

物理学の新たな挑戦：「起源」を生む質的飛躍をいかにして記述することができるか

京都大学基礎物理学研究所 村瀬 雅俊

ヒトは、生まれながらにして歩けるのではない。ただ、ひたすら眠り、ミルクを飲み、そして泣く。ところが、1年もすると、立つことができるようになり、そして、歩きはじめる。また、いつのまにか、泳ぐことができるようになる。さらには、自転車を巧妙に操り、大人の心配をよそに、行動範囲をどんどん広げていく。

ここで述べた、歩行、遊泳、そして自転車の操り、どれもが質的な飛躍を伴っている。ところが、この質的な飛躍の起源は、すでに存在していたシステムの転用でしかない。

すでに存在していたシステムをもとに、全く質的に新しいシステムを如何にして構成することができるのであろうか。この問題の解明こそ、これからの物理学が果敢に挑戦すべきテーマではないだろうか。それは、あるシステムの起源の問題を解くのみならず、システムそのものの本質を理解することにつながるであろう。

本研究会での講演内容を、このような視点から振り返ってみよう。

まず、谷口克先生が免疫系について、抗体の遺伝子は再構成によって新たに組み替えられているといった点を強調された。そこで、抗体遺伝子以外で、あるいは他の生物種において、同様の遺伝子再構成があるのかどうかについて、お尋ねした。免疫系以外では、このような遺伝子再構成はない、というお答えであった。

また、岡田節人先生は、イモリのがんについてお話しされた。そこで、もっと下等な生物にもがんがあるのではないかとお尋ねしたところ、そのような研究は一切ご存じないというお答えであった。

村松繁先生は、免疫系の進化というタイトルで面白い話題を提供していただいた。ところが、マクロファージの認識がどのようにしてなされているか、現状ではわかっていない、とのことであった。

このように遺伝子再構成の起源、がんの起源、あるいはマクロファージによる認識の起源といった、いわゆるシステムの起源の問題は、今のところ未解決であると言えよう。

計算機シミュレーションの場合でも、事態は同様である。あらかじめ与えられた環境の中で、システムを作動させることはできる。しかし、すでに存在しているシステムを転用して質的な飛躍をうみだすことまでは、残念ながら至っていない。

このように、物理学に限らず、医学・生物学、あるいは計算機科学においても、質的な飛躍の「起源」を探ることが、もっとも重要な問題であるにもかかわらず、ほとんどなされていないのが現状である。「起源」の探求は、大きなブレイクスルーを伴うために、確かにリスクは大きいであろう。しかし、私達の知的好奇心を十分に満たしてくれる問題であることも間違いないであろう。

「生命とは何か」、あるいは「認識とは何か」といった本質的な問題を、私達はいつまでも解決できない永遠の謎と片付けてしまってはならない。このような問題は、同時に、「生命の起源」、あるいは「認識の起源」の問題と共に、解明可能となってきたのである。しかも、これらの問いへの答えは、1つに集約されるのである。