“無限”について最近漠然と感じる事

佐久間弘文

定年退職する以前には全く知らなかったドレスト光子の研究に参入させて頂いてから、気が付いてみると既に６年程の月日が経っている事を感慨深く振り返っている今日この頃です。私にとって、この６年間は、自らの人生において、自由に物事を深く考える機会を頂けた貴重な時であると、そう感じています。このフォーラムに参加している皆さんは、私も含め全員理工系の人である為に、程度の差こそあれ、第一の関心は自然科学（工学を含む）や数学に重心を置くものであると思います。私の場合、哲学や宗教に代表される精神的なものにも関心はありましたが、現実の人間世界の闇の深さを知るにつれ、その様な問題は自分が取り組むには、あまりにも難し過ぎると感じ、自分にとってはもう少し分かり易いと誤解してしまった自然科学の問題へとより深い関心を向けたというのが、偽りのない気持ちです。しかし、この年になってつくづく感じる事は、この世界の背後には、人間が理解できる言葉や論理を遥かに超えた“精妙な存在”があり、哲学や、宗教、自然科学といった人間が作った範疇を超えて、どんなものでも、まじめにそれを追求すると、すべてはその“精妙な存在”（無限に繋がる存在）につながるのではという想いを深めています。かなり前に、西郷さんにこの様な事を少し話したら、私の様な考え方は英国の数理論理及び哲学者で Russel 卿と共に Principia Mathematica を著わした Whitehead の世界観に近いと言われた事を覚えております。

今回の記事では、この事に関して、私が最近感じている事を一つの具体例を挙げ簡単にお話したいと思います。私は多くの人が、夜空を見上げながら漠然と感じる宇宙の神秘というものは、人並みに感じていましたが、自然科学における宇宙論に関する事を論文で書こう等と思った事はありませんでした。理由は簡単です。論文を書くためには、その分野におけるこれまでの研究活動の事を少し勉強する必要がありますが、自分には敢えてそこまでする必然が感じられなかったからです。しかし、ここ２，３年で自分が書いた論文の内容は確かに宇宙論に関するものが含まれています。その具体的な内容はさて置き、その様な論文を書いている時に、「自分の心に浮かんだ様々な想い」の方がこの短文を読む皆さんにとっては、面白いのではないかと感じたので、「その事の一つ」を少し紹介します。

小嶋先生より、量子場の相互作用に関しての GR 定理の事を教えて頂き、それに基づき、自分は Maxwell の電磁場理論を超光速の spacelike への領域に拡張し

た事は、これまでの論文にも何度か書きました。その直接的な帰結は、宇宙は有限領域に収まる閉じた領域に存在するのではなく、開いた無限領域に存在するという事です。もちろん現状では、この事に関しての観測的な証拠はありませんので、結論は出せません。私の感想では、粒子の存在を第一に置く素粒子物理学はどちらかというと閉じた宇宙を好み、Penrose の様な数学的審美性を好む研究者は開いた宇宙を好むようです。私は、「閉じた有限の宇宙⇔開いた無限の宇宙」という多くの文献に書いてある事を読んだ時、殆ど疑問など感じる事なく、それをそのまま受け入れました。しかし、現在宇宙論の教科書に紹介されているモデルは、宇宙原理というシンプルな仮定に基づく空間的には等方的なモデルです。もちろん、宇宙観測によれば、この等方性はかなりの精度で成立しているので、このモデルを使っているのであり、私のここでの目的は、このモデルをことさら批判する事ではありません。

では何に引っ掛かったのかといえば、物事を記述する為に必要な時間と空間座標の“物理的”意味についてという事です。全部とは言いませんが、そもそも座標というものは物理学を精密科学として記述するのに必要な数学的概念として導入されたものです。物理学者はよく、それは物理的にどういう事？という質問をしますが、この場合の物理的というものは、粒子的イメージと結びついた(timelike)物理という事の様に私には思えます。しかし、spacelike な領域においては、粒子的存在はありません。現段階において、その様な spacelike 領域を記述する数学的概念は連続体仮説に基づく「場」というものですが、これがそのままの形で“物理的実体”を反映しているのかどうかは疑問で、場の理論としての量子論が完成していない事とも深く関係している様にも思えますが、確かな事はわかっていません。Cantor が先鞭をつけた集合論によれば、連続体としての長さ１の線分は、長さが無限大の線分と１対１に対応します。この事が意味するものは、上述の宇宙論モデルにおける開かれた“無限の広がりを持つ”時間座標と空間座標の物理的意味は如何にという事で、その答えは自分の中では未だはっきりと出ていない状態です。

ドレスト光子から始まった研究が、思いがけずに宇宙論まで広がり、そこから問題意識は、有限と無限との関係にまで広がり、この事はまた、自分の中では「有限なる人間」と私が漠然と「言葉や論理を遥かに超えた“精妙な存在”」と表現した“無限なる神”との関係を思い起こす縁にも成りました。最近の世界情勢の中には底知れぬ人間の闇を感じますが、その一方で、世界の想像を超えた精妙な存在の事を微かな光として感じる事ができる時、そこに自分は希望と安らぎを感じます。