

### 太陽系の広がりとは地球

講師  
縣 秀彦

#### 今回学ぶこと

海王星は太陽系の一番外側の惑星ですが、そこが太陽系の果てではありません。海王星の外側には、冥王星をはじめとする「太陽系外縁天体」が多数発見されています。さらにその外側の「オールの雲」には彗星の元となる天体が多数存在しています。太陽と地球の間の距離の約1万倍離れたオールの雲まで太陽系は広がっているのです。

太陽系内では、いかなる生命体も、地球以外の星ではいまのところ確認されていません。また、知的生命体が存在できそうな星は太陽系内にはありません。しかし、太陽系外の恒星の周りの「ハビタブルゾーン」では地球型の惑星が見つかっていて、これらの太陽系外惑星での生命探しに天文学者の関心が集まりつつあります。

宇宙を知れば知るほど、地球が私たち人類にとってかけがえのない天体であることが分かります。

#### 番組を見る前に知っておこう

**太陽系外惑星** …… 太陽系以外でも 1995 年以降、次々と惑星が見つかっています。これらは太陽系外惑星または系外惑星と呼ばれ、現在 4 千個以上見つかっています。それらの多くは木星型惑星に近い大きさで、ハビタブルゾーンにある地球サイズの系外惑星は、今のところ十数個しか見つかっていません。

**国立天文台** …… 日本の天文学研究の中核機関が自然科学研究機構国立天文台です。ハワイ島のすばる望遠鏡やチリのアルマ望遠鏡のほか、国内にも複数の観測所があります。国立天文台の本部は東京都三鷹市にあります。現在は、米国、カナダ、中国、インドとの国際協力で TMT 望遠鏡を建設中です。TMT 望遠鏡のメインの研究目的の一つは系外惑星の大気を調べ、生命がいる星を見つけ出すことです。

**テーマ 1 太陽系のはて**

2006年、国際天文学連合総会で太陽系内の天体の定義が決まりました。惑星とは太陽のまわりを公転する天体のうち、自らの重力によってほぼ丸い形をしていることと、衛星を除いて自分の軌道の周りにほかの天体がないことという条件を満たす天体と決められました。1930年に発見され、当時は惑星に含まれていた冥王星の周りには、冥王星同様に氷でできた天体が次々と見つかったため、冥王星は惑星ではなく太陽系外縁天体の1つとなりました。太陽系外縁天体は、主に「エッジワース・カイパーベルト」に存在していて、すでに2500個以上が見つっています。

太陽系内には、恒星の1つである太陽、8つの惑星、その周りを回る衛星、準惑星、小惑星(太陽系外縁天体を含む)のほかに1400個を超える彗星が含まれています。彗星は「よごれた雪玉」とも呼ばれていて、その多くが「オールの雲」と呼ばれる太陽系を球形に取り囲む領域からやってくると考えられています。彗星の正体は直径十数km程度の氷のかたまりで、元々はオールの雲に存在していたものが、太陽に近づくことで、さまざまな軌道を描くようになりました。彗星のなかには一度太陽に近づく二度と戻ってこない軌道を持つものもありますし、なかには地球に衝突する可能性がある軌道を持つものもあります。

**テーマ 2 ハビタブルゾーン**

液体の状態でその天体の表面に水をたたえることができる領域を、「ハビタブルゾーン(生命居住可能領域)」と呼びます。その範囲は恒星が放出するエネルギーの量によって異なります。太陽系の場合は、金星の外側から火星軌道ぐらいまでがハビタブルゾーンです。

なぜ、地球には生命が存在するのに、同じハビタブルゾーンにある月には生命がないのでしょうか？ ハビタブルゾーンにある天体に必ず生命が宿るというわけではありません。その天体のサイズが重要です。木星型惑星のように大きすぎても、月のように小さすぎても、その表面に海をたたえることはできないので、ちょうど地球サイズの系外惑星が地球外生命体探しのターゲットになります。現在のところ、そのような系外惑星は十数個見つっています。

