

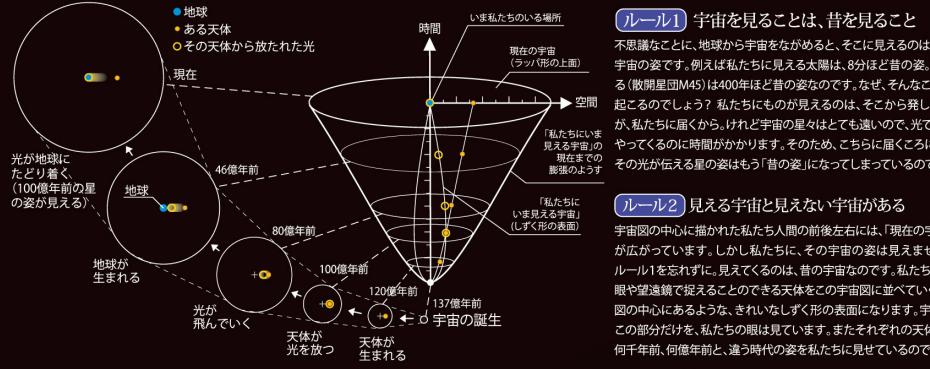
宇宙とはなんだろうか？

宇宙とは、すべての物質的存在を含んだ時間と空間の広がりです。私たち、私たちが目にする景色、そこに生きる動物や植物は、すべて宇宙の一部です。夜空に輝く星々や、巨大な星雲でしか見ることのできない遠くはるかな銀河も、すべて宇宙の一部です。私たちの知るすべてを含み、さらにそのなかへ広がっているもの、それが宇宙なのです。

宇宙図の見方

4つのルールで、
宇宙を感じてみよう

この「宇宙図」は、最新の研究や観測にもとづく宇宙の姿を、私たち人間を中心にして描いたものです。縦方向には、人間からさかのぼって宇宙の誕生までの「時間の流れ」が表され、横方向には、宇宙の「空間の広がり」が表現されています。全体のラババのようなかたちから、宇宙は生まれてからずっと、膨張（ぼうしやく）を続いていることなどがわかります。この宇宙図は、あなたがはるか時間と空間を旅するためのガイドマップ。4つのルールを味方にきて、あなたの眼で、宇宙の姿にせまってみてください。



宇宙

元素

宇宙が生まれたから
元素が生まれた

人間

科学

そこから
人間が生まれ、そして
科学が生まれた

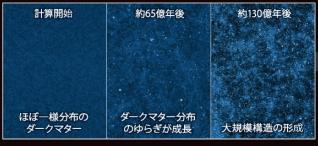
科学とはなんだろうか？

科学とは、宇宙に含まれるすべてのモノやコトを理解するための方法です。私たちが何が不思議なことに気がついたときの「なぜ？」という自然な問いかけは、科学の第一歩です。興味をもった対象を実験や観測で調べ、より深く理解することは、科学する行動です。その過程で新しい見方や考え方につながります。それは科学的発見です。私たちが宇宙を知る方法、それが科学なのです。

宇宙はどのように生まれたのか？

私たちをとりまく広大な宇宙。この見渡す限りの大宇宙は、かつては目にも見えないほど小ささでした。

現代の科学は、私たち人間を生み出した宇宙の謎にせまり、宇宙創世の驚くべきシナリオを明らかにしつつあります。137億年のはるか宇宙の歴史を、その誕生の瞬間までさかのぼってみましょう。



現在の宇宙の姿

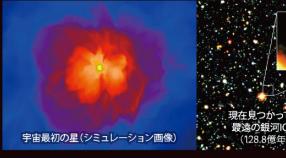
暗黒の中に輝く星々
最新の観測が明らかにした宇宙の姿、それは、宇宙を構成する約7割以上の宇宙膨張を加速させる謎のエネルギー、「ダークエネルギー」であり、普通の「元素（※）」は1%程度である、というものでした。この宇宙では、星が数億個、数千個も集まっている銀河団。さらに何億年にもまたがった銀河の網の目状の構造「大規模構造」など、多様な階層構造が存在していることがわかつています。

* 私たちのまわりのすべてのものを作っている基本的な成分のことを元素といいます。私たちをはじめ、動物植物や夜空に輝く星々の之外でも、元素の組み合わせだけであります。

WIMP衛星
が明らかにした
宇宙の組成
元素 4%
ダーク
エネルギー 74%
ダークマター 22%

宇宙に現れる網の目

ダークマターと大規模構造
銀河はなぜ、網の目状に分布しているのでしょうか？その原因となったのが、ダークマター。重力は働くものの、光で観測することのできない、いま正体不明の物質です。かつてこの宇宙では、ダークマターがまわりにかかる多くの部分に、重力によっていっしう多くのダークマターが集まり、立体的な網の目のような「大規模構造」が作られていったと考えられています。ダークマターの多い部分には普通の物質よりも多く集まるので、この大規模構造をなぞるようにして、やがて銀河が誕生したのです。



最初の星が宇宙に灯る
星や銀河の出現
約130億年前には、銀河はすでに宇宙に存在したことが、観測からわかつっています。しかし最初の星がいつ誕生したのかについては、正確なことはわかれています。宇宙で最初の星たちはおそらく、太陽の数百倍程度の重さを持っていました。その巨大な星々は、内部でさまざまな元素を作り出しました。その後、超新星爆発によって宇宙に吹き飛ばされました。これで、最初の星たちの種となつたのです。

宇宙最初の星（シミュレーション画像）

銀河OK-1
(125.8億年前)

銀河OK-1
(125.8億年前)

原子が登場し、宇宙が晴れ上がる

原子核と電子の結合
宇宙誕生から約38万年后、「宇宙の晴れ上がり」が起こります。それまでの宇宙は、高温のために大量の「電子（※）」が飛び交っていました。光は、この電子と衝突してしまって直進できず、そのため宇宙は雲のように不透明だったのです。しかし宇宙の温度が約3000度まで下がると、電子と原子核が結合して「原子」となり、光をしゃまなくなりました。こうして、宇宙は見通しが良くなつたのです（※）。原子のなかでも同じ性質を持つ同士を元素といいます。これが最初の星たちの元ネタとなります。

* この宇宙の物質がバラバラになつたときに、これ以上に分かれられないものが「素粒子」です。

* この電子の素粒子のひつじです。

* この