

宇科班勉強会必殺カンニングペーパー

これはとある太陽班長のカンニングペーパーである。
良い子は強奪しないこと。無いと牛島が血を吐きます。

太陽の基礎知識

太陽は HR 図でいう主系列星の恒星である。

HR 図とはヘルツシュプルング・ラッセル図の略で、スペクトル(表面温度)を横軸に、絶対等級を縦軸にして各恒星を並べた図である。この中で主系列星とは HR 図の左上から右下に伸びる曲線の上にある平凡な星である。この曲線に乗っかる星がすごく多いから平凡な星。

太陽のデータ

直径	1.39×10^6 km	太陽の成分↓	
地球との直径比	109	H 73.5% He 24.9%	O C Fe Ne ... <1%
質量	1.99×10^{30} kg	太陽のエネルギー源↓	
地球との質量比	3.33×10^5	pp 連鎖反応(ほぼ)	CNO サイクル(微)
太陽系全質量の	99.9% (99.86%)	エネルギー放出量	1000 億 TNT 換算トン/s
地球との平均距離	1AU := 1.50×10^8 km		

pp 連鎖反応(陽子-陽子連鎖反応)とは太陽並の大きさの恒星で行われる核融合。H を燃料とし He を生産することでエネルギーを放出する。これは原子量 8 以下の反応。

CNO サイクルとは主に太陽よりも重い星で行われる核反応。炭素・窒素・酸素をサイクルさせてエネルギーを得る。これは原子量 8 以上の反応。太陽でも行われているが、pp 反応の 100 分の 1 ほどしか行われていない。

核融合でも放射能は放出する。ただし反応前後の物質が放射性同位体ではないため核分裂よりもクリーンである。また核融合は従来の発電方法と比べて非常に効率がいいため新たな発電方法としての研究がされている。

広島原爆(リトルボーイ)の威力は 15000TNT 換算トン。これと比べると太陽は毎秒 667 万発の広島原爆を放出していることに等しい。

黒点について。

神大天研では 1979 年より太陽面の黒点観察を行っている。

黒点は温度が低いために黒く見える現象である。具体的に太陽面が 6000°C に対し、黒点の温度は 4000°C である。

黒点は太陽の自転に乗り東から西へ移動する。

黒点は 11 年周期で増減することがわかっている。これは天研の歴代資料からも見て取れる。

黒点が発生するメカニズムは未だにわかっていない。しかし太陽の地場が影響するのではないかとされている。

黒点の発生する場所は決まっており、太陽活動がおとなしい時(黒点が少ない時)は緯度 ± 30 度あたりに出現する。徐々に活発になると黒点の数も増え、最も活発な時は緯度 ± 15 度あたりにたくさん出現する。黒点が多く出現する緯度 ± 40 度以内の範囲を黒点帯と呼ぶ。極には黒点が発生しにくいが発生しないというわけではない。

黒点は巨大地震や景気にも影響すると言われている。黒点の極小期付近には地震が多く発生しており、M8.0 以上の大地震に至っては 70%以上もこの時期に発生している。東日本大震災もこの時期に

発生した。また穀物の価格変動も黒点と同じようにほぼ 11 年の周期があり、これに伴い恐慌が周期的に発生している。いずれも決定的な証拠がつかめないまま仮説の域を出ない。

日食や日没により太陽光が減光されたとき、まれに肉眼で黒点を見ることができる。これは比較的大きな黒点である条件で見られ、肉眼黒点と呼ばれる。古代中国ではこれを「太陽にカラスが住んでいる」とし、これが日本に伝わり八咫鳥神話の基になったと言われる。

太陽系

太陽系とは太陽の重力によって軌道が決まる範囲のことであり、具体的には太陽を中心としたオールトの雲まで半径 1.58 光年の範囲である。

オールトの雲とは太陽から 1.58 光年離れた場所で球殻上に存在する仮想的な天体群であり、公転周期が非常に長い彗星などの起源とされている。オールトの雲を起源とする公転周期が非常に長い彗星の例として百武彗星(113782 年)などが挙げられる。

太陽系には 1 恒星・8 惑星・5 準惑星・多数の太陽系小惑星がある。

これらの中で明確な定義を与えられているのは恒星・惑星・準惑星だけである。これらに含まれない太陽を公転する天体はすべて太陽系小惑星と呼ばれる。なお太陽系には他に衛星という天体もあるが、これについては定義が明確に決まっていない。

太陽系の恒星はもちろん太陽である。

惑星は水金地火木土天海であり、これらの構成する物質によって地球型惑星・木星型惑星・天王星型惑星に分類される。地球型惑星(水金地火)は岩石惑星とも言い岩石や金属で構成され、硬い地殻を持つ。木星型惑星(木土)はガス惑星とも言い H や He で覆われており陸地を持たない。天王星型惑星(天海)は水やメタンなどの水で覆われた惑星であり青色をしている。

準惑星は 2006 年に新設された太陽系天体の定義であり一般的に惑星よりも軽い。惑星と決定的に異なる点は「軌道上に自身以外の天体があるかないか」であり、軽い準惑星はその軌道上に他の天体を残している。冥王星はこの定義に反するため惑星から準惑星に分類された。現在準惑星には冥王星・エリス・ケレス・マケマケ・ハウメアの 5 個である。

彗星とは太陽系小惑星のうち尾を引くものを言う。これらは主に氷やチリでできており、有名なものとしてハレー彗星がある。ハレー彗星は約 76 年の周期を持ち、非常に明るく古代からその出現は記録に残っている。次の出現予定は 2061 年 7 月 28 日である。

地上の現象

日食という天文現象がある。

これはご存知のとおり

日食自体は年に何度も起きている。しかし観測場所が限られるため、ある場所に限った日食は数年に一度となる。

2012 年 5 月 21 日、日本の広範囲で金環日食が見ることができた。

以降の日食について、

2012/11/14	豪州ケインズ(皆既) 次の日食	2030/6/1	北アフリカ・地中海・北海道(皆既)
2014/4/29	南極大陸(部分)	2035/9/2	チベット・北関東(皆既)
2016/3/9	インドネシア(皆既)・日本(部分)	2042/4/20	インド洋・東海(皆既)

オーロラも太陽活動で生じる現象である。

太陽風が地磁気と相互作用し、大気中の気体分子を励起させて発光させる。

主に極付近で発生する(極では発生しない)。また条件次第では北海道でも観測はできる。

太陽活動とオーロラは正の相関関係があり、黒点が多くなるとオーロラも多く発生する。黒点が少なくなるとオーロラも発生しにくくなるが、太陽風が起因なので黒点がなくてもオーロラは発生する。

オーロラの色は主に赤色と緑白色であり、まれに紫色のオーロラを見ることができる。これらは励起される気体分子の違いであり、高濃度の酸素なら赤色、薄くなるにつれ緑白色へと変化する。紫色のオーロラは窒素分子の励起で発生する。

オーロラの赤さゆえに血を連想させ、古代欧州では天界の戦争と考えられ悪いことの前兆とも考えられた。

オーロラは太陽活動以外にも彗星の影響で発生することもある。

巨大地震・景気循環については前述(敢えて何もしゃべらない)

歴史

時間の単位はもともと太陽から発生している。日・年・秒など。

現在「秒」の定義はセシウム原子によって定められている。

各神話の太陽神について

日本神話	天照大神♀	メソポタミア神話	シャマシユ♂
エジプト神話	ラー♂ アテン♂ ケプリ♂	仏教	大日如来
ギリシア神話	ヘリオス♂ アポローン♂	ヒンドゥー神話	ヴィシュヌ♂
中国神話	羲和♀ 三足鳥(軒轅)	イヌイット神話	マリナ♀
アイヌ神話	トカプチュブカムイ♀	アステカ神話	ウィツィロポチトリ♂
北欧(ゲルマン)神話	ソール♀	インディアン神話	ツォハノアイ♂

意外と多い女性の太陽神。 下線部は問題にした部分。

岩戸隠れの神話は日食じゃないか説

岩戸隠れのダイジェスト

- ・天照大神が奉納用の衣を織っていた時に弟の須佐之男が皮を剥いだ馬を投下した。
- ・それに驚いてサポーターが怪我して死亡。
- ・天照がキレて天岩戸に引きこもる。太陽を失った世の中真っ暗。(皆既日食)
- ・困った神々、一同集結してあれこれ悩む。
- ・とりあえず鶏を鳴かしてみる。(日食中に鶏が啼く事例は数々ある)
- ・アメノウズメ(芸能の神)がおっ●い丸出しで踊る。神々一同大笑い。
- ・笑い声が聞こえて不審に思った天照がちょこっと顔を出す。(ダイヤモンドリング)
- ・天「なんでお前ら笑ってるん？」ア「あなたよりすごい神様が出てきたの！」
- ・天照が出てきたところを鏡で映す。天照は鏡に映った姿を出てきた神様だと思いきよく見る。
- ・じっと見るためにちょっと出てきた天照をアメノタヂカラオ(怪力の神)がすかさず引っ張る。
- ・天照が出てきたところで天岩戸を封鎖。(食終了)

これに似た神話としてギリシア神話におけるデーメーテル女神の神話が挙げられる。娘のペルセポネーを冥界の神ハーデースに連れ去られた悲しみにより大地が暗闇になった。

八咫鳥は前述

頼むから太陽班に入ってくださいお願いしますお願いしますお願いします