

# 論理的原子論の観点から ーシステム医科学への応用を目指してー

清水哲男 (Tetsuo SHIMIZU)  
東京大学医科学研究所

ラッセル『論理的原子論の哲学<sup>1</sup>』[1918]は世に忘れ去られて既に久しい。この哲学は、多元論に分類され、物理学的自然学の流れとしてはエネルギーに対抗するアトミスティック(原子論, atomism)の立場と、ヘーゲル主義的一元論に淵源する全体論に対抗する論理主義(logicism)の立場とを併せて説くものであった。また、ウィトゲンシュタインの『論考』の影響を受けているともいわれるが、その立場が静的な「事態」を原子的(つまりロゴス(論理的)に<不可分なもの>とみなすのに対して、ラッセルの場合はむしろ動的な「出来事(コト, 事象)」をロゴス的世界における<不可分なもの>とみなす、という点に大きな違いがあり、それは(静的な)事態の記述である命題論理と、デキゴト一般をふくむ(より動的な)コトの記述でもありうる述語論理との差として表れる。

「論理的原子論の哲学」の登場のその後、特に 20 世紀前半は、現代原子論が確立するに至る物理学の世紀だった。世界の窮極の要素としての<不可分なもの>を探究しようとする流れの中に発生した量子力学と、世界の窮極の広がりとしての時空、すなわち<空なもの>を探究しようとした相対性理論は、ともに現代物理学の標準理論としての地位を獲得した。世界のあらゆる物質(モノ, 光)は、素粒子と呼ばれる<不可分なもの>にまで分解されることが明らかになり、また時空(重力)と呼ばれる<空なもの>の構造は相対性理論によって明らかにされ、マイクロ領域からマクロ領域に至るまでの全世界を記述しようとする現代宇宙論の二つの基礎となっていった。また、量子力学における<不可分なもの(量子)>と相対性理論における<空なもの(時空)>は、「相対論的量子論(量子場の理論)」として、ついに統合的に理解されうようになった。ここにおいて、多くの<不可分なもの>がただ一つの<空なもの>において生成運動変化消滅する、という現代物理学の基本的な世界観が確立し、「世界は多くの<不可分なもの(原子)>とただ一つの<空なもの(空虚)>からなる」というデモクリトス以来の原子論のテーゼが、現代物理学によって換骨奪胎されて見事に復活を遂げることになったのである。

20 世紀後半は、こうした(物理学的)自然科学の展開に支えられた、とりわけ生命科学そして情報科学誕生発展の時期でもあった。生命科学の分野では、2000 年のメンデルの法則の再発見以来、遺伝子、つまり生命情報を担う単位的実体の探究が続けられていたが、ついにそれは「二重ラセン[1952]」の中に潜む遺伝暗号であることが発見された。生命体において窮極の<不可分なもの>であり生命の機能単位である遺伝子たちは、すなわち全ゲノム情報を担う「場」であるところの DNA と呼ばれる巨大分子、すなわち<空なもの>に書き込まれていたのである。そして、生命とは、ゲノム情報空間という<空なもの>に潜む、遺伝子という<不可分なもの>、が次々と細胞や組織、そしてついには身体の中に発現し運動しそして消滅していくという、動力的現象に他ならないことが明らかになったのである。つまり、生命の領域であるような、どんな小さなマイクロコスモスにおいても、今や、生命の「世界は多くの<不可分なもの(遺伝子)>とただ一つの<空なもの(生命体)>からなる」多階層動力学システムなのである。

また、1950 年代にフォン・ノイマンらによってはじめて開発されたコンピュータは、

---

<sup>1</sup> バートランド・ラッセル『論理的原子論』黒崎宏訳(『理思想の革命：理性の分析』石本新訳編、東海大学出版会、1972)、原著: Russell "The Philosophy of Logical Atomism", Open Court, 1998.

その後、数値計算処理装置、人工知能、あるいは言語処理装置としての発達を続け、その一つであるBig Blueと呼ばれるスーパー・コンピュータは、ついにチェスのグランド・マスターを負かすまでに成長した。コンピュータとは、そこに入力されたデータあるいは関数とよばれるロゴスの的に<不可分なもの>が情報処理されて、全情報空間とよばれる一つのロゴスの的に<空なもの>において生成運動変化消滅していく、という一種のマイクロコスモスなのであり、それはまさに「論理的原子論の哲学」の表明するロゴスの世界の風景であり、プラトンの『ティマイオス<sup>2</sup>』においても語られる永遠の循環運動としての思考の世界の風景、あるいはココロの世界の風景、そのものであるといえる。

このようにして、20世紀は、モノ・コト・コトバの世界、言い換えれば、モノの世界(物質科学)、イノチあるモノの世界(生命科学)、そしてココロあるモノの世界(情報科学)の全てが、デモクリトスのテーゼすなわち「多くの<不可分なもの>とただ一つの<空なもの>からなる」という「論理的原子論の観点から」統合的に理解されはじめた世紀であった、ともいえるだろう。

21世紀は、生命科学と情報科学が融合する生命情報科学の世紀である、ともいわれる。そのゆえんは、20世紀後半に、あらゆる生命の基本的実体であるDNA、RNA、そしてタンパク質、あるいは生体を構成する基本的な高分子たちがついに発見されたことであり、21世紀に入ってヒト・ゲノム情報は完全に解読されて、ヒトの身体を構成するあらゆる生体高分子たちは、ゲノム情報によってのみ制御されているということが明らかになったことであり、ついに、ゲノム情報こそがあらゆる生命体に内在するその基本的な設計図であり、とりわけヒトの身体の構造と機能の、アルファ(始まり)でありオメガ(終り)である、という科学的事実が発見されたことである。

ダーウィンの『種の起源』[1859]にはじまる進化論は、ゲノム情報に関する知見の増大に基づき、ついに進化「学」となりはじめた。それによると、ヒトの人体を構成する要素である細胞たちは、真核生物と呼ばれ、およそ8億年以前に発生したといわれる。そして、真核生物が発生する以前には、30億年以上にわたる原核生物たち、つまり細菌やウイルスたちの長い進化の道のりがあったといわれる。真核生物は、そうした原核生物の共生体であり集合体から進化してきた、といわれており、現在の真核生物(動物、植物)たちの細胞が普遍的にもつミトコンドリアや葉緑体は、そうした進化過程の名残であるともいわれる。ヒトの身体は、こうした原核生物たちの、多くのゲノム情報から発現する機能群を統合した上で、はじめて成立している動力学システム(dynamical system)であることがますます明らかになってきたのである。

生命科学の応用であり、人間社会を無危害/安心/安全へと導くべき社会的インフラストラクチャである現代医療は、感染症との「闘い」からはじまったのであったが、今や、その「闘い」とは、生命の多様性の中に同じ起源をもつ遺伝子間の共生でありまた競合でもあることが明らかにされた。つまり、あらゆる病因は、ゲノム情報の(ガンの場合には内的な/感染症の場合には外的な)異常に他ならないし、こうしたゲノム情報の異常に基づく身体の異常を、正常に回復させることこそが真の科学的根拠のある医療(EBM: Evidence-based Medicine)と呼ばれるにふさわしいのである。こうした真の科学的根拠のある医療がゲノム医療と呼ばれ、また情報科学とその応用であるIT(Information Technology)によってそうした医療を実現しようとする試みは、システム医科学と呼ばれよう。システム医科学においては、モノの科学、イノチあるモノの科学、ココロあるモノの科学の、全領域にわたる現代科学技術を統合し、ついに無危害かつ安全な医療を実現する必要がある。ここに、ラッセルの説いた「論理的原子論の哲学」の現代的意義を再考するとともに、モノ・コト・コトバを統合した、生命情報科学の時代にふさわしい論理的原子論を提唱し、また、その方法論の実用化である、システム医科学の構築の試み、を紹介する。

<sup>2</sup> プラトン『ティマイオス -自然について-』種山恭子訳『プラトン全集12』岩波書店、1975。