

観測手段としての変光星

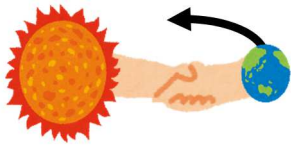
1. はじめに

地学の分野では宇宙とともに恐竜やアンモナイトなど化石も人気の分野ですね。化石を調べると、その生き物の姿かたちや生活環境など、化石となった生き物の様子をすることができます。それとともに、例えば三葉虫の化石が出てくれば、その地層は古生代、アンモナイトが出てくれば中生代といったように、化石を使って、年代を推定することができます。化石を使って別の情報を引き出すことができるということですね。変光星もこのように別の情報を引き出すための道具として使われる場合があります。



2. 変光星から何がわかる？

2-1. 連星系



複数の星がお互いの重力で結びついて、互いの周囲を回っているのが連星です。お互いの重力は、それぞれの星の重さ（質量）が原因となっているので、連星の運動を調べることで個々の星の質量を推定することができます。星の質量は最も基本的な特性なのですが、星がぼつんとあるだけでは測ることができず、星の周りに何か回っていないと調べることができません。

多数の連星の観測により、星の明るさと質量（重さ）の関係（重い星ほどより明るく輝く）が分かってきました。さらに、この関係から星の寿命についても考えることができます。星の基本的な特性の解明は、連星の研究なしには進まなかったということですね。

2-2. 宇宙の距離はしご

天体までの距離を推定することは天文学の中でも基本的かつ重要な研究課題です。このシリーズの1回目にも取り上げましたが、太陽系から宇宙の果てまで1つの方法で距離を推定することは難しく、様々な方法をつなげて距離を測っていきます。大きさの違うはしごをつなげて上に昇っていくのに似ているので、この考え方を「宇宙の距離はしご」とよびますが、宇宙の距離の推定においても変光星は重要な役割を果たしています。

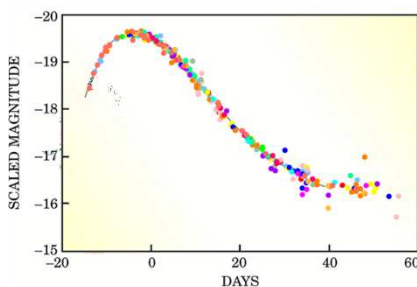


2-2-1: セファイド型変光星



いまから100年ほど前、ハーバード大の女性天文学者リービットによってセファイド型変光星では変光周期と明るさに規則性があることが発見されました。この規則性を使って、その星までの距離を求めることができます。周期の長いセファイド型変光星は非常に明るくなるので、天の川銀河の外になる銀河までの距離も正確に求めることができます。この手法を用いて宇宙の膨張を発見したのがハッブルです。宇宙そのものの構造解明にも変光星が一役買っているということですね。

2-2-2. 超新星



白色矮星の爆破によるIa型超新星は、白色矮星の質量上限が明確であることから明るさ一定であり、距離の推定に使うことができます。このIa型超新星の利点は“明るい”ということです。明るければより遠方の天体まで測定することができます。この特性を利用することで宇宙の基本構造に関する重要な発見（加速膨張、ダークエネルギー）につながりました。Ia型超新星の特性を丁寧に調べていったことが大きな発見につながったといえるでしょう。

3. 最後に

変光星を使った質量推定や距離推定の結果は、天文学の基本的な考えの基盤を作ったり、それまでの常識を覆す発見につながったりしています。これらは1つ1つの変光星の地道な研究を積み重ねた結果と言えます。「継続は力なり」は天文研究の分野でも成り立つのでしょうか。