

ご自由にお取り下さい



あげおの星

上尾市自然学習館
上尾天文台
2024年4月1日発行
No.93

「太陽観察会で見ているものと、身の回りの物質、原子の成り立ち」

身の回りのものはさまざまな物質が混ざっている混合物ですが、物質は分解していくと最後はこれ以上分けることができない原子に行き着きます。原子も陽子や電子、中性子に、さらに素粒子から構成されていることがわかっていますが、物質として認識できるのは原子までです。その原子は天然には92種類しかないことは中学高校で学んだことでしょう。私たちは原子の種類を変えることは基本的にはできません。原子の種類を変えているのは地球上では原子力発電所でウランをプルトニウムなどに変える、あるいは大陸間弾道弾ICBMに搭載した水爆を爆発させれば水素がヘリウムに変わる、人工元素の研究ということだけでしょう。

しかし、太陽など多くの恒星では常に中心部で水素をヘリウムに変える原子核融合を行って発熱し光や熱を放ち続けています。太陽の場合、1600万度ある中心部でのみ核融合を行い、その熱は諸説ありますが数十万年かけて太陽表面に達し、宇宙空間へ放出されているといわれています。土日祝日の午後に上尾天文台の太陽観察会でご覧いただいている黒点は、太陽内部の磁場の働きで熱流量が抑えられ周囲より1500~2000度低くなってしまったために黒く見えている場所で、プロミネンスはこの磁場により立ち上げられた表面の水素のプラズマが見えているものです。お客様から質問の多いフレアとは、太陽表面が流動するためにこの磁場が相互に動き、ときに大規模な磁力線のつながり替えが起こり、その際に大量の高エネルギー粒子が一気に放出される現象です。

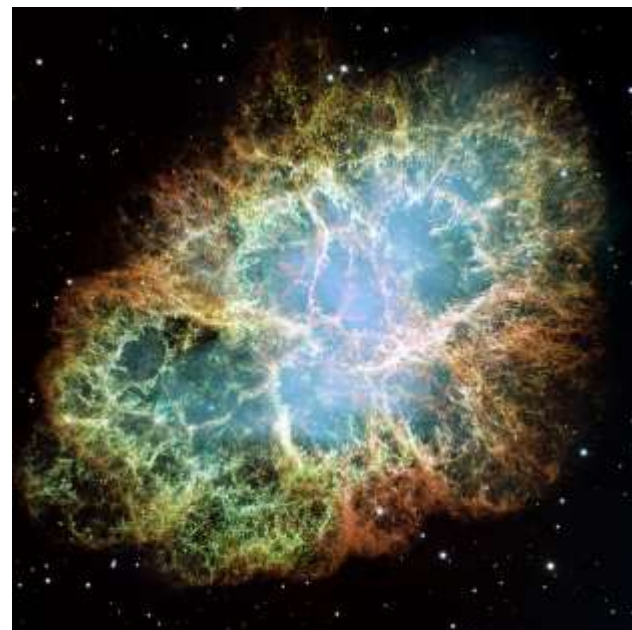
太陽はこのように中心部で核融合、表面で磁力線の相互作用による諸現象を起こし、誕生から現在までの46億年間輝いており、今後50億年ほどで燃料の水素が枯渇し、生成したヘリウムで地球をも飲み込む大きさの赤色巨星へと変貌しますが、その後温度が低下、重力で収縮します。すると圧力が高まりヘリウムの核融合が起きて炭素と酸素が合成されると考えられています。太陽よりやや大きいレベルの星ではここまでで星として終焉を迎えますが、太陽の9倍以上の大きな恒星ではこの後も引き続き核融合が進み、炭素からマグネシウム、ネオン、ナトリウム、アルミニウム…が合成されていき鉄ができて一連の核融合が終了します。

ここまでで水素から始まった核融合により鉄に至る26種類の元素が合成されますが、地球上にとどまらず宇宙に存在する元素の種類は冒頭で述べた通り92種類（短寿命の元素を除く）あります。鉄以降の原子番号元素の合成は太陽の9倍以上はある大きな恒星が最期に起こす超新星爆発により合成されることがわかっています。しかし、1000億個からの恒星が集まっている銀河でも、超新星爆発は100年に1個ほどしか起きないと考えられています。

超新星爆発の観察記録は、古くは小倉百人一首の選者、藤原定家が陰陽師から聞いて書き留めた彼の日記＝明月記に、1054年＝天喜2年に明るい星が突然出現したことが記され、別の記録を総合すると、この星は昼でも23日間にわたり青空に光り輝いたようです。これは現在のかに星雲(M1、NGC1952)として爆発後の残骸を見ることができます。超新星爆発では猛烈な圧力と100億~1000億度に達する温度に達し、一気にたくさんの元素ができるようです。

現在地球上にある物質はすべて、恒星の核融合、さらには超新星爆発で、もともとの水素からできてきた元素だと考えると、膨大な時間経過と宇宙の神秘を感じざるを得ません。

自分のからだの骨やたんぱく質、脂肪を構成するカルシウムやリン、炭素、酸素、窒素…みんな何十億年百数十億年の昔にどこかの恒星で核融合してできたものです。金や銀などに至っては超新星爆発のなれの果てですから貴重ですね。



右の写真がかに星雲、おうし座にあり6500光年、8等星⇒

4月、5月、6月の星空観望案内

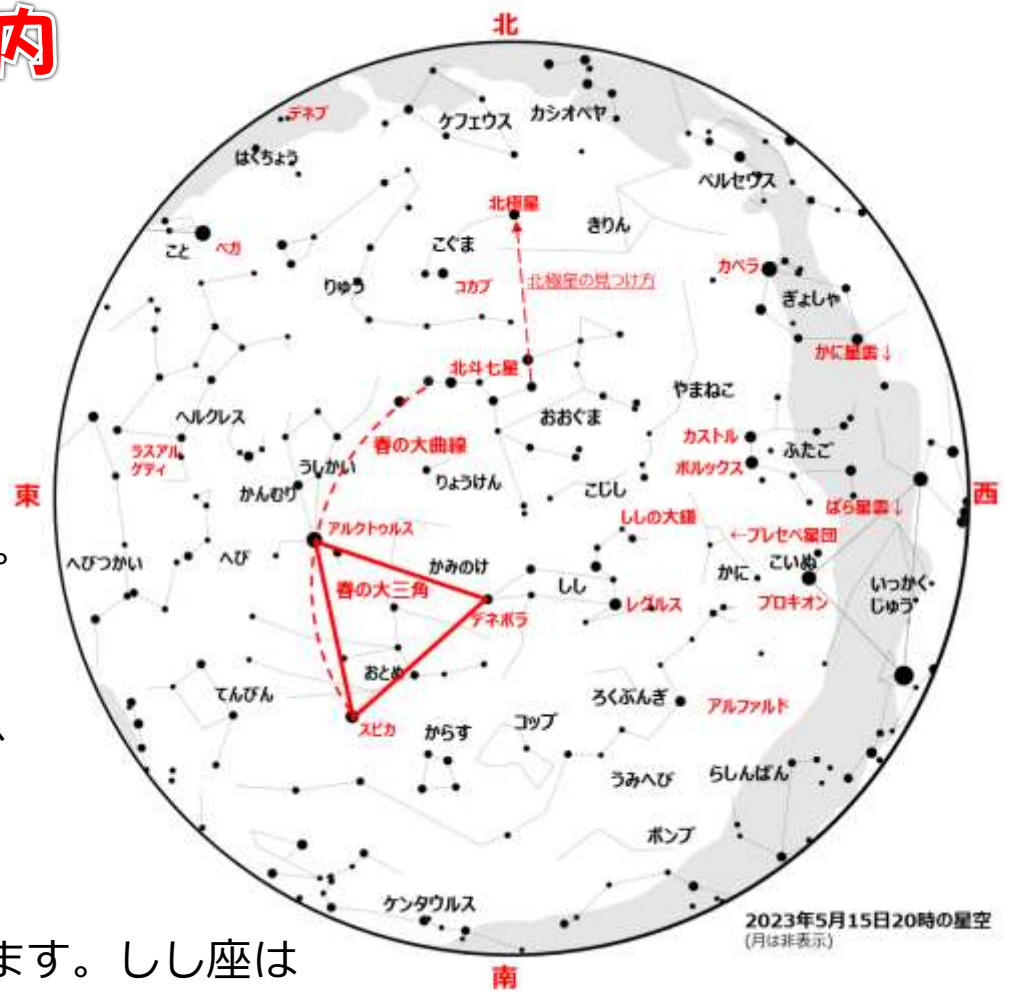
月は4/9、5/8、6/6に新月、4/24、5/23、6/22が満月となります。旧暦は月の満ち欠けで新月の日が「月が立つ」ということから「ついたち」でしたから4/9は旧暦の弥生1日、5/8は卯月1日、6/6が葉月1日です。なお、日本では見ることはできませんが、北米で4/9の新月に太陽が隠され皆既日食が起きるので、日本からもマニアが観望ツアーに行くようです。

秋から冬にかけて上尾天文台の土曜夜の観望会で木星や土星をご覧いただいていたのですが、惑星の多くはこの時期未明の空に出てくるので、暗いうちに起きて観測する気力があれば土星や火星を見ることができます。観望会での惑星観望は秋までしばらくお預けです。

春の星座ではしし座が見やすい高さに出ています。しし座は7月下旬から8月中旬生まれの方の誕生星座ですが、この時期が見やすく誕生日の時期の8月は見ることはできません。8月頃は太陽がしし座で輝く（もし8月に皆既日食になるとしし座がコロナの上に見えるはず）からです。

北斗七星の柄からうしかい座のアルクトゥールス、おとめ座のスピカを経てからす座へと続く星のつながりを「春の大曲線」といいますが、これがこの時期の星空で目立ちます。

流星群の観望は4/23にここと座流星群が極大となりますが、満月に近く観望はしにくいでしょう。もう一つ、有名なハレー彗星がまき散らしたチリで発生するみずがめ座η（イータ）流星群が5/6朝に極大となりますが、日の出が4時44分なので残念ながら極大は明るくなくなってしまうからになります。とはいえ、日付が変わったあたりから期待を持って観望してみてください。



2023年5月15日20時の星空
(月は非表示)

天文科学教室 天文や科学の教室を年間数回、いろいろなテーマで開催しています。詳細はHPをご覧ください。

太陽観望会 晴れた土・日曜日、祝日（年末年始を除く） **13:00 ~ 16:20**

学習館窓口で受付をし、整理券を受け取り1グループ(家族)20分毎の入替制

専用の望遠鏡で太陽黒点・プロミネンスの観望や、青空でも星が見えることを体験できます。

夜間天体観望会 晴れた土曜、日没約1時間後から20分ごと完全予約制で18グループ(家族)。予約は当日13時から窓口か電話で予約時間に天文台入り口にお越しください。なお、変更することがありますので詳細はHPでご確認ください。

上尾天文台のご案内

天文台の主な設備



カセグレン式 40cm 反射望遠鏡	1基
クーデ式 15cm 屈折望遠鏡 (車椅子対応)	1基
12.8cm フローライト屈折望遠鏡	3基
H α フィルター付 屈折太陽望遠鏡	2基
貸し出し用望遠鏡	10基
貸し出しは無料で2週間以内、住所・氏名・連絡先が確認できる資料を持参下さい。他に学校貸出し用として、太陽黒点観望用もあります。	

上尾市・丸山公園北口にある自然学習館併設の市立天文台。クーデ式15cm屈折望遠鏡は車椅子に座ったまま天体観測が可能。上尾駅西口より市内循環バス「ぐるっとくん」平方循環（平方丸山公園線）で自然学習館下車（本数少なく最終が早いので注意）。または上尾駅西口1番バス乗り場から西上尾車庫行き〈尾11〉バス終点下車し徒歩15分。本数少ないが〈尾12〉バスなら畔吉で下車徒歩5分。駐車場あり（午後9時閉鎖 6~8月は午後9時半閉鎖）。

所在地：上尾市大字畔吉178 電話：048-780-1030 HP：<http://www.ageo-kousya.or.jp/nature/>