

# 解題 ナノテクノロジーと複雑性、

## 華厳経と素粒子論を

### つなぐもの

松田正己

ハント論文は特別講演に基づく。華厳経と素粒子論をつなぐものが、複雑性であり、その技術的な典型の一つがナノテクノロジーという、極微の世界である。

相互反射 複雑系の創成は、自発的にある秩序が発生する、無規則から自然に美しい規則が発生する現象を示す。ガリレオ以降の近代科学は、複雑なものを分離して単純なものに還元し発展した。量子力学の重ね合わせや波の干渉は、複雑な現象を単純な言葉で理解する。

泡立ち 真空は何もない無の状態ではなく、素粒子が生成消滅を繰り返す複雑な媒質であり、精密な実験により確かめられている。ウィルチェック（「強い相互作用の理論における漸近的自由性の発見」によりノーベル物理学賞、自然哲学を考える）は、粒子の質量が生まれる、宇宙の膨張の原因となるエネルギーの起源、

場の量子論の真空をつくるものを、グリッドと呼ぶ。場の量子論の真空の性質を決めるのが、南部陽一郎の「自発的対称性の破れ」（ノーベル賞）。物性論から、素粒子の真空も一種の超伝導状態とした。

枠組み 絶対的な空間や時間の概念（ニュートンが導入し、慣性系が物理的に重要）を指す。マッハは、絶対慣性系（という枠組み）は宇宙に存在しない、決めるのは宇宙にある物質とし、アインシュタインは一般相対論に導かれた。エーテル（一九世紀末に存在しないことが実験的に明らか、アインシュタインの特殊相対性理論につながる）は、水があるから波ができる、宇宙の真空にエーテルがあり、その揺らぎが光（波）だと。最近、現代物理学の未解決問題の一つ暗黒エネルギーでエーテル的な考え方が再登場する。クォークやグルーオンは量子色力学という強い相互作用の場の量子論に現れる粒子で、記述する理論が、Yang-Mills 方程式。

物理の世界は、背後にある一般的な法則から一つの枠組みを指定し実体を取り出して出来上がる。素粒子物理学の粒子は与えられた一つ真空（枠組み）から、その励起として記述され、私たちの時間や空間も、一つ宇宙が与えられたことで決まっているかもしれないという。湯川秀樹など日本人の物理学者の華厳的な資質が、素粒子論に寄与したのかもしれない。（訳は東北大学の江藤の全訳を松田が約6割にした。ご助言頂いた、磯暁・高エネルギー

— 加速器研究機構素粒子原子核研究所 理論研究系准教授に感謝  
いたします。

(まつだ・まさみ、公衆衛生学・保健学、

東京家政学院大学現代生活学部 (前静岡県立大学看護学  
部) 教授)