

特集／物理と論理

巻頭言

細谷 暁夫

本特集では、物理学と関連する理論科学の専門家の方々に、「論理」の観点から寄稿して頂きました。

物理学の中では、古典力学における慣性系の存在、熱力学については統計力学との関係および情報の役割、量子力学については「粒子と波動の二重性」と量子論理、相対論については特異点定理の証明方法を取り上げて、書いて頂きました。

体系の中で仮定せざるを得ないものが何かを明らかにしていく必要性は、古典力学と熱力学に特にはっきり出ているように思います。また、統計力学から熱力学が導かれるという俗説については、この特集を読むと払拭できます。量子力学において粒子性をあらかず実験的証拠というのも、よく考えると簡単でないこともわかります。特異点定理については、名前だけは知っている人が多いと思いますが、その証明に背理法が使われていることは意外に知られていないようです。

物理の記事の中に現れるキーワードの一つが情報です。情報量を物理学の中に取り込むことはこれからの課題ですが、そのときには情報科学の方が論理をどうとらえているかも知っておいたほうがよいと思います。言うまでもなく、数学は論理と密接な関係にあります。ここでは背理法を使う証明とそうでない証明に数論を例に説明して頂きました。背理法を使わずに証明できるほうが、証明の発展性があると思いますが、そうできない場

合もあり、多分特異点定理はその仲間なのでしょう。さらに、ゲーデルの不完全性定理についても、それを適用範囲を超えて神秘化する俗説もあるので、コラムで注意を促して頂きました。

私見ですが、論理学といえども不滅のものではなく、数学や物理学などの発展の中で姿を変えて来たように思います。現代の形式論理学は、どこかニュートン的な世界観から抽出してきたもののように思います。多分、量子力学的世界観の中では、もう少し柔軟な論理が必要なのかも知れません。そして、社会の発展の中で新しい論理も受け入れられて行くものだという気がします。

執筆者は、私の独断で、日頃からご自分の学問の論理性に強い思いをお持ちと見受けられる方を選ばせて頂きました。寄せられた原稿は多彩ですが、いずれも内容にはっきりしたメッセージ性があり、読者は必ずや他では読んだことも聞いたこともない何かを発見されると思います。そして、全体として何やら一体感のある特集になったのは望外の喜びです。思うに、寄稿された方々に共通して流れるものがあるということは、現代物理学のおかれた時代背景があるからでしょう。諸兄弟のご感想をおききするのが楽しみです。

こういう企画は専門誌ではとうてい無理で、本誌がこのような学際的フォーラムを提供して下さったことに感謝します。

(ほそや・あきお、東京工業大学大学院理工学研究科)