

AI時代の科学哲学

呉羽 真 (Makoto Kureha) ¹・久木田 水生 (Minao Kukita) ²

¹大阪大学・²名古屋大学

近年、人工知能 (AI) を科学に導入する試みが本格的に進められている。この試みは科学研究のあり方や科学と社会の関係に大きな変化をもたらすことが予想されるが、それに伴って科学哲学もまた新しい問題に直面し、一定の変化を蒙らざるをえないだろう。そこで本講演では、AI が科学に浸透した時代にどんな科学哲学が求められるか、を考察する。この際、特定の問題を集中的に考察するのではなく、むしろ AI の導入が科学哲学に対してもつ含意の全体像を俯瞰的に素描することを目指す。

まず、AI の科学への導入の状況とその意義について簡単な解説を行う。AI 分野ではその初期から科学研究を対象とした研究が試みられてきたが、近年、大規模データ処理、機械学習によるパターン認識、ロボットによる実験が実現し、AI は様々な科学分野で標準的ツールとなりつつある。この動向は、科学研究の様々なタスクを AI に代行させ、新しい「知識」の発見をもたらす「科学の自動化」(King et al. 2009)に向かっている。また、この動向がもたらす新しい科学の形態を指して「AI 駆動型科学」(高橋・渡部 2017)という名称も用いられ始めている。以上の点を確認した後、AI の科学への導入の意義として、データ量の増大に対処し、また非創造的なタスクから研究者を解放する、といった実際の意義に加えて、科学の本性について新しい視点からの理解をもたらす、という理論的意義があることを指摘する。

次に、AI の科学への導入が科学哲学に対してどんな問題を提起するかを考察する。ここでは、①認知活動としての科学研究の身分、②「異質な科学 (alien science)」の可能性、③科学的発見と創造性の本性、④科学的理解の本性と価値、の4つの問題を取り上げる。

- ① **認知活動としての科学研究の身分**。科学研究は、個人ではなく多数の人間と機器の相互作用によって遂行される「社会的分散認知活動」だと言われる。AI を用いた科学研究もまたそうした営みの一種と考えられるかもしれない。しかし AI には、(1) 自動化によって人間の介在を不要にしていく、(2) 人間の理解を超えた「知識」を生み出しうる、といった従来の科学機器にない特徴がある。このため、AI の科学への導入は、社会的分散認知活動としての科学研究の身分を問い直すことを迫る。
- ② **異質な科学の可能性**。より高度な「知能」を備えた AI が科学研究を遂行するようになるにつれて、人間のそれとは異質な科学が出現する可能性が指摘されている。だが、そこで言う「異質」とは、いかなる意味だろうか？ そもそも科学とはこうした異質性を許容するものなのだろうか？ 科学哲学においてこれらの問題は、社会構成主義や地球外知性探査との関連で論じられてきた。そこで、こうした議論の中で問われてきた論点が AI 駆動型科学にどのように適用されうるかが問題となる。
- ③ **科学的発見と創造性の本性**。AI が科学的発見に応用されるにつれて、AI を用いた

発見への様々なアプローチの有効性や、AI 自身による創造的発見の可能性が問われてきている。しかし従来の科学哲学では、「発見の文脈」と「正当化の文脈」を区別し、前者を論理的に分析不可能なものとして話題から除外するのが主流だった。その一方で、認知科学や創造性の哲学では、科学的発見を含む創造活動一般についての分析が行われてきた(e.g. Boden 2004)。今後の科学哲学には、これらの分野の知見を取り入れ、また AI を用いた科学的発見の研究動向を踏まえながら、発見を主題化していくことが期待される。

- ④ **科学的理解の本性と価値**。現在 AI の様々な応用分野において、機械学習ベースの AI を用いて判断を下した場合に、人間がその判断に至る過程を把握できないことに由来する「ブラックボックス問題」が生じている。特に科学研究の場合、AI の導入は、科学が現象の理解という本来の目的を喪失する「科学の疎外 (alienation)」をもたらしかねない。この際、科学哲学には、理解の本性と価値を明らかにすることが期待される。科学哲学では従来、理解は説明の副産物と捉えられ、それ自体で主題化されることは少なかったが、近年になって理解を主題とした研究が行われるようになってきている(e.g. de Regt 2017)。そこで、こうした取り組みの中で得られた知見が AI を用いた科学にどこまで適用可能かが問題となる。

最後に、AI の科学への導入が科学哲学に対してもたらしうる変化について考察する。こうした変化として、ここでは、①学際融合と、②プラグマティスト・ターン、の2点について論じる。

- ① **学際融合**。従来の科学哲学では、発見や理解といったテーマを心理学のような経験科学に委ね、専ら「科学の論理」の解明を目指す禁欲主義が、しばしば批判を蒙りながらも主流を成してきたと言ってよいだろう。近年では、科学の認知基盤の解明を目指す「科学の認知科学」に哲学者も携わることで、こうした状況は変わりつつある。科学への AI の導入が提起する諸問題は、この科学哲学の学際化の動きを加速させ、認知科学や情報科学といった経験科学との融合を促進する。
- ② **プラグマティスト・ターン**。AI の導入は、科学コミュニティのあり方やより広い社会における科学の位置づけを大きく変え、科学がもつ文化的価値にも影響しうる。こうした変化が生み出す諸課題に今後の科学哲学が取り組んでいくとすれば、科学という制度を社会生活における諸価値の促進という目的と結び付けることを目指す「プラグマティスト科学哲学」(Kitcher 2013)の重要性が高まるだろう。

文献

高橋恒一&渡部匡己 2017「現代科学を超えて——AI 駆動型科学へ」夏目徹編(2017)『実験医学別冊 あなたのラボに AI (人工知能) ×ロボットがやってくる』所収、羊土社、73~79 頁。

Boden, M. A. 2004. *The Creative Mind (Second Edition)*, London: Routledge.

de Regt, H. W. (2017). *Understanding Scientific Understanding*, Oxford: Oxford University Press.

King, R. D., et al. 2009. 'The automation of science', *Science* 324(5923): 85-89.

Kitcher, P. 2013. 'Toward a pragmatist philosophy of science', *Theoria* 28(2): 185-231.