

自然な図形と不自然な図形：幾何図形の二つの「意味」

稲岡大志 (Hiroyuki Inaoka)

神戸大学

自然言語や代数記号や幾何図形など、数学の証明において用いられるさまざまな記号のうち、幾何図形は推論を誤謬に導く可能性が高いものとして歴史的には評価されてきた。しかし、近年、オイラー図やベン図といった論理的推論において用いられる図形やユークリッドの『原論』において用いられる幾何図形の機能を精確に評価することを試みる研究が登場し、図形もまた推論や証明において用いられる記号として正当な資格を有することが明らかにされている。こうした研究動向の成果として、ひとつの視覚的現れに複数の図形を読み取る「ポップアップ」と呼ばれる図形特有の現象を効果的に用いることが証明をうまく進めるコツの一つであることや幾何図形がもつ認知上の特性などが指摘されている。

幾何図形は抽象的対象である幾何学的対象を意味するものとして描かれる。実際私たちは、ノートや黒板に描かれた図形が何を意味するものと意図して描かれたのかを誤ることなく読み取ることができるように思われる。ある研究者は、幾何図形が意図された幾何学的対象を意味する仕方を踏まえた上で、幾何図形をパース的な意味でのアイコン(icon)とみなすことができると主張する。しかし、証明において用いられる幾何図形には、たとえば背理法の仮定やユークリッド幾何学上で構成された非ユークリッド平面を表現するために用いられるものもあり、こうした図形を意図通りに読み取るとは必ずしも容易ではない。本発表では、具体的な事例の考察を通じて、幾何図形＝アイコン説を批判的に検討し、幾何図形をアイコンとみなす主張自体は正当であるが、この主張はさらに精緻にすることが可能であることを明らかにした上で、幾何図形＝アイコン説を改良することで得られる数学の哲学上の見通しを指摘する。

文献（一部）：

Annalisa Coliva, "Human diagrammatic reasoning and seeing -as", *Synthese*, 186, 2012, pp.121-48.

Danielle Macbeth, "Seeing How It Goes: Paper-and-Pencil, Reasoning in Mathematical Practice", *Philosophia Mathematica*, 3-20, 2012, pp.58-85.

----, *Realizing Reason: A Narrative of Truth and Knowing*, Oxford University Press, 2014.