

宇宙の加速膨張の発見

2011年のノーベル物理学賞は「遠方超新星の観測による宇宙の加速膨張の発見」の功績により、パールムッター博士（ローレンスバークレイ研究所）・シュミット博士（オーストラリア国立大学）・リース博士（宇宙望遠鏡研究所）の3名の天体物理学者に授与されました。

この講演では、どうやって宇宙の加速膨張を測るのかについてまず解説します。測定の基本は、超新星が爆発をした宇宙の時刻と、光の波長の伸びから得られる宇宙の大きさという2つの量を観測から求めることです。いろいろな距離にある超新星でこれら2つの量（時刻と大きさ）を調べることで、宇宙の膨張の歴史を調べることができるのです。

この講演では、宇宙の加速膨張の発見のために用いられたIa型超新星という天体现象について、どのような現象なのか、どのようにして見つけ、どのように距離や波長の伸びを求めるのか、などについて、すばる望遠鏡などで取得された具体的な観測の方法とデータの例や、超新星の観測風景なども紹介しながら解説をしていきます。また、すばる望遠鏡やハッブル宇宙望遠鏡を使った最新の観測結果についても紹介をします。

加速膨張を詳しく調べるには、超新星を使った方法だけでなく、銀河を使った方法や、ビッグバンの名残の宇宙背景放射を使った方法などもあり、それらについても紹介をします。これら3つの方法をあわせて宇宙の平均密度を調べると、実は宇宙が膨張をしていくと薄まる、いわゆる「物質」は、四分の一程度で、残り四分之三は、宇宙が膨張をしても薄まらない、「暗黒エネルギー」と呼ばれる謎のエネルギーに満たされ、全体として光をまっすぐに進ませる「平坦な宇宙」になっていると解釈されます。

「暗黒エネルギー」の正体は、真空のエネルギーである可能性、あるいは相対性理論や量子力学の限界が見えている可能性などがありますが、まだ謎のままです。謎の解明のためにはさらに精密な宇宙膨張の測定が必要となります。現在行われようとしている新たな測定の試みについてもいくつか紹介をしていきます。