

基礎物理科学における出来事存在論の意義とその批判的検討

今井 慶悟 (Keigo IMAI)

京都大学文学研究科 博士後期課程 (科学哲学科学史専修)

日本学術振興会特別研究員 DC

本発表の主目的は、基礎物理科学において、**非物質的な対象を中心とした存在論から、物質的な対象を中心とした存在論がいかにして生じうるか**を解明することである。これは、発表者の主な関心事である、物理科学における物質的な対象の存在論（個体やその持続に関連する議論を含む）に関するモデル構築のための予備的研究に相当する。

そもそもなぜこのような仕方では物理科学における存在論を解明しようとするのか、そのモチベーションを少しでも理解してもらうための補足として、根底にある問題意識を、正確さや厳密性は多少犠牲にして、ラフに述べてみよう。以下、広い意味でのモノやコトのあり方、およびそれに基づく世界の見方を、ルーズではあるが「世界像」と呼ぶことにする（おおむね存在論や認識論に対応すると考えてよい）。

我々の住む世界には様々な物質的な対象があふれている。このことから、こうした物質的な対象—それらはミクロなものからマクロなものまであり、いろいろな性質・特徴をもつだろうが—をベースにした世界像を得ることができるだろう。これを**＜ものベース＞の世界像**と呼ぼう。他方で、世界にあると考えられるのは何も物質的な対象だけではない。形をもたず、触れられないような非物質的な対象（抽象的存在者）というカテゴリを考え、これをベースにした世界像を得ることもできる。これを**＜ことベース＞の世界像**と呼ぼう。哲学的にも、科学的にも、これら両世界像はいろいろな文脈で相補的な役割を果たすことだろう。しかし、特定の文脈では、一方が他方よりも優位（あるいは劣位）になることがあるかもしれない。では、もしその場合、なぜ、その文脈では一方の世界像がより優先されるべきだと考えられるのだろうか？ また、その文脈において、より優位にある世界像から、劣位にある世界像が出現・派生する可能性はあるのだろうか？ もしあるとすれば、それはどのようにして生じるだろうか？

上記の問いはあまりに抽象的でつかみどころがないように聞こえるかもしれない。実際、この問題をそのまま扱うには要領を得ない上に、冒頭の目的にもそぐわない。本発表で扱う内容は、上記の問題意識を、基礎物理科学における存在論の文脈にあてはめたものであり、より具体的には、次のように表すことができる。

量子論、相対論、熱力学といった物理理論における存在論を考えるうえで、物質的な対象を中心とした存在論（つまり一種の＜ものベース＞の世界像）よりも、出来事/事象 (event) という抽象的存在者を中心とした存在論（これも一種の＜ことベース＞の世界像）がより適切だとする見解が、近年複数の研究者によって提唱されている：

① **量子論** (Dorato 2015 ; Dorato et al. 2000 ; Esfeld and Gisin 2014 ; Goyal 2023 ; Pashby 2014 など)

量子論（相対論的量子論や場の量子論を含む）において、＜ものベース＞の存在論がそぐわないことは、（少なくとも標準解釈において）観測前に物理量の値が確定しないことや、状態の重ね合わせなどの、日常的あるいは古典的な直観から逸脱した現象がからむことから理解できるかもしれない。実際、複数の研究者が、量子論において、物質的対象の存在論に代わる出来事存在論の重要性を指摘している。

② 相対論

Dorato et.al(2000)は、相対論において時間と空間を統合した四次元時空が課せられることで、事物の存在論が排除され、出来事存在論が支持されるといわれてきたことに言及する（ただし彼は、こうしたテーゼが偏見につながる可能性があるとして全面的には同意しない）。

③ 熱力学（Needham1999, 2000, 2004, 2013, 2017 など）

Needham は、化学物質や化学反応などのマクロ的概念が原子や分子のふるまいに還元されるという見解に対する批判的立場をとる。こうした背景から、彼はマクロな存在論が自律的に取り扱われる仕方に注目し、特に熱力学と関連させながら化学的実体のプロセス存在論を展開する。出来事存在論はこのプロセス存在論との連関で問題となる。

以上の背景を踏まえながら、本発表では以下の課題に焦点を当てる予定である。

(1) 基礎物理科学の各分野において、出来事存在論がどのような仕方で重要な位置づけを占めるのかを概観・整理したうえで、分野ごとにおける出来事存在論の位置づけの共通点・差異点をさぐる。

(2) (1) を踏まえ、出来事存在論のような＜ことベース＞の世界像から、＜ものベース＞の世界像がいかにして派生しうるかを各分野ごとに明らかにする。

＜参考文献＞

- Dorato, M. (2015). Events and the ontology of quantum mechanics. *Topoi*, 34(2), 369-378.
- , Faye, J., Urchs, M., and Scheffler, U. (2000). Facts, Events, Things and the Ontology of Physics. *Poznan studies in the philosophy of the sciences and the humanities*, 76, 343-363.
- Esfeld, M., and Gisin, N. (2014). The GRW flash theory: a relativistic quantum ontology of matter in space-time?. *Philosophy of Science*, 81(2), 248-264.
- Goyal, P. (2020). Persistence and Reidentification in systems of identical quantum particles: Towards a post-atomistic conception of matter. *Foundations of Physics*, 50, 1426-1479.
- Needham, P. (1999). Macroscopic Processes, *Philosophy of Science*, 66(2), 310-331.
- , (2000). Hot Stuff. *Poznan studies in the philosophy of the sciences and the humanities*, 76, 421-446.
- , (2004). Continuants and processes in macroscopic chemistry. *Axiomathes*, 14(1-3), 237-265.
- , (2013). Process and change: From a thermodynamic perspective. *The British journal for the philosophy of science*, 64(2), 395-422.
- , (2017). Longish Processes. In: *Macroscopic Metaphysics*. Synthese Library, vol 390. Springer, Cham.
- Pashby, T. (2014). Quantum Mechanics for Event Ontologists.
- https://philsci-archive.pitt.edu/10783/1/PSA_2014_submission.pdf（2025/9/01 アクセス）