最初の銀河はいつできた?

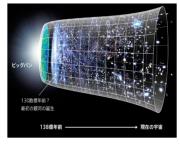
1. はじめに:銀河は宇宙の灯台

"翼よあれがパリの灯だ"大西洋無着陸横断に成功したリンドバーグの偉業を端的に表す言葉として有名ですが、真っ暗な洋上を飛んできたリンドバーグにとって街の灯は嬉しかったことでしょう。人工衛星から撮影した夜の地球の画像では、大都市が明るく浮かび上がります。光を頼りに地球上のどこに人が密集しているかを凡そ把握することができます。では、銀河の世界はどうでしょう。宇宙にも銀河がたくさん集まっている場所とそうでない場所があることは前回お話ししましたが、銀河は宇宙でのモノの集積の目印となっています。そしてもう1つ、銀河は時間の目印でもあります。宇宙が生まれてから現在まで、宇宙がどのように変化してきたかも銀河を介して調べてみよう、そんな取組みが行われています。



2. 宇宙で最初の銀河を探せ

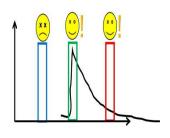
2-1. 宇宙暗黒時代



今から 138 憶年前に起こったビッグバンの直後、宇宙は高温高圧で光に溢れた世界だったと推定されています。その後、宇宙膨張とともに温度が下がり、光が直進できる時期がやってきます。この時期を宇宙の晴れ上がりと呼んでいます。晴れ上がりから、現在までのどこかのタイミングで最初の星・銀河が誕生したことになります。晴れ上がりから最初の天体が誕生するまで、宇宙には光を発するモノはありませんでした。この時代を宇宙暗黒時代と呼んでします。暗黒時代がどれくらい続いたのか?どれは最初の星・銀河がいつ誕生したのかを調べることでもあります。

2-2. 遠くの銀河をどうやって探すのか

生まれたばかりの銀河を探すためには、"まずは地球から一番遠い銀河を探す"ということになります。このような遠方の天体の場合、距離推定が難しいので、宇宙膨張を念頭に、地球から遠ざかる速度が最も速い天体が、最も遠方の天体であると考えます。天体の後退速度を測定するには、スペクトル観測が必要ですが、スベクトルの観測は非常に難しいので、まずは色で識別します。遠ざかる速度が速い天体は、ドップラー効果により赤っぽく見えます。そこで観測した範囲の中で一番真っ赤い、真っ赤っかの天体を探すことが、最遠の銀河を探す第一歩です。



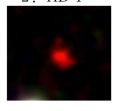
3. 遠方銀河探査の最前線

3-1. ヒミコ



2009 年にくじら座の「すばる XMM ニュートンディープフィールド」で発見された赤方偏移 z=6.595 の天体です。ビッグバンから約 8 億年後の時期の天体で、日本の古代の女王にちなんだ命名がされています。この天体は大きさが約 5.5 万光年と推測され、天の川銀河と同程度の大きさに成長していることは驚きです。明るい光源が 3 つ確認でき、その周りを高温の水素ガスが覆っていると考えられます。

3 - 2. HD-1



2022年にろくぶんぎ座の方向で発見された赤方偏移 z=13.3の天体です。ビッグバンから約3億3000万年後の時期の天体です。可視・近赤外線・遠赤外線・電波という様々な波長での観測結果を統合し、70万個もの天体の分析を行った結果、見つかりました。HD-1は天の川銀河の25分の1程度の大きさしかなく、質量は100分の1程度と考えられています。今後、更なる観測が待たれます。

4. 最後に

最初の銀河がいつできたのかを考えることは、最も遠くにある天体を見つけることに他なりません。遠くの暗く小さい天体を確実に見つけるために、大型の望遠鏡が必要になってきます。また、観測画像に写る無数の天体を1つ1つ分析し、その特性を調べていくという根気強い取組みが必要になります。今後も新しい観測装置が次々と開発され、最遠の天体の記録が更新していくでしょう。どこまで宇宙の始まりに迫れるか、楽しみですね。