

第3回

天の川銀河とブラックホール

講師

青木 和光

今回学ぶこと

私たちの太陽系は、「天の川銀河（銀河系）」とよばれる、約1000億個もの星の大集団に属しています。天の川銀河の星の多くは薄い円盤状に分布しています。銀河の中心には、太陽の約400万倍もの質量をもつ巨大なブラックホールが存在しています。天の川銀河のなかでは新しい星の誕生や超新星爆発が繰り返されていて、その過程で重い元素が増え続けています。

番組を見る前に知っておこう

- ブラックホール** …… 大量の物質が高い密度で集まってできた天体で、重力が極めて強くなり、そこからはどんな物質も、光や電磁波すらも出てくることができません。
- 光年** …… 光は1秒間におよそ30万キロメートル伝わります。この光が1年間に伝わる距離が1光年で、およそ9.5兆キロメートルです。

テーマ1 天の川銀河

太陽系は天の川銀河（銀河系）と呼ばれる、約1000億個の星の大集団に属しています。天の川銀河の星の多くは薄い円盤状に分布していて、上から見ると渦巻状に見えると考えられています。天の川銀河の直径は約10万光年あり、太陽系は天の川銀河の中心から約2万8000光年離れたところにあります。また、天の川銀河の厚さは、数千光年です。

テーマ2 銀河と巨大ブラックホール

天の川銀河の中心部、少し膨らんだように見える部分を「バルジ」と呼びます。天の川銀河の中心には、太陽の約400万倍もの質量をもつ巨大なブラックホールがあると考えられています。

ブラックホールそのものを観測することはできませんが、周囲にある星やガスなどの天体の運動を調べることで、ブラックホールの存在とその質量を明らかにすることができます。

天の川銀河だけではなく、多くの銀河の中心には巨大ブラックホールが存在すると考えられていて、なかには太陽の1億倍以上の質量をもつものがあると考えられています。そこにガスが落ち込む際に、強い電磁波を放出しているものがあります。

テーマ3 宇宙で作られる元素

現在の宇宙には、約100種類の元素が存在しています。私たちの体も、酸素や炭素など多くの種類の元素からできています。

しかしビッグバン直後の宇宙には、水素(H)とヘリウム(He)以外の元素はほとんど存在していなかったことがわかっています。これらの2つの元素以外はすべて、星の内部や超新星爆発の際の核融合反応によって合成されたのです。

天の川銀河のなかでは、星の誕生と死が繰り返されていて、そのなかで重い元素が増え続けています。このことにより、新たに生まれてくる星には多様な元素が含まれることになるのです。

番組で確かめてみよう

■ 私たちの太陽系は、
天の川銀河の構造のなかではどのような位置にあるのでしょうか？

.....

■ はるかかなたの星に含まれる元素の種類は、どうやって調べるのでしょうか？

.....



.....

