

「代数的観点からみた量子力学の基礎」主旨

北島雄一郎

日本大学生産工学部

近年、科学哲学の研究は、科学的説明などを研究する科学哲学の一般論ではなく、量子力学や生物学などにおける哲学的問題を研究する個別科学の哲学が主流となっている。日本でも量子力学の哲学を研究する研究者はわずかながらいるが、現在以下の二つの問題点があるように思われる。一つは、科学哲学の細分化が進み、異なる分野を研究する科学哲学者同士での意思疎通が難しくなっていることである。もう一つは、量子力学を対象としているものの、量子力学を使って研究している物理学者との交流が乏しいということである。両者ともに重要な問題ではあるが、本ワークショップでは後者の問題を解消するきっかけとなることを目指す。

量子力学の哲学に関する研究は、以下の三つのスタイルに大まかに分けられるだろう。一つめは科学哲学の一般論や現代形而上学と結びついた研究で、量子力学から形而上学的な含意を汲み取ろうとするものである。二つめは科学史と関係が深い研究で、ハイゼンベルクやボーアといった物理学者の仕事における哲学的議論に注目する。三つめは数理物理学的な手法を用いた研究で、量子力学に関わる実在や因果といった哲学的問題を作用素代数などの数学をもちいて数学的に厳密に議論するものである。もちろん、完全にこのように分けられるものではなく、複数のスタイルにまたがった研究もある。

本ワークショップでは、特に三つめのスタイルに注目する。日本において科学哲学者と物理学者との交流が余り無いと述べたものの、日本の数理物理学者の中には、このスタイルの科学哲学者の仕事に興味をもつ研究者や、そうした科学哲学者の仕事と関連性をもつ仕事をしている研究者がいる。本ワークショップでは、そうした数理物理学者に発表していただき、数理物理学者と科学哲学者の交流のきっかけをつくることを目的とする。

こうした交流の際、最も重要なのは異なる分野の研究者が会話するときの「言語」である。同じ日本語を使って会話していても、異なる分野の場合、同じ単語でも別のことをイメージして、会話がうまく成立しないことがある。一方、数学という言葉を使うことによって、そうした曖昧さを避けることができる場合もある。クリフトンやハルヴォーソンといった科学哲学者は、作用素代数などの数学をもちいて、量子力学に関わる哲学的問題を考察している。本ワークショップでは、数学的厳密さを重視しながら量子力学の基礎に関する研究をしている方々に、そうした数学を使う動機や背景も含めて発表していただく予定である。