



# 科学の眼

まなこ

発行:姫路科学館 (〒671-2222 姫路市青山 1470-15 電話:079-267-3961)  
<http://www.city.himeji.lg.jp/atom/>

## 天文シリーズ

あの星は何色？

### 星の色

Star colors

姫路科学館 学芸・普及担当 西村奈那子

天気の良い夜、空を見上げるとたくさんの星に出合えます。その星たちをよく見るといろいろな色をしています。白だけでなく、赤、青、黄色、とってもカラフルですね。ではなぜこんなに色が違っているのでしょうか。

#### ■ 星の色と温度

星は様々な波長の電磁波（様々な色の光など）を放っているのですが（図1）、どの波長が強いかは、星の表面温度で決まります。温度の高い星は青い光が強く、低い星は赤い光が強くなります。星の色と温度は表1の通りです。あれ？緑色の星が見当たりませんか。星は緑色の光も放っているのですが、なぜでしょう？

図1を見ると、表面温度 10000℃の星は、放射強度（単位波長、単位面積あたりに放出する光のエネルギー）が大きく、可視光線では紫や青の波長の光が多くなっています。表面温度 3500℃の星は、放射強度が小さくてわかりにくいのですが、赤い波長の光がほとんどです。表面温度 5700℃の星（太陽）は、放射強度のピークの波長が 500nm で緑色に相当するのですが、他の色の波長帯の光の割合も高いため、様々な色が混じ

表1：星の色と温度

星	リゲル レグルス	シリウス ベガ	太陽 カペラ	アークトゥルス アルデバラン	アンタレス ベテルギウス
色	青	白	黄	橙	赤
表面温度	12000℃	10000℃	5500℃	4500℃	3500℃

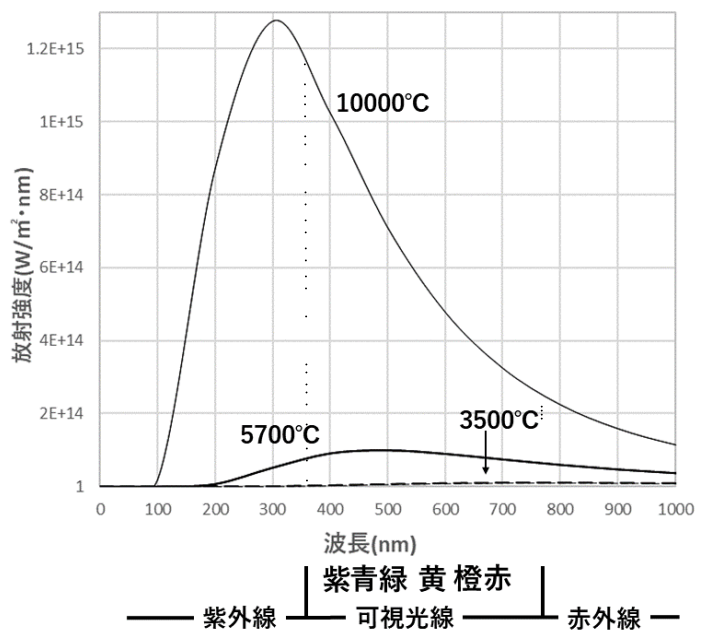


図1：温度ごとの放射スペクトル  
波長ごとの光の強度パターンをスペクトルと呼ぶ。

り黄色や白に見えるのです。夜空で緑色の星が見つからないのはこのためです。

ところで、太陽系の惑星では天王星が青緑色の星だと言われます。惑星は自身で輝いているのではなく、太陽の光を反射して輝く星です。それなのに天王星が青緑色に見えるのは、大気に含まれるメタンが赤い光をよく吸収し、赤以外の光をよく反射するからです。また、火星が赤く見えるのは、酸化鉄の赤茶色の地面を見ているからです。惑星の色は、表面温度で決まるのではなく、そこにある物質の色によって決まります。

## ■ 星の色はいつまでも同じ？

星は中心部で起こる核融合反応の際に生じるエネルギーによって輝きます。核融合反応とは、ある種類の原子核が集まって別の種類の原子核をつくる反応です。水素原子核 4 個からヘリウム原子核 1 個ができる核融合反応によって輝く星を主系列星と言います。太陽も主系列星の 1 つです。質量の大小はありますが、主系列星では、質量の大きい星は発生するエネルギーが多く、表面の温度が高くなり明るく輝きます。質量の小さい星は発生するエネルギーが少ないので、表面の温度が低くなり、暗くなります。

主系列星の赤い星は暗いですが、夜空を見渡すと、ベテルギウスやアンタレスなど赤くて明るい星もあります。これらの星たちを赤色巨星と呼んでいます。表面温度が低いにもかかわらず、明るく輝いているというのは、半径が太陽の 100 倍以上も大きく膨れ光る部分が増えたためです。赤色巨星は中心部の水素がなくなった後、ヘリウムから炭素や窒素、酸素などのより重い元素をつくる核融合反応の際に発生するエネルギーで輝きます。

星にも生物のように一生があります。主系列星の時代が一生のうちで最も長く、その後赤色巨星の時代が訪れます。黄色い主系列星は、図 2 の矢印①のように主系列を離れ、橙、赤と段階的に赤色巨星に近づいていくのですが、この色の移行期間は星の一生を考えるととても短い時間で、移行期の星が少ないことがわかります。青く重い星だと赤色巨星に近づいても、矢印②のようにいったん進化の過程を逆行して、再び赤色巨星に向かうという複雑な進化をします。太陽もおよそ 50 億年後に赤色巨星になると考えられています。今見えている星たちはいつまでも同じ色で輝いているわけではないのです。

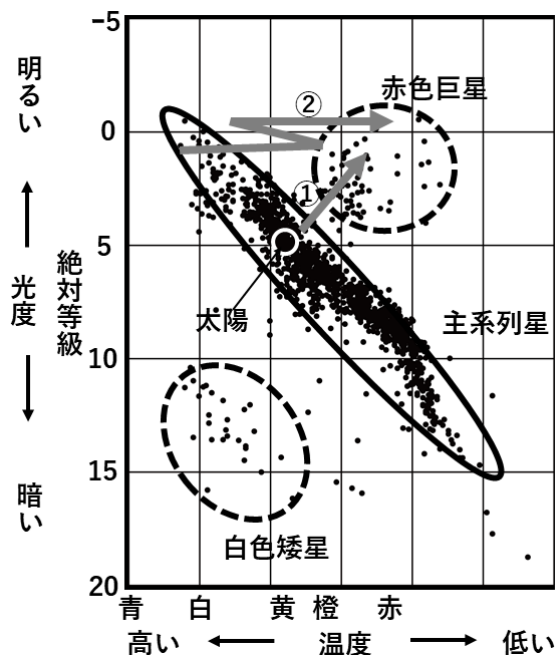


図 2：太陽に近い星の HR 図  
Gliese 他 (1957) 及び Woolly 他 (1970) を元に作図。

今回は星の色を決める要因をご紹介しましたが、星の色は見え方に個人差があります。もしかしたらあなたには違う色に見えてしまうかもしれません。これからの季節、カラフルな星で夜空が賑やかです。何色に感じるか、今夜星空を見上げてみてはいかがでしょうか？