

## 連載 オブジェクト指向と哲学

### 第 69 回 時間と空間(3) - ビッグバン

河合 昭男

<http://www1.u-netsurf.ne.jp/~Kawai>

我々の宇宙に果てがあるのかないのか。  
時間に始まりと終わりがあるのかないのか。  
宇宙の「宇」は空間、「宙」は時間の意味だという。

138 億年前ビッグバンで我々の宇宙が誕生したというなら、その前はどうなっていたのか。  
ビッグバンで 3 次元空間と時間は一緒に生まれた。一点に凝縮されていた宇宙の種から空間と時間が解放され花が開いた。  
ならばその前の時間や空間というものは考えられない。

「ある」のか「ない」のか、どちらか一方が正しいと考えるのが普通であろう。両方正しいとか両方間違っているなど論理的にありえない。

#### ●カント - 4つのアンチノミー (二律背反)

イマヌエル・カント (1724 - 1804) は、純粋理性批判で 4 つのアンチノミーを挙げた。テーゼとアンチテーゼまったく反対の命題を提示し、理性で真偽を判断できないとした。

--

##### 第 1 アンチノミー

テーゼ：世界は時間・空間的に有限である。

アンチテーゼ：世界は時間・空間的に無限である。[1]

--

どちらを仮定しても論理的矛盾が生じるという。

そもそも時間と空間というものはどこにあるのか。我々が住んでいる宇宙の内部に時間と空間はある。ではその外はどうなっているのか。その包んでいるものを何と呼ぶのか。そんなものがあるのかないのか。ビッグバンを包含するような超時空間はあるのかないのか。

#### ●ケーニヒスブルクの橋

カントが生涯住んでいたケーニヒスブルクには、川中島を挟んで周辺に 7 つの橋があった。同じ橋を 2 度渡らないですべての橋を渡るにはどうすれば良いだろうかと人々は考えた。可能ならばひとつの答えを示せばよいが、不可能を証明するのは簡単ではない。

カントがこの問題を考えたかどうか分からないが、ほぼ同時代のレオンハルト・オイラー (1707 - 1783) がこの問題を解いた。

この問題を頂点と線分からなる一筆書きの問題に単純化し、グラフの各頂点に集まる線分の数が奇数か偶数かに着目した。可能なケースは、奇数頂点がないか 2 つの場合のみであると証明した。

ケーニヒスブルクの橋のグラフは 4 つの奇数頂点からなるので、一筆書きはできないことになる。これは後にグラフ理論のきっかけとなった。

### ●5 つの正多面体

ギリシャ時代から知られていた 5 つの正多面体について、プラトンはティマイオスで 4 大元素 (火・土・空気・水) との関係を論じている。プラトンは南イタリアに旅をし、ピュタゴラス教団の思想の断片を聞き集めて取材した。一部プラトンに引き継がれたピュタゴラスの思想は、2000 年の時を経てケプラーに継承された。ケプラーは当時知られていた 6 つの惑星 (水・金・地・火・木・土) の配置に 5 つの正多面体の適用を試みた。25 歳の処女作「宇宙の神秘」で、正多面体と内接円の入子構造による太陽系モデルを発表した。このアイデア自体は思い込みであったが、ここから時間をかけて観測データを基にケプラーの 3 法則を発見してゆく。

オイラーは、この 5 つの正多面体に、

$$\text{オイラー標数} = \text{頂点の数} - \text{辺の数} + \text{面の数}$$

を定義し、すべて 2 になることを示した。

のちに位相幾何学に一般化して取り入れられ、球面と同相な 2 次元空間のオイラー標数は 2 であることが示された。5 つの正多面体はすべて球面と同相だから、この値は当然等しい。オイラー標数は位相空間の本質的普遍量となった。

### ●あるものと成るもの

「あるものはある。ないものはない。」パルメニデスは無から有は生じないし、あるものが消滅することはないと考えた。

プラトンのティマイオスは、宇宙創世の物語です。宇宙は「あるもの」か「成るもの」かという議論があります。

--

常にあるもの、生成しないものとは何か、そして、常に生成し、決してあると決まることがないものとは何かということだ。

前者は、常に同一を保つので、理と共に知性によって捉えられる。他方、後者は、生成消滅し、真にあるということが決してないので、理と合致しない感覚とともに思いなしによって捉えられる。

さらに生成されるものはすべて、必ず何らかの原因によって生成しなければならない。すべてのものは、原因なしに生成することは不可能だからである。[2]

--

宇宙は「生成されたもの」であると議論は続きます。

--

宇宙には生成の出発点というものはまったくなく、常にあったものなのか、それとも、ある出発点から始まって生成したものかということである。

宇宙は生成したものである。なぜなら、それは見られるもの、触れられるものであり、身体を持ったものであり、こうしたものはすべて感覚されるものだが、感覚されるもの、つまり、思いなしによって感覚とともに捉えられるものが、生成するもの、生成されるものであることは既に明らかにしたことだからだ。[2]

--

われわれの宇宙はビッグバンと呼ばれる現象で生成された。

--

ところがまた、生成したものは、必ず何らかの原因から生成するのでなければならないというのが、われわれの主張である。[2]

--

ではビッグバンという現象の原因は何か。ティマイオスでは、宇宙を創造したものはデーミウールゴス（造り主、構築者）と呼ばれ、知性によって捉えられるあるものをモデルとして創造したという。

カントは、このような絶対的必然的存在者がいるのかいないのかは理性で判断できないとした。

--

#### 第 4 アンチノミー

テーゼ：世界の因果の鎖の中には絶対的必然的存在者がいる。

アンチテーゼ：世界の因果の鎖の中には絶対的必然的存在者はいない。 [1]

--

ここまでを整理すると、

プラトン - ティマイオス：

宇宙は生成されたもの、つまり始まりがある。デーミウールゴスと呼ばれる創造主がいる。

カント - 純粋理性批判：

4 つのアンチノミーの第 1 からは、宇宙は生成されたものか、または、初めも終わりもない「あるもの」であるのか理性で判断できない。またアンチノミー第 4 からは創造主がいるのかいないのかも理性で判断できない。

以下、次回...

#### 参考書籍

[1]石川文康、カントはこう考えた、1998、筑摩書房

[2]プラトン、[訳]岸見一郎、ティマイオス、2015、白澤社