

## ベイズ主義的な一般確率論による量子力学の原理探求の可能性

福井誠人 (Fukui Makoto)  
慶應義塾大学大学院文学研究科

量子力学はもっとも成功した科学理論のひとつであり、近年、工学的な応用も盛んに行われているのは周知のとおりである。このように量子力学は、きわめて高い精度で予測を行うことのできる理論である。しかしながら、その理論をどのように解釈すべきかという問いに関しては誰もが納得するような問いが出ていないのが現状である。では、なぜ数あまたある物理理論のなかで、とりわけ量子力学がそのような問題をはらむのだろうか？これについては、Zeilinger[1]などが物理原理に着目することで詳しく分析している。

さて、量子力学的な問題のひとつに量子力学で用いられる確率をどのように解釈すべきかというものがある。従来は客観主義的な解釈が主流であったが、近年 Fuchs らは、量子力学で用いられるあらゆる確率を主観的に解釈する「量子ベイズ主義」を提唱した[3]。しかしながら、この試みは完全に成功しているとはいいがたい側面がある。そこで、自然な前提のもと古典確率や量子確率などあらゆる確率を包括的に捉えることのできる操作的に最も一般的な確率理論(以下、一般確率論) [4]をベイズ主義的に解釈することで Fuchs らの問題点を克服しつつ、自然に量子力学を導出する可能性を探り、それらの議論を通して量子力学の物理原理の候補を探る。またその候補が、Fuchs[1]、Zeilinger[2]の議論とどのように関連するかについて検討する

### [参考文献]

[1] A. Zeilinger, A Foundational Principle for Quantum Mechanics,

A. Zeilinger, Found. Phys. 29, 631–643 (1999)

[2] Quantum probabilities as Bayesian probabilities

Carlton M. Caves, Christopher A. Fuchs, Ruediger Schack Phys. Rev. A 65, 022305 (2002)

[3] 例えば、「量子場の数理」荒木不二洋 2001 岩波書店

「量子力学の原理探求」木村元, 科学基礎論研究, 第 40 巻, 第 2 号, 頁 23, 及び, 参考文献を参照.