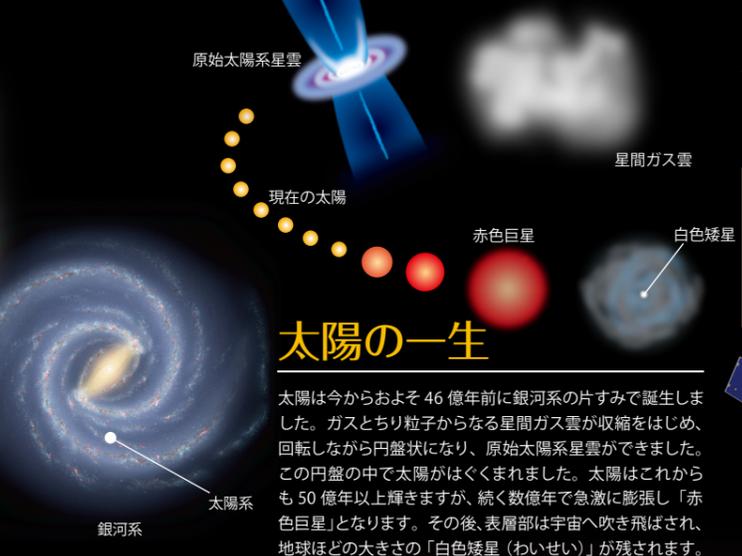


太陽

太陽は宇宙の中の自分のエネルギーで輝く恒星の一つです。太陽から届く光は地球の生命活動の源であり、太陽活動の変化は地球の環境と人間の生活に大きな影響を与えます。では、太陽はどんな恒星なのでしょう。最新の観測により、太陽の新しい姿が次々と明らかになってきています。

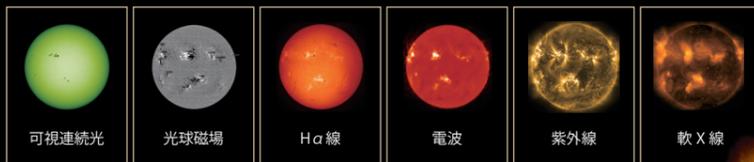


太陽の一生

太陽は今からおよそ46億年前に銀河系の片すみで誕生しました。ガスとちり粒子からなる星間ガス雲が収縮をはじめ、回転しながら円盤状になり、原始太陽系星雲ができました。この円盤の中で太陽はくまれました。太陽はこれからも50億年以上輝きますが、続く数億年で急激に膨張し「赤色巨星」となります。その後、表層部は宇宙へ吹き飛ばされ、地球ほどの大きさの「白色矮星(わいせい)」が残されます。

いろいろな波長で見た太陽

異なる波長の光(電磁波)で太陽を見ると、さまざまな太陽の姿が見えてきます。これから、それぞれの光が放射された場所の温度や密度、磁場の強さなどを知ることができます。下の図は全て2011年11月7日に観測された太陽です。

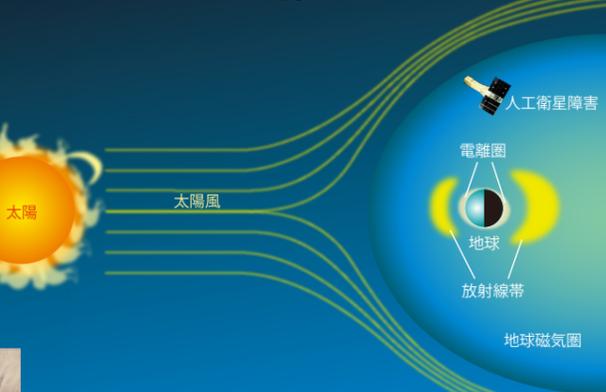
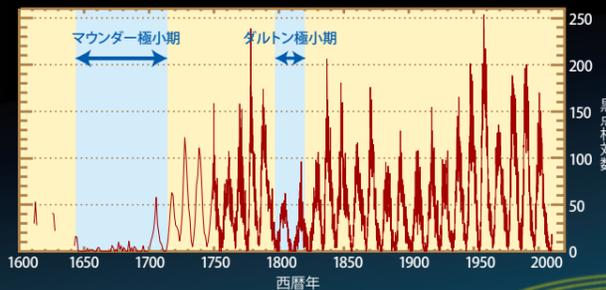


太陽観測衛星「ひので」

2006年に打ち上げられ、可視光、極端紫外線、X線の3台の望遠鏡を使って、光球からコロナまで、さまざまな観測を行っています。

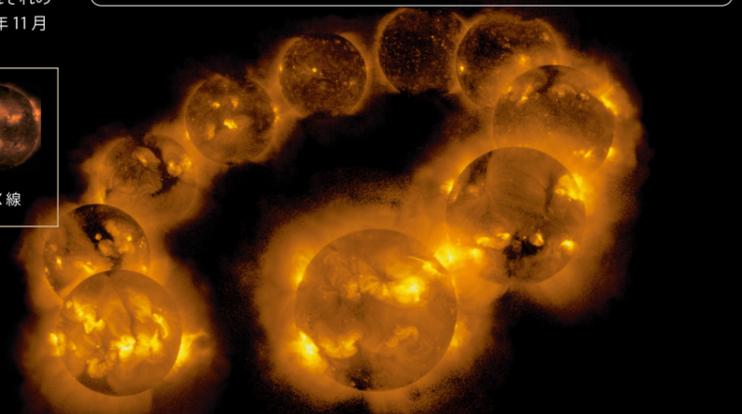
太陽の活動周期

太陽の活動はたえず変化しています。代表的な変化が黒点数です。約11年周期で増えたり減ったりしています。この11年周期の原因はまだわかっていません。1600年代には70年間以上も黒点が現れなかったことがあり、その時期の気候が寒冷だったことが記録されています。



太陽スペクトル

太陽の光をプリズムに通すと、虹のように赤から紫までの7色に分かれます。この光の帯を「スペクトル」といい、太陽中の粒子の種類や状態を反映したパターンが表れます。



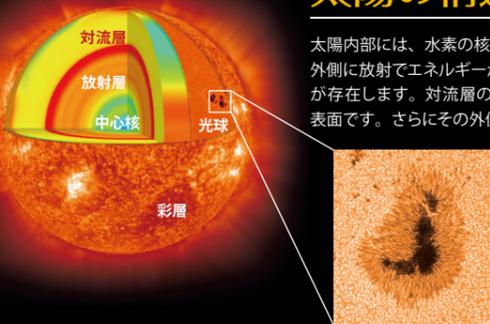
太陽観測衛星「ようこう」が見た太陽の活動周期

図は「ようこう」で観測された太陽のX線画像を1992年から1999年まで順番に並べたものです。左下から時計回りに、活発だった「極大期」から静かな「極小期」、そして再び「極大期」へと、太陽活動が変化する様子を示しています。このように、活動周期に応じて太陽からのX線の明るさは大きく変化します。

コロナ

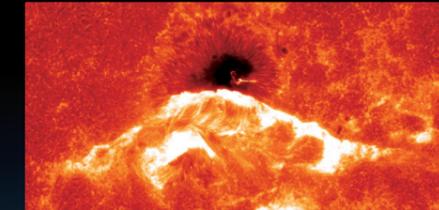
太陽の構造

太陽内部には、水素の核融合反応によってエネルギーが発生している「中心核」と、その外側に放射でエネルギーが伝わる「放射層」、対流によってエネルギーが運ばれる「対流層」が存在します。対流層のいちばん外側は「光球」です。これが普段私たちが見る太陽の表面です。さらにその外側には、日食の際に観測される「彩層」や「コロナ」が存在します。



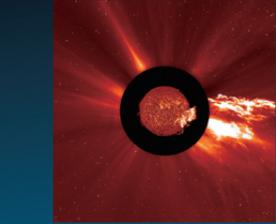
太陽黒点

太陽表面にある黒点は、周囲より温度が低いために暗く見えます。黒点は地球がすっぽり入るほど大きなものもあります。この画像はたまたま形が似ていたため「日本列島」と名付けられた黒点です。



太陽フレア

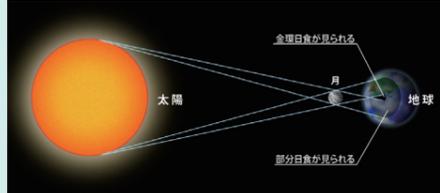
黒点の上空では「太陽フレア」と呼ばれる大爆発が起こることがあります。太陽フレアは、太陽系内で起きる最大の爆発現象で、数分から数時間という短い時間の間に、ばく大なエネルギー(最大で地球上で消費されるエネルギーの10万年分)が解放されます。



コロナ質量放出

太陽からは、「プロミネンス」と呼ばれるガスのかたまりが突然、非常に速い速度で放出されることがあります。太陽からの光を散乱して明るく観測されることもあります。この放出現象を「コロナ質量放出」と呼びます。

2012年5月21日の金環日食



日食は、太陽と月と地球が一直線に並んだときに起こります。月の見かけの大きさが太陽より小さいときには、月のまわりに太陽がリング状に輝く金環日食になります。2012年5月21日の早朝には、日本列島に沿った帯状の地域で金環日食が観察できます。帯の外側のところでは、細い月のように大きく欠けた部分日食が見られます。

「ひので」が見た金環日食

2011年1月4日に起こった日食は、地上では部分日食として見られましたが、高度680kmを周回する「ひので」では金環日食として観測されました。

観察するときの注意!

- わずかな時間でも太陽光を直接見ると目に障害が起きることがあります。
- 道路で観察するのは危険です。車などが来ない安全な場所で観察しましょう。

観察方法

- 1) 小さな手鏡で太陽の光を反射させ、10mほどはなれた壁に映します。
- 2) 葉の間を通った木漏れ日のできた太陽の形を観察します。
- 3) 詳しくは下記の記事を参考にしてください。国立天文台 (<http://www.nao.ac.jp/>) 2012年金環日食日本委員会 (<http://www.solar2012.jp/>)



神話の中の太陽

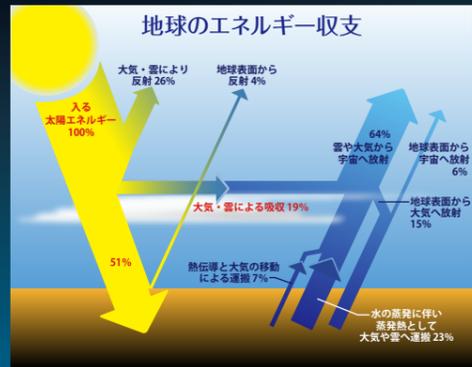
太陽神は世界各地の神話に登場します。太陽は人智を超えた存在であり、かつ私たち生命を守るものとして認識されてきたのでしょうか。日本神話には天照大神(あまてらすおおみかみ)が天(あま)の岩戸にかくれたため、世界が暗くなるという皆既日食を思わせる記述があります(画像は河鍋曉峯画「天の岩戸」)。

宇宙天気

宇宙には電気を帯びた小さな粒子の集まり(プラズマ)が存在します。太陽からも、プラズマがたえず吹き出しています(太陽風)。この太陽風やコロナ質量放出などによって、電磁波が乱される磁気嵐が引き起こされます。磁気嵐はオーロラを発生させます。下の写真は2003年10月31日に北海道で見られた赤いオーロラです。



また、磁気嵐は人工衛星や通信機器、船や飛行機の航法システム、電力網などに損傷を与えます。このように太陽が及ぼす地球環境への影響を「宇宙天気」と呼び、それを予測するのが宇宙天気予報です。



地球に注がれる太陽エネルギーの30%は地表や雲により反射され、70%が大気や地表に吸収されます。吸収された分は、大気圏外に放射されるため、地球全体でのエネルギー収支は釣り合っています。

太陽の恵み

私たちは太陽エネルギーの恵みをさまざまな形で太古から受けてきました。今日の生活に欠かせない石油や石炭などの化石燃料も、過去の太陽エネルギーをたくわえたものです。今後は、太陽からの光や熱を直接利用するソーラパネルなどのエネルギー活用が期待されます。

