

科学的事実論の論争と地球惑星科学

Scientific realism debate and geosciences

野内 玲^{1*}, 熊澤峰夫²

Rei Nouchi^{1*}, Mineo Kumazawa²

¹名古屋大学文学研究科, ²名古屋大学名誉教授

¹graduate school of letters, nagoya-u, ²Professors emeritus of Nagoya University

本発表では科学的事実論の論争を、地球惑星科学に適用してみることを試みる。

・科学的事実論の論争とは

科学者たちは科学理論において日常とは異なる語彙を用いた主張を行う。たとえば「ニュートリノははしかじかの質量を持っている」という主張には、人間が直接に知覚経験することのできない理論的对象として、ニュートリノが登場している。科学的事実論の論争とは、そのような科学的主張に関する論争だ。科学はわれわれが経験する現象の背後にある実在realityを明らかにしているのだろうか？こうした問いに肯定的に答えるのが科学的事実論で、否定的に答えるのが科学的反事実論だ。

・科学的事実論と科学的反事実論

科学的事実論者は、科学の主張を額面どおりに受け取り、それがこの世の真理だという信念を抱く。人間社会のさまざまな側面には科学の産物が溢れていて、それらは実際にうまく機能している。ならば、それは科学理論がまさに世界の真理を捉えているからだし、理論的对象が本当に存在する証拠に違いない。これが事実論者の言い分だ。

一方、科学的反事実論者（構成的経験主義がその代表格）は、科学者たちが理論的对象を用いて科学的事実論を行っていることは否定しない。また、そうした対象が世界に存在する可能性を必ずしも否定しない。ただ、知覚経験を越えた理論的領域に関して、それが真理を捉えているという信念を抱くことはない。こうした反事実論者の論拠は、理論の過小決定と理論の変化にある。既存のデータからは原理的には無限の理論モデルを立てることが出来てしまうし、仮にある理論を真理だと受け入れたとしても、後になって修正される可能性はいくらでもある。したがって彼らは現行の科学理論は真理でなくともかまわないと考え、科学理論は知覚経験を説明できるものであれば十分だとする。

・なぜ哲学者はこんな問題を論じたがるのか

哲学者は古来よりこの世の本当の姿とは何かを模索してきた。その際、思弁とは別の方法論で世界にアプローチしている営み、科学に注目するのは不自然なことではない。なぜなら哲学であろうが、科学であろうが、どちらも人間の知的営みに違いないからだ（科学者にとって、理論への信念度よりも実験のデザインやデータ分析等のほうが目下のところ重要な関心事であることを認めるとしても）。科学者の営みを分析すること、それが科学哲学であり、そのひとつの切り口が科学的事実論の論争である。科学畑出身の科学哲学者が多いことから分かるが、むしろ現場感覚をもった科学者たちこそ、こうした問題にもっとうまく取り組めるはずだ。

- 観察可能性の三つの基準

以上のような科学的实在論をめぐる哲学的議論で主に扱われているのは物理学だ。そして議論の基準となるのは、人間の知覚能力である。たとえば微視的粒子は人間の目には見えないが、この世の最小構成単位であるとも考えられている。しかし、その研究を实在の探求とみなすのか。ここでの問題は、(1)「サイズの制約による観察可能性・不可能性」にある。

しかしながら別のタイプの「観察可能性」も科学の探求対象には関連しているだろう。たとえば古生物学と地質学の研究対象の实在性はどうか。スノーボールアースや恐竜の肌の色など、時間的に過去にあるために実際に確かめることのできない現象を扱っている理論が实在の事柄を捉えているとみなすのか。ここで問題となるのは、(2)「時間的制約による観察可能性・不可能性」である。

もっと地球惑星科学らしい例として、地球の中心核はどうか。われわれは地球の核そのものが目の前にあれば、肉眼で観察することはできるだろう。しかし、核そのものを取り出すことは技術的に不可能なため、われわれにできるのは地磁気や地震波といった、あくまで間接的な情報から核の姿に関するモデルを立てることだけである。そうした対象は、日常的なサイズの対象と比べてどの程度の实在性を有しているといえるだろう。ここでの問題は、(3)「(サイズのにも時間的にも制約はないが) 技術的な制約による観察可能性・不可能性」である。

「観察する」という言葉が非常に曖昧な述語であることは、科学的实在論の論争とは独立に、科学哲学でも重要な問題となっている。科学的实在論の文脈に限って言えば、観察可能性に関する基準の(1)はすでに物理学において十分な議論が展開されている。しかし地球惑星科学に特徴的だと思われる(2)と(3)の基準については、まだ議論が不十分であり、物理学の分野と比較してみれば手付かずな状態にあると言ってよい。したがって、これらの基準に関する考察は科学的实在論の論争において重要な研究になると思われる。