピンを測っていないときでも、各電子は1のスピるか、-1のスピンを持っているだろう。この、「スピンを測っていないときでも各電子はプラスマイナス1のどちらかのスピンの値を持っている」という要請が「スピンの値の实在性」の定義である。

物理学における实在の定義は、問題設定によって異なっていることがあるが、一つの实在性問題は、一つの实在の定義にもとづいて検討される。物理学における实在概念は、そこから数学的演繹が可能であるように明確であってほしいし、演繹結果が実験・観察によって検証可能であるように経験・操作と結びついてほしい。そうでないと、物理学としての实在論争にならない。

実際、ベルの不等式は、このように定式化された实在概念と（ここでは詳しく述べないが）局所性概念から演繹され、実験によって否定されている。だから、スピンの値の实在性か局所性のどちらかは偽でなくてはならない。実験は何度も手を替え品を替え行われているし、それでもさまざまな抜け穴の可能性（本当は实在性も局所性も真なのだが、実験のミスによってベルの不等式が破れているように見えている可能性）がしつこく指摘され、そのような抜け穴もきちんと理論的に定式化・分類され、すべての抜け穴をふさぐための超絶技巧とも言えるテクノロジーも開発されて、より確実な実験が行われている。

このように、物理学においては、实在の問題は概念の言語的分析のみで決着がつく問題とはみなされていない。概念の数学的定義も必要だし、実験検証可能な命題を演繹することも必要だし、信頼性の高い実験・観察による反復検証も必要とされる。それくらいやらないと他の物理学者に納得してもらえない。

哲学者が、主観的意識経験は实在するか、とか、時間の経過は实在するか、とか言う場合の「实在」の定義はいかなるものか？ 前提となる定義を曖昧にしておいて議論を進めるうちに、やがてどういう定義がふさわしいか見えてくるのだろうか？ 彼らの議論はそうではなかった。最後まで实在の定義は曖昧なままであった。

そのわりに「〇〇の議論は論点先取だ（証明すべき命題を前提としていた）」と指摘するということは、前提が明確な場面もあるらしい。实在の問題という大問題を相手にするなら、实在の定義も含めて、問題の前提を明示してほしい。

もう一つ、私が尋ねたいのは、主観的意識経験は实在するか、とか、時間の経過は实在するか、とかいった問題は、概念の言語分析だけで決着がつく問題だと哲学者の皆さんは本気で思っているのだろうか？ という問いである。

言語分析をいくらやっても、せいぜい言葉のよしあしがわかるだけでないかと私は思う。例えば、「時間の経過」という語句は「時間列車が2019年駅を通過する」というようなイメージを想起させるが、そのような「〇〇がpassする」的な言語表現は時間の実在的なありようを適切に捉えているわけではない、ということが言語分析の結果としてわかったとしても、時間の経過の実在性を肯定したことにも否定したことにもならない。このような方法はこの世界の真理の探究方法としては不適切だと私は思う。

例えば「地球温暖化は実在するか」という問いは、言語概念分析で答えが出る問題ではないだろう。「大気中に二酸化炭素は実在するか」という問いも「遺伝子は実在するか」という問いもそうだろう。「〇〇の実在性を哲学的に問う」という語句は、もはや形容矛盾であると思う。いまの哲学は、実在についての答えを出す方法論を備えていない。

「株式会社の株は実在するか」とか「通貨の価値は実在するか」といった問題も挙げてみてもよい。これらは人間社会における約束事の問題であり、これらの言葉・概念に我々がどのような社会的機能と信用を託しているか、という問題だろう。これらも言語概念分析で答えが出る問いではない。例えば「誰も価値は認めていないが、物品やサービスと交換することができる通貨」を想定して、それを「通貨ゾンビ」と名付けてもよいが、それを分析して何がわかるか。「仮想通貨（の価値）は実在するか」という問いでもよい。いずれにしても実在の定義が明確でなければ意味のない問いであるし、問い詰めても大した意味はない問いに思える。

私は何を言いたいのかというと、「〇〇の実在性を問う」と言う人は、実在の定義を明確にしてほしいし、それは問う価値のある問題であることを理由づけて説明してほしいし、どういう方法で答えを探究するのか、どういう方法で決着をつけるつもりなのか、言い添えてほしい、そういう要望を言いたいのである。

現代の哲学者たちは本当には現実世界に関心はなくて、現実世界を模写した言語思考世界にのみ関心があるのではないかと私は疑う。哲学者は、現実世界と言語世界のギャップからインスピレーションを得て、言語世界の中で曖昧な問題提起をし、言語世界の中で納得して安心できる答えが見つかればそれでよしとするつもりなのだろうか。別に、もしそうだとっても、哲学者が非難されるべきだとは私は思わない。ただ、そのように私には見えるという観察所見を述べたまでである。

参考文献

谷村省吾「アインシュタインの夢 ついえる一測っていない値は実在しない」日経サイエンス 2019年2月号 pp.64-71. ベルの不等式の破れの検証実験の解説。日経サイエンス

スのウェブページに補足解説が公開されている。

http://www.nikkei-science.com/201902_064.html

4.3 哲学の役割

以下に述べることもそうであるが、私は哲学をよく知らないのに、哲学および哲学者について思うところを述べている。それは私が抱いている、愚かな決めつけ・ステロタイプかもしれない。そうであれば正していただきたいと思う。

哲学というのは、その昔、ろくな観察道具も実験装置もなかった頃、人が世界の不思議を捉えて、なぜ世界はこのようになっているのだろうか、なぜこのような現象が起こるのだろうか、目に見える現象の背後には何らかのしくみや正体があるのだろうか、目に見えることをそのまま信じてよいのだろうか、ものごとを正しく考えるとはどういうことなのだろうか、といったことを考え、考えたことを言葉にする、言葉にすることによって考えに明確な輪郭を与え、考えをよりいっそう深めるというところから始まった営みなのだろう。世界を所与のものとしてあるがままに受け入れていたら、哲学という営みは生じなかったし、科学も始まらなかっただろう。

哲学の問いの基本形は、「なぜ〇〇なのか？ なぜ△△△ではないのか？ 本当に〇〇なのか？ じつは△△△ではないのか？」という形であろう。これらは、表面的に見えているものが世界のすべてだとは考えず、背後に理由や正体があることを期待するから発せられる疑問であるし、見ているものとは異なる世界を想像する力があるからこそ湧いてくる疑問である。この種の想像力なしには科学の研究はあり得ないと思われる。科学は、観察事実のたんなる記録・蓄積にとどまらず、直接には見えない法則の定式化や見たことのない事象の予測を伴うからだ。哲学は科学の原型とも言える態度を育んできたと言えるだろう。

哲学的研究も対象や方法論が特化して専門化してくると、さまざまな学問分野として分化していったのだろう。数学や物理学や天文学も哲学からの派生分野であろう。哲学者の祖先たちは意図していなかっただろうが、結果的には、哲学は「ここに面白い問題がある、答えを知りたくなる疑問がある」という問題発掘・注意喚起の役を果たし、さまざまな学問の種を撒き、苗を育てる「苗床」のような働きをしてきたのだろう。

私は哲学という学問の歴史的価値は認める。しかし、いまや人類が世界を観察したり世界を操作したりするテクノロジーは百年前の人類が想像もしなかったレベルに達している。それでも何千年も前から使われている言語という道具のみに頼って哲学研究を営むという気が、私には知れない。

また、さまざまな学問分野が濫立している今日にあっては、哲学も数ある学問の一つであり、哲学の中にも細分化された分野をかかえている。最近は、「〇〇学の哲学」と称して、とうの昔に哲学から分離独立している諸科学分野を哲学的議論の題材にしているようだが、哲学者が他の学問に寄生しているのではないかという疑惑に答えられるだろうか。哲学者は、科学者が科学を研究する以上のことをやるのか、それとも個別科学をねたにして、あさっての方向を向いたメタ的議論を繰り返すのか。かつて哲学が担っていた「諸学問の源泉」としての役割はどこに行ったのか。

世界の真理を知りたいと思うなら、私は哲学はやらない。ストレートに科学をやればよいと思う。

参考文献

谷村省吾「量子論と代数—思考と表現の進化論」 数理科学 2018年3月号 pp.42-48.

4.4 物理学と直観

ここで私は、「直観」(intuition)という言葉、厳密な論理的推論を経ずに仮定や経験や観察から直接的に結論や予測を導く知的操作という意味で使う。それに対して、「直感」(適切な英単語がないようだが、feeling と言ってよいだろうか)は、感情的・感覚的・動物的なものごとの捉え方を指して言う。

森田氏は本書の『はじめに』にこう書いている：《これまでの科学史は、「太陽が地球の周りを回っている」のような私たちの直観がいかに頼りのないものであるかを示してきた歴史であるともいえる。それゆえ、「時間が経過する」という直観もまた誤りである可能性はある。しかし、ここで問題なのは、「太陽が地球の周りを回っている」という直観の否定ほど、現在の物理学は明確に「時間が経過する」という直観を否定できているのだろうかということである。》(『《現在》という謎』 p.iv)

なるほど、たしかに我々の直観的な描像や解釈が、物理学的には間違っていた、あるいは、不適切であったという事例は多々ある。だから、直観的描像を疑い、否定しようと考えすることは、知的発見方法の一つになりうると期待するのはわかる。

「地球は静止しており、地球の周りを太陽や惑星が回っている」という描像(天動説)の否定として、「太陽が静止しており、太陽の周りを地球や惑星が回っている」という描像(地動説)が考えられる。しかし、天動説の否定の仕方はこれだけではなく、例えば「地球が静止していて、地球の周りを太陽が回り、太陽の周りを地球以外の惑星が回っている」という可能性もある。いずれにしても、「地球は静止しており、地球の周り

を太陽が回っている」という直観的描像を否定して、他の描像を思い浮かべることはたいてい難しくはないし、それらのうちのどれかが現実世界の正しい描写になっている可能性があると思える。つまり直観的描像の否定の仕方は、よく考えてみるといろいろなレパートリーがあり、直観的描像は取り替えが効くようにも思える。

別の例として、「真空はない（空間は、いたるところ空気や液体・固体などの物質で隙間なく満たされている）」という考えも一つの直観的描像だろう。これの否定形は「真空がある」という説であり、現代人にとって真空状態（物質が充満していない、からっぽの空間）を想像することは難しくはない。科学では、実験によって真空（と解釈せざるを得ない）状態を作れるかどうかで真空のある・なしが判定される。天動説の否定と真空の否定の否定というケーススタディから私は、**直観の否定形は、直観的に受け入れがたい描像になるとは限らない**という教訓を引き出す。

古代の哲学者パルメニデスによる「あるものはあり、ないものはない」という命題から、ゼノンが「だから真空などというものはない」と推論したらしいが、このロジックは**言語構文をそのまま実体解釈に直訳するのは非科学的推論になる**ことを示したデモンストレーションだと思える。アリストテレスは「自然は真空を嫌う」と言っていたらしいが、現代の視点から見れば、大気圧・水圧のある地表面近傍ではこれは正しい主張である（アリストテレス自身はそういう考え方をしたのではないらしいが）。いずれにしても「真空はない」や「真空を嫌う」という直観を否定するような状況が現実にかかる（真空ができてしまう）状況を想像することはできる。

これらに比して「時間が経過する」という直観的描像が否定される状況というのは、かなり想像しにくい。「時間が経過しない」ということは、ある一瞬の世界がストップモーションの画像のように凍結しているか、または、「100 年前の場面も昨日の場面も今日の場面も明日の場面も、すべて一様に、現にある」という図がこの世界の真の姿だということだろうか。私が本論文の冒頭に引用したウディ・アレンの言葉、「時間とは、すべてのことが同時に起きるのを防ぐ自然法則である」が指しているように、「すべてのことが同時に起きてしまっている宇宙の姿」が「時間経過が実在しない世界」だと思えばよいのか。そのような状況は、時間経過がない、と言うよりも、そもそも時間というものがない世界、と言った方がよいと思うが。

正直のところ、私には、ストップモーション画像の方は想像できるが、「すべての時刻の場面が一様に存在している世界」が現実の世界であるとは受け入れがたい。もちろん時空図という絵の描き方は私も知っているが、「世界のありかたが古典物理学的決定論的時空図そのものであり、時間の経過とともに事物が変化しているように見えるのは幻想である」という描像は、あまりにも経験からかけ離れている。だからこそ、森田氏

も《「時間が経過する」という私たちの強い直観》と述べているのだろう（同 p.iii, iv）。

「直観を疑え」という呼びかけは大事ではあるが、疑ったとして、では、代わりに何を信じればよいのか、何が正しい姿なのか、代案を与えてくれないと困る。「時間経過が実在しないとする立場を静的時間論と呼ぶ」と言われても、それは定義に名前を与えているだけであり、時間経過が実在しない世界をどう思い描いたらよいのか教えてくれない。

じつは、このノートの 4.11 節（「〈現在〉という謎」を物理学の問題に回収する）で述べるが、「万物が共通の時間経過を過ごしている」と考える絶対的時間経過の描像を捨てて、「各自が異なった時間経過を過ごしている」という相対的時間経過を採用するという答えがある。これこそが現代物理学が提供する代案である。動的時間論が否定されたからと言って、代替案は静的時間論しかないわけではないし、無理して動的時間論を擁護してやる必要もないのである。つまり、「万物が共通の時間経過を過ごしている」とする絶対的時間経過は強すぎる直観であり、その否定形は、「万物の時間経過はない」とする極端な絶対静止時間論だけではなく、「万物がそれぞれの時間経過を過ごしている」という穏やかな描像も可能であり、これは直観的に理解するのはいくぶん難しいが、現代物理学はこの「それぞれの時間経過」論を支持するのである。

それはさておき、森田氏は物理学の目的を取り違えている。森田氏は《「太陽が地球の周りを回っている」という直観の否定ほど、現在の物理学は明確に「時間が経過する」という直観を否定できているのだろうか》と述べているが、直観を否定することは物理学の使命ではない。我々が経験・観測する世界に秩序・法則性を見出すことが物理学の目的である。

周りを見渡して、落ち着いて考えて見ると、地動説はそんなに強く直観を否定していない。むしろ地動説は直観的にわかりやすい。地球が自転・公転しているという物理モデルは、昼夜・四季・月の満ち欠け・恒星や惑星の見かけの動き・月食・日食などの現象を直観的にとてもわかりやすく説明するという意味で、我々の経験・観察と整合している。直観的な天動説に逆らうことを目的として地動説が提案されたわけではないだろう。地動説の方が、いろいろな現象を簡潔かつ合理的に説明できて、それゆえに直観的にも無理がないから、天動説は地動説に取って替わられたのだろう。

物理理論としての力学は、時間の経過とともに物体の位置がどのように変化するかを記述・予測する体系になっており、私たちが感じている「時間の経過」という直観と整合している。相対論的な場の古典論も、場の量子論も、コーシー問題（初期条件を与えて時間発展を求める問題）を定式化して、時間の経過とともに系がどう変化するかを追跡する理論形式になっている。つまり、物理学者たちは、「時間の経過」という直観を

否定しようとしているのではなく、理論を適切に解釈するために「時間の経過」という直観を使っている。

たしかに科学史には、かつては当然のことと信じられていた直観的描像が、間違いであることが発覚し、物理的描像が根本的に改められる出来事がある。例えば、マイケルソン・モーリーの実験からエーテル概念の棄却が結論され、「電磁波は媒質の振動である」という直観的描像は誤りであると認められた。また、光量子や、原子の不連続エネルギー準位の発見は、「エネルギーは連続的に変わる量である」という直観の否定を迫った。ときとして物理学の大きな進展が「直観の否定」を伴うことはある。

しかし、物理学は直観を否定するためにあるのではない。物理学は、直観を修正し補強するのである。古い素朴な直観が、新しい実験事実と整合しないときに、概念の定義を改め、必要とあれば新概念も導入して、新しい実験事実を合理的に説明するような理論を再構築する。これが物理学の進歩である。よい理論やよいモデルは、我々の直観を改め、旧来の直観では不可解だった現象を、わかりやすい描像で捉えさせてくれる。古い直観を否定すれば自動的に新しいモデルができるわけではない。新しいモデルが明確に定式化され、そのモデルの妥当な解釈・描像が定まってくるときに、旧来の直観の修正・改良が伴うことがある（伴わないこともある）。直観の変更は、物理学の進歩に伴って、たまに得られることもある副産物であって、物理学の主目的ではない。

現代の物理学者は「原子の離散的エネルギー準位」という概念を、ほぼ直観的に使用していると思う。昔の物理学者が、飛び飛びのエネルギー準位と準位間の遷移という描像を受け入れることにどうして強く抵抗したのか、いまの物理学者には理解しにくいほどである。また、現代人は月と地球が重力で引っ張り合っているという描像を、ほとんど疑問なく直観的に思い描けると思うが、38万キロメートルの隔たりを超えて引力が届くという描像は、人の日常経験に比して考えると不思議な出来事にも思える。ニュートンの重力理論から一般相対論へと移行するときには、遠隔地に到達する引力という概念が、時空の曲がりという概念に取って替わられたが、「曲がった時空」も慣れてくれば直観に訴えるようになる。アインシュタインは、宇宙空間で加速するエレベーター内で感じられる力と重力とは区別がつかないだろうという等価原理を思いついて、一般相対性理論を創る手がかりとしたが、これもかなり直観的な思考方法である。

直観というのは、かなりのところ「慣れ」の問題だと思う。「慣れ」と言うと、追究的思考をあきらめるかのような響きがあるが、直観が現実世界（を正しく記述する物理理論やモデル）にフィットしないならば、直観の方を変更して慣れるべきであって、現実世界や物理法則の方を変更しようとはしない。これが当然の対応である。

力学のポテンシャル（位置エネルギー）という概念は、力よりも抽象的で直接経験に

訴えにくい概念だが、慣れれば力よりもポテンシャルの方が簡単で、ポテンシャルのグラフを見ただけで、その系の運動の特徴を想像することもできるようになる。素粒子物理の理論家なら、ニュートン力学的な力よりも、ラグランジアンの方が直観的にわかりやすいと感じるかもしれない。素粒子物理学者は、摂動論の範囲の定性的な結果だけならラグランジアンから直観的に読み取るだろう。物性物理の理論家なら、ハミルトニアンを見ただけで、このモデルでどんな現象を記述できそうか、直観的に見当がつくのではないか。理論物理学者は、直観的な思いつきを抱いていて、その直観をハミルトニアンという数学モデルで書き表し、直観どおりの答えが出て来ることを期待して計算や証明をトライすることの方が多いと思う。もちろんときには論理的帰結として直観に反する答えが出ることもあるが、初めから直観を否定しようとして研究に取り組むのは、かなりあまのじゃくな動機のように思える。

「時間の経過という直観を物理学が否定すべきだ」と森田氏が考えているとしたら、森田氏は物理学の趣旨を勘違いしている。物理学は人間の直観概念をいちいち否定するためにあるのではない。物理学の目的の一つは、人間の素朴な直観を修正・補強し、現実世界の正しい理解を助けることだろう。直観は否定すべきものではなく、不備があれば修正・補強すればよいし、思い切った変更が必要であれば新しい直観を獲得すればよいのである。

そして、直観というものは、定義から言って厳密な正しさは求められていない。近似的に正しい描像であればよい。近似の精度を上げるように、よりいっそう真実に肉薄するように直観は改良されていけばよいのである。

直観は適応的に育成され進化する、と言ってもよいと思う。直観は、言葉の上での論理を経由せずに、素早く結論・判断を下す能力である。「後から考えると、たしかに筋の通った答えになっている」というのが直観的判断の特性だと思う。そういう意味での直観は、数学でも将棋でもスポーツでも使われているだろう。現役の研究者なら、各人が大学1、2年生だった頃に比べれば、直観的に捉えられることがらは圧倒的に増しているのではないか。しかもたんに知識を蓄えたから即座に思い出せることが量的に増えたというだけでなく、知っていることを思い出そうとしなくても、計算をしなくても、演繹論証を組み立てなくても、「この状況ならこういうことが起こるだろう」、「そうしたらけばこうすればよい」、「この命題は成り立つとしか思えない」と言えるような、問題を見た途端に答えが透けて見えるような、質的に向上した、研ぎ澄まされた直観を持つようになっているのではないか。学者としての成長の過程で、直観を否定した・捨てたと言うよりは、直観を養ったと思うことの方が多いのではないか。

また、青山氏は本書中のリプライの節の末でこう述べている：《マーミンは〈時間の

哲学〉の出口ではなく入口にいるが、それでも、彼が直観を軽視せず、〈現在〉への問いに正面から向き合っていることは意義深い。彼のような、〈現在〉への問いの共有者が科学の諸領域に増えていったなら、〈時間の哲学〉は科学からさらに多くを学べるだろう》(同 p.169)。

私の見解としては、物理学者は直観を軽視していない。何よりもまず、物理学者は経験・観察を大事なことと考える。たいていの物理学者は、直観（あるいは直感）という言葉をとくに論文の中で使うことはなるべく控えている。しかし、物理学者たちは、諸概念の論理関係や諸現象の因果・相関関係の見通しのよい理解を与えてくれる「直観」を、きわめて重視している。

学生が直観的な理解なしに、やみくもに計算だけをしていると、教員に注意される。正しい直観を持っていないと、計算間違いをして変な答えを出してしまってもそれが「変だ」ということに気づけないからだ。また、直観的理解を持っていないと、直接公式をあてはめられないような問題に遭遇したときに、何を計算したらよいのかわからなくなるからだ。プロの研究者であればなおのこと直観は大切であることはもはや言うまでもないだろう。

しかし、科学的知見によって更新されない、啓蒙を受けていない直観に頼っているのは、世界の正しい理解にたどりつけるとは思えない。もちろん、「生来的に人間はこのように考える」という人間理解のために、人間の思考パターンの一つとして直観を捉えることは、意義のあることだと思う。

森田氏は、直観を否定するという役割を物理学者に期待している。青山氏は、直観を重視する物理学者が増えることを望んでいる。もちろん哲学者たちの間で見解が統一されていないことはかまわない。ただ森田氏も青山氏も、「物理学は本来、直観と相容れないのだろう」、「視野の狭い科学者は直観を軽視しているのだろう」と想像してものを言っているようである。

私は、物理学の発展は、我々の直観を増強し、正しい直観の及ぶ範囲を拡張することにつながっていると思っている。人間が生物種として培ってきた直観や、個人の経験を通して会得した直観も大切だと私は思う。科学から修得する直観、あるいは、科学的問題に適用できる直観というものもあると思うし、私自身がそういう直観を使っているつもりである。そして、より多くの人々が科学的に正しい直観を修得していくことは、哲学のためではなく、科学のためにでもなく、人類のために望ましいことだと私は思う。

森田氏が引き合いに出した、「天動説は直観的、地動説は直観否定的」という例にもう一度戻ろう。私自身、自力で地動説を思いついたわけではないので、人のことは言いくいが、天動説はあまりにも粗雑な観察と短絡的な推論から導かれた説ではないか。

例えば、南中した太陽のみかけの高さが四季変動することを天動説でどうやって説明していたのだらうと思わないか。1年に太陽は365回昇るのに対して、恒星は366回昇ることを昔の人たちは天動説でどうやって納得していたのだらうと思わないか。せめて1年を通して太陽や星の運行を観察していれば、天動説よりも地動説の方がよさそうだという気がしそうなものである。天動説を支える経験は、太陽の日周期運動と、人が地表に立っているときとくに速度も加速度も感じないという雑な観察事実くらいのものだらう。天動説は、お粗末な観察眼と机上の想像力だけで宇宙のしくみについて考えると、かなり稚拙な世界像にたどりついてしまうという事例になっていて、科学的な実験・観察を抛り所とせず言葉と想像力のみを頼りとする哲学者の味方にはならないケーススタディだと思う。

ちなみに、タラントが提唱し、佐金氏が支持するという現在主義の中心教義は《現在（である）とは存在（すること）である》だそう（『《現在》という謎』p.33）。私はこれを「あるものは、いまある」と言い換えてもよいと思う（同 pp.54-60）。この命題から佐金氏は「二つのものがあるならば、それらはともにいまある、よって同時にある」と推論して、存在論的同時性が絶対的に定められると考えたようだ。しかし、「あるものは、いまある」という文も、パルメニデスの「あるものはあり、ないものはない」という文と同レベルの、たんなる構文（タラントの例は現在形構文）であり、そこから何か科学的な結論が引き出せるようなものではない。この種の、言語構文をいじって何か正しそうなことを導こうとする論法がいまでも哲学の世界では有効らしいということを知って私は驚いた。

4.5 哲学者と物理学者の相違点

異分野交流は難しい。自分の専門分野については自信を持って話をするができるが、自分の言葉づかいや概念体系を当然視してしまっていて説明を省いてしまいがちで、どうも自分の話が相手に伝わっていないらしいということに気づくのに時間がかかるし、最後まで気づかずにいたこともあるだろう。私は一つのことを説明するのにいろいろな言葉を換えて伝わる表現を探したり、相手の話を自分の言葉に言い換えて理解を確かめたりする努力をしたつもりではあるが、それでも足りなかっただろう。

ここで、自戒の念を込めて、反省の弁を述べる。人と話をするときは、謙虚であり続けよう。相手の考えが足りない、とか、どうせ考えてもいないのだらう、などと、はじめから相手を侮るような先入観は持たないようにしよう。学問を志す者同士の対話であれば、互いの粗さがしをして相手の間違いや不備をあげつらうのではなく、「君はこう

考えているようだが私はこう考える、この考えの方がよりよい考えに思えるが、どうだろうか」というような「互いの高め合い」を目指す話し方をしよう。

それにしても、傾向として観察されることだが、哲学者たち（とくに私の相手をしていただいた御三方）は問題提起と相対化（何でも **one of them** と考えること、まだ他の可能性があると考えること）は得意らしいが、具体的例証や一般的論証においてはいまひとつ説得力を発揮されないようだし、答えを出すことに関してあまり熱心でないらしい。言い換えると、哲学者は、自分なりの議論のスタート地点を設定するのが好きらしい。

一方で、物理学者は、現実世界の摂理に関心があるので、結局のところ、この世界はどうなっているのか、という答えを知りたいし、最終的には経験的方法で、つまり実験・観察で決着をつけたいと考える。こんにち、「物理の理論体系に現れる概念のすべてが経験されることがらと一対一に対応すべきだ」と思っている物理学者はいないと思う。しかし、経験事実との接点・対応をいっさい持たない理論は物理ではない。物理学では、真か偽かという問いは、この世界はそうになっているかという問いに帰着される。

ところが私から見ると、哲学的議論の目指しているゴールが何なのかかわからない。哲学全体のゴールというような壮大な終着点でなくてよいから、今回の主テーマである「現在の哲学」が目指しているゴールが何なのかだけでも明確に定まっていれば、物理学者も議論に参加しやすかったであろうに、と思う。

こうして見ると、哲学者と物理学者は、使っている言葉が違うだけでなく、スタートに関心があるか、ゴールに関心があるか、という点においてかなり極端な差異があるように感じられる。そしてここにこそ「すれ違い」の最大の原因があるのかもしれない。もしも哲学者と物理学者とで議論することがあるなら、この差異を両者ともに意識した方がよいと思う。

スタートかゴールかという関心の違いが、学問の進展の仕方にも決定的に影響していると思う。

数学では、前提から証明された定理は絶対に正しい。百年経っても、千年経っても、数学の定理が「あれは間違いでした」と覆されることはない。だから数学の知識は時代とともに確実に蓄積し、決して減ることはないし、後戻りすることもない。

数学以外の科学においては、科学的知識は絶対に正しいとは言えないが、いろいろな検証を経て、ダメなアイデアは捨てられ、ある程度正しいと認められた知識だけが後人に伝えられ、時代とともに確度の増した知識が蓄積していく。つまり、科学は「ある程度は正しい答え」を出して蓄えるものだという了解がある。

それに対して哲学者たちは、疑問を持つことを美德と考えているようであり、当然と

思われているような大前提ほど疑って挑戦する甲斐があると考えているようである。結果的に、彼らはいつでも前提に立ち返って、別の前提の可能性はないか探索しているように見える。先代の哲学者があれこれ論じた結果を受けて、「ここまでの結果はおおむね正しいと認めて、議論を先に進めましょう」とは考えないらしく、何度でも議論は振り出しに戻る。むしろ彼らは、先代の哲学者を超えるような **BIG QUESTION** を言いたがっているようにさえ見える。哲学者たちは、さまざまな前提と疑問のコレクションには興味があるらしいが、正しい結論をストックすることには関心がないように見える。これらが哲学と科学の大きな違いになっていると私は思う。

科学は、少なくとも現状では、絶対的な真理ではない。科学の正しさは、漸近的でグラデーションがある。科学の学説の中には、何度も検証されて非常に高い信頼を得ているものもあるし、確証はまだ得られておらず近いうちに覆されるかもしれないものもある。そして科学者は、自分の専門分野に関しては、いろいろな学説や理論の確証度を自分なりに測っている。物理学者であれば、相対論と量子論の確証度は群を抜いて高いことを知っており、相対論を疑うようなことはまずしない。もっと他に疑うべきこと・未解決の課題が物理学にはある。

ところが哲学者たちは、どんな前提も絶対に正しいという保証はないという点には俄然つつこみたいらしく、「物理学者は分子・原子・電子の物理・化学的状态が完全に同一であれば意識状態も同一であると信じているが、そのような心身一元論が完全に正当化されたわけではない」とか「光学的同時性が相対的・有用だからと言って、絶対的同時性が存在しないことが証明されたわけではない」などと考えて、現代物理学の根幹を否定するような論説を平気で披露してくれる。物理学の知識の蓄積など、彼らの前では、無に等しい扱いである。哲学者たちはそうやって、百年経っても、千年経っても、他の学問の知識の蓄積・洗練とは無関係に、大いなる疑問を掲げて、振り出しに戻って、議論を繰り返すつもりなのだろうか。

これはあくまでも私の一面的な観察である。どちらか一方の学問的アプローチが正しくて他方が間違っていると言うつもりもない。ただ、このあたりにすれ違いの原因があるのではないかというのが私の感想である。

つまり、物理学者たる私は、哲学者たちと議論すると、自分たちの知識の歴史的蓄積をないがしろにされているような気がするし、哲学者の問題提起や学説を聞くと「いまだき何を言っているのか、しかも、何だ、その稚拙なモデル設定と杜撰な論証は」と思ってしまうのである。哲学者たちは、「物理学者は視野が狭い、問題意識が狭量すぎる、形而上学は科学の埒外の議論をするものなのだ」と思っているのだろうか。これではすれ違うのは当然だろう。

こういうことを言うと、「哲学者も哲学的議論の歴史的蓄積を無視しているわけではない。過去に行われた議論を繰り返さないように先行研究を勉強している」という声が聞こえて来そうである。それはそうであろう。しかし、哲学における研究の積み重ね方は、物理学における研究の積み重ね方と見比べると、かなり異質である。

物理学の研究では、ある程度正しそうな理論体系ができあがってくると、属人的な呼び方をしなくなる。例えば、電磁気の理論は、当初は「マクスウェルの理論」と呼ばれたが、後人たちがマクスウェルの理論に手を加え、再定式化・概念整理・再編成を行ってしまったので、「マクスウェルの理論」とは言い難くなり、普遍性を帯びた「電磁気学」という理論に成熟した。「アインシュタインの相対性理論」も、アインシュタインの手を離れて他の物理学者たちによって追加・整理・洗練されてしまったので、いまでは「アインシュタインの」という形容詞はいちいち付けないか、あくまでもシンボリックに付けるだけである。「プランクの量子論」もそうであり、プランクが言い始めて10年ほど経つとプランクの手を離れた量子論になっている。「ニュートン力学」と呼ばれる理論はいまでもあるが、「実際にニュートンが考えた力学」は、100年、200年も経つとすっかり換骨奪胎されて、「現代のニュートン力学」はニュートンが書いた本とは似ても似つかぬものになっている。

また、物理学者たちは、過去の研究の蓄積を全部肯定的に記憶しているのではない。実験でダメだとわかった理論や、他の理論よりも予測能力等で劣っている理論は、歴史的興味や教育的観点から注目されることはたまにあるが、物理理論としては棄却・置換されてしまう。例えば、原子核の存在を仮定しないJ.J.トムソンの原子モデルがあったが、実験で原子核の存在が決定的に認められると、トムソンのモデルは意味を失った。電子を点電荷と考えるのではなくゼロでない大きさを持った球体と考えるアブラハムの電子論というものもあったが、量子論ができるとアブラハムの電子モデルは影をひそめてしまった。結果的に、淘汰をくぐり抜けて生き残った物理理論は、少々叩いたくらいでは揺るがない、信用のおけるものになっていく。物理学者は保守的だから先人の理論を盲目的に信じているのではない。むしろ従来の理論を疑って新現象を発見し新理論を作りたいと思っているのだが、ちょっとやそつの思いつきで従来理論の欠陥を見つけれられるものではないのである。物理学において標準的とされる理論は、徹底的にテストされ、勝ち抜いてきた理論だからだ。

「物理理論の淘汰合戦」は百年前に終わった科学史のエピソードではない。例えば、ヒッグス粒子という素粒子が2012年に発見された。その存在は、素粒子の標準模型によって何十年も前から予測されていた。発見されたヒッグス粒子の質量は125 GeVであった。標準模型は、ヒッグス粒子の存在は予測していたが、その質量がいくらである

かという予測はできない。そこで、昔から標準模型以外のさまざまな理論が考え出されていた。数え方にもよるが、ヒッグス粒子の質量がいくら以上だとかいくら以下だとか予言していた理論は百個以上あっただろう。そして実験でヒッグス粒子の質量が確定すると、大多数の理論は失敗作と判定され、捨てられたのである。「標準模型は成功した」の裏を返せば、「標準模型以外のモデルの多くが間違いだった」なのである。ニュースや啓蒙書には科学的発見の成功談だけが書かれるので、物理学者たちはいつも能天気になんて新発見を喜んでいるかのように世間では思われているかもしれないが、**研究の現場では新発見の裏で何十、何百もの理論・アイデアが葬り去られている**。私ですら大学院生の頃から今日に至るまで、新発見と言われた実験がガセネタだったと判明したり（実験結果は統計的なものなので、実験回数が少ないと珍しい出来事があつたように見えてしまうことがあるが、当初は「珍現象」と思われた出来事が、実験データを蓄積すると平凡な現象群の中に埋もれてしまうことがある。サイコロを振って最初の10回連続で1の目が出たりすると、奇跡が起こったかのように見えるかもしれないが、その後1万回サイコロを振れば、10回連続で1が出ることもあり得ることになってしまうのと同じ理屈である。その他に本当に実験ミスだったという場合もある。失敗例あるいは勇み足の例として私が思い浮かべるのは、17 keV ニュートリノ・超光速ニュートリノ・BICEP2の宇宙マイクロ波偏光測定・750 GeV diphoton excess などである。超光速ニュートリノについては私も「悪乗り」した論文を書いた。もちろんそれは後に無意味だとわかった）、確かな実験結果が出て、それまでに唱えられていた数々の理論モデルが絶滅したりするところを何度も見てきた（超伝導や高温超伝導に関しても「説明」と称する理論のすべてが残ったわけではない）。しかもミスやガセネタは悪いことばかりではなく、ミスなのか新発見なのか決着を着けようとして大勢の物理学者たちが寄つてたかつて研究するので、より注意深く実験を繰り返すだけでなく、実験のテクノロジーが進歩したり、理論研究も緻密になったりして、より正しい結論にたどりつくのが通例である。「どれが正しいとも言えませんなあ」と言ってお茶を濁すことは、まずない。少なくとも「これは間違っていました、これが正解ということはありません」という結論は、きっちり出そうとする。そうしないと他の物理学者から信用してもらえなくなるからだ。**物理学におけるアイデア・仮説の生存競争と淘汰は現在進行形のプロセスなのである**。それくらい物理学者たちは熱烈に切磋琢磨しているのであり、その努力たるや涙ぐましいものがあり、過熱しすぎではないかと思えるほどである。

それに対して、哲学者の議論は、提唱者・創始者の名前を冠した学説をいったん学んで批評するという形をとることが多いように見える。人名を冠さない学説もあるにはあるが、一つのテーマに対して「〇〇主義 (-ism)」（あるいは「〇〇説」や「〇〇論」）

という呼称の学説が複数あり、これらの主義を戦わせるか、さらに別の主義を追加するという形で議論が展開する。そして、いつまで経っても「主義」間の論争に決着が着くことがなく、だらだらと生ぬるい議論が続けているように見える。「主義間の論争」と言っても、別人の「A 主義者」と「B 主義者」が論争していると言うよりは、「A 主義」、「B 主義」、「C 主義」・・・等々をなるべくたくさん並べて、各哲学者が「この点では A 主義が優れている、あの点では B 主義の方がいい線を行っている」といったことを比較検討するという形をとる。しかも、定義の曖昧な概念を自信たっぷりに持ち込んだり（端的な存在、存在論的同時性など）、何がどうアナロジーになっているのかわからない比喻を持ち出したり（大地・風は身体・意識など）、比較検討のしかたが不公平であったり（心身二元論だけを検討して心身一元論より勝っていると結論するなど）、論証が論証になっていなかったり（円周率の男など）するため、全然まったく決着がつかないどころか、この議論で何が進んだのかさえわからないことになっている。長年の哲学研究と哲学的論争が、ある程度の成功を収めた「〇〇理論」と呼ばれるような体系に結実することもないように見える。哲学論争において「〇〇説は間違いであることが判明しました」というケースが、ここ百年とかここ千年に一つでもあったらどうかと言いたくなるほどである。

物理学の研究に「〇〇主義 (-ism)」という学説が登場することはめったにない。百年以上前に、原子論 (atomism) とエネルギー一元論 (Energetik) との論争があったらしいが、これは異なる信念を持った別人同士の論争であり、実験と理論の発展によって決着がついた（と物理学者は思っている）課題である。磁気（あるいは磁気に関する理論や、物質の磁氣的性質）は magnetism と呼ばれるが、magnetism は観念論的な「主義」ではない。

量子論の解釈に QBism (Quantum Bayesianism) という一説があるが、これは提唱者のフックス (Fuchs) が（おそらく面白がって）そう命名したものであり、たしかにこれは一つの主義・主張であって、「量子ベイズ主義」と呼ぶにふさわしいかもしれない。QBism は物理実験で正否の決着がつくようなものではない。物理学者の大勢は QBism を肯定も否定もしていないし、物理学の一部だとは思っていないだろう。

余談になるが、QBism は確率は観測者の主観的属性であることを主張する。QBism を面白がる哲学者もいるようだが、あなたがたはフックスの論文を読んだのか？と私は言いたい。フックスは、ベイズの確率公式の量子論ばいバージョンを見つけて、それを根拠にして量子論のベイズ主義的解釈を言い始めたが、ベイズの公式もフックスの公式も、それそのものは確率の頻度解釈にも主観解釈にも依存していない。しかもフックスの確率公式の前提は一般的に成り立つことが証明されておらず、数値実験で確かめられ

ただけである。さすがにそれではまずいとフックスも思い始めたようで、最近は確率公式のことはまったく書かなくなった。また、フックスはレトリックが好きなようで、彼の論文には他の物理学論文ではまず目にしないような語句がちりばめられて大変読みにくい。私は QBism の支持者ではないが、人から QBism について訊かれることがたびたびあるので (QBism 本の書評を書くこともあったので)、フックスの論文を数編読んだが、どうしても科学的説得力を感じられない。一方、マーミンは QBism の有力な支持者であるが、フックスが言っていることのすべてを受け売りしているわけではなく、彼なりに QBism を咀嚼して、科学的主張に収まることだけをうまく述べているように見える。私は、「物理学者の言っていることはつねに正しく、哲学者の言っていることは全部間違い」だとは思わない。物理学者もたまには頓珍漢なことを言うことがあるし、哲学者の話を読んだり聞いたりしてなるほどと思うこともある。機会は少ないが、私は外国人哲学者と議論したこともあり、物理学者と話をするときとほぼ同じ感覚で科学的な話ができたと思う。私は QBism に対して、公平な観点から見て、あれは見当違いの説だと思っている。QBism に関する余談は以上。

物理学者は、決着のつく論争をやりたいのである。できれば実験で決着を着けたい。直接実験が難しければ、間接的な観察証拠を積み上げるか、数学的にぬかりのない論理で証明するかしたい。主義・主張の言い放しはしたくないのである。

哲学が対立する複数の「〇〇主義」をいつまでも抱えているのは、白黒決着をつける方法論が哲学自体の中になからだ、と私は見ている。哲学者たちは決着に関心がないのではないか、もっと言うと、永遠に決着を着けたくないと思っているのではないか、と私は邪推してしまうほどである。科学の知識を使えば、少なくともこの説とこの説はただちにつぶせるのに、と思う場面もあるが、哲学者は科学の力を借りようとしない。なぜなら、科学は絶対的真理ではない、疑問の余地がある、科学の方法論は論理的に正当化されていない、ということを哲学者は知っているからだ。結果的に、現代物理学者の目から見れば間抜けな説としか言いようのない現在主義でも心身二元論でも、哲学の世界では生き残っている。そういうのを過去の蓄積と言うのか。私にはゾンビの群れに見えるが。

物理学者がリアリスティックなことを問い詰めると、哲学者は「これは形而上学の問題であって経験的方法ではわからない」などと言い出す。「形而上学」は哲学者の切り札である。哲学者が「科学では問題とされないことでも、形而上学的には意味のある問題である」と言うのは、「科学者はそんなことは解決済みだとか検証不可能だと言うけれども、オレの気は済んでいない」と言うのと同義だと解釈すると私にも意味がわかるようになった。なるほどこれではいつまで経っても問題解決には至らないだろう。

哲学では決着がついたためしがないだろうと私は述べたが、こういう事例はあったそうである。科学哲学の成立初期に、論理実証主義というのがあった。これは、物理学の抽象的理論概念すべてを観測可能なことがらを表す語句に置き換えて（例えば「電流」と言う代わりに「このスイッチを押すとあのフィラメントが光って見えること」のように言い換える）、経験・実験によって実証可能な命題の論理的演繹体系として科学を再構築しようという試みであった、と私は理解している。原子や電子のように本当にあるのかわからないものに頼るのはやめよう、観測可能なことがらの論理関係だけを追究するのが科学なのだ、というふうに科学を捉えなおそう、というムーブメントだったようである。20世紀初頭に相対論や量子論が勃興して、時空・電子・光子など「それ自体は直接には見えないものども」が物理の中で幅を利かせるようになり、物理理論が抽象的な数学理論に変貌していったとき、守旧派の物理学者たちは「君、それを見たのか？本当にあると思っているのか？」という類の批判を浴びせた。そのような批判から新しい物理を守ろう、支援してやろうという態度から、論理実証主義が興ったようである。すべての理論概念を観測可能概念に還元してやれば守旧派も「抽象理論だからダメだ」とは言えないだろう、という方針である。しかし、理論語と観察語は相互依存しているように見えるし、物理理論は「理論語・観察語の変換辞書」さえ与えられれば翻訳可能であるほどに明文化されているものではない。また、実証と言うけれど、何をすれば実証したことになるのか明確には規定できない。などといった指摘を受けて論理実証主義は破綻した、と私は理解している。

理論的記述を観測可能なことがらだけの記述に言い換えたい、言い換えられるべきだ、という態度には私は同調する。物理の学生がやたら難しい数学をこねくり回していると先生がいらついて「それは物理的には何に対応するのか？」、「実験で測れるのか？」と言うのは、物理学の研究室ではありふれた光景である。物理と言うからには、観測可能なことがらとの接点は要求される。

しかし、現代物理では、観測とは直接接点を持たない抽象概念が理論の核心部分に入り込んでいる。量子力学の波動関数とかヒルベルト空間とかディラック場とかゲージ場などを、観察語だけの文に言い換えることは絶望的であるように思えるし、言い換える必要もないと私は思う。また、理論語を用いずに実験をデザインしたり解釈したりすることも無理である。結局のところ、論理実証主義は「科学ってこういうものなんですよ」という一つの提案なのだが、実際の科学の姿を完璧には捉えてはいなかった。そういう意味で、論理実証主義は失敗している。

論理実証主義の後には、ポパーの反証主義（科学は、反証すなわち実験によって誤りを暴露することができるような理論体系であるべきだ）、クーンのパラダイム論（科学

は一定の世界観や方法論に基づく探求であり、行き詰まったら、世界観・方法論をごとり入れ替えるものだ) などが科学哲学の学説として続くが、いずれも現実の科学の全貌を捉えていないと批判され、支持者は減っていったという。

ポパーの反証可能性については、科学の理論に完璧なものではなく不備や適用外事項が必ずあるので、理論が少しでも反証されたら棄却するという基準をおくと、いままで科学だと思っていたものがすべて科学でなくなってしまう、というのがポパーに対してクーンが浴びせた批判らしい。(ちょっとそれは科学に対しても、ポパーに対しても、要求が厳しすぎるんじゃないかと私は思うが、そのことは後で述べる。)

また、パラダイム論に関しては、例えば、古典力学は量子力学によってパラダイムシフトされたはずだが、一人の物理学者が古典力学と量子力学の両方を使い分けていることの方が普通である。例えば、素粒子の加速器は古典力学の計算に基づいて設計され、素粒子の衝突する確率は量子力学で計算されて実験データと照合される。パラダイムシフトしても科学者の世界観が総入れ替えされるわけではない。古典力学と量子力学の違いは、確かにものの見方の変革を伴うが、古典力学と量子力学は自然界の二面性であって、どちらか一方だけを見ていれば自然界の摂理を理解できるわけではない。物理学者たちが心を入れ替えて、あるいは世代交代して、古典力学のパラダイムを捨てて量子力学のパラダイムに乗り換えるかのように捉える単純なパラダイム論は、現場の科学者の営みから乖離している。

これらは、哲学的な学説も否定され敗退することがあった事例だと言うことができるかもしれない。しかし、これらの事例にしても、科学哲学論争が哲学的方法で決着がついたわけではない。あくまで、哲学者たちが科学全体を一言で特徴付けようなどと無謀なことを企てて、結果的に科学に関して的外れなことを言っちゃったという事例である。哲学の中だけで議論しても正しい答えは得られないことに気がついた、というエピソードであるように私には見える。ちゃんと外の世界を、現実世界を、人がやっていることを見なさいよ、あなたたちが議論のネタにしているものをよく知りなさいよ、という話である。とくにクーンは学生時代は物理学を専攻していた人だが、哲学的論争を哲学の中だけやると的外れな方向に走りがちであるという事例を残してしまったと思う。

私は、論理実証主義も反証主義もパラダイム論も全面的に間違っているとは思わない。どの主義・見解も、部分的には科学の側面をうまく捉えていると思う。正しく捉えていると言うよりは、科学にはそのように理想化できる一面もある、と言う方がよい。これらの科学哲学初期の論点は物理学者にとっても傾聴に値すると思う。せっかくいい線を行っていたのに、「これが科学の必要十分条件なのだ」という極論に走ってしまったから、あるいは、極論として受け止められてしまったから、つっこみどころができて、つ

ぶされてしまっただけのようにも思える。

「すべての科学はこういうものである」という主張は、野心的すぎて、ものごとを単純化しすぎている。そういう単純な主張に対して「その定義を厳密に適用すると、現在科学とされているもののほとんどが科学でなくなってしまう」と批判するのは容易である。「科学とは何か」という、いかにも複雑な要素の絡んだ多面的な問いかけに対して、All or nothing 的な回答と評価をしてしまうのは短絡的すぎると私は思う。「すべての科学はこういうものである」と言うのはやめて、「科学の一側面を単純化したモデルを提案します」と言えば済む話ではないか。複雑なシステムの性質や構造を単純化したモデルを作ってモデルを分析して現実の観測データと照らし合わせる、これが物理学者も生物学者も実践している常套手段である。一側面のみを単純化したモデルだから、当然、誤差や、守備範囲外の事項がある。しかし、誤差が小さければ、また、扱える現象のクラスが大きければ、「このモデルはまずまずの出来だった」と評価され、モデルを改良してやってもいいかなという気が起きるのである。論理実証主義も反証主義も、全科学に対して要請するという極論に走るからつぶされるのあって、もっと穏当な主張にしておいて徐々に改良の手を加えてやればよかったのである。ある面ではよいことも言っていたポパーの反証可能性はダメで、箸にも棒にもかからない現在主義や心身二元論はOKまだ生きている、という哲学判断はバランスを欠いている。

どんな論争でも、相手の見解を極論に仕立ててしまったら、必ず欠陥を指摘できるようになり、妥協不可能になり、論争が決裂するのは目に見えている。「あなたは、その物理法則が明日も変わらず成り立つと思っているんですか？ どうして変わらないと言えるんですか？」とか「電波望遠鏡で見たと言っていますが、どうして本当に見た、本当にある、と言えるんですか？」という類の詰問は、一見、知的に相手をやりこめる弁論のように見えるが、絶対に答えがないとわかっているところに相手を誘導する、かなり卑怯な論術である。そうやって相手を答えのないところに追い詰めて、「ね、あなたも何もわかっていなかったってことですよね」と言って、部分的には答えられていたことのすべてが無意味であったかのように錯覚させるのは、なおたちが悪い（言われた科学者本人は錯覚しないが、論争の傍聴者の中には錯覚する人もいる）。

謙虚な科学者は、部分的な解答しか責任もって言えないのである。「あなたたちが科学的とおっしゃっている方法が必ず正しい結論を導くという保証はあるんですか？」という問いは、科学哲学の根本的な疑問だというのはわかるが、極論落とし込み型の典型的な論法であり、科学者にとってどうしようもない問いである。正直な科学者は「最善を尽くしていますが、保証はできません」と言うしかない。そういう議論の仕掛け方は幼稚だと私は思う。例えば「現在主義 vs. 永久主義」のような極論の選択を大上段に構

えるからおかしなことになるのであり、「現在が実在する」、「未来は実在するか」という言葉で何を言いたいのか具体的場面に応じてよく吟味するところから始めればよいのである。

科学者は研究で得られた解答が部分的なものであっても小さな満足として、前進することを好む。哲学者にとっては自分が抱いた疑問が一番大事なので、部分的な解答を言われても妥協を許さず、何度でも原点の疑問に立ち返る。下手に前進して間違った方向に行ったりしてはいけない、それこそ哲学が戒めていることだからだ。何度も出発点に立ち返ることによって「疑問が深まる」ことが収穫であり、最大の喜びとすべきなのかもしれない。しかし、今日までに科学が蓄積した「部分的解答」は質・量・現実世界における効力において圧倒的であり、これを無視して行う哲学的研究は、科学者が見ると失礼なことしか言えないものになっている。

科学哲学の議論はその後も続いているようだが、全科学分野に一律に適用可能な定義や基準や主義はないという結論に傾いてきていると思う。それでも古い科学哲学の本を読んで勉強した人たちは、道具主義や反実在論などの色眼鏡で科学者を見てものを言われるので、こちらは困る。

哲学者の議論は、科学全体とか、宇宙全体の時間とか、とてつもなく大きな対象を単純な理想像で捉えようとしているように見える。要するに、やり方が大雑把すぎる。端から見ると、どうやって收拾をつけるつもりなんだろう？と思ってしまうし、実際、收拾がつかないか、部分的には当たっている学説も「満点じゃないから」というだけの理由で捨てられている。普通の科学者は、いきなり大きな問題に食いつくことはせず、小さな問題に分割して緻密な研究を地道に積み上げて、だんだん誤差を小さく、守備範囲を広くしていく。その方が着実な前進ができるというのが歴史的経験事実である。科学の方法論は正当か？などというメタな視点からの問題提起は、たしかに世の不思議を指摘しているし、たまには反省してみるのもよいが、結局はそれに答えられるようなメタ言語やメタ検証方法がなく、いくら答えても次のメタメタ疑問が待ち構えている（メタ言語がなければメタ問題に答えられないと証明されたのか？とか、いくらでも疑問を蒸し返すことはできる）。「そういうメタ思考こそ哲学者の仕事だ」と思っていらっしゃる哲学者もいるかもしれないが、メタ志向しているうちに現実の対象からどんどん遊離していく。メタ問題を考えるのに時間をかけても得るものは少ない。だから近年は「個別科学の哲学」というのが哲学界にもあるらしいが、当然の流れだと思う。

僭越ながら私から哲学者へのアドバイスを述べておく：壮大な疑問が科学的に意味のある問いであるとは限りません。壮大な疑問に科学が即答を与えてくれないからと言ってすぐに形而上学に走らずに問題をよく分析して科学で答えられそうな部分と科学で

は手をつけられない部分に分けて考えましょう。大きな極論解をいくつか準備して大きな問題をそのうちのどれかに落とし込もうとするのは雑な論法です。議論の対象にしているものをよく知ってください。自分の専門外の対象であれば的外れなことを言っていないか専門家に相談してください。それでもなお科学者が見落としている観点があればぜひ指摘してください。と言ったところである。私の哲学の捉え方も、哲学者から見れば無理解で大雑把で短絡的だろう。でも、それは、あなたたちが自分の専門外の学問領域に対してやっていることなのですよ、というのがもう一つおまけの私からのアドバイスである。

私は物理学者の代表ではない。私よりもずっと博識で思慮深い物理学者はいくらでもいる。そして以上に述べたことは、主に『〈現在〉という謎』の中で三人の哲学者と議論を交わしたことから私が抱いた感想である。哲学全般・哲学者全般について私が批評するのは不適切であると思う。それでも三人の哲学者に共通する特徴は歴然と見て取れた。それは、私が科学者に対して抱く印象とはまったく異なる違和感であった。その違和感を言葉にすると以上のようになった。

参考文献

[1] 須藤靖、伊勢田哲治「科学を語るとはということか—科学者、哲学者にモノ申す」河出書房新社（2013）。科学者の哲学者の噛み合わない議論の実例として興味深い。伊勢田氏は、科学哲学の一般論を丁寧に、特定の哲学的立場に肩入れしないという意味で努めて公平な立場から説明しており、珍妙な自論を展開しているのではない。しかし一般論だけでも科学者には相当珍妙に見える。

[2] 森田邦久による書評：須藤靖、伊勢田哲治「科学を語るとはということか—科学者、哲学者にモノ申す」科学哲学 2014 年 47 巻 2 号 pp.105-116. 科学者と哲学者の討論が哲学者にはどのように見えるか、ということを伺い知る材料になる。

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpssj/47/2/47_105/_article/-char/ja

[3] Douglas R. O. Morrison, “The rise and fall of the 17-keV neutrino”, Nature volume 366, pages 29-32 (1993). <https://www.nature.com/articles/366029a0>

[4] OPERA Collaboration, “Measurement of the neutrino velocity with the OPERA detector in the CNGS beam”, arXiv: 1109.4897.
<https://arxiv.org/abs/1109.4897>

[5] Tushna Commissariat, “Galactic dust sounds death knell for BICEP2 gravitational wave claim”, Physics World (2015).
<https://physicsworld.com/a/galactic-dust-sounds-death-knell-for-bicep2-gravitationa>

l-wave-claim/

[6] Robert Garisto, “Editorial comment: Theorists React to the CERN 750 GeV Diphoton Data”, Phys. Rev. Lett. 116, 150001 (2016).

<https://journals.aps.org/prl/edannounce/10.1103/PhysRevLett.116.150001>

[7] Christopher A. Fuchs, “Quantum Bayesianism at the Perimeter”

<https://arxiv.org/abs/1003.5182>

[8] C. A. Fuchs, “QBism, the Perimeter of Quantum Bayesianism”,

<https://arxiv.org/abs/1003.5209>

4.6 用例から学ぶ形而上学

まだまだ言いたいことはある。形而上学・メタフィジクスについてである。哲学者たちとの対話の中でこの用語が出て来ると、途端に話がモヤーとして煙に巻かれた気がする魔法の単語である。どちらかというと、形而上学そのものよりも「形而上学的」という形容詞の方がくせものであり、哲学者の文中の「形而上学的」とか「形而上学上の」とかいった言葉の意味は一定しているのだろうか？という気分になる。

本書全体を通して、形而上学（metaphysics）の定義・特徴付けを述べているのは私の一文だけである：《**metaphysics** は、現実世界の制約にこだわらず、経験・実験によってたしかめるすべがないことがらも考える意味があると考え、もっぱら思惟と言語のみによって、現実には存在しない生物や現実とは異なる世界をも想像・描述し、現実世界を相対化して理解しようとする学問らしい。》（『《現在》という謎』 p.37）

私は、「形而上学」という不慣れな単語を誤用してはいけないと思って、哲学者が書いた文章から意味を読み取って、こういう意味と解してよろしいでしょうか、という確認のために上の文を書いたのである。私の語用については哲学者の皆さんからはとくに肯定も否定も受けていない。結局、私は「形而上学」の語義と用法を哲学者の文章から見まね学習するしかない。本書の中で「形而上学」の意味が何えそうな箇所を一通り引用しておこう。引用文を青太字で表記し、私のコメントを黒字で表記することにしよう。

（1）《発話者と相対的でない現在のことを絶対的現在と呼ぼう（以下では〈現在〉と表記する）。》（森田邦久氏、時間に「始まり」はあるか、p. 171）《物理学は「現在」という概念を適切に記述できていないというような批判が哲学側からなされることがあるが、ここでの「現在」は〈現在〉のことである。そして、このような形而上学的に特別な時点を認めることは時間と空間が根源的に異なることも示すし、逆にいえば、そのような特別な時点の存在こそが時間の空間とは異なる特徴である。ところが、上述の

ように、現代物理学には〈現在〉の居場所がないのだから、それは時間を空間と同様に扱っている——時間を空間化しているということである。》(森田邦久氏、はじめに p. v)

物理学者なら、「絶対的現在」とは「観測系によらず万物に普遍的に定められるところの現在」という意味に受け取る。そして、現代物理では、そのような意味での〈現在〉を物理的に定める方法は原理的にないと考えられているし、そのような〈現在〉を物理理論は必要としていないし使ってもいない、ということは私も本書中に書いたと思う。もし、「絶対的現在」という概念を導入したとしても、それが「形而上学的に特別な時点」とであると断言できる理由は、私にはわからない。また、現代物理学は絶対的現在を定めないから、現代物理学は時間を空間と同様に扱っていることになり、時間を空間化していることになる、という推論は私にはわからない。もちろん「形而上学的に特別」という言葉の意味もこの文脈からはわからない。

(2)《プライアーも指摘するように、過去・現在・未来の区別は物理理論には現れない。だがここからただちに、そうした区別になんの実在的根拠もないことが帰結するだろうか。このことこそ、私が考えたい形而上学の問題である。》(佐金武氏、物理学における時間と時間の形而上学、p. 32)

話を蒸し返してしまうが、物理理論に過去・現在・未来の区別が現れないというのは、プライアーと佐金氏の誤解である。力学においても現在と時間の向きを定めれば、過去と未来は明瞭に区別して定められるし、「初期状態がこうであれば何秒後の状態はこうである」という記述はごく普通の力学的記述である。相対論でも、適切な設定のもとで過去・現在・未来は区別して規定される。熱力学は時間の向きの存在を前提としているので、熱力学の文脈では、なおのこと過去と未来の区別は明瞭である。過去・現在・未来の区別には実在的根拠があると主張するのが熱力学と量子論の観測問題だと私は思う。難しいのは「現在」の定義であり、現在と時間の向きさえ定まれば、過去と未来の区別は物理マターである。過去・現在・未来の区別は物理理論には現れないと言うプライアーさんは、いったいどの物理理論を読んだのだろうか？

(3)《絶対的同時性に関する現代形而上学における論争》(佐金武氏、物理学における時間と時間の形而上学、p. 32)

物理学者に言わせれば、「絶対的同時性」とは2つの事象が観測系によらずに同時であると定められることである。これを形而上学でつついても何も出て来ないことは私はさんざん繰り返し述べたので、ここでは繰り返さないが、ここでも「形而上学＝物理学を無視して想像でこしらえた見解を検討する学問」という私の定義は間違っていないと思う。

(4)《それゆえ先述した課題は、経験不可能な前提から経験不可能な結論を取り出

す、悪しき意味での形而上学性を帯びている。》(青山拓央氏、客観的現在と心身相関の同時性、p. 133)

ここでの課題とは、心と脳のトークン同一性から、心と脳が同一の時空点を占めることを導く、あるいはその逆を導くという課題らしい。「悪しき意味での形而上学性」とは、経験不可能なことがらについて思いを巡らすことは生産的ではない、という意味に解すればよいだろうか。その意味でなら私も同意するが、青山氏の文を読むと「経験不可能な前提から経験可能な結論を取り出す、良い形而上学」もあるのだろうかという妙な期待を抱く。

(5)《形而上学説としての現在主義 (presentism) によれば、存在するものはすべて現在において存在する。》(青山拓央氏、客観的現在と心身相関の同時性、p. 136)

この文のおかげで、私は現在主義の定義をちゃんと知ることができた。

(6)《ダウは「私は時間の『A 理論』を、過去・現在・未来のあいだになんらかの形而上学的に深い重要な差異があるとする立場とみなす」と述べる。ここで「A 理論」とは「時間が経過する」と考える立場の形而上学的理論である》(森田邦久氏、時間に「始まり」はあるか、p. 171)

この文は難解である。「過去・現在・未来のあいだになんらかの形而上学的に深い重要な差異がある」と「時間が経過する」とことは同値だと言いたいのだろうか？ また、「なんらかの形而上学的に深い重要な差異がある」という曖昧な記述でA理論は明確に定義されたことになるかのように話が進むのは、私には不思議である。

(7)《もし〈現在〉が存在するならば、これらの差異は、いわば「世界の側」にある差異であり、したがって形而上学的に重要な差異となる。それゆえ、〈現在〉が存在するということは過去・現在・未来のあいだに形而上学的に重要な差異が存在するということであり、また逆も真である》(森田邦久氏、時間に「始まり」はあるか、p. 172)

この箇所には違和感を感じる。「世界の側にある差異」ということは、これを議論している哲学者の想像のみの中にある差異ではなく、客観的で共有可能で検証可能な差異のことを意味すると私なら考える。つまり、私が想像していた「形而上学＝経験を越えた思弁の世界」から経験可能な形而下の世界に踏み出しているように見える。実際、この後の森田氏の論調は物理世界についても、ものを言おうとしているように見える。また、「形而上学的に重要な差異」という言葉の意味をどうととしても、「逆も真」(過去・現在・未来のあいだに形而上学的に重要な差異が存在するならば、〈現在〉が存在する)だとして言えるのか不明である。

(8)《「過去・現在・未来のあいだに形而上学的に重要な差異が存在する」とか「〈現在〉が存在する」とはどういうことなのだろうか。それは「〈現在〉がどの時点である

かが世界の状態に影響を与える」ということである（ただし、この「世界の状態に影響を与える」とは経験的にわかるような影響ではなくあくまで形而上学的なものである）。なぜなら、もし〈現在〉がどの時点であっても世界の状態にまったく影響を及ぼさないのならば、そのような存在者を認めることは（形而上学的な意味でも）思考節減の原理に反するからである。一方で、もし世界の状態が、どの時点が〈現在〉なのかに依存するならば〈現在〉は存在するといつてよく、それゆえ、過去・現在・未来のあいだに形而上学的に重要な差異があるといつてよいだろう。》（森田邦久氏、時間に「始まり」はあるか、p.172）

「世界の状態に影響を与えるが、経験的にわかるような影響ではなくあくまで形而上学的な影響である」という考え方は、私にはできない。「世界の状態に影響を与える」と言うのは、経験的方法で検出可能な物理的影響を指す場合にしか使ってはいけない言葉だと私は思う。どうも森田氏は、「世界には絶対に経験不可能な部分があり、〈現在〉時点が動くことによって世界の経験不可能な部分に形而上学的影響が及ぶ」と言っているようだが、経験不可能なことがらのみを述べているこの文自体が思考節減の原理によって削除されるべきではないのか。

（9）《現在の実在性 **reality** は認めるが過去や未来の実在性を認めない立場を「現在主義」という。次に、現在と過去の実在性は認めるが未来の実在性を認めない立場を「成長ブロック宇宙説 **growing block universe theory (GBUT)**」という。この立場では、ブロック宇宙の「先端」が〈現在〉であるということになる。最後に、過去・現在・未来すべてが同等に実在すると考える立場を「永久主義」という。》（森田邦久氏、時間に「始まり」はあるか、p.172）《現在主義では〈現在〉のみが実在するのだから、いつが〈現在〉であるかによって世界になにが存在するのかが異なってくる。また GBUT は過去と現在のみが実在するのだから、やはりいつが〈現在〉であるかによってなにが世界に存在するのかが異なってくる。それゆえ、これらの理論はいかに過去、現在、未来が客観的に異なっているかを表現することができているといえよう（ただし、GBUT では過去と現在のあいだに認識論的な区別がない）》（同、p.173）《動的永久主義の代表的なモデルとして「動くスポットライト説 **moving spotlight theory (MST)**」がある。時間軸上に並んだ出来事の系列の上を〈現在〉が過去から未来へと動いていくイメージである。だが、このモデルでは、どの時点が〈現在〉であっても世界に変化をもたらさない。》（同、p.173）《別のモデルとして、マッコールの枝わかれモデルがある。これはどの時点が〈現在〉であるかによって世界の形が変わるので、「どの時点が〈現在〉であるかが世界の状態に影響を与える」といえるだろう。》（同、p.173）《さて、以上のようにして、〈現在〉が存在しているということはどういうことか、過去・現在・

未来のあいだに形而上学的に重要な差異があるとはどういうことかが明らかになった。》(同、p. 174)

森田氏の現在主義の定義は、青山氏の現在主義の定義と異なっているように読めるが、そのことはここでは議論しない。こうして見ると、森田氏は、時間の経過に伴って〈現在〉時点が動くとき「〈現在〉における存在物」が変わることを「世界への影響」とか「形而上学的に重要な差異」と呼んでいるらしい。「影響」という言葉の使い方が物理学とはズレていると考えればよいのか。森田氏は、時間の経過と〈現在〉の実在性を認めれば、未来の事象と思っていたことが時間の経過とともにやがて〈現在〉になり過去になっていくことを「過去・現在・未来のあいだに形而上学的に重要な差異がある」と言っているらしい。何とかそこまでは読めた気がするが、ここに書かれていることがどうして「重要な」と言えるのか私にはわからない。私なら、どの時間モデルも実世界に対する実影響はなく、実世界では時間モデルとは無関係に（後に述べる相対的・分散的意味での）時間の経過とともに実変化が起きている、と思うだけである。実世界ではとくに「形而上学的に重要」なことは起きていないと私は思う。つまり「形而上学的に重要」というのは森田氏個人の主観的な価値判断の表明でしかないように私には思える。また、「マッコールの枝わかれモデル」の枝は何を表しているのだろうか？ 森田氏の《未来がいくつかの可能世界に枝わかれしているならば、そのような未来を實在しているとはみなせないという立場をとって（つまり「可能的に存在している」だけであるならば「實在している」とはいわない）》(同、p. 174) という記述もあるので、一本一本の「枝」は、一つ一つの可能世界を表しているらしい。枝はそうだとすると、枝わかれは何を表しているのだろうか？ 可能世界というものは、このように可算回の枝わかれをするものなのか？ こういうものを「世界の形」と言うのか？ 森田氏の図5. 1では2本の枝の異なる分岐点をともに「現在」と指しているが、異なる可能世界に一斉に「現在」が割り振られるとはどういうことなのか、私には意味がわからない。

(10)《「時間が経過する」という言い方が(形而上学的に)有意味であるためには、なにが實在しているかが変化しなければならず、そのためには〈現在〉が存在しなければならないのである。》(森田邦久氏、時間に「始まり」はあるか、p. 174)

形而上学的意味を担保するために實在の変化が必要であるとか、絶対的現在が存在しなければならないとか言うのは、形而上学の域を超えた発言だと私は思う。

(11)《「時間が経過しない」という形而上学的な命題》(森田邦久氏、時間に「始まり」はあるか、p. 180)

これは私には不思議な言葉づかいである。「時間が経過しない」という形而上学的な命題と、「時間が経過する」という物理学的命題は、矛盾しないのか。私は「形而上学」

という言葉を使い遊んでいるのではない。辞書に書いてある「形而上学」の語義だけでは本当の意味がわかった気がしないので、哲学者による「形而上学（的）」の使用例を見て、生きている言葉から「形而上学（的）」の本意を汲み取ろうとしているのである。

（12）谷村氏は「形而上学的に重要な差異」というのがわからないというが、なにがわからないかが明確ではない。谷村氏自身が引用しているように、私は（それをほかの哲学者たちが認めるかどうかは別として）明確に定式化している。繰り返すと、絶対的現在がどの時点であるかが世界の状態に影響を与えるということである。ただし、この「世界の状態に影響を与える」とは経験的にわかるような影響ではなく、あくまで形而上学的なものである。ここで「形而上学的な意味で世界に影響を与える」ということの意味がわからないというかもしれないが、このあとに、現在主義や成長ブロック説といったモデルを用いて、それがどういう意味かも説明している。これでもわからないのなら、もう少し具体的になにがどうわからないのかを示していただかないと回答しようがない。（森田邦久氏、時間に「始まり」はあるか：リプライ、p. 196）

私は森田氏に質問を繰り返し、いままでの文章を幾度も読み返し、自問自答の作文を何度も繰り返したが、ここに至って、ようやく森田氏の主張がわかった気がする。

時間モデルによっては時間の経過の実在性が認められることがあり、時間の経過が許されると、時間の経過に伴って〈現在〉時点が動くことができ、〈現在〉時点が動くとき「〈現在〉における存在物」が変わることを森田氏は「世界への影響」とか「形而上学的に重要な差異」と呼んでいるらしい。

この読解が当たっているなら、ようやく私も正解にたどりついた気がする。

（13）《ここで、形而上学と物理学の関係について少し論じておこう。たとえば、動的な永久主義・成長ブロック宇宙説・現在主義の各立場どうしは、少なくとも一見して経験的に区別できない。それゆえ、（とりあえず相対論と両立するかの問題はおいて）これらの優劣は科学によって決められるのではなく、哲学・形而上学によって決められるべきことである（最終的な合意が得られるかどうかは別として）。そして、そのような経験的に区別できない理論を考えることに意味があるのか、と問われれば意味があると答えるしかない。》（森田邦久氏、時間に「始まり」はあるか：リプライ、p. 197）

形而上学は経験できないことがらについて思いを巡らすことだと思えば、物理学者の立場から私がどうこう言うことはない。形而上学的言説の優劣とは、これまた何を見て優劣を判断するのだろうかと思ひに思うが、形而上学によって決められるべきことだと言われるのであれば、そうなのでしょうね、と言うしかない。

（14）《経験的に異なるモデルのうちのどれが優れているのかをどのように判

断すべきなのかは難しい（こういった基準はそれとしてしばしば独立に「メタ形而上学」という分野のトピックとして論じられることがある）》（森田邦久氏、時間に「始まり」はあるか：リプライ、p.198）

メタメタですか……。そういうものを基準とか優劣とか言いますか……。

（15）《形而上学的主張とは基本的に必然的な主張であることを目指すからだ（この点について異論もある）。ここで「必然的な主張」とは、「どのような可能世界であっても成り立つ主張」という意味である。それゆえ、当然、現代物理学が成り立つ世界で成り立たなければならないので、哲学者たちは自らの主張と現代物理学の帰結が矛盾するのを避けようとする。》（森田邦久氏、時間に「始まり」はあるか：リプライ、p.198）

この点については、この補足ノートの3.11節でもコメントしたが、すべての「可能世界」は現状の物理法則に従うのか、それとも我々が知る物理法則が通用しない世界も「可能世界」の一つなのかということを、改めて確認したいと思う。すべての「可能世界」は現状の物理法則に従うというのであれば、形而上学は現代物理学の適用範囲のことを扱えばよいのであって、それなら形而上学は不要であるように思える。我々が通常用いる物理学や幾何学や論理が通用しない世界も含めて「可能世界」を考えるなら、形而上学はやりすぎであるように思える。

何しろ哲学者の話は大胆で、現代物理学は哲学者たちに尊重されているのかそれとも無視されているのか私は心配になるし、実際に現代物理学に反することを哲学者が言っていると思える機会があまりにも多いのである。しかも、哲学者は、物理学者の了見は狭いと釘を刺すことを言い忘れない。そういうときに物理学者たる私は何と言ったらよいのか。それは物理学的にあり得ないですよと言ってよいのか、それとも、形而上学の領分に踏み込むような無粋なことは言わない方がよいのか、わからなくて困っているのである。

（16）《絶対的現在の実在を認めることにより生じるさまざまな哲学的問題（とその解決法）が提起されているし（つまり、科学に矛盾しないとしても形而上学的に問題があるかもしれない）、また、仮に絶対的現在を認めても、（先にも述べたことであるが）過去（や未来）の実在性を認めることによる難点、逆に絶対的現在の実在しか認めないことの難点（そしてそれらの回避法）なども論じられている。また、本章がまさにそうなのであるが、絶対的現在を認める（もしくは認めない）ことにより、経験的なレベルでなんらかの差異が生じる可能性を論じることもある。たとえば、本章の帰結が正しいければ、絶対的現在を認めるならば時間に始まりがあるはずであるが、認めないならば始まりがあってもなくてもよいのだから、もし物理学が時間に始まりがないことを証明しえたならば（それが本当にできるのかどうかはわからないが）、絶対的現在がないとい

うことがわかるはずである。》(森田邦久氏、時間に「始まり」はあるか:リブライ、p. 199)

ここで、森田氏が「経験的なレベルでなんらかの差異が生じる可能性」に言及している点は目を見張る。とくに、形而上学的議論によって実世界の時間の始まりがあることが論証できる可能性もあると述べている点で、形而上学から物理学に踏み出している。しかし、私は、森田氏の論証は論証になっていないと思うので、ここに提示された結論は無意味だと思う。森田氏の論は、非常に野心的で、私は無関心ではいられないが、大胆な結論を導くなら、もっと緻密な議論を組み立ててほしかったと思う。

(17)《この論点は、(時間の客観的なあり方を論じる)「時間の形而上学」を(普通主観的なものとみなされる)「時間経験」についての諸議論へと架橋するものでもある。》(平井靖史氏、「スケールに固有」なものとしての時間経験と心の諸問題、p. 206)

括弧書きではあるが、(時間の客観的なあり方を論じる)「時間の形而上学」として、客観性と形而上学とが結びついている点は、注目したい。私から見える形而上学は、各哲学者の各主義における主観あるいは想像を述べているにすぎないように見えるからだ。客観性と形而上学とが結びつくことに違和感を感じるということは、私はまだ形而上学をわかっていないのだろう。

(18)《現今の分析形而上学において、一方で客観的な時間の流れの是非をめぐるA/B 理論や時間存在論という主題と、他方でデイントンに端を発する現象的時間経験の構造分析とは、さしあたり異なる二つの分野であるかのように並び立っている。》(平井靖史氏、「スケールに固有」なものとしての時間経験と心の諸問題、p. 213)

ここでも形而上学と客観性とが結びついている。

(19)《ベルクソンは、運動や変化の記号化が比較的容易であり、空間化・記号化がうまくいく領域(力学・物理学・化学など)では科学は実在に到達すると考える。一方で、生物や意識、社会現象など変化が複雑な領域では、生成や持続(時間)がうまく記号でとらえられなくなる。このため、これらの系は直接検証が難しく、時間や生成に関する仮説を含むような哲学(形而上学)が必要となる。ただし、この形而上学も科学と協働することで間接的に検証可能であり、それによって生成や持続の実在も徐々に解明できる、というのがベルクソンの考えである(実証的な形而上学)。》(三宅岳史氏、非可逆的な時間は実在するのか? p. 230)

「科学と協働する、実証可能な形而上学」が構想されている点に注目する。

(20)《さて『試論』で非可逆的時間のポイントとなっていた過去の存在は、次の主著『物質と記憶』では、失語症研究により記憶理論という形で精緻化され、過去＝記憶は形而上学的存在論としても展開される。また過去は潜在(virtuel)、現在は顕在(actuel)という様相によっても特徴づけられる。ベルクソンの形而上学システムで

は、現在と過去のあいだには本性的な差異があるとされる。この内在的な区別が、潜在→顕在の方向は存在する（顕在化）が、顕在→潜在の方向（潜在化）は存在しないという非対称性を生み出すと考えられる。》（三宅岳史氏、非可逆的な時間は実在するのか？ p. 230）

ここは私にはまったくわからない。

（21）《エントロピー増大の法則は「世界の歩む方向を指差すという点で、物理学の法則のなかで最も形而上学的〔つまり実在的〕」であると評価される。》（三宅岳史氏、非可逆的な時間は実在するのか？ p. 231）

ここはベルクソンからの引用らしいが、気になることが述べられている。エントロピー増大の法則が過去と未来の区別を与えることはたいていの物理学者が同意するが、「エントロピー増大の法則が最も形而上学的であり、つまり実在的である」と評されるのは、私は違和感を感じる。物理学者なら、「エントロピー増大の法則は実世界での経験則だ」と言うのが普通であり、ちっとも形而上学的だとは思わない。「最も形而上学的」であることが「つまり実在的」と言い換えられるのも私には不思議である。最も形而上学的であれば、実在との接点は最も希薄であるはずだと思うからだ。ベルクソンの言葉づかいは私には相当違和感ありそうである。

（22）《プリゴジンは普遍的な時間の矢という問題に関して、宇宙論に言及し、宇宙が生じてきた前宇宙（メタ宇宙）に時間の矢を帰属させ、「我々の宇宙が生成される以前ですらも、時間の矢は存在していたし、今後も永久に存続し続けるであろう」と述べている。彼は宇宙生成のメカニズムを不安定な非平衡系で説明しようとしているが、「明らかに我々は、サイエンス・フィクションへと危険なほどに近づき、実証的知識の限界にまで達してしまっている」とも認めている。宇宙論的な時間の矢は、さまざまな仮説も含みこんだ思弁的・形而上学的要素がまだ強いといえるだろう。》（三宅岳史氏、非可逆的な時間は実在するのか？ p. 237）

「我々の宇宙が生成される以前ですらも、時間の矢は存在していたし、今後も永久に存続し続けるであろう」という主張こそ、最も形而上学的であり、実証的知識の限界を突破していると私は思う。

（23）《プリゴジンの時間の矢の研究を概観し、三つの問題設定を見たが、そこにはおそらくさまざまな度合いで、哲学的要素と科学的要素が混じっている。(1)の問題は最も科学的要素が多く、(2)(3)に進むにつれて、思弁的・形而上学的要素が多くなるが、これはベルクソンの実証的形而上学を実証科学の側から実践したものともみなすことができる。》（三宅岳史氏、非可逆的な時間は実在するのか？ p. 237）

ここは私の勉強不足のため批判はできないが、「実証的形而上学を実証科学の側から

実践した」とは興味津々である。

(24)《我々の認識とは独立の世界の実在性（それがどのようなものであれ）が疑われ、形而上学的な探求が手探りで行われるしかないところでは、現在の問題が認識論的な関心と結びつくのは不可避であるように思われる。》(佐金武氏、時間論はなぜ「いま」の実在の問題となるのか：コメント p. 287)

(25)《ただし、これは形而上学的な誤謬説とは異なることに注意しよう。形而上学的な誤謬説は、実在に関する我々の信念の誤りを指摘する。たとえば、永久主義的な世界の存在を前提としたうえで、それにもかかわらず、時間は経過すると考える我々の信念の誤りを指摘する。他方、目下の議論は自らの経験に関する誤謬説であり、実在に関するいかなる主張も前提とされない。》(佐金武氏、時間論はなぜ「いま」の実在の問題となるのか：コメント p. 291)

(24)、(25)ともに言葉づかいに関しては違和感ない。

こうやって本書を見返してみると、「形而上学」という言葉に対する私の理解はおおむね間違っていないかと思える場面もあるし、私が思っていた「形而上学」とは違うかと思える場面もあった。

どうしても拭えないのは、形而上学という概念の定義が曖昧であるのをいいことに各哲学者はその場その場で都合のよい意味を「形而上学」に付与してはいないか、という疑惑である。ここまで来ると、私は改めて形而上学の定義を論じたいと思い始めた。

4.7 形而上学を再定義する

頼まれてもいないのに下手なことを言って恥をかく可能性は大きいですが、形而上学とは何か、その役割は何か、ということを私見にもとづいて論じてみる。なお、形而上学は哲学の一部門とされていることは私も知っている。

まず、雑な語源考察から。形而上学は *metaphysics*、形而下学は *physics* の訳語である。「形而」という言葉は、「明確な形があり、感覚で捉えることができる」くらいの意味らしい。Meta には「後ろの、背後の」という意味があり、もともとアリストテレスが著作を編んだときに、*physics* の後に続く巻を *metaphysics* と呼んだところからその名が生じたらしい。考えてみると、*physics* が自然界についての学であるのに対して、*metaphysics* は自然物の背後の深層について考える学という特徴があったので、ちょうどいい、ということになって、「著作の前編・後編」という便宜的な名称から遊離して、*metaphysics* は *physics* では扱えない「超物理学的」な問題を扱う学としての性格を帯

びたようである。

私の手元にある新明解国語辞典（三省堂、第6版）では、「形而上」は「はっきりした形が無く、感覚の働きによってはその存在を知ることが出来ないもの。精神的なもの」と説明されている。「形而上学」は「物事の根本原理を研究する学問」と説明されている。

私はこの辞典の「形而上」の定義は変更しなくてよいと思うが、上に引用した語義説明文は「形而上学」の副次的な説明であって、最初に掲げるべき定義文ではないと思う。例えば、「かぶる」という語の本来の意味は「帽子や仮面で頭や顔を覆うこと」であるが、現代口語では「重複する」という意味で使われることが多い。「重複する」の方が言葉づかいの結果として生じた副次的な意味であり、辞典ではこの意味はトップには現れない。これと同様に、「形而上学」は「物事の根本原理を研究する学問」かもしれないが、最初からそうだったのではなく、やっているうちにそういう性格を帯びてきた、という程度のものだと思う。そのことを以下では説明したい。

古代ギリシャと呼ばれる時代、今を遡ること2千5百年から2千年ほど前に、人間が知ることができることは非常に限られていた。その頃は、顕微鏡もないし、望遠鏡もなかった。秒単位で測れる時計もなかった。摂氏零度以下にものを冷やすこともできなかった。雲の正体もわからないし、雷の正体もわからなかった。調べる方法がなかったし、調べる方法を開発できるとも思わなかった。ものが見えることは自分で感じることができるが、どうしてもものが見えるのかというしくみはまったくわからなかった。光の正体がわからなかったし、レンズというものも発明されていなかったし、神経も何のためにあるのかわからなかった。

要するに昔はわからないことだらけだった。しかも人間の視聴覚・触覚・味覚・嗅覚で捉えることが、世界を調べる方法のほぼすべてだった。しかし、人間は、わからないことが嫌いである。人間は真空を嫌う。正体・理由・目的などがわからないものは人を不安にする。なぜなら、正体・理由・目的がわからないものには、どう対処してよいかわからないからである。これを食べたらお腹を壊すかどうかわからない、死んでしまうかもしれない。そういうものは困るだろう。病気の正体がわからない、どういう条件で病気にかかるのかわからない。そういう状況は不安だろう。雷の正体や目的がわからない。それも不安だろう。どうして雨が降らず干ばつになるのかわからない。それも不安だし、実害があるだろう。

そこで人間はどうしたか。**知識の空白を想像力で埋める**ことを思いついたのである。「雷の正体はゼウスの怒りである」というような説明を思いついたのである。これが宗教と形而上学の起源だと私は思う。

かくして人類は、知識を2種類に分けることにした。一つは、経験・感覚によって獲得したり検証したりすることができる知識。これが形而下学。もう一つは、**経験・感覚によって調べることができず想像するしかないことがらに関する知識**。これが形而上学。これこそ形而上学の始原的な定義としてふさわしいと私は思う。

人間の知識やテクノロジーが未熟だった頃は、形而下学に入れられる知識はごくわずかだったろう。形而上学は、想像力さえ働かせれば肥やすことができるので、生産効率はよかっただろう。惑星はどんなふうに動いているのかとか、宇宙はどんな形をしているのかとか、物質は何からできているのかとかいったスケールの大きな問題に対して調べなくても答えを出せるのだから形而上学は素晴らしいとも言える。もちろん、「想像しました」と言うだけでは人々は（とくに仲間の哲学者は）納得しないので、いろいろな理屈を付けて、できるだけ客観性を装って、どうにか説得力を増そうとする。もしくは、正解になる可能性のあるアイデアをたくさん出す。しかし、もともと経験・感覚によって調べようのない問題を扱っているので、アイデアは出しっぱなしになることが多い。何とか理屈を付けてアイデアの優劣を評価するしかないが、決着が着いたと言える機会はめったにない。

星や物質など目につきやすい問題について形而上学的アイデアがおおよそ出尽くすと、次は、「我々はものを見たり触ったりして、ものがあると言っているけれども、**本当にものはあるのか？あるとはどういうことか？**」という超一級の問題を形而上学者は思いついた。これこそ人間の頼りない感覚では答えの出せない問題であり、形而上学の問題と言うにふさわしい。古代の人々は、眼球の構造を調べたり、皮膚の内部組織を顕微鏡で見たり、神経細胞の膜電位を測ったりするという方法は思いつかないし、思いつけない。「見える」、「触れる」とはどういうことかという問題を科学的方法で調べることはこの時代ではできない。

このあたりで形而上学は、実世界から問題をいただいた後は実世界との接触を断ち、哲学的問題を思弁的方法で、つまり想像力とことばのみで探究する学問になっていった。「想像力とことばのみで探究する」と言うのが格好いいが、実際には（意図的にではないのだろうけども）曖昧な言葉を使っているうちに論理飛躍してしまったり、矛盾ではないのに違和感を感じただけで「矛盾だ」と断じてしまうなどの論法がしばしば使われている。形而上学は現実的決着にこだわらないという性格が濃いため、いきおい壮大な問題を扱いやすい。とくに「〇〇は実在するか」のような根源的な問いは形而上学者の意欲をかきたてる壮大な問題なので、結果的に形而上学は「物事の根本原理を研究する学問」になっていった。「さなぎを経て成虫になった昆虫は幼虫だった頃の体験を憶えているか」のような問いは、根源的な面白い問いだとは思われなかったのだろう。

また、形而上学者は、形而下学では説明できない知識の空白を埋めることを狙うので、経験則を疑う、暗黙の前提を疑う、方法論を疑う、正体や本性とされるものを疑う、「それってまだ正当化されていないよね」、「前提が正当化できてもそのまた前提が正当化されていないよね」という問題の立て方に走りがちになる。私はこれを「メタ思考の暴走」と呼んでいる。

まとめると、形而上学は、経験・感覚によって調べることができず想像するしかないことがらに関する知識を生産し整理する学問である。形而上学の存在理由は、人間の経験・感覚によって調べられないことがらに関しても知識を得て推論ができるようになりたいというニーズに応えることであった。形而上学は宿命的に、アイデアを乱発し、どうにか理屈をつけてアイデアの優劣を競うが、決着はつかないという構造になった。また、枝葉の問題は想像力をかきたてないので形而上学者には取り上げられず、答えの出せそうにない大問題が形而上学のテーマになりやすい。結果的に、形而上学は「根本的な問題を研究する学問」ぽくなった。というのが私の見立てである。形而上学者の興味の持ちようによっては、ひょっとしたら形而上学は「根本的な問題を研究する学問」にはならなかったかもしれない。「末梢の問題を思弁的方法で研究する形而上学」だってあり得たと思う。

4.8 形而上学はアイデアの宝庫か

さて、古代ギリシャ以降の歴史はというと、形而下学は膨大な量の知識をもたらした。もちろん形而下学の知識は絶対的真理ではないが、実験・観察によってダメなものはダメと決着をつけ、よい理論に対してもどういう範囲のことがらに関してどの程度の精度の答えを出せるという評価をした。扱っている対象が現実に見たり触ったりできるものなので、正しい知識は、正しい操作や正しいデザインを可能にした。その結果、顕微鏡や電磁石や X 線など、新しいツールが手に入り、人間の素朴な感覚を超えてものごとを調べることができるようになり、さらに知識が獲得しやすくなる、という好循環が生まれた。この好循環は科学と呼ばれ、テクノロジーとして開花し、人類が住む世界のありようを変えつつある。これが形而下学がたどった道筋である。

昔、人間の知識獲得方法が未熟だった時代には、形而上学の存在意義が大きかっただろうし、形而上学に比べれば形而下学はちっぽけな存在だったろう。私が思う本来の語義からすれば、形而上学と形而下学は互いに相補的な役割を持つはずだと思う。形而下学のリーチに入らない問題を形而上学が扱うというのが本来の姿ではないのか。年月が流れて、形而下学の末裔である科学は、つねに知識の更新と蓄積を図り、実世界に圧倒

的な影響力を行使している。どうひいきめに見ても、21世紀に入ったいま、人類の文明社会を動かしているのは科学の知識の活用である。しかも、科学は、実用的であるだけでなく、素粒子や宇宙の姿を、古代人も中世の人も想像しなかった形で明らかにしている。昔ながらのスタイルと問題意識を保つ形而上学には、伝統文化保存以上のいかなる意義があるのだろうか？

こういうことを言うと必ず返って来る返答は、「形而上学は正解の可能性のある答えを網羅的に生み出している。形而上学のアイデアの中には、その後の科学で活かされているものがある」というようなものである。「形而上学はアイデアの宝庫である」という見解である。「宝庫」とまでは言わないにしても、「アイデアのストック・倉庫」にはなっていると言うのである。

確かにそういう事例もあるだろうが、果たして形而上学のアイデア倉庫はそんなに有用な働きをしていただろうか。例えば、すべての物質は水・空気・火・土の四元素からできているというエンペドクレス・アリストテレスの四元素説は、卑近な現象の観察と想像力から生まれた説だろう。これを形而上学的学説と言ってよいか形而下学的学説と言うべきか微妙ではあるが、物質の根源状態を想像で描いているという意味では形而上学に分類してよいと思う。もちろんこれは純粋物質と混合物の区別もついていない幼稚な説である。が、「根源物質がある」という着眼自体は後に活かされたと言ってよいだろうか。

世界は原子と真空からなるというデモクリトスの原子論はどうだろうか。思弁的な説ではあるが、いい線を行っていたと思う。ただ、まさに思弁的説に終わったと見なされる。後世に、ドルトンが化学の文脈で原子論を唱えたが、ドルトンはデモクリトスの原子論を知っていてリバイバルさせたのだろうか？ ドルトンは気体の体積・圧力・温度を測り化学反応を調べて得た測定データの定量的関係を説明するモデルとして「原子モデル」を考え出したというのが通説である。ドルトンが古代ギリシャの古典文献を読んで「原子論を使ってみるか」と思い立ったとは私には思えない。

物理学上の偉大な発見、例えば、プリズムによって白色光は色のついた光に分解できるとか、太陽光を分光するとフラウンホーファー線と呼ばれる暗線が無数にあることや、目に見えない赤外線や紫外線があることや、フラウンホーファー線は原子が離散的エネルギー準位を持っていることから生じる、とかいった発見に対して形而上学は一つのヒントでも与えてくれただろうか？ 形而上学のアイデアは、たいがい素朴経験の延長上の古典物理的な想像物であり、量子物理に対して形而上学はまったく何の手がかりも与えてくれず、むしろパラドクスの源泉となって量子論の足を引っ張っているだけのように見える。アインシュタインにはカントやマッハの哲学の影響があつたらしい。シュレ

ーディンガーやハイゼンベルクも哲学を好んだらしい。しかし、形而上学的アイデアが直接的に物理学のアイデアに移されたというケースを、私は知らない。宇宙物理や化学や生物学でも形而上学的アイデアが活かされたという事例はめったにないのではないのか。

私の専門である理論物理とくに量子論に関しては、形而上学的アイデアを参考にして自分の研究の役に立ったという経験は皆無である。ヒントとか発想というレベルですら役に立っていないと思う。とくに21世紀にもなって相対論と矛盾する形而上学的学説を言われることには腹が立つだけである。確率の解釈に関する哲学だけは、それを知ったおかげで確率に対する観点が増えた・整理ができた、という意味で役に立ったことがある。もちろん「形而上学は私の役に立つべきだ」とは私は思わない。ただ、せっかく哲学者が網羅的に考えたことの蓄積があるなら、私も参考にしたいと思う。

平井靖史氏は『〈現在〉という謎』の中でこう述べている：《人類の思考可能性のいわば下限と上限を押し広げ開拓すること自体を、哲学はその自由なる責務としている》(本書 p.258)。私が哲学に期待していることもそのとおりである。しかし、**哲学者の想像力は量子論に及んだためしがない。とりわけ日本の哲学者の皆さんが考えることは、私の分類では古典物理学的モデルのカテゴリーに入るものばかりである。**たまに量子論の哲学的研究をしている方もいるが、彼らの議論のうち量子論的に正しい部分は、量子論そのものであって、とくに物理学者の想像を超えるわけではない。海外の研究者、A. Shimony, D. Deutsch, L. Vaidman, D. Albert, M. Rédei, J. Butterfield などは量子論の論文や本も書くし、科学哲学もやっている、または、哲学色が濃い仕事もやっているが、彼らの物理の論文は、言われなければ、普通に物理の論文である。たぶん、ここに名前を挙げた他にも、科学哲学者を兼ねた物理学者が書いた物理の論文を、そうとは気づかずに私は読んでいだろう。こういう人たちの書く量子論論文は、私の分類では哲学カテゴリーに入らない。

量子論に対してもろに哲学的アプローチで迫ると、古典物理学の思考法で量子論を理解しようとして筋の悪い話になるか、パラドクスばかり強調することになるように見える。もちろんパラドクスを通して「やっぱり量子論は古典物理では理解できないんだね」という理解が深まることはある。しかし、そんなことは私たち理論物理家もさんざん議論しているし、精度を上げて何度も実験を繰り返している実験家もいる。

さらに平井氏は《そうした本性上、おのずとその質の評価基準は物理学におけるそれとはまた別種のものにもなる。理論的冒険の捉え方も違って来るだろう。だがそこにはやはり紛れもなく固有の「精確さ」と技術の蓄積がある。哲学者たちの共同体は、その責任を負う》(本書 p.258, 平井氏) と述べている。そうなのだろうが、哲学側の質の

評価基準と精確さと技術の蓄積は何なのか、私にはちっとも伝わってこない。シンポジウムに参加しても、『〈現在〉という謎』で紙上討論しても、哲学議論の評価基準と精確さに対する信用は、下がりこそすれ上がりはしなかった。

参考文献

ドナルド・ギリース（中山 智香子 訳）『確率の哲学理論』日本経済評論社（2004）。

4.9 実在論・反実在論論争

むしろ形而上学的な科学哲学論争が、科学の実態から乖離した議論になっているように見えることがある。一つ例を挙げると、**実在論・反実在論論争**というのがある。

私なりの例を挙げると、「ヒッグス粒子が見つかった」という言明は、「加速器・測定器で得られた電気信号の膨大なデータは、質量 125 GeV、スピン 0 のヒッグス粒子を含む素粒子標準模型を仮定するとうまく説明ができる」という言明の短縮形である。「それで本当にヒッグス粒子は実在するのですか？」という問いに対して「はい、あります」と答えるのが実在論的立場、「いいえ、実在するとまでは言いません」と答えるのが反実在論的立場である。

私は、物理学者というのは両者の立場の間を揺れるものだと思う。電子や光子やヒッグス粒子と呼べるものが実在すると思わなければ物理学者はやっていられないと思う。ただ、ヒッグス粒子がモロにコロと転がっているという描き方をするのではなく、「そのような数学的モデルで高精度の近似ができるものが実在している」という信じ方を私はしている。だいたい場の量子論で記述される粒子は、ボールや砂粒を小さくしたような「粒子」ではない。「何の実在もなく、我々は幻の影を見ているのだ」とは思えないし、安直に、絵に描いたようなヒッグス粒子があるという考え方もしない。「粒子の実在性までは断言しません」と言う態度も、謙虚なようにも見えるが、それだけだったらうわべだけの謙虚さである。「場の量子論で記述されるところのヒッグス粒子が、確率いくら、有意度いくらであると言えます。ヒッグス粒子がないと仮定すると、偶然この実測データが出てくる確率は 0.000001 以下になってしまいます」と定量的な記述をする方が科学的に正直な態度だと思う。

須藤靖氏・伊勢田哲治氏の『科学を語るとはということか—科学者、哲学者にモノ申す』 pp.215-229 で哲学者の伊勢田氏は「メタフィジカルなコミットメント」という語句を用いている。私の例で言えば、「ヒッグス粒子は実在します」と請け合うことは、メタフィジカルなコミットメントを負うことになる。そういうコミットメントを負うと

か負わないとか、どっちの態度が正しいとか論ずることは、物理学の目的からずれていると私は思う。「じゃあ谷村さんはメタフィジカルなコミットメントを負わない反実在論者なのですね」と言われそうだが、そういう極論落とし込みは無意味であると思う。それよりは、文脈に即して実在という言葉の意味の方をよく考えた方がよく、この場合は、「場の量子論で記述される場所のヒッグス粒子が、確率いくら、有意度いくらで存在する」という意味で実在しているのである。それ以外に実在の捉えようがないところで「あなたはコミットしないのか。それでは形而上学的に満足できない」みたいなことを言われても、ないものねだりにしか見えない。

実際には、わざわざ谷村の実在論的立場を尋問する科学哲学者はいない。もう少し正確に言うと、哲学者は、少なくとも建前上は、おのおのの科学者が実在論者か反実在論者なのかを気にはしていない。また、哲学者は科学的な実験や結論を疑っているわけでもない。科学者たちがさまざまな経験事実を見事に説明し、まだ実験・観測していないことについてまで結果を予測し、テクノロジーを駆使して実験を行い、観測結果は理論値と非常に高い精度で合う。そのこと自体に部外者が文句をつけられるわけがない。哲学者は科学の内容自体を疑いたいのではないし、おそらく科学の内容を深く知りたいとも思っていない。また、哲学者は各科学者の信念にも興味はない。

実在論論争に参加する哲学者たちが気にしているのは、科学は形而上学の領分にまで踏み込むのかという点である。科学が形而下学の分際にとどまって感覚・経験で捉えられることがらの知識を蓄えているだけなら、それでよいのだが、感覚・経験を超えて「本当にある」というところまで科学はコミットするつもりなのか、ということを哲学者たちは気にしているのである。言い換えると、科学というものを哲学と関連づけて並べるときに、どう位置付けたらよいか、彼らは迷っている。科学は形而下学なのか、それとも形而上学にも食い込んでいるのか、ということを彼らは議論しているのである。

実在論・反実在論論争というのは、「科学という非人格的な総体は、メタフィジクスにコミットしているのか、していないのか」というテーマについての哲学者たちの討論会である。だから各科学者の意見なんかどうでもよいのである。要するに、旧来の哲学の枠組み・区割りに収まり切らなくなってきた科学というものを哲学者たちはどう受け止めたらよいか悩んでいるだけの話なのである。それは「メタな立場からの考察」などという高尚なものではない。哲学者たちの思考整理の枠組みに収まらないような「科学」というものが登場して世の中で幅を利かせてきたという事態に遭遇して、何とか自分たちの思考の枠組みに押し込むか切り分けるかしようとあがいているのである。

「科学はメタフィジカルなコミットメントを負わなくてよい」と哲学者が言ってくれても、科学者が「一つ肩の荷が下りました」と言ってありがたがるわけではない。「実

在論の方が科学の内容を豊かにする」と言う哲学者もいるが、科学者は哲学者の想像を超えた豊かな世界観を享受しているので、メタフィジカルなコミットメントなどという免許をいただいたところで、科学することの喜びがとくに増えるわけではないし、实在の意味については各科学者が自分の領分において考えていることなので、ほうっておいてくれたらよいと思う。

なお、現実の哲学者は、科学者に対してそんなに優しくはない。科学者（あるいは読者）が反实在論に傾いていると見ると、「道具主義のコストを理解しているか」（佐金氏）とか「クオリアの实在を否定することの重みを真剣に受け止めなければならない」（青山氏）と警告を放ったり、科学者が「今までの経験によって裏打ちされてきた物理法則は明日も正しい確率が高いと考えます、それ以外の判断基準はないのです」と帰納主義的な側面を見せると、「それ以外の判断基準はないと開き直るんだったらまあいいんです」（伊勢田氏、須藤・伊勢田『科学を語るとはどういうことか』p.140）と言い捨てたりする。

私個人は、素粒子物理は实在論的立場でなければやってゆけないと思っている。宇宙の根源的構成要素を探究するのが素粒子物理のテーマなのに、安全策として反实在論の立場を採ってしまったら素粒子物理の醍醐味がなくなってしまう。物性物理に登場する、超伝導体の「クーパー対の凝縮」は实在と言えるだろうか。物質中の『重い電子』（昔は少し遠慮してか“heavy fermion”と呼ばれていたが、最近では“heavy electron”と言い切ってしまうらしい）や『マヨラナ粒子』はどうだろうか。これらは『準粒子』と呼ばれる、理論負荷性の強い概念である。物理学から離れて、これらがメタフィジカルにあるとかないとか言うことは、意味をなさないだろう。注意深く考えると、物理学で扱う対象で、観測方法や解釈に依存しない「端的な存在」と呼べるようなものは、めったにない。むしろ何の留保もなしに「端的な存在」と呼べるものがあると思う方があまりにも不用心で牧歌的すぎると思う。メタフィジクスにコミットするよりも、「それはこれこれこういう意味において存在すると称しています」と説明するアカウンタビリティの方がずっと重要である。他の科学分野については、私はまた別の考え方をする。例えば、シミュレーションを主方法とする科学では、シミュレーションの対象は鳥の群れであったり物質の分子であったりするが、計算モデルはあくまでモデルだと考えて、实在のメタフィジクスにコミットしようなどと大それたことは考えないだろう。实在論・反实在論という極論のどちらか一方で全科学を特徴付けようとする方がずれている。科学者たちはこういう論争をまったく必要としていないし、科学についての的外れなことを言っ

物理学の内容は人間の想像を凌駕していると私は思う。時空・宇宙・物質・素粒子などの作りや振る舞いは、人が寝て座って思いを巡らして可能性を列挙すればいつかは当たるようなものではない。別に物理学者の想像力が哲学者の想像力を上回っていたからそうなったのではなく、自然界が人間の想像力を遥かに超えていたのである。それはむしろ喜ぶべきことだと私は思うし、その程度に人間は謙虚になった方がよいと思う。科学者は形而上学の領分に食い込もうと企てているのではない。曖昧な言葉と日頃の生活感で培われた想像力だけに頼る学問に用はないと思っているのである。

4.10 すれ違いの要因を分析せよ

哲学者はしばしば「科学者に問題を共有してもらえない」と嘆いているが、問題共有の失敗にはいろいろなパターンがあると思う。(1)科学的あるいは経験的見地から結論がはっきりしすぎていて、それを問題として取り上げる意義がわからないパターン：時間の経過は実在するか、絶対的現在が存在するか、天敵と出会った1万年後に恐怖の意識が生じることがあり得るか、現象ゾンビは存在し得るか、など。(2)何をどう問題視しているのかわからない、言葉の意味がわからないパターン：過去は実在するか、など。(3)正当化・保証されていないということはわかるけれども、正当化する方法があるとは思えないし、哲学的議論によって決着がつくとも思えないパターン。とくに自己正当化の問題：科学における帰納的推論はつねに正しい結論を導く保証があるのか、唯物論的方法は正しいのか、自然法則は外部世界にあるのかまたは人間の約束事にすぎないのか、物理定数の値は未来永劫変わらないか、など。(4)哲学者の思考様式に染まらなさと問題化しない問題というパターン：科学はメタフィジカルなコミットメントを負うか、など。(5)問題設定が粗雑すぎて科学的検討の俎上に載らないパターン：原因と結果とは何か、など。(6)一般性を帯びすぎた極論選択問題になっていて、どれを選んでも満点の正解にはならないパターン：実在論・反実在論論争など。

哲学者による問題提起に科学者が理解を示さないことをもって、「科学者は視野が狭い」等の批判を浴びせられることがあるが、科学で扱えば答えはすでに出ている問題や、科学者にとっては問題ではない問題などがあって、科学者は乗り気になれないのである。

森田氏は、『「かみ合っていない」ことはかならずしもなにも進展していないことではなく、その点を意識し、どこがかみ合っていないのかを明らかにしていくことは重要である』（本書はじめに p.ii）と述べている。

噛み合っていないのは、哲学者からの問題提起の段階で問題を問題として受け付けられないケースもあるし、問題分析の最中に哲学者の論法についていけなくなるケースも

ある。哲学者の皆さんは、自分たちの問題提起や論法が物理学者に受け付けてもらえず、辛酸をなめる思いを何度も味わっていらっしゃるようなので、「噛み合っていない」事例を慎重に分析・分類して原因を究明されてもよいのではないか。そういう反省がすであつたら、初めからすれ違いを避けるようなアプローチができたのではないのか。私は上述のとおり「すれ違い」のパターンを整理してみせた。

そして「噛み合っていないだけ」なら、まだ何とか対話はできているのだが、もっと悪いパターンは、反発・拒否である。人が最も反感を抱きやすい場面は、自分が一番大切にしているものを否定されたときであり、学者であれば、自分が全身全霊を賭けている学問分野をないがしろにされたときであろう。私の観察では、**哲学者は、自分が考えている「問い」の価値をないがしろにされただけでも反発するのに、物理学者たちの「成果」（あるいは、重大な成果を支えている大前提）をないがしろにすることに無神経すぎるように見える。**いくら学問の価値判断基準が異なるとは言え、私にはこれは筋が通らないことのように思える。物理学者は、自分たちの問いの価値をわかってもらえないなら、それは説明する側の責任と考えるが、数百年営んできた実証的研究の成果をいとも簡単に否定されれば、呆れるか反発するかしかないことになる。

今回の一連の討論の「すれ違い」に関して言えば、まず、哲学者側から提起されている問題が不明瞭であった。その点に関しては次の節で述べる。

4.11 「〈現在〉という謎」を物理学の問題に回収する

今回の『〈現在〉という謎』という主題において、哲学者の皆さんが何を「謎」と呼んでいるのか、私は明確に伝えられていなかった。副題の『時間の空間化批判』もよくわからなかったので、シンポジウムでも本書の中でも、それはこういう意味に解すればよいですか、と私の方から解釈を提案しつつ尋ねたくらいである。

もっと言うと、本書の草稿において誰も「〈現在〉という謎」を明確に定式化してくれなかった。こんなやり方でどうして哲学者の皆さんは議論を進めることができるのか、そっちの方が私には謎だった。どうやら、「絶対的現在が存在するか?」、「時間の経過は実在するか?」という2つの問いが「〈現在〉という謎」の主問題であることは、本書の担当部分の原稿を全部書き終えた後で、森田氏による『はじめに』の原稿を読んで私は初めて知った!

その部分を引用しよう:《ところが問題は、もしこのような指標的現在しか存在しないのだとすれば、「時間が経過する」とはどういう意味かが、少なくとも即座には理解できないということである》(本書はじめに p.iii)。《もし「時間が経過する」という

私たちの強い直観が正しいのならば〈現在〉（＝絶対的現在）も存在するはずである。そしてそうだとすると〈現在〉とはなんなのだろうか？ もしくはそのような〈現在〉なるものは本当に存在するのだろうか？ これが「〈現在〉という謎」という意味である》（本書はじめに pp.iii-iv）。

これが、本書全体を通して「これが〈現在〉という謎である」と明示されている唯一の箇所である。『はじめに』には、この問題提起に至る思考の道筋が少し詳しく書かれていて、たしかにその内容は森田氏のコメント文に書かれていることと一部重複するが、とにかく私は、シンポジウムから本書の原稿執筆を終えるまで、ただの一度も「これが〈現在〉という謎である」との明示を受けてこなかった。

いまさらながら、どこに「〈現在〉という謎」が書かれていたか気になって、2016年12月の立正大学シンポジウムのポスターも見てみた。ポスターの表題は《「現在」という謎～時間の空間化とその批判～》となっていて、《現代物理学において、時間は「時空間」として空間と同等とみなされ、そこに特別な「現在」の居場所はないように思える。一方、私たちの日常には「現在だけがあり、過去はすでになく未来はまだない」というありありとした実感がともなっていて、「現在」は特別な地位をもつように感じる。本シンポジウムでは、哲学者と物理学者がそれぞれの視点から時間の空間化について論じ、「現在」という謎に挑む》という説明が添えられている。さて、この説明から、森田氏が『はじめに』に書いたような「謎」の定式化が思い浮かぶだろうか？

本書を見てもらえばわかることだが、『はじめに』は他の原稿が出そろってからでないと書けない内容の文章である。何が中心問題かもわからずに私は言い争っていたのである。しかも私は、哲学者たちの問題提起をいちいち忠実に把握しようとして、相当努力してきたつもりである。ちなみに森田氏自身の本論の主問題は「時間の始まりはあるか？」であり、「絶対的現在が存在するか？」、「時間の経過は実在するか？」という問いが「〈現在〉という謎」の内容であるとは言っていない。

森田氏は、《「かみ合っていない」ことはかならずしもなにも進展していないことではなく、その点を意識し、どこがかみ合っていないのかを明らかにしていくことは重要である》と述べた後、《今回、哲学者たちとの議論を通して、物理学者たち（執筆者だけではなく読者も）にも少しでもこの問題意識を（それが真の問題だと考えるかどうかは別として）共有していただけたなら成功であるといえるだろう。もっとも、執筆を依頼する時点でその問題意識を共有する努力をしておけというのは、編者に対する正当な批判であり、その点に関して編者として怠惰であったことは反省点でありこの場を借りてお詫びしておきたい。だが、言い訳を許していただけるなら、むしろ、今回物理学者の方たちから寄せられた論文およびコメントによってどのように問題意識が共有されてい

なかったのが明らかになったのであり、その点において本書は一定の成果を得ることができたともいえるだろう》(本書はじめに p.ii) と述べている。

ゴールを重視する物理学者として私は、「噛み合わないままに終わりました、そもそも問題が共有されていませんでした(伝わっていませんでした)。噛み合っていない点を明らかにしていくことが今後の有意義な課題です」で済まされてたまるかと思う。それでは「振り出しに戻しましょう」と言っているのと同じではないか。いや、むしろ『〈現在〉という謎』をどうして哲学者と物理学者は共有できないのかという謎に問題を後退させているのではないか。それを進展と言うか？ 一定の成果と言うか？ 自分たちの態度に呆れないか？

そこで、「絶対的現在が存在するか?」、「時間の経過は実在するか?」という主問題に対する私の部分的な解答をここに書いておく：

万物に共通の同時刻という意味での絶対的現在は物理的方法では定められない。それは特殊相対論と一般相対論の帰結である。マクロな観測系においては、観測系ごとに適切な定め方を約束(例えば重心系・共動座標系を採るなど)すれば時刻も現在も定められる。そして観測系ごとに時間の経過は定められる。しかし、宇宙全体を覆う一斉的な時間の経過という描像は、物理学的に正しくない。ミクロ量子系は現在時刻をそれ自体に刻印するような自由度を持っていない。時刻を刻むマクロ観測系は、意思や意識や記憶を持つ人間である必要はなく、時計の目盛りとして機能する巨視的秩序変数を持ち、近似的な不可逆性を担保できるくらいに大きくて、空間的にまとまりのある系であれば何でもよい。ただし銀河系のように、大きすぎて部分間の相互作用が弱い系だと、系全体の時刻という概念は便宜的なものにすぎないことが如実になる。もう少しきちんと定式化すると、系のサイズを L 、系内部の相互作用の典型的な伝達速度(音速や光速)を V 、時間分解能のスケールを T とすると、

$$L \ll VT$$

という関係が成り立つ範囲で「系固有の時刻」が定められる。例えば銀河系なら、直径が10万光年であり、重力は光速で伝わるので、10万年よりも小刻みな目盛りで「銀河系の現在時刻」を定めるようとする意味が失われる。また、過去から未来に向かう時間の向きという概念は、マクロ系においてのみ意味を持つ。ミクロ量子系の物理量の値は、マクロ測定器と相互作用をして測定器に取り消し不可能な痕跡を残すときのみ、実在すると言うことができる。また、マクロ系に痕跡を残す出来事が起きた時刻は、時間分解能の範囲で客観的に定められる。

まとめると、「絶対的現在が存在するか?」への解答は、「存在」という言葉を形而上学存在と受け止めると答えようがないが、物理的客観的方法では絶対的現在は定められ

ない、という答えになる。「時間の経過は実在するか？」への解答は、万物に共通の絶対的な時間の経過は定められないが、相対的・分散的な時間経過なら定められるし、それは我々の経験とも整合している、という答えになる。詳しく言うと、マクロ系においては空間的サイズと時間分解能を限定すれば、現在と時間の経過は **well-defined** である、ただし観測系に依存した概念であることは免れない、という答えである。

以上は私が本書に書いたのとほぼ同じ内容の繰り返しである。同様の内容は『21世紀の量子論入門』にも書いたし、日経サイエンス記事『アインシュタインの夢ついでる』の補足にも書いた。つまり、問題さえ正確に伝えてもらえば私は答える準備は十分にできていた。これだけはしっかり書いておけば、あとは、ミクロとマクロの境目はどうやって定まるか？ 不可逆性はどうして生じるのか？ といった物理学の問題が残るだけである。この先、この問題に関して哲学的考察は要らないだろう。これでようやく謎は物理学の問題に収まった。

なお、森田氏は、本書『はじめに』において、絶対的現在があれば時間の経過という描像は難なく受け入れられるという旨を述べている。たしかに全宇宙を覆う絶対的現在が一斉に未来に向かって伸展していくという形での時間の経過は、非相対論的古典的時空観としては思い描きやすい。また、森田氏は、絶対的現在がなければ（相対的現在しかなかったら）時間の経過という描像を持つことは困難であるとの旨を述べ、時間の経過があることは直観的に否定しがたく、時間の経過があるなら、絶対的現在があるはずだと推論を進めるのだが、これは森田氏の信念の表明であって、演繹論証にはなっていない。

私は、全宇宙を覆う現在や、全宇宙で一斉に進行する時間の経過という概念は、特殊相対論および一般相対論によって完全に否定されたと思っている。この点に再考の余地はない。物理学がサポートできるのは、観測系に依存した便宜的な「現在」概念と、やはり観測系に依存した「時間の経過」概念だけである。直截に言うと、宇宙は各自ばらばらの現在と各自ばらばらの時間経過で満たされているのである。そういう時間観はたしかに素朴な直観からは描きにくい、それで何か矛盾が生じるわけではない。一斉の現在とか一斉の時間経過という描像は、空間的に狭い範囲と光速より遅い相対速度の範囲だけで適用できる近似的描像だったのである。

《もし「時間が経過する」という私たちの強い直観が正しいのならば〈現在〉も存在するはずである。そしてそうだとすると〈現在〉とはなんなのだろうか？ もしくはそのような〈現在〉なるものは本当に存在するのだろうか？ これが「〈現在〉という謎」という意味である》（本書はじめに pp.iii-iv）と述べる森田氏は、全宇宙で一斉に時間が進行しているという「時間の経過」の描像を抜き去りがたい直観として抱いており、

それを根拠に絶対的現在もあるはずだと言っている。しかしこれは、「端的な存在は存在論的現在を定めるはずであり、2つの物体の存在論的現在に絶対的に同時であるはずだ」と推論する佐金氏と大同小異の、**素朴でローカルな直観をそのまま全宇宙の普遍的真理だと信じ込むやり方である**。佐金氏は「存在物とともに現在にあるはずだ」という直観を信じており、森田氏は「万物は共通の時間の経過を過ごしているはずだ」という直観を信じている。そしてどちらの信念も相対論によって打ち砕かれている。

人は宇宙の片隅のことしか知らず、どうしても偏狭な信念を抱いてしまう、ということをデイヴィッド・ドイッチュは『無限の始まり』という本の中で語っているが、まさにそのとおりだと思う。

森田氏は《「時間が経過する」という直観もまた誤りである可能性はある。しかし、ここで問題なのは、「太陽が地球の周りを回っている」という直観の否定ほど、現在の物理学は明確に「時間が経過する」という直観を否定できているのだろうかということである》と述べているが（本書はじめに p.iv）、まさしく森田氏が期待したとおり、物理学は「全宇宙の万物において一斉に時間が経過している」という直観をとっくの昔に明確に否定しているのである。現実にあると言えるのは、マクロ観測系それぞれの現在とそれぞれの時間経過だけである。動的時間論（絶対的な時間の経過が実在するという立場）も極論だったが、静的時間論（時間の経過は実在しない、すべての時刻が同等に実在するという立場）も極論であり、両方とも不適切である。各自の固有の時間経過が織り重なっているという描像を物理学は支持する。これもまた、哲学的方法ですべての可能性を列挙しようとしたが、哲学者は極論しか思いつかず、哲学者の想像力は物理学には及ばなかったケースの一つだろう。

「《現在》という謎」は、哲学の問題としては終わっているものであり、あとは物理学が引き受ける問題になっている。

参考文献：

デイヴィッド・ドイッチュ（熊谷玲美、田沢恭子、松井信彦訳）『無限の始まり：ひとはなぜ限りない可能性をもつのか』（インターシフト、2013）。著者のドイッチュは量子コンピュータの基本原則を構想したことで有名な物理学者である。この本でドイッチュは科学についてややメタ的な立場から論じているが、ドイッチュの論点は哲学者業界にいる科学哲学者の論点とはだいぶ異なっている。私はドイッチュの見解のすべては肯定しないが、科学哲学者が書いた文章よりは遥かにわかりやすいと思う。

4.12 数学と哲学の違い

数学と哲学は、物理学と哲学に比べて親和性が高く、数学者が哲学者を兼ねるケースもしばしばあるようである。私の「物理法則の制約を無視して想像している」という哲学批判は、数学にも向けたものではないかと思われるかもしれないが、この点に関して少し言葉を補いたい。

数学も自然法則や天然資源に制約されない言葉の世界の学問だが、数学者は、厳密な論理・証明によって数学的真理を追求するが、数学的真理が現実世界においても成り立つとは主張しない。例えば、ユークリッド幾何が数学的に正しいということと、現実の世界がユークリッド幾何に従うかということはまったく別の問題だということは、数学者の方がよくわかっている。

一方で、哲学者は、自然法則が課す制約条件は、場面によってほどほどに考えたり、無視したりしながら、哲学的問題、すなわち、いまのところ言葉と論理と想像力でアプローチする以外の具体的な研究方法がない問題を扱っている。哲学者は、粗雑な自然観察もするし、粗削りな問題設定もするし、曖昧な言葉も使うし、論証になっていない論証もする。でも哲学者はまったくの空想話をしているつもりではないらしく、現実世界においても真であるようなことを言おうとする。このあたりが、だいぶ数学者とは異なる。

表面的には、数学と哲学は、論理力と想像力で頑張るという共通性があり、親和性が認められる。数学において証明された命題は、前提さえ認めれば真であり、百年経っても千年経っても揺るぎない真である。また、数学や物理学は、たとえ人々から嫌われても、数学や物理学なしには、人工衛星も飛ばせないし、カメラも作れない、自動車の設計もできない、といった意味で、必要とされている。それに対して、哲学の議論は、真理の裏打ちがなく、具体的な研究方法が現れたり、人々がそれを興味ある問題だと思わなくなったりしたらおしまいというところがある。これが似て異なる数学と哲学の様相だと思う。

4.13 哲学的思考が活かされる場面

科学の外に目を移せば、「すべての権威を疑う」、「権威があると言うだけでは正当化にはならない」という哲学の姿勢は、自由と平等と人権という概念のゆりかごになったと思う。国民国家・民主主義・基本的人権の尊重という近代社会の基礎概念は哲学から生まれたと思う。狭義には社会思想と言うべきかもしれないが、人間社会のあるべき姿を思い描くという意味で重要な哲学だと思う。この点に関して、現代の民主国家に生き

る我々は多大な恩恵を享受していると思う。ただ、こういった形で哲学者が今後も人類に貢献できるかどうかはわからない。

最近では哲学者が心理学・認知科学の研究を手伝うこともあるそうである。例えば、「自分の意思でボールを落とす」と「手からボールが滑って落ちる」の違いは何か、意思の働きがあるとかないとかを何をもって判定すべきか、といった問題に対して哲学者がいろいろな論点を提供してくれることはあるかもしれない。人工知能が世界を理解するとはどういうことかという問題提起も丁寧な論点整理が必要だろう。この種の、曖昧な問題設定に対して考えられること・チェックするとよいことを第三者的な視点から提案してもらえるのはありがたいと思う。どうしても科学者は自分が訓練を積んできた視点・範囲・方法でものを考えるので、考慮外に漏れてしまうことがらが生じやすい。こういう場面こそ、「論点出し尽くし」の哲学的思考の出番だと思う。

自動運転の自動車で事故が発生して人がケガするなどの事態になったら、誰がどういう形で責任をとるべきなのか、など、新しいテクノロジーが、かつては實際上問題にならなかったことを実世界で起き得る問題にしている。ロボットの事故やドローン兵器、広い意味でのセキュリティとプライバシーの問題、出生前診断・遺伝子診断・ゲノム編集などについても、哲学者が観点・論点を出して整理してくれるなら歓迎されるだろう。人間の就職先や結婚相手を人工知能に選んでもらう（候補を絞ってもらう程度かもしれないが）ことの是非も哲学者が考えてもよいのではないか。

問題の立て方に大きな曖昧さを伴う研究分野や、社会の変化に伴って新しい問題が起こると予想されるがどういう問題が起こるのか網羅的な予想がつかない分野においては、「アイデア屋」、「論点出し尽くし屋」としての哲学者は、適切にアプローチさえすれば他分野の研究者たちから歓迎され、よいコラボレーションができるだろうと思う。私に言われなくても、やっぺいらっしゃるようだが。

4.14 私が理解しなかったこと

哲学者の皆さんから物理学あるいは物理学者あるいは私に関していろいろなことを言われた。とくに物理学の唯物論的方法が「論点先取」とされるのは、私には新鮮な驚きであった。また、2つのシステムが物理的に完全に同一状態でありながら異なる性質を有することがあり得るという論も、私に深刻な衝撃を与えてくれた。また、現代物理の根幹を否定するようなことを発言しておいて「この文脈ではそう思う」という留保をあとづけできるという態度も驚きだった。私はこれらの衝撃を一生忘れないと思う。

物理学に絡むことで哲学者の皆さんが述べていることは、物理学者に対する期待であったり、物理学についての思い込みであったり、物理学者がついていけないタイプの哲学者独特の考え方であった。それはそれで私から修正を求めることではないし、これ以上説明を求めるつもりもない。ただ、物理学をこんなふうに理解されているんだと感心するばかりである。

意趣返しというわけではないが、私も形而上学についての私見と哲学者への期待を述べさせていただいた。何よりも私自身が安心したいがために、私なりに形而上学の正体を見定めようとして、上述の考察を行った。

須藤靖氏・伊勢田哲治氏の『科学を語るとはどういうことか』もそうだったし、『〈現在〉という謎』もそうであるが、すれ違いの最大の要因は、「**哲学者が提起する問題は、哲学者の思考の枠組み内でしか問題にならない**」ということだ。なので、哲学者側からすれば、「どうしてこの問題を科学者に共有してもらえないのかわからない」ということになる。

物理学者であれば、哲学的体系がどうであろうと、物理理論の体系がどうであろうと、現実世界の方を見て問題の位置付けを考える。相対論と流体力学と原子核物理がごちゃになるような物理現象があれば、それにふさわしい混合的な理論アプローチを選ぶ。逆の優先順位はあり得ない。自然現象は、物理理論の区分けなど頓着してくれない。

哲学者にとっては、自分たちの思考の枠組み、つまり、形而上学・形而下学・存在論・心身二元論・ナントカ主義などの哲学的区分け・色づけが先験的にあり、この区分けに問題の方を従わせようとする。哲学の区分けをまたがってくるようなことがらは、哲学的大問題になる。「実在論・反実在論論争」、「メタフィジカルなコミットメント」などがそういう例であった。また、「存在論的現在や現在主義や成長ブロック宇宙論は相対論に反しますよ」と何度言ってもひっこめられないのは、「この論は形而上学の中ではまだ生きている」と思っているからだだろう。私は、この補足ノートを書いているうちに、一步踏み込んで、哲学者の思考の枠組みをモデル化し、分析することによって、彼らの思考パターンが少しわかってきたような気がする。

哲学者たちは哲学の枠組みを通してものを見て考える。物理学者たちは物理学の枠組みを通してものを見て考える。その点に関してはお互い様である。物理学者は「自然法則や自然現象がそうなっているのだから、それらに逆らうことを言うてもしょうがない」と考える。哲学者は「十分な一般性をもって抽象的な議論をしているのだから、全面否定はできないはずだ、我々の問題意識まで否定されるいわれはない」と考える。これでは話は噛み合わない。そして哲学者たちは、自らの思考を昔ながらの哲学という狭い枠に押し込めていることに、たぶん気づいていない。哲学なのだから視野は物理学者より

も広いに決まっている、と思い込んでいる節がある。

私は哲学者の考え方を改めさせようなどとおこがましいことは考えない。私は哲学者の思考回路を正確に解明する自信はない。それにしても、私は哲学者たちに招かれて議論を振られた側であることを忘れないでほしい。私は自分には理解しがたいものに出会ったのである。そして、自分には理解しがたいからと拒絶するのではなく、哲学者の話を聴き、哲学者が書いたものを読み、質問し、哲学者からの質問にも応答した。そして、哲学者が発する問題提起と、普通の感覚からするとそのような問題は問題だとは思えないようなことがらを問題提起する哲学者の思考回路とを、私なりに理解しようと努めたのである。その努力の成果がこの文章であった。

参考文献

- [1] 谷村省吾「量子論と代数—思考と表現の進化論」数理科学2018年3月号 pp.42-48, この記事の全文と補足も私のウェブページに公開してある。これらの中で、自然科学と数学とメタ論が人類史上にどのように位置づけられるかということを論じた。
- [2] 谷村省吾『幾何学から物理学へ』別冊数理科学 SGC ライブラリー150 (サイエンス社、2019) . この本のまえがきで、人類は協力体制と知識の獲得・蓄積・伝授のしくみを編み出したことにより他の生物を圧倒する力を得たということと、その知識の体系の中に物理学や数学も位置づけられることを論じた。

あとがき

これだけ言いたい放題のことを書き哲学者たちを罵倒しておいて、あとがきでどういう挨拶をしようというのだ？と思われるかもしれない。たしかにこの記事は哲学者に対する批判に満ちていると思う。しかし、私はなるべく先入観・偏見を持たずに哲学者たちとの対話に臨んだし、物理学者として自信を持って言えることだけを少なくとも『〈現在〉という謎』の第1章では書いたし、誠実に紙上討論に臨んだのである。そして、哲学者たちの応答は私に相当の混乱をもたらした。

『〈現在〉という謎』の紙上討論で私が抱いた感想は、とても一言では言い表せないが、あえて一言にまとめると「哲学者たちのあまりの非科学的発想・非科学的論法に呆れかえった」のである。「哲学は科学の従属物ではない」と言ってしまったらそうかもしれないが、現代においてこれほど非科学的発言が大手を振ってまかり通る業界は他にないのではないかと私は思ったし、「大変なところに来てしまった」気分がしたのである。そして、哲学者たちの議論のどこがどう非科学的なのか丁寧に述べようとする、この記事くらいの紙数は費やさなければならなかったのである。

書いているうちに考えが進み書きたいことが増える、さらに書いているうちに、あれも書くべきだと思いつく。そういうプロセスの繰り返しで書いてしまったので、似たような主張が何度も繰り返し現れ、「後でこれを主張するなら、前のこの主張は要らなかったのではないか」と思える箇所もあり、計画的・系統的に組み立てられていない、冗長な文章になってしまった。それでも、書くことによってしか進まない思考というものもある、というのはこの文章を書いていると思ったことである。

いったい何のために私はこの記事を書いたのだろうか？ 本はもう出版された。原稿料は印刷された本9冊の現物支給で終わり。増刷・重版がなければとくに私の収入が増えることはない。下手なことを書いて本の売れ行きを邪魔するようなこともしたくない。たんに収入が増えないから嫌だと言うのではなく、他の執筆者や出版社を裏切るようなことはしたくない。また、本の場外に長編補足を書いたところで私の研究業績に数えられるわけでもない。

それでも私がこれを書きたいと考えたのにはさまざまな理由がある。優先順位の最も高い理由は、「谷村省吾という人物は、非論理的な、非科学的な、思慮の浅い人間である」と人から思われたくない、同時代人にも思われたくないし、末代にわたっても思われたくないという意地である。「哲学に関して無理解である」と人から思われても構わないと思うが、「考えがなく、非科学的だ」と断じられるのは我慢ならない。

ことに日本では、「哲学を軽視する者は愚か者である」という通念が、意外に浸透し

ていると思う。哲学をとくに学んだ者でなくても「やっぱり哲学は大事だよね」と言うと、何となく知的な雰囲気感を漂わせることができるし、「あの人には哲学がない」という言葉は、「うすっぺらな人間」、「深い思慮・信念のない人間」という揶揄するのとはほぼ同義の響きがある。哲学批判をツイッターでつぶやこうものなら、「すべての諸学問は哲学から生まれたことを知らないのか」、「それでも大学教授か」というリプライを浴びせられる。日本人、そんなに哲学（者）をリスペクトしていたのか？と驚かされる。

たしかに古代ギリシャから連なるヨーロッパ文明では哲学は諸学問の祖（あるいは礎）であったと言ってよいであろう。しかし、日本では、哲学と科学は、ほぼ同時期に輸入され、別々の発展を歩んだ学問ではないか。いま日本に生きている人で「諸学問は哲学から生まれたのだ」というセリフを我がこととして言う資格を持つ人がいるだろうか？いまの日本の哲学の業態は「諸学問の源泉である」と胸張って言える状態だろうか？

私には、哲学者たちの主張はポスト・トゥルース化しているように読めた。彼らは、経験事実や自然法則に束縛されず、言いたいことを言っているだけであり、自分はこう思うということがらを客観性を装って語っている。自分では客観論を述べているつもりなのだろうが、中身は主観論である。主観論を述べてはいけないと私は言わない。ただ、客観論のつもりで主観を滑り込ませるのは不用意だと思う。また、科学的にあり得ない話や論理が破綻している文章を、どうにか意味を汲み取ろうとして真剣に読むことは私には苦痛であり、時間の無駄としか思えないことであつた。

私は、哲学を無理解でいることよりも、中途半端に科学を知っているつもりで非科学的な哲学論議を開陳することの方がはるかに恥ずかしいと思う。少なくとも私は、そういう恥ずかしい議論を後押しするつもりは毛頭ない。

私は、科学者として、物理学者として生涯をまっとうしたいのである。「谷村省吾は、非科学的哲学論議を誠心誠意を尽くして打ち消していた」という証拠をこの世に残したい。それがこの文章の最大の存在理由である。哲学者に反省を促したいとか哲学者業界を活性化してやりたいとか僭越なことは考えていない。わずかな事例をもってして哲学者批判をぶったことは申し訳なく思っている。しかし、哲学（者）に対する私の失望感は、これくらい大きかったのである。そして失望感の裏返しとして、せめて自分の立場を防衛しておかないと気が済まなかったのである。

『〈現在〉という謎』とこの補足ノートに私が書いたことは、哲学者を敵に回すような見解である。また「大学教授のくせに無知を晒している」と囃かれる羽目になるかもしれない。後世の歴史家に「21世紀前半には大学教授もこのように哲学に対して無理解であつた」と評価されるかもしれない。それでも、私の本音を書くことによって生じるリスクよりも、書かないで放置しておくことによってこうむるリスクの方が、私にと

っては大きかったのである。『〈現在〉という謎』とこの補足を読んでもらえば、そうやすやすと無知・思慮不足とは評されないのではないかと思う。そういう意味でこの補足ノートは、私の「防衛」であり、誰に対する「攻撃」でもない。

なお、体裁として、参考文献をきちんとリストアップすべきだったかもしれないが、ノートの中で物理学に関して述べたことは、改めて本を見なくても物理学者なら頭に入っているような話が大半であったし、私の独特の考えも混じった話をしていたので、物理学関係の参考書列挙は不要だと思った。また、私も、哲学とくに科学哲学に関する本を若干は読んだし、哲学者から話を聴いて知っていたこともあるが、今回のノートは哲学に対してネガティブなことばかり書いていて、アンチの立場から哲学の書名を挙げるのも失礼なことなので、哲学関係の書物も、直接的な引用をしない限り、参考文献として挙げなかった。

本書中、私が書いた章の冒頭で、「時間とは、すべてのことが同時に起きるのを防ぐ自然法則である」というウディ・アレンの言葉を引用した。私はこのセリフを最初にどこで見たかは忘れてしまった。このセリフそのものはネットで検索すれば出て来る。

この言葉を私が引用した意図を少し述べる。時間は出来事に順序を与え、私たちは時間軸に沿ってものごとを秩序づけて把握することができているが、時間そのものは自然の摂理であって、それは **reality** なのか、どうしてそれはそんなふうなのか、もっと他のありようはなかったのか、などと疑問をぶつけて、**alternative** な時間のありようをこの世界の中で詮索してもしようがない、こういう世界に我々は生まれ落ちたなら、この世界の秩序を理解し、味方につければよいではないか、ということを示唆したかったのである。

最後にもう一つ映画のセリフを引用しておく：

無駄にするな・・・しっかり生きろ

Earn this.... Earn it.

ミラー大尉、プライベート・ライアン

John H. Miller, Saving Private Ryan

谷村 省吾