

第4回

銀河と宇宙の大規模構造

講師

青木 和光

今回学ぶこと

星がつくる大集団を銀河とよびます。私たちの太陽系も「天の川銀河（銀河系）」という、銀河のひとつに属しています。銀河は、より小さな星の集団が集合・合体を繰り返すことで誕生し、成長しますが、そこでは電磁波ではとらえることができない「暗黒物質」の重力が大きく影響していると考えられています。宇宙には多くの銀河が存在していて、その分布は網目のような構造になっています。これを「宇宙の大規模構造」といいます。

番組を見る前に知っておこう

ビッグバン

…… 宇宙は約 140 億年前に、非常に高温で高密度の状態です突然発生し、爆発的に膨張したと考えられています。これを「ビッグバン」とよびます。

銀河群と銀河団

…… 銀河の集団のうち、銀河の数が数十個より少ないものを「銀河群」、多いものを「銀河団」とよびます。

テーマ 1 銀河の誕生

ビッグバンで宇宙が生まれた直後、宇宙にはまだ星はありませんでした。最初に存在していたのは主に水素やヘリウムのガスでしたが、場所によって濃淡、つまり密度の違いがありました。密度が高いところは重力が強いため、時間がたつにつれ、より多くの物質が集まっていき、星が誕生しました。やがて小さな星の集団が多数形成され、それらが集合・合体を繰り返すことで大型の銀河に成長しました。

最初の銀河が誕生したのは、ビッグバンから数億年たってからだと考えられています。宇宙を観測することで、ビッグバンから 8 億年後にはすでに銀河が誕生していたことが確認されています。

テーマ 2 暗黒物質

銀河は物質同士が引き合う重力の作用により誕生したと考えられています。しかし、電磁波で観測される物質（星や星雲など）の量だけでは、銀河を形成するために十分な重力が働かないことがわかっています。

現在では、さまざまな観測事実から、宇宙には電磁波ではとらえられない物質が大量に存在することがわかっています。これを「暗黒物質（ダークマター）」とよびます。暗黒物質の正体はまだ明らかになっていませんが、宇宙に存在する暗黒物質の量は、電磁波で観測できる物質の数倍に達すると考えられています。

テーマ 3 宇宙の大規模構造

大がかりな銀河の探索の結果、10億光年規模の銀河の分布が明らかになりました。宇宙には銀河が均等に散らばっているのではなく、銀河の多くは網目状に存在しています。一方で、銀河がほとんど存在していない領域もあることがわかってきました。これは宇宙最大の構造であり、「宇宙の大規模構造」とよばれています。この「宇宙の大規模構造」は何十億年という長い時間をかけて形づくられました。

番組で確かめてみよう

■ 宇宙の大規模構造と暗黒物質の間にはどのような関係があるのでしょうか？

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

このページ掲載の文章・画像の無断転載及び商用利用を固く禁じます。