

1・1 全てはビッグバンから

 空間も光も時間もない世界

今から140億年ほど昔*、まったくの無から突然、宇宙が発生しました。この現象をビッグバンといいます。

ビッグバンは、私たちが日常経験できる現象ばかりでなく、人類が直接観測できる範囲の宇宙で現在起こっているどんな現象とも著しく異なっています。このため、これを言葉だけで正確に表現するのは、専門の天文学者でさえ極めて難しいのです。ですから、ビッグバンの説明は、どうしてもわかりにくくなりがちです。けれども、現代の天文学研究を理解する上では、とても重要な概念なので、少々まわりくどい表現になりますが、ここで私の理解に基づいた説明を試みましょう。

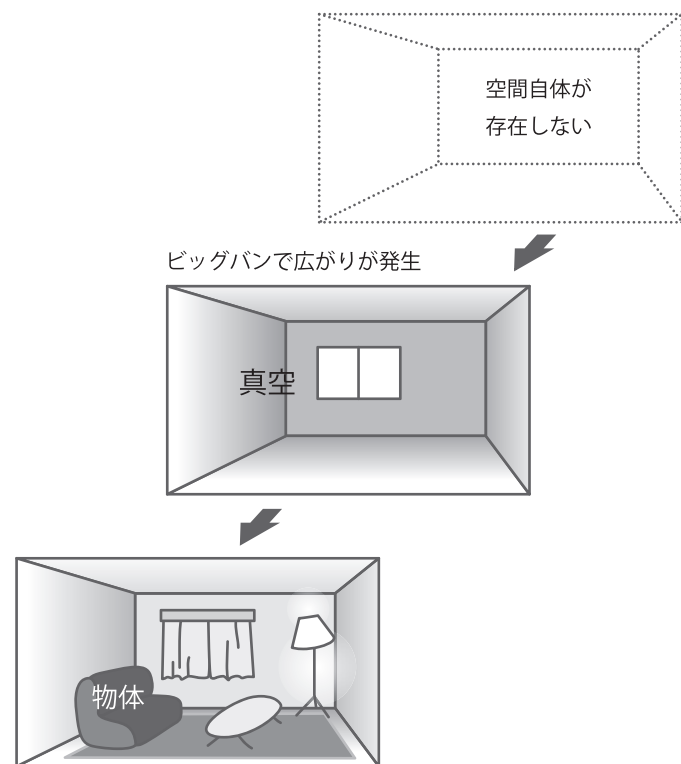
ビッグバンとは、何もない無から宇宙が生じる現象だと書きました。この「何もない」というのは「物が何もない」というのとは、まったく異なります。

ご存じのように宇宙空間は真空中、そこを満たす空気はありません。しかし、ロケットを使えば原理的にはどこにでも移動することができます。また、真空中であっても光や電波は伝わるすることができます。つまり、「真空」というのは「物質がない」という状況を指す言葉なのであって、物質が存在しうる前提である「空間」は存在しているので、これに対して、ビッグバンが起こる直前の「無」とは、この「空間」自体が存在していない状況を指しています。

ですから、ビッグバンとは「真空の宇宙のどこかで大爆発が起こった」という現象とはまったく異なった現象なのです。「宇宙のどこか」というと、大爆発が起こる前でも空間が存在していることになってしまいます。そうではないのです。

空間がなく、物質も光も電波も何もないならば、実は、時間もないことになります。

* 137億年とする書籍が多いが、今でも1億年程度の誤差がある。とはいえ、宇宙に関するデータで誤差1%以下というのはかなりの高精度であるといえる。



真空であっても、物質がないだけで、そこに物体が移動できる広がりはある。宇宙の広がりとはこの広がりの中で、ビッグバンとは、この広がり自体が発生したのだ。たとえていうなら、建物の中に空き部屋があるのが真空、その建物自体ができたのがビッグバンに相当する。

日常的には時間は時計で計ります。時計の針の位置や表示される数字が変わることで時間を知るわけです。たとえば、時計がなくても、時間が進めばいずれ何かが変化します。「突然、時間が止まったら……」という話をテレビや映画などときどき見かけることがあります。しかし、この場合でも登場人物の誰か1人にとっては時間が進んでいるはずです。もし、時間が止まっている前後で、主人公を含めた全ての人や物がまったく変わらなかったら、「時間が止まっていた」かどうかは、どんなことをしても決してわからないことになります。つまり、変化がまったくない世界では「時間が止まった」状態と本質的に同じことになります。



ビッグバン以前の宇宙はどうだったか

ビッグバンより前には空間自体が存在しないのですから、そこではどんな変化も起きようがありません。となると、ビッグバンより前には時間が止まっているのと同じことになり、「ビッグバンより前」を考えることは無意味だといえます。