

Quantum Pancomputationalism for Life and Cognitive Sciences

丸山善宏 (Yoshihiro Maruyama)

京都大学

物理学の範疇を超え出て量子力学・量子情報の含意を探るプロジェクトが（例えば“Oxford Quantum”などにおいても見られるように）世界的に勢いを増している。量子生物学から量子認知科学にまで至る新たな学際領域において多様な潮流がすでに存在しておりその幾つかは未知の機構の顕著な理解に貢献しつつある。しかしその多くは論争の余地を残したものであり明晰判明に分かっていることは未だ多くないのが現状である。本発表では、悪名高い（かつ現在でも未だ本人とその支持者によって引き続き活発に研究されている）ペンローズの量子脳理論などの伝統的アプローチを振り返りながら、より現代的かつ数理的に精密な形で「量子の論理」と「生命・認知の論理」が邂逅する地点を解明するためのブループリントを圏論的情報物理の観点から提示する。それを通じて、旧来のいわゆる Pancomputationalism の問題点を克服するような形で、より現代的かつ哲学的にロバストな量子的 Pancomputationalism の立場を定式化する。さらに時間が許せば数学的詳細に踏み込み、量子系も生命・認知系もある種の「全体性(Ganzheit)」を持つことに着目しながら、量子系においてはそれがベル型定理により示される本質的な量子現象を数学的に帰結すること、そして生命・認知系においてもその「全体性(Ganzheit)」がベル型定理の類似物を少なくとも形式的には導き得ることについて、圏論的な“Ganzheit Theory”の観点から述べる。