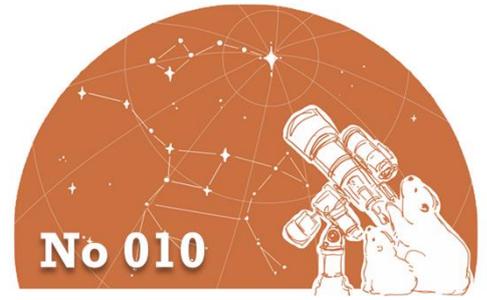


ぽらりす

≪2025年1月5日発行/毎月初めに天文台職員が情報発信します≫



Published by Sapporo Astronomical Observatory

【星は生きている – その2】

星は、中心部の核融合反応により星を吹き飛ばそうとする力と星自体の莫大な重力により星を押しつぶそうとする力が釣り合って球体を保っています。しかし、核融合を起こす燃料が無くなってくると星はいよいよ終焉(しゅうえん)を迎えます。そして、終焉の姿は「星の質量」によって大きく異なるのです。

【太陽の0.45倍以下の質量の恒星の場合】

中心核で水素が燃え尽き、エネルギー源がなくなった星は、それ以上の核融合を起こせず、自身の重力で潰れてしまいます。この時の重力エネルギーが光と熱に変わり、ヘリウムを主成分とした「白色矮星(わいせい)」という小さな星になりますが、徐々に冷えて光を出さなくなり一生を終えます。

【太陽程度の質量の恒星の場合】

水素の核融合で生成されたヘリウムは、次第に星の中心に溜まり、軽い水素は外層に追いやられます。ヘリウムが溜まっていく中心部では、更に温度と圧力が高まり、今度はヘリウムが核融合を始め、炭素や酸素を生成します。(このサイズの恒星はそれ以上の核融合を起こせません)

ヘリウムが枯渇してくると星は不安定になって膨張と収縮を繰り返し外側のガスを放出していき、中心部には炭素を主成分とする「白色矮星」が残ります。先に放出されたガスは、この白色矮星に照らされ「惑星状星雲」という、とても美しい姿で輝きます。

こと座のM57、こぎつね座のM27などがこれに該当します。



【太陽の8倍以上の質量の恒星】

中心部にたまった炭素が更に核融合反応によりネオンを形成し、今度はネオンが核融合して同じようにマグネシウム、ケイ素など重い元素が次々と形成されて中心に集まっていきます。最後に鉄が形成されますが鉄は温度が上昇しても核融合を起こすことはありません。中心の核融合が止まったことで、星は自身の重力で潰れていきます。全ての物質は星の中心に向かって一気に落ち込み、その反動で大爆発(超新星爆発)を起こして吹き飛び、あとには「中性子星」や「ブラックホール」が残ります。おうし座のかに星雲(M1)がこれに該当します。



星と私達は一見何も関係がないように思われますが、実はとても関係が深いのです。138億年前、宇宙誕生直後には水素とヘリウムしかありませんでした。それらから誕生した星の内部で、ヘリウムより重い元素が次々と形成され、超新星爆発などによって宇宙にまき散らされるサイクルが幾度となく繰り返され、様々な元素が徐々に増えていきました。地球や私達の身体を形成するほとんどの物質も、遠い昔、遙か彼方の大きな星の内部で作られました。そう考えると、星が私達を作ってくれたとも言えますね。(林 美輝)

【今月の5惑星】

今月は5つの惑星(水星・金星・火星・木星・土星)を観望できる時期です。天文台では昼間公開・夜間公開を通して、金星・木星・火星が観望しやすいです。

(1)水星

1月上旬に明け方の南東の低空に見えます。天文台では午前の公開時間中に見えそうですが、高度が低いため観望は難しいでしょう。

(2)金星

夕方の南西の空に1番明るく輝く「宵の明星」として見えます。天文台では14~15時頃に観望でき、満ち欠けが分かります。20日頃土星と接近します。

(3)土星

夕方の南西の空に見えます。そろそろ観望シーズンの終わりなので、天文台では上旬の15時半以降に観望できたらラッキーと言えるでしょう。

(4)木星

金星に次いで明るく、一晩中観望できます。夜間公開でも本体の縞模様やガリレオ衛星などがよく見えます。

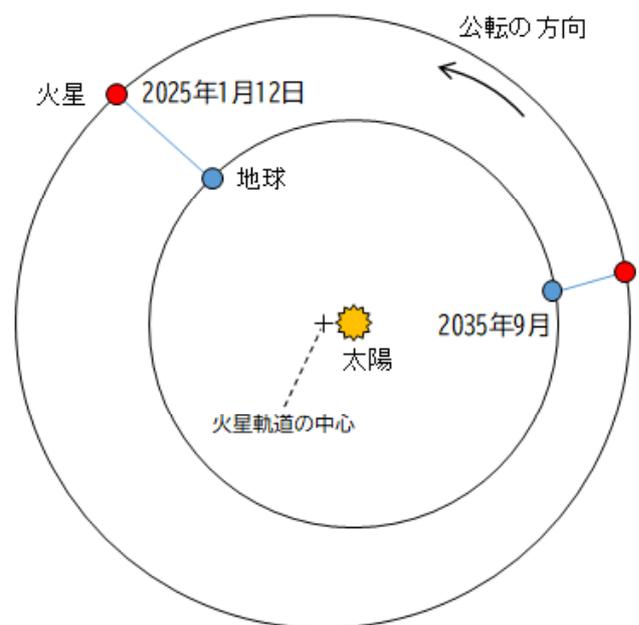
(5)火星

12日23時頃地球に約9600万kmまで近づく「小接近」で、一晩中観望できます。10~12日の夜間公開では、高度が高くなる19時以降がお勧めです。5月頃までは観望できますが、だんだん地球が遠ざかるため、火星の見かけの大きさが小さくなってしまいます。

【火星の小接近・大接近】

「小接近」や「大接近」は慣例で用いられていますが、特に明確な定義はありません。前回「大接近」と騒がれたのは2018年7月で地球からの距離は約5800万kmでした(次回の大接近は2035年9月で約5700万km)。一方、次回の接近は2027年2月で約1億0100万kmの「小接近」です。軌道が楕円(だえん)なので地球-火星の距離は大きく変化します。ただ、火星の軌道が楕円であると言っても、半径10cmの円をコンパスで描いた時、鉛筆の芯の太さに収まるほどの「ほぼ円」です。この時、太陽は描いた円の中心ではなく約1cmずれた場所にあるため、火星が太陽に近づいた時は約9cm、太陽から遠ざかった時は約11cmとなり、距離が大きく変化するので(実際の太陽-火星間の距離の変化は約2億4900万~約2億0300万km)。

ティコ・ブラーエ(1546-1601)が望遠鏡発明前の時代に残した膨大な眼視観測資料から、「惑星の軌道は真円である」と信じられていた時代にヨハネス・ケプラー(1571~1630)が火星の軌道が楕円であることを発見できた経緯を考えると、2人ともずば抜けた能力を持った天文学者だったと言えるでしょう。(布施 隆久)



☆ 1月の夜間公開(予約は不要です。公開時間内にお越しください。)

10(金)~12(日) 18~20時 月・火星・木星・冬の星座

24(金)~26(日) 18~20時 火星・木星・冬の星座

※休台日は、1~3日(水~金)、6日(月)、14日(火)、20日(月)、27日(月)です。