量子論の公理系（簡略）

1. ヒルベルト空間における状態ベクトル
2. エルミート演算子で導かれる可観測量
3. ボルンの確率規則
4. 収縮（collapse）
5. 時間発展（time evolution）

$$i\hbar \frac{d}{dt}|\psi(t)\rangle = \widehat{H}|\psi(t)\rangle$$

量子論の公理系（詳細） 元資料はここ

1. 或る量子系の様々な物理的特性（エネルギー、位置、運動量など）は、その量子系の状態ベクトル$|\psi\rangle$によって完全に定められる。状態ベクトルは、無限次元複素ベクトル空間であるヒルベルト空間$\mathcal{H}$の一つの元である。
2. 物理的特性の可観測量A は、ヒルベルト空間$\mathcal{H}$上のエルミート演算子$\hat{A}$によって表される。則ち、演算子$\hat{A}$の複数の固有値が、可観測量Aの候補の値である。
3. 或る量子系の一つの状態を$|\psi\rangle$とし、それとは別の状態を$|\varphi\rangle$としたとき、状態$|\varphi\rangle$の中に状態$|\psi\rangle$を見いだす確率$p(|\psi\rangle, |\varphi\rangle)$が、$p(|\psi\rangle, |\varphi\rangle) = |\langle\psi|\varphi\rangle|^2$という、内積の絶対値の二乗として与えられる。また、演算子$\hat{A}$が、$\hat{A}|k\rangle = a_k|k\rangle$の様に固有状態$|k\rangle$と固有値$a_k$を持つとき、或る量子系の状態$|\psi\rangle$に対して可観測量$A$の測定を行った際に、測定値$a_k$が得られる確率$p(a_k)$は、$p(a_k) = |\langle k|\psi\rangle|^2$である。（Bornの確率規則）
4. 測定直後、この量子系は、固有値a_kを持つサブ空間に射影される状態に残される。（波束の収縮）
5. 閉じた量子系の、時刻 t における状態ベクトルを $|\psi(t)\rangle$ と書くと、その時間発展は、次のシュレーディンガー方程式で記述される：

$$i\hbar\frac{d}{dt}|\psi(t)\rangle = \widehat{H}|\psi(t)\rangle \Leftrightarrow |\psi(t)\rangle = \exp\left\{-\frac{i}{\hbar}\widehat{H}(t-t_0)\right\}|\psi(t_0)\rangle$$

ただし、$\widehat{H}$は系のエネルギーを表すエルミート演算子で、ハミルトニアン と呼ばれる。