

過去の宇宙が見えている？

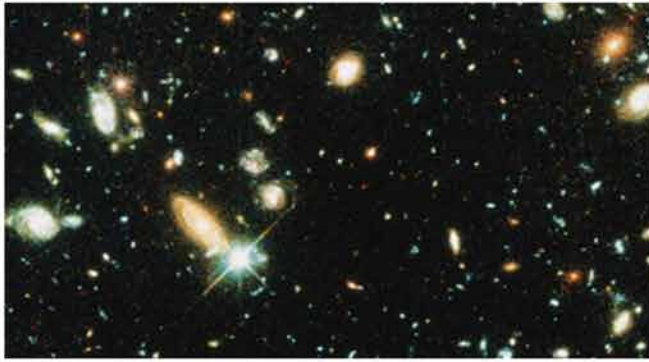


図1. 地球から100億光年の距離にあるというハッブル深宇宙

「私たちが観測している宇宙はずっと昔の姿なのだ。何億年もの時間をかけてようやく光が届いたのだから。」こう言われてきましたが、実はそうとは言い切れないのです。

「ならば何億光年も離れた銀河はなぜ見えるのですか？」と、あなたは疑問に思うでしょう？

何に基づいて考えるのか

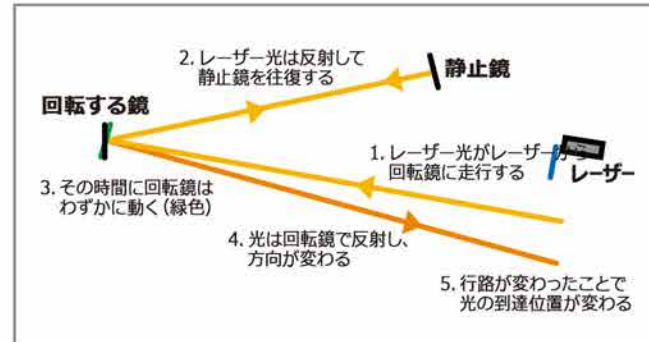
そもそもどうして、何億光年も離れているとわかったのでしょうか？これは光の等方性に対する信念に基づいています。すなわち、光速 c が判明しており、どの方向に対しても同じであるから、こちらに向かってくる光の速度はあちらに向かう光の速度と同じであるはずという考え方です。だからこちらから見て数十億光年むこうの銀河群の光は、同じく数十億年かかって届いたはずだと。

しかし、この結論は正確とは言えません。こちらに向かってくる片道の光の速度は計測されたことがないからです。私は、推測を含んでいるなら明言すべきではないと思います。間違いに陥るかもしれないからです。

もう少し説明しましょう。光速は有限 ($c = 299792.58 \text{ km/s}$; 1秒間に約30万キロメートル進む)で、1光年とは光が1年間に進む距離を言います。4.3光年の距離にあるアルファケンタウリ星の光は、地球に届くのに4.3年かかるので、その光は4.3年前に発せられたこととなります。同様に考えることで、非常に遠くの銀河の場合は何億年も前の状態が見えているとされます。

しかし、この考え方で絶対的に正しいと言えるのでしょうか？星からこちらに向かってくる光の速さ、片道の光速を計測できたのでしょうか？

実際のところ、光の速度はライトかレーザーの光を回転鏡などの器具で反射（すなわち往復）させ、または周回させて計測するしかありません。そして、この方法で計測できるのは、行きと帰りの光の平均速度だけです。例を挙げると…



注：他の計測法でも、光速はすべての方向に対して同じであると想定されています。すなわち、片道の光速は往復時の光速に等しいという憶測であって、実際に片道の光速を計測した結果ではありません。

奇妙に思われるかも知れませんが、片道の光速は計測されたことがなく、また計測不可能なのです！これはこの宇宙を支配している物理的事実です。すなわち、星からこちらに向かってくる光の速度を私たちは知り得ないのです。そのため、星が放つ光がどれくらいの時間をかけて地球に届いたのかもわかりません。

宇宙論は推測に根差したもの

私たちに見えている宇宙は、およそ138億年前のビッグバンで始まり、膨大な時間をかけて進化してきたものだと言われている。しかしこれは観測の結果ではなく、また、観測不可能です。

いま見える遠く離れた銀河の様子は過去のある時期のものと、宇宙物理学者たちは、考えています。しかし、それは推測であって、計測結果や観測結果に基づく結論ではありません。

タイムマシンは発明されたことがありません。タイムトラベル映画の溢れる今日でも、実際、過去に行けるわけではありません。過去は巻き戻せません。観測できないのです。

光年は距離の単位

遠くの銀河までの距離は実際数十億光年ほどであると、私自身も思っています。それは問題ではありません。しかし、科学者たちが用いている光年という単位は、光速 c で旅をして1年間で移動する距離の単位ではありますが、こちらに向かう光速がわからない以上、時間の長さと同じとは言えないのです。もしこちらに向かってくる光の速度が c でないなら、宇宙の見えるはずの領域は想定されているよりずっと広い可能性があります。例えば、こちらに向かって来る星の光の速度が無限大なら、銀河の最も遠いところの光であっても即座に地球に届くのです。

アインシュタインの物理学

往復する光の速度は計測でき、それは c に等しいという法則を私たちは知っています。そしてアインシュタインの物理学は、片道の光の速度は $c/2$ から無限大までの範囲であり得ることを示しているのです。

光速が無限大なら到達時間ゼロ

もしこちらに向かう光の速度が無限大なら、私たちは星や銀河をリアルタイムで見ていることとなります。そして、この可能性を否定する方法は存在しません。かつて計測されたことがなく、また将来もありえません。どうしても計測は不可能なのです。

聖書の表現

聖書は光について、到達に時間がかかるような表現を使っていますか？もしそうでないなら、こちらに向かう光速は無限大かもしれません。

聖書の創造論者にとってもうひとつ問題となることは、創造の週の第四日目に星が創造されたと言われていることでしょう。創世記1：14、15にはこうあります。

神(創造主)は仰せられた。「光る物が天の大空にあって、昼と夜とを区別せよ。しるしのため、季節のため、日のため、年のためにあれ。また天の大空で光る物となり、地上を照らせ。」そのようになった。(創世記1：14、15)

太陽、月、星が創造された時、神(創造主)は大空に「～あれ」と仰せられました。ここで注目すべきは、「～あれ」に続く「そのようになった」という表現です。