

量子生命科学の展望

田中成典 (Shigenori Tanaka)

神戸大学

近年、「量子生物学」あるいは「量子生命科学」という言葉が頻繁に用いられるようになり、生命現象の理解における量子力学の重要性についての検討が進みつつある。学問的アプローチの多くは、1) X線や中性子線、レーザー、NMRなどのいわゆる「量子計測技術」を駆使して生命現象をミクロに解明する、2) 量子力学の理論的・計算機シミュレーション的手法を生命現象の分子論的記述に適用する、といったカテゴリーに分類されることが多いが、それらとは異なる視点からの展開も芽生えつつある。例えば、生命科学や認知科学における困難な課題の多くはいわゆる「組み合わせ爆発」の問題と関わっており、このメカニズムの解明や課題の解決に量子論的手法を積極的に活用しようというアプローチである。古典力学・論理にはない、状態重ね合わせやエンタングルメント、確率解釈などの量子力学的な概念を用いて、指数関数的複雑さを持った問題を多項式の手続きで（近似的にはあれ）処理あるいは記述するプロトコルの具体的な開発が、生命科学と量子論の新たな融合の場を提供すると考えられる。