

結び目の哲学

後藤英樹 (GOTO Hideki)

東洋大学大学院文学研究科哲学専攻博士後期課程

数える、測るという経験と文化的背景の下に生まれた数論やユークリッド幾何学の長い歴史に比べて、形を追求する結び目の数学ができたのはわずか 100 年ほど前のことに過ぎない。その後、現在に至るまで結び目理論はトポロジーの一分野として命脈を保つことになる。結び目は三次元であるので、私たちの直観に頼ることができ、図示することでその基礎を形づくっているいくつかの概念を理解することができる。いま、数論、物理学、生物学、統計学などさまざまな科学の分野に応用されるようになったのは、1984 年に発見されたジョーンズ多項式とさまざまな結び目不変量による。

本発表では、組み紐群と結び目を一対一対応させる方法からはじめて、組み紐群をよく知られた群から複雑な群環などに埋め込んで、その代数系上の表現について考察する。そしてこの代数系を通じて、マルコフ変形の下では不変な関数（ジョーンズ多項式など）を定義し、統計力学や量子群などのさまざまな分野との関係を明らかにする。また数論の立場からの結び目不変量を調べ、その基本性質を概観する。他分野に亘る類似性をたどり、問題を提供し合うことで、他方になかった概念、理論や哲学が定式化可能である。結び目理論において導入された概念が洗練された形で他分野に移入し、逆に他分野における理論の幾何学的類似を考えることで、結び目という表現がもつ新たな構造と論理の発見を期待して、結び目の哲学を探っていきたい。