



ほしのらみ

91号
2024
夏



もうすぐ爆発!?

明るくなる かんむり座T星

88星座のひとつにかんむり座があります。この星座に輝くT星はもうすぐ爆発を起こし、明るくなると予想されています。T星はなぜ爆発するのでしょうか。T星が輝くかんむり座はどのように探すと良いのでしょうか。少しマニアックな天体ですが、この機会に注目してみましょう!

かんむり座はどんな星座?

アルファベットのCのように半円型の星の並びをした星座で、春の星座の1つであるうしかい座の東どなりにあります。かんむり座を見つけるコツは、うしかい座のアークトゥルスとこと座のベガを目印に探すことです。2つの1等星の間をよく見ると、明るい星が輝いています。この星がアルフェッカで、かんむり座の2等星となります。

かんむり座T星

T星は半円型の並びの左下に位置します。この星は「新星」という種類の天体に分類されています。新星は、新しい星と書きますが、新しく誕生した星ではありません。寿命を終えた星が最期に残した星の燃えカス(白色矮星)が急激に明るくなる現象です。

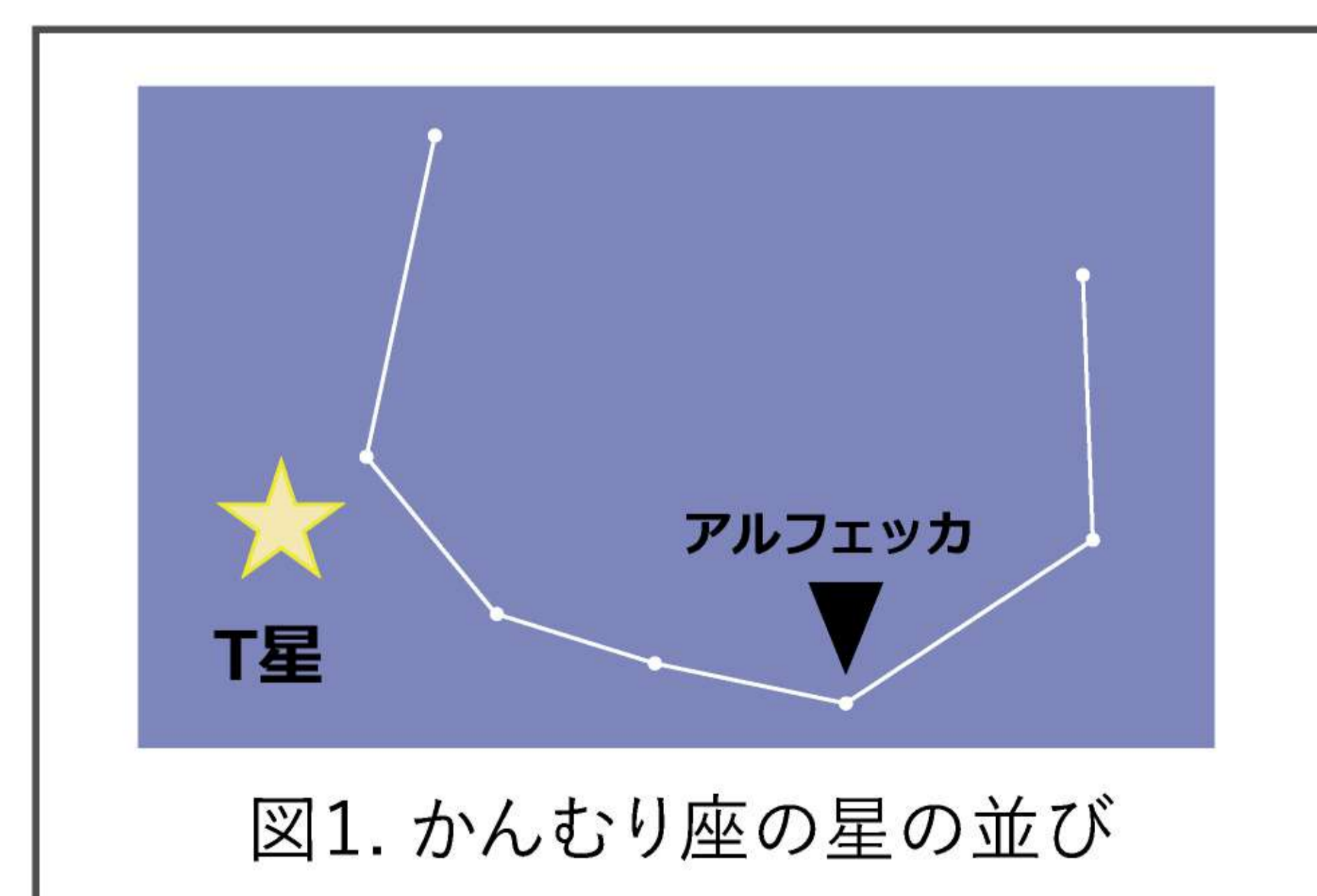


図1. かんむり座の星の並び

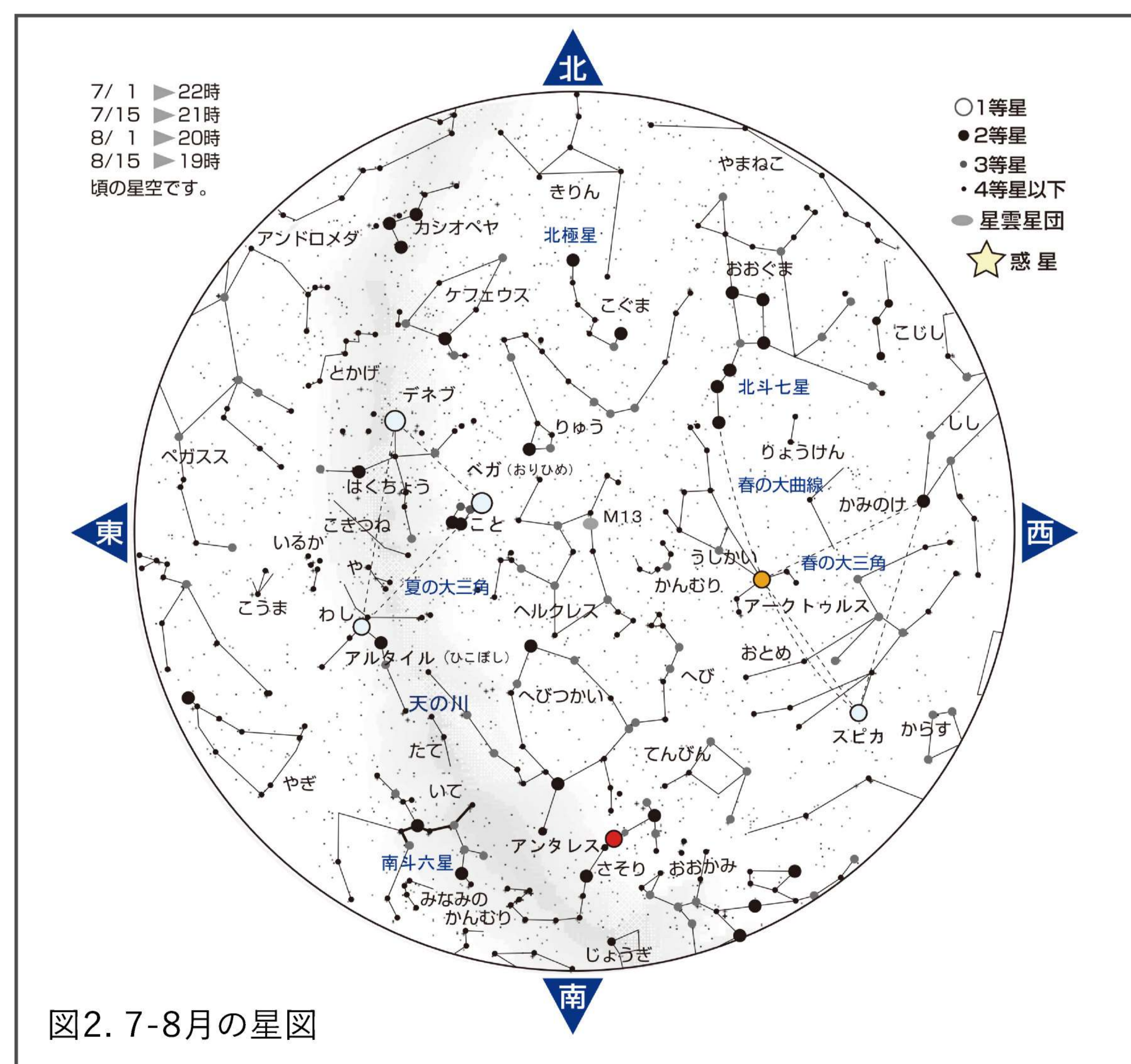


図2. 7-8月の星図

なぜ明るくなる?

急激に明るさが増す理由は、**白色矮星の表面で爆発**が起こるためです。しかし、白色矮星はいわゆる星の燃えカスであるため、爆発を起こす燃料はすでにありません。白色矮星とペアになっている星から白色矮星へと燃料(水素のガス)が渡っていきます(図3)。少しずつ白色矮星へガスが降り積りますが、白色矮星がガスを受け取る量に限界がきてしまうと、いよいよ表面で核融合反応が起こります。核融合反応によってどんどん温度が上がり、歯止めがきかなくなり暴走してしまうことで星の表面が爆発し、明るくなるのです。

爆発を繰り返す?

新星は爆発によって明るくなったあと、時間をかけておおよそ元の明るさに戻っていきます。多くの場合、爆発の間隔は数千年から数万年かかります。

一方、これまで観測されてきた中で2度以上の爆発が記録されているもの、つまり爆発の間隔が短いものがあります。このような新星を「**反復新星**」または「**再帰新星**」といいます。**かんむり座T星**は過去に2回の爆発が記録されているため、**反復新星**に分類されています。

周期と明るさ

かんむり座T星は、1866年と1946年に爆発が確認されています。また、普段は肉眼では決して見えないT星ですが、アルフェッカと同じくらいの明るさ(2~3等)で輝いていたことも記録されています。これらから、**およそ80年おきに爆発する**かもしれないこと、**肉眼で見える明るさ**になることが分かっています。

また、T星の明るさがピークを迎えてから2等級暗くなる(減光する)までの日数は約3日しかありません。これは新星の中では**減光が非常に速い新星**とされています。

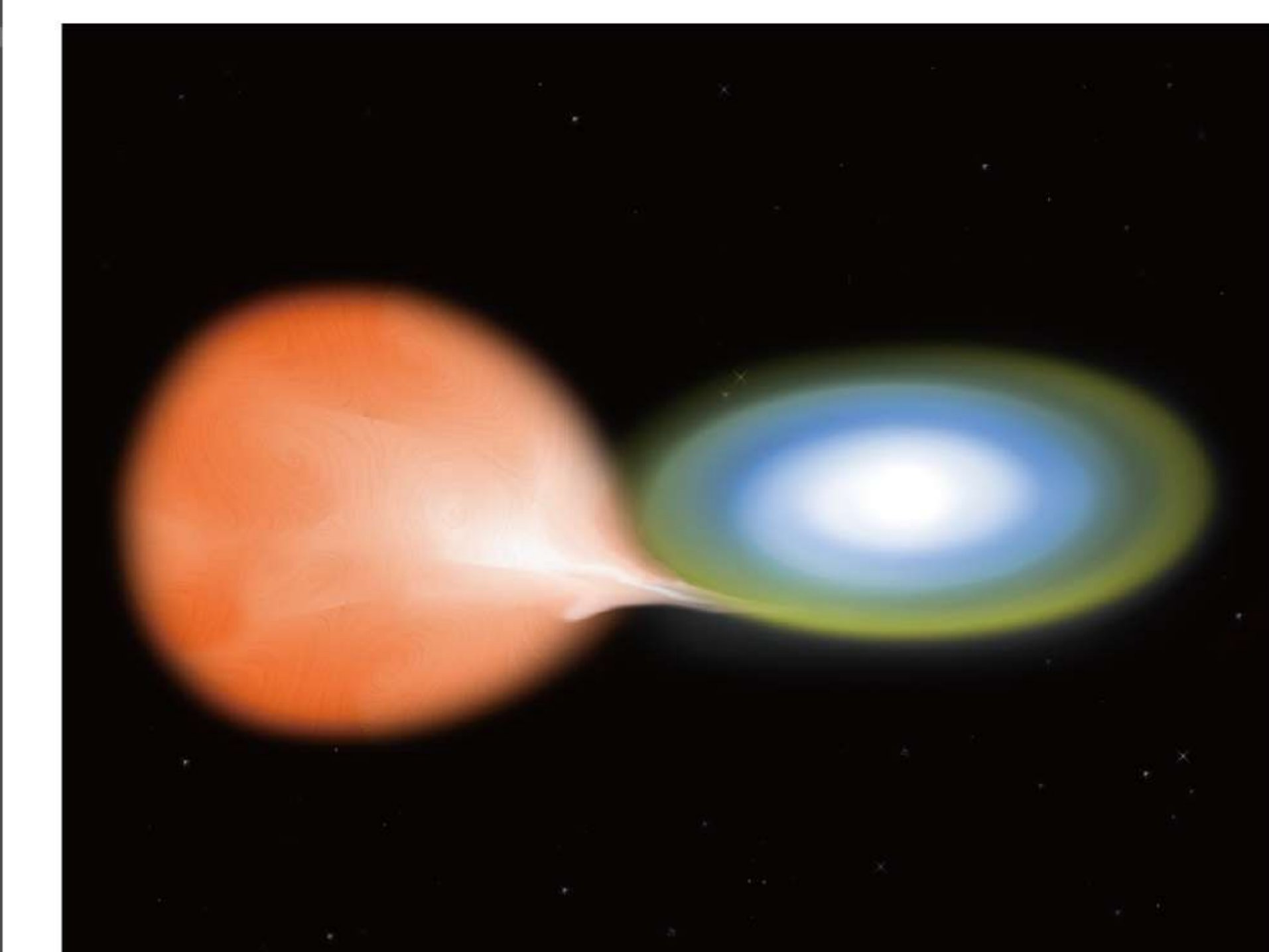


図3. 赤い恒星(左)のガスが白色矮星(右)に流れ込んでいる様子(想像図)

©NASA/CXC/M.Weiss

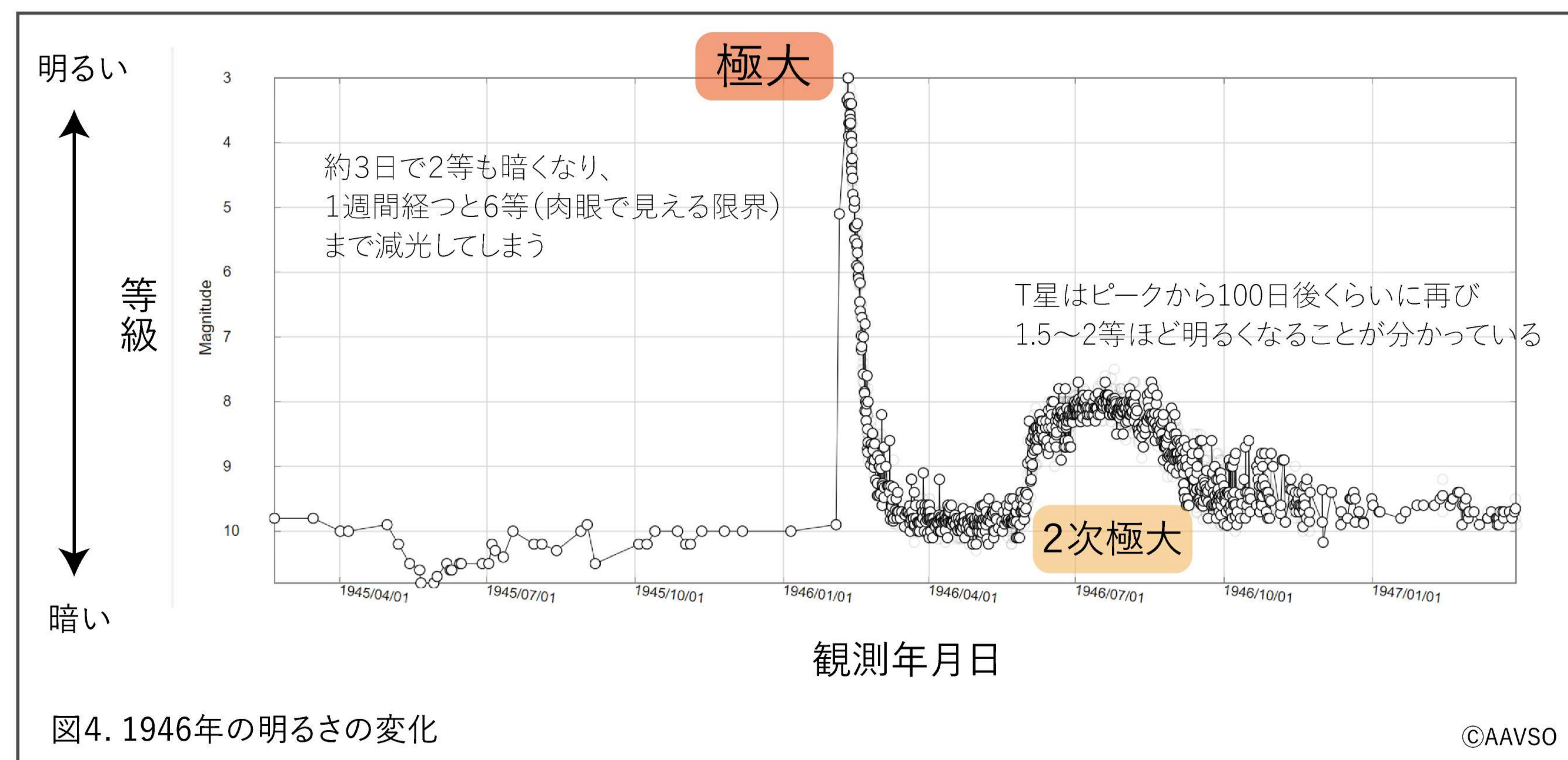


図4. 1946年の明るさの変化

©AAVSO

情報をいち早くつかむ!

いよいよ爆発が近づいてきたかんむり座T星ですが、普段は約10等という明るさのため肉眼では見ることはできません。しかし、爆発して明るくなると2~3等で輝くと予想されているため、肉眼での観察が期待できます。しかし減光が非常に速いことがこの天体の特徴でもあります。**明るくなったぞ!**という情報を**いち早くつかむ**ことがとても重要となります。

そして肉眼で見えたとき、かんむり座の見た目はどのような印象になるでしょうか。星の明るさだけでなく、星座全体の見え方にも注目です。

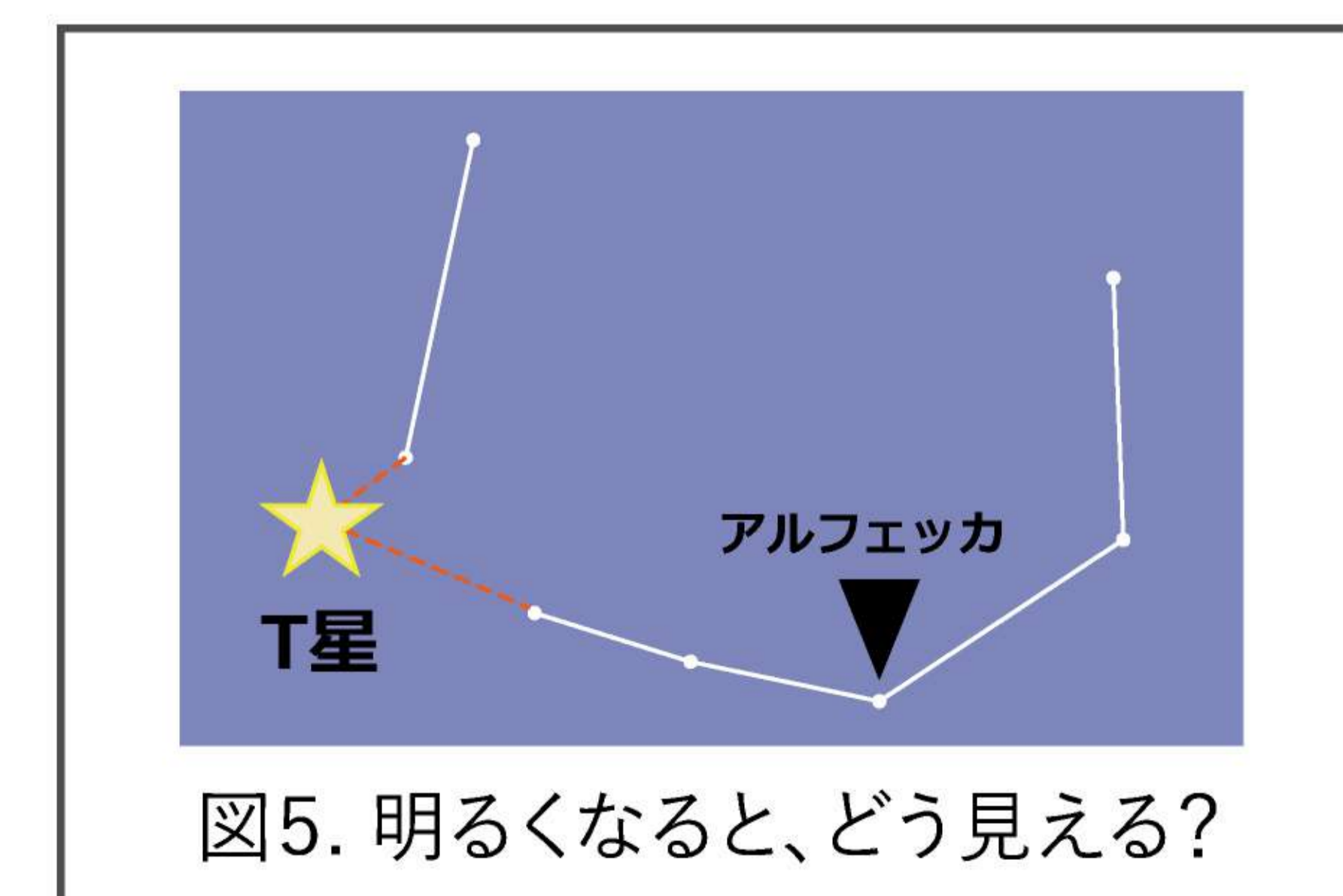
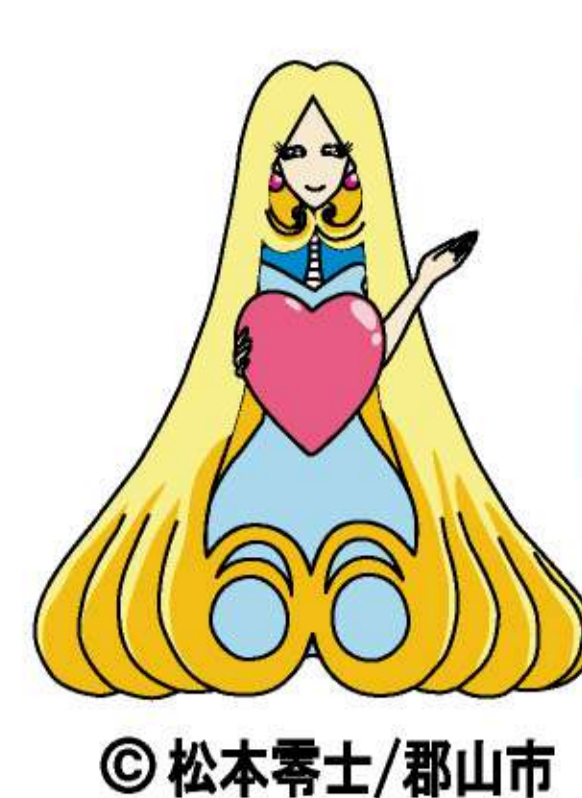


図5. 明るくなると、どう見える?

観測キャンペーン

「反復新星かんむり座T星の爆発を監視しよう!」というスマート望遠鏡Seestar S50を使った観測キャンペーンが行われています。観測データを報告することももちろんできますが、報告されたデータも随時公開予定です。天体観測をより身近なものに感じることができますので、ぜひチェックしてみてください。キャンペーンサイト https://www.ananscience.jp/variablestar/?page_id=624



ほしのこみ

91号
2024
夏



水溶液の液性を調べよう!

私たちの身の回りにはいろいろな不思議があります。例えば、洗剤の裏を見てみると「酸性」、「アルカリ性」といった言葉が書いてあります。他にも、テレビのコマーシャルなどで「弱酸性」、「弱アルカリ性」といった言葉を耳にすることがありますよね。これにはいったいどういう意味があるのでしょうか？

水溶液ってなに？

コップに水を汲みその中に砂糖を入れると、はじめ砂糖はコップの底のほうに溜まります。それをかき混ぜていくと、たちまちに見えなくなってしまいます。砂糖は消えて無くなってしまったのでしょうか。そのコップの水を飲んでみると甘い味がしますよね。実は私たちが普段見ている砂糖は小さな砂糖がいくつも集まって大きな塊になったものなのです。それを水の中に入れてかき混ぜると砂糖はばらばらになります。ばらばらになった一つひとつの砂糖は目で見えないくらい小さいので、まるで消えたように見えるのです。この様に水に何かがばらばらになって溶けている液体を水溶液と言います。

水溶液の液性

水溶液にはそれぞれ異なる液性(性質)があり、酸性、中性、アルカリ性の3つに分類することができます。一般的に酸性は口にすると酸っぱく、金属を溶かします。アルカリ性は苦く、タンパク質を溶かすといった特徴があります。酸性でもアルカリ性でもないものが中性です。水溶液の中には実際に飲めないものもたくさんありますので舐めたりしないようにしてください。洗顔料などに酸性のものが多くは、人間の肌が弱酸性で、それと同じ成分にすることで、顔など敏感な部分の肌へのダメージを減らす意味合いがあります。また、手やカラダを洗う石鹸がアルカリ性なのは、タンパク質でできたみなさんの皮膚の表面を少し溶かすことで、体をきれいにするためです。

小学校で酸性かアルカリ性を調べる際には、リトマス試験紙やBTB溶液を用いて分類することが多いです。しかし、同じ酸性でも強い酸性や弱い酸性、同じアルカリ性でも強いアルカリ性や弱いアルカリ性といった違いがあります。リトマス試験紙やBTB溶液ではそのような細かな分類はできません。そこで登場するのが、紫キャベツです。

紫キャベツにはアントシアニンという色素が含まれています。それを混ぜると、その強さに合わせて色が細かく変化します。それを使うと細かな分類ができるのです。

| pH | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---------|------|---|------|-----|---|---|----|---------|---|---|----|---------|----|----|----|
| 水溶液の液性 | ←強酸性 | | 弱酸性→ | | | | 中性 | ←弱アルカリ性 | | | | 強アルカリ性→ | | | |
| リトマス試験紙 | 赤 | | | 変色域 | | | | 青 | | | | | | | |
| BTB 溶液 | 黄 | | | 緑 | | | | 青 | | | | | | | |
| 紫キャベツ液 | 濃い赤 | | 薄い赤 | | 紫 | | 青 | | 緑 | | 黄 | | | | |

アントシアニンが含まれるもの

今回は、紫キャベツから指示薬を作りましたが、アントシアニンが含まれているものは紫キャベツの他にもたくさんあります。ぶどうの皮・ブルーベリー・黒豆の煮汁・なすの皮・アジサイの花などです。皆さんも色々なものから指示薬を作って実験してみよう。

実験

紫キャベツで実験をしよう!



用意するもの

- 材料
- 紫キャベツ 1/4玉
 - お湯 500ml
 - 調べる水溶液(酢、重曹を溶かした液体など)
- 道具
- 調理道具
 - コーヒードリッパー
 - コーヒーフィルター
 - ペットボトル(500ml)
 - 鶏卵パック

- 安全メガネ
- スポイト



●ヤケドやケガの無い様に十分注意し、お家の人と一緒に作りましょう。



紫キャベツを包丁で適当な大きさに切ります(1/4玉程度)。



紫キャベツを千切りにします。



千切りにしたら、ラップで包み一度冷凍庫に入れて凍らせます。



千切りしたキャベツを解凍した後、手で少し揉み、鍋に入れ、次に、ポットのお湯を500mlほど入れ、15分ほど待ちます。



冷めたら、コーヒーフィルターでこみましょう。目が詰まったら新しいフィルターに交換しよう。



空のペットボトルに取り分けたら、紫キャベツの指示薬の完成です。冷蔵庫で保管し、使う時は適度に薄めて使用してね。



鶏卵パックの容器に指示薬を入れます。実験をするときは必ず安全メガネを掛けましょう。



スポイトに水溶液を吸い込ませ、まずは指示薬の中に1ml入れてみよう。変化がなければもう一回いれてね。



いろいろな水溶液の液性を調べてみよう! 例 左から、上段: 洗剤①、洗剤②、レモン水、穀物酢、強炭酸水、下段: 洗剤③、アルカリ電解水、重曹水、食塩水、水道水

調べてみよう!