

理学サロン 第5回

演者：徳光 昭夫（教員）

話題：2022年のノーベル物理学賞について

日時：2022年11月8日（火）18:00-19:00

場所：ラーニングコモンズ（4号館4階）

聴衆：総合生命理学部、理学研究科に関連する皆さん

要旨：量子力学の数学的体系は約100年前に完成したが、その物理的な解釈は、我々の直感と相いれなかった。たとえば2つの量子に関係を持たせて遠方に引き離した場合、一方の量子を測定した「瞬間に」他方の量子の状態が決まるという、常識的には信じられない相関が存在することがある。そのような状態を「量子もつれ」という。この相関は、2つの量子がどれほど離れていても存在する。このように直感に反することから、何とか「常識的な」理論にする努力が長く続けられてきた。その中で、仮に量子もつれが存在せず、測定前の状態は未知の量（隠れた変数）で決まっているならば、測定値のある量に上限があることが示された。これを「ベルの不等式」という。

ClauserとAspectは光子を用いてベルの不等式を検証し、現実には不等式が成り立たず量子もつれが存在することを実証した。量子もつれが存在すれば、量子テレポーテーションという現象を引き起こすことができる。これは、量子もつれを共有する2人の一方が持つ量子状態を、他方のもつれた量子へ再現することである。これを初めて実行したのがZeilingerである。ここでは量子力学が描く世界を、できるだけ平易に解説する。（わかりやすく、ではない；わかる=納得することは、できません）

世話人：木村幸太郎 kokimura@nsc.nagoya-cu.ac.jp