

かがか<sup>い</sup>やけ! 光れ!  
ほ<sup>い</sup>くらの太陽

すばらしい  
太陽エネルギー



目白小-2-さとうけんた



かがやけ！光れ！ぼくらの太陽 もくじ

はじめに どうして太陽をしらべようと思ったか

1 太陽のこうさう

2 太陽を見てみよう

① 黒点

② かいき日食(ダイヤモンドリング)

③ 金かん日食

3 太陽のエネルギーをしらべてみる

① フレア

② 太陽のエネルギーはどれくらい？

③ エネルギー(光)のはやさおどれくらい？

④ 太陽のエネルギーをつかたしけん

4 太陽のエネルギーとぼくたちのくらし

① 地球にやさしいエネルギー

② 地球がうけとる太陽エネルギー

③ くらしにどうわくたっているか？

④ 太陽とぼくのくらし

5 国立天文台いってみました

おわりに さん考文けん

はじめに

ぼくは、さいしょに宇宙をしらべたいと思いました。

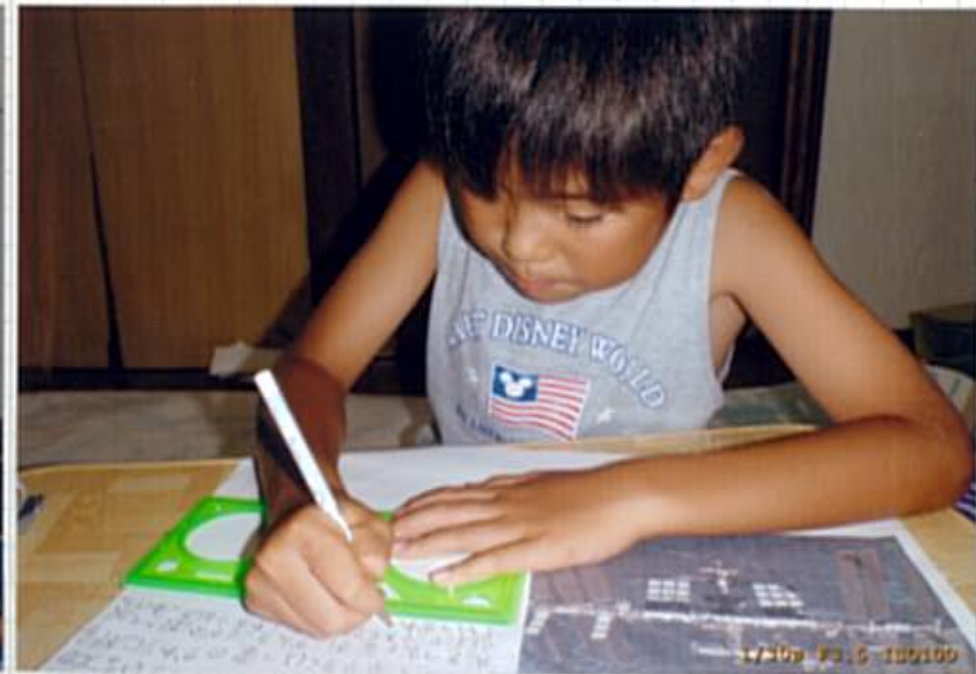
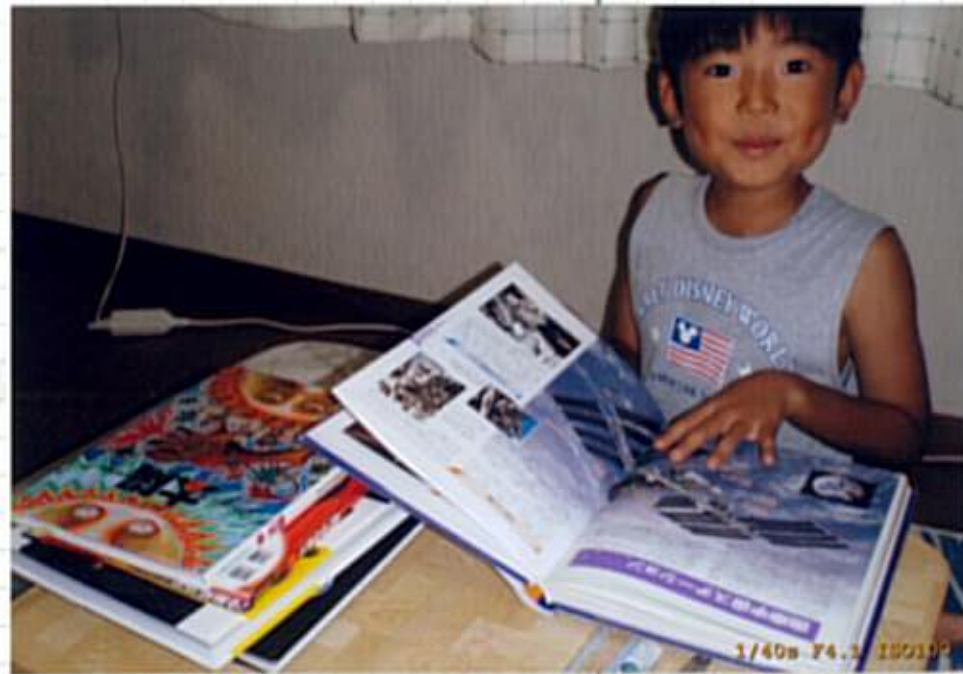
図書館に行つて本をしらべたら、宇宙には、たくさんの星があつてしらべるのがたいへんでした。

図書館のりよ外があつた。

宇宙にある星の中で、太陽がぼくの一ばん

みじかな星だとおもいました。

だから太陽をしらべて見ることにしました。





# 太陽のこうそつ

### 中心核

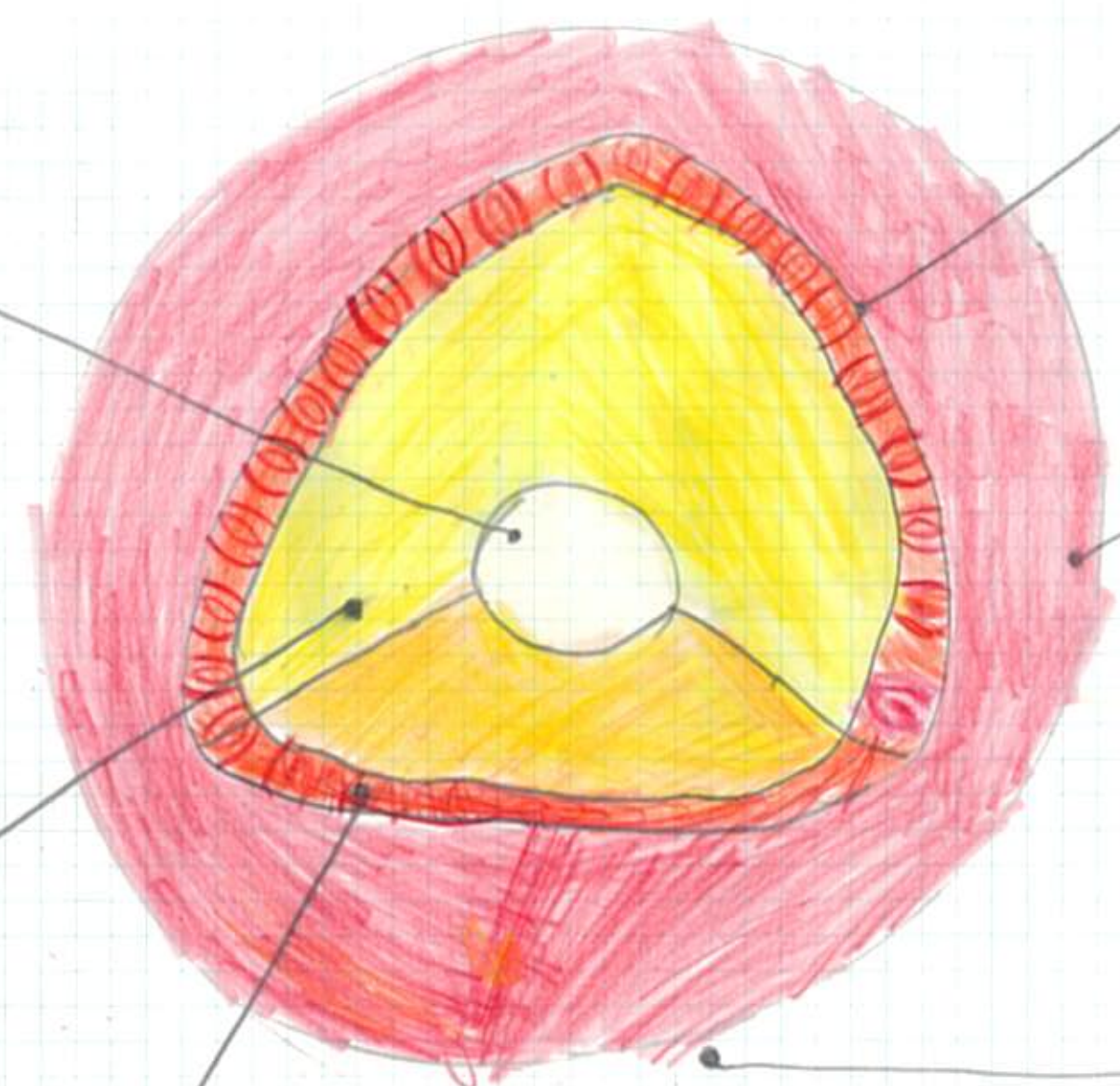
じゅうかにはおしちぢめられた水素げんしがあつて、こすかくゆうごうはんのうでひじょうにおおきいエネルギーをつくりだして、王冠をまわす。ちよっけいはいま、かく20万kmあり、おんどは、かく1500万℃にもなります。

### ほうしゃそう

中心核をかく40万kmのはばでとりかこんでいます。中心核でつくられたエネルギーは、およそ20万年かけてほうしゃそうをすばとすいそくされています。

### たいりゅうそう

ほうしゃそうからうらめんまでの、あつさが20万kmのろうあんがすが、しょうしょうと、こうをくりがえす、たいりゅううんどうで、エネルギーをつたえます。



### 光球

太陽のひらめん、あたしたちが肉がんで見ることのできるぬんです。おんどは、およそ5700℃あります。

### たいりゅう

光球をおおひ太陽の大気で、おんどは、およそ1万とほです。ここには、紫外線、X線、γ線などのげんしょうがあつて、ほつしにおこります。

### コロナ

太陽のがいそう大気。おんどがかく100万とほつにまわります。きはくガスがかく、きいて、だんかほ、みられせんが、がいさし、しょうあときだ、うんそくでまわります。

### コロナホール

たいりゅうの上かに広がるコロナから、部分、周りのコロナよりおんど、低くなつて、います。こうそこの大気、まわります。



# 太陽のこうぞうをしらべておきたこと

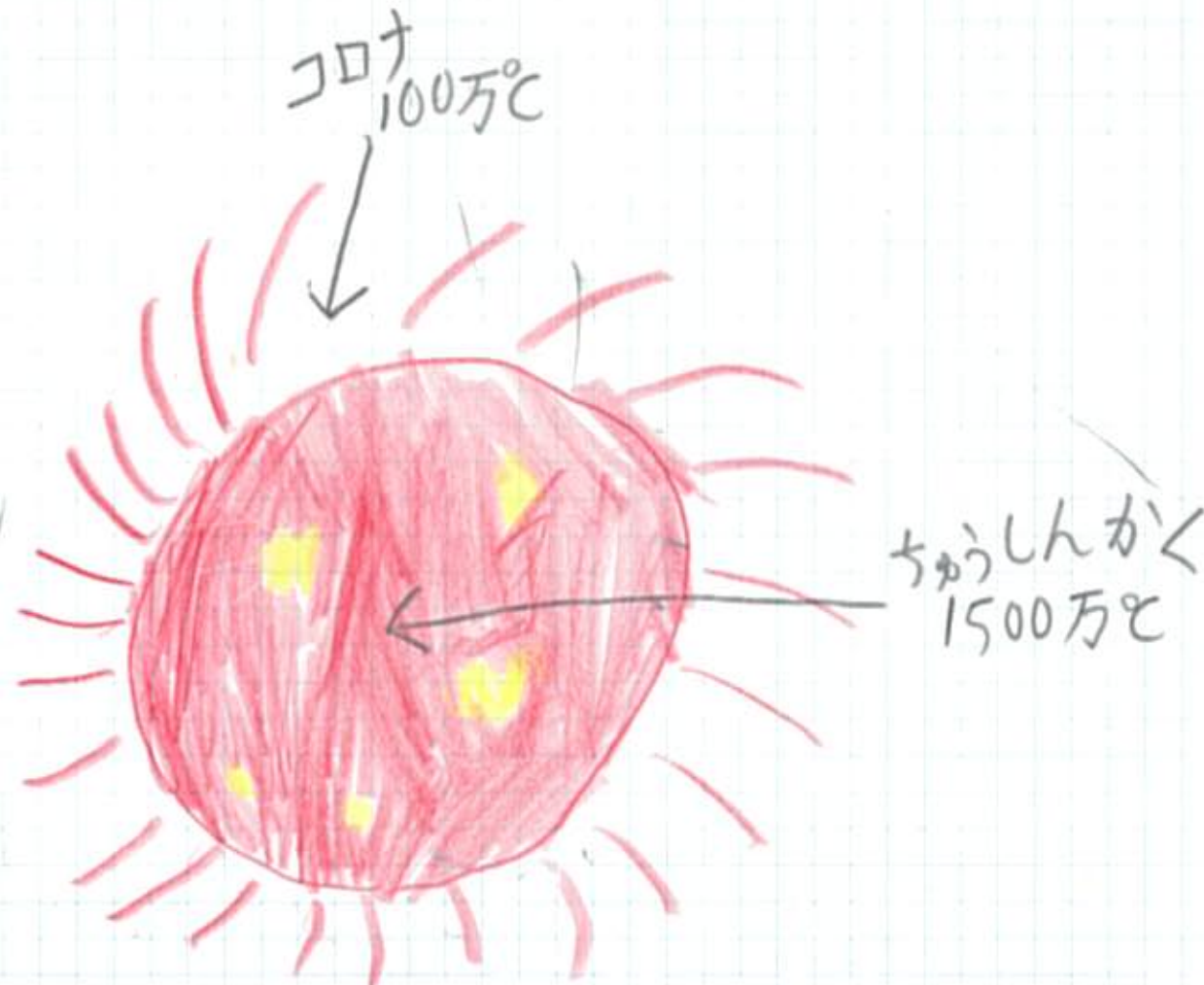
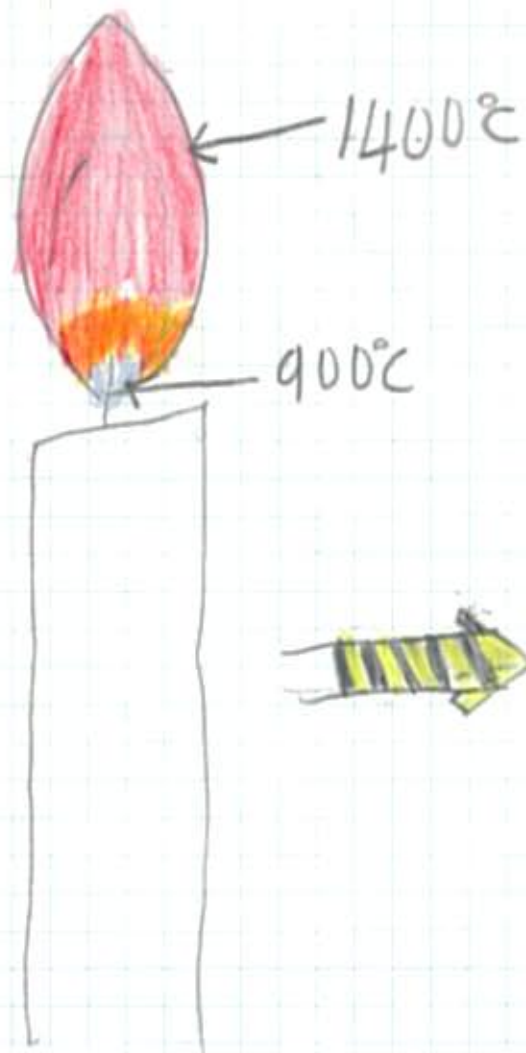
太陽のちゅうしんかくで、ものすごいげんじかはんのうをおこし大きなエネルギーをつくりだしている。

おんどの高さは、

① ちゅうしんかく  $1500$  万  $^{\circ}\text{C}$  ② コロナ  $100$  万  $^{\circ}\text{C}$  ③ さいそう  $10000$   $^{\circ}\text{C}$  ④ 光球  $5700$   $^{\circ}\text{C}$

というあつさのじゅんばんでした。ちゅうしんかくがーはんあついののに、なせ"かつぎ"は、外が"あからちゅうしん"にむかってあつくなつたのかふしぎ"で"した。

ほくたちのみじかなろうそくの炎



ろうそくの炎とくらべると太陽は、ものすごいエネルギーをもっていた。

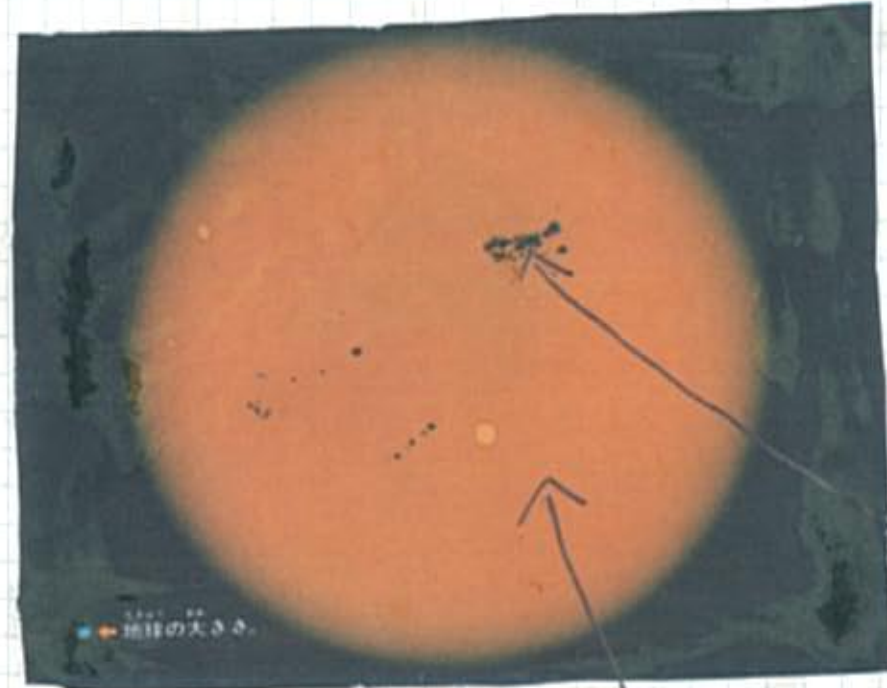
そのおつと光が"太陽をあんなに明るくしている。"



# 2 太陽を見よう



太陽をサングラスをつけた  
ぼうえんきょうで見たら太陽  
に黒い点があります。それを黒  
点といいます。太陽のひょうめ  
んおんどは、六千度もありますが  
黒点は、まわりの明るさよりも  
二千度もおんどがひくいので  
黒にみえるのです。黒点は、黒く  
見えますがじっさいは、光、ています。



4000℃

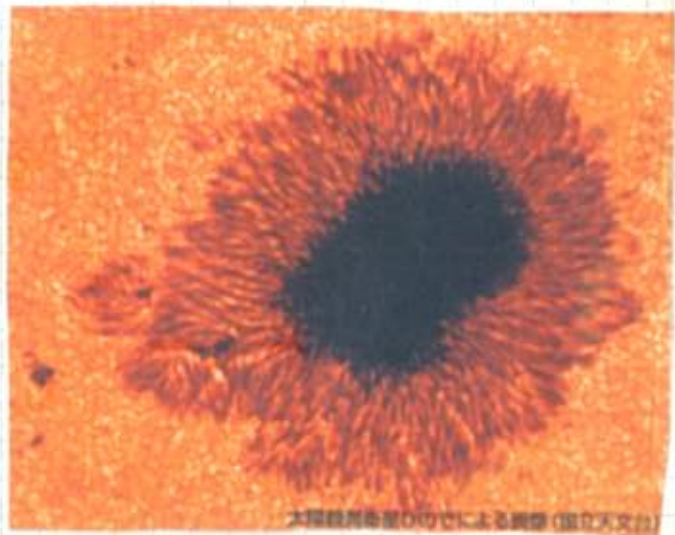
6000℃



黒点のなかには、地きょうの  
何十ばいという大きなもの  
もあります。

## 黒点をしらべておきたこと

黒点は、黒く見えるけれど本当は、  
明るく光っていたのがあかいました。  
地きょうと黒点だけをくらべても  
黒点の方が大きいとおきたので  
太陽は、すごく大きいです。



黒点は、じしゃくの  
せいしつをも、ていま  
す。黒点のまわりで  
は、じしゃくにすいよ  
せられたさつもの  
ようにかすがはげ  
しくうすまいていま  
す。黒点がたくさん  
あらわれるときは、太  
陽が、げんきよく  
かつどうしているからです。





# かいき日食(ダイヤモンドリング)

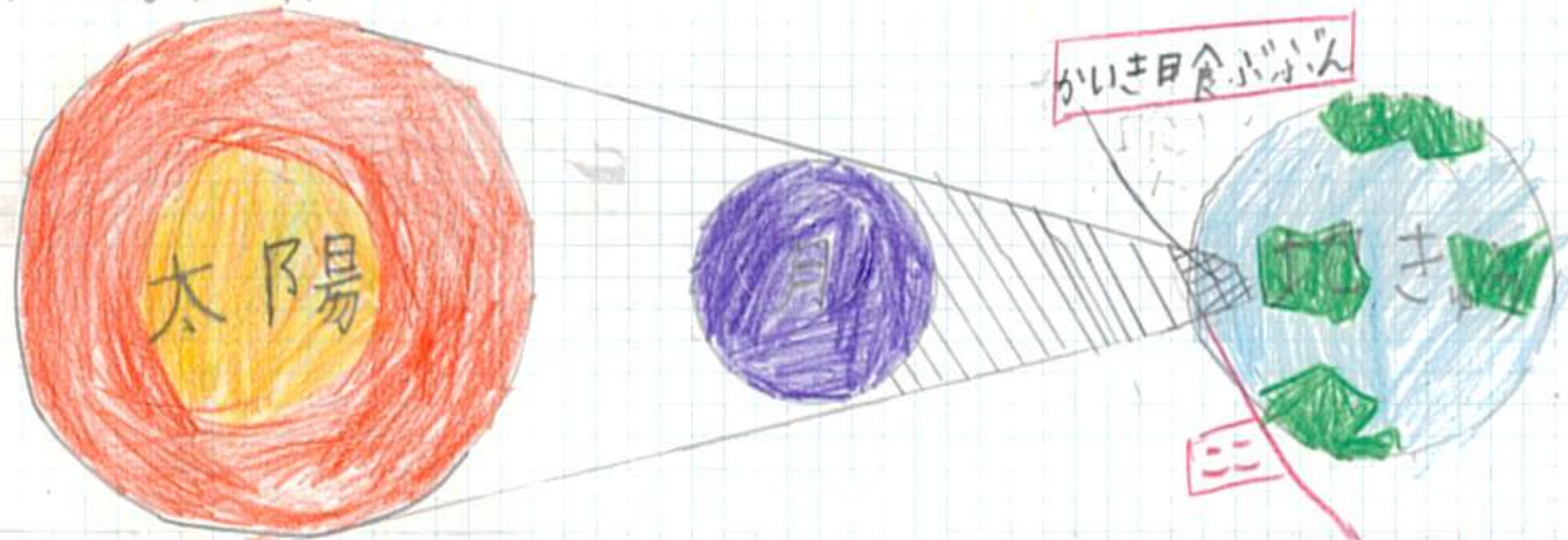
太陽の外が<sup>あ</sup>には、まるで<sup>ち</sup>せき<sup>ゅう</sup>をとりまく空気のようにコロナというしんじ<sup>い</sup>色のガスが何百メートルにも広がっています。かいき日食は、太陽の光が<sup>づ</sup>月にかくされてしま<sup>う</sup>げん<sup>しょう</sup>で、昼なのにあたりが夜のように<sup>く</sup>暗<sup>く</sup>なり、太陽の開<sup>き</sup>くといっ<sup>しょ</sup>に、ふた<sup>ん</sup>はうすくて見えないコロナの大気がはっきりと見えるのです。

**ダイヤモンドリングは、**

かいき日食のち<sup>う</sup>ごに、月の谷間からもれた太陽の光が一<sup>しゅん</sup>だけあかるくかが<sup>やく</sup>げん<sup>しょう</sup>です。



かいき日食



日食は、太陽、月、<sup>ち</sup>せき<sup>ゅう</sup>の<sup>じゅん</sup>に三つの天体が一直線<sup>じくせん</sup>上<sup>じやう</sup>にならんだ<sup>と</sup>時<sup>とき</sup>におこります。年に二回しかなく、<sup>ち</sup>せき<sup>ゅう</sup>上の<sup>かぎ</sup>られたところ<sup>ところ</sup>でしか見えません。



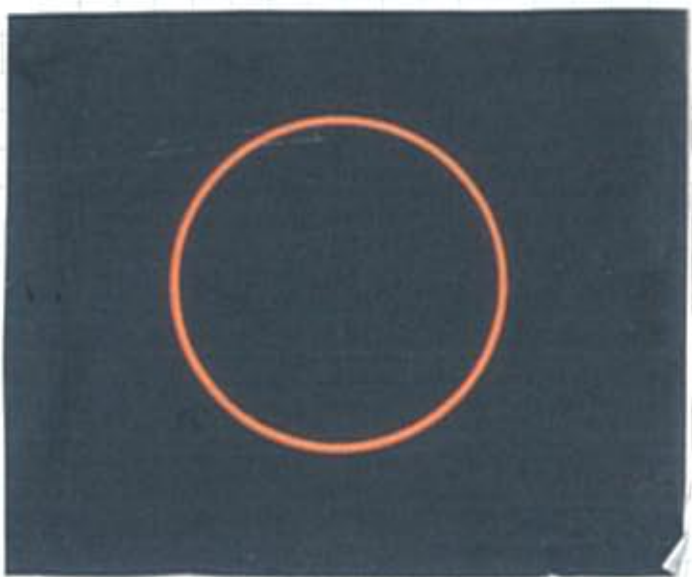
ダイヤモンドリング

## かいき日食をしらべてのがんそう

ダイヤモンドリングは、一<sup>しゅん</sup>だけしか<sup>か</sup>で<sup>ない</sup>というこ<sup>と</sup>がわ<sup>か</sup>ら<sup>な</sup>い<sup>し</sup>が、かいき日食は、年に<sup>に</sup>かい<sup>だ</sup>け<sup>し</sup>か見<sup>ら</sup>れ<sup>な</sup>い<sup>こ</sup>と<sup>が</sup>わ<sup>か</sup>り<sup>ま</sup>し<sup>た</sup>。ほ<sup>も</sup>く<sup>も</sup>一<sup>ど</sup>う<sup>で</sup>い<sup>い</sup>り<sup>か</sup>ら<sup>見</sup>て<sup>み</sup>た<sup>い</sup>い<sup>で</sup>す。



# 金かん日食

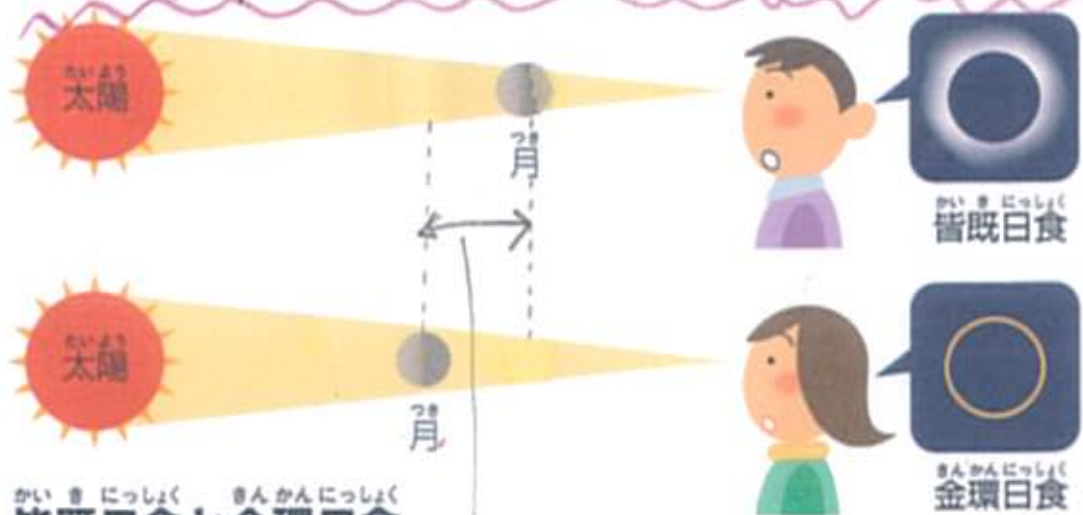


地球のまわりをまわる月のきどりは、すこした"円"のため、地球と月のきりはおおくなったりちかくなったりします。日食がおきる時、地球と月の間のきりがあつかにあつくと月の見かけの大きさが太陽よりも小さくなり、いき日食とならず"金かん日食"となります。

## わかったこと

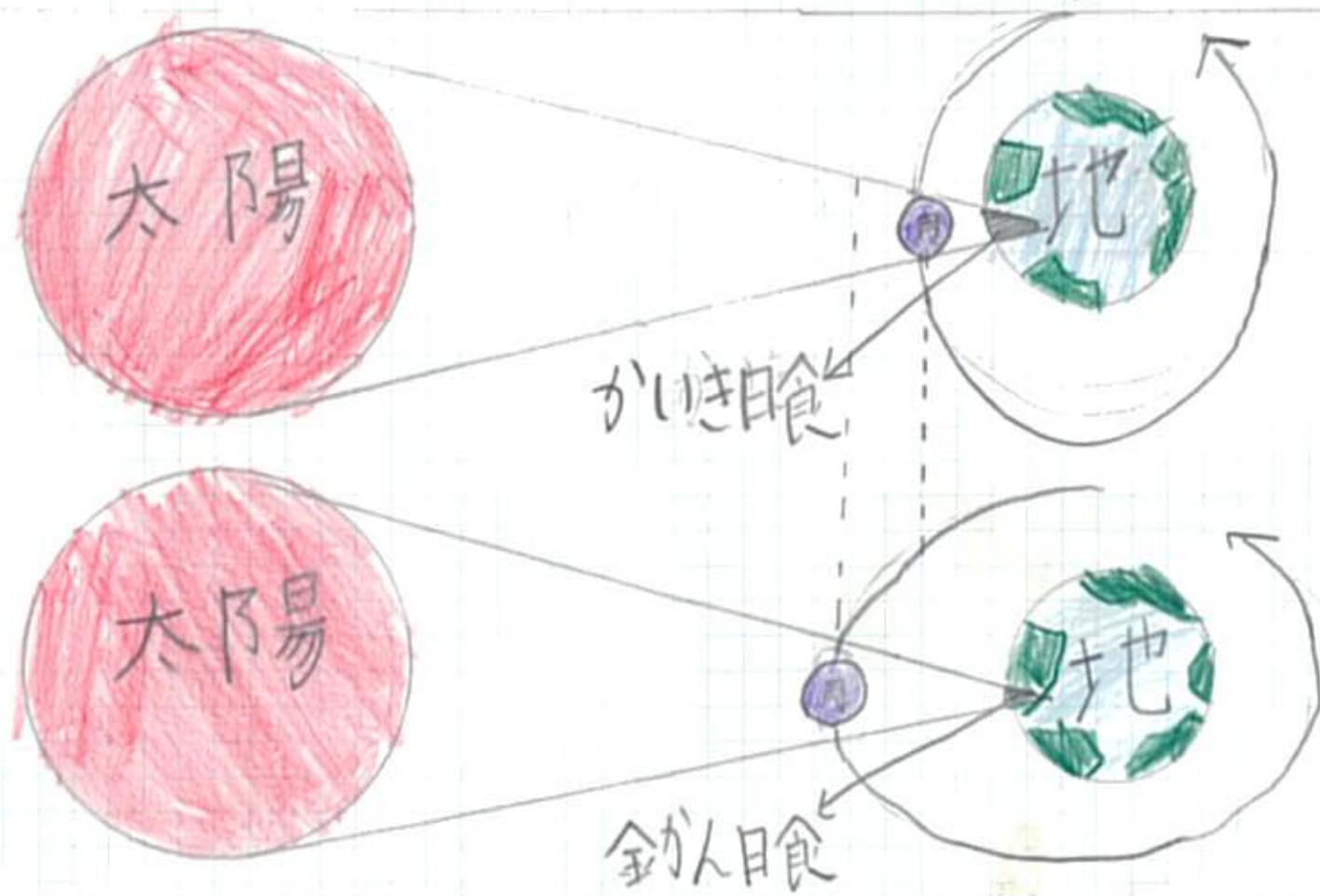
地球をとおるき道がだ円けいになっていることがわかった。そのために、太陽の見えがたがちがって見えることがわかりました。

この見えがたをこうさくて作ってみました。



皆既日食と金環日食

このきりのさで見えがたがちがう





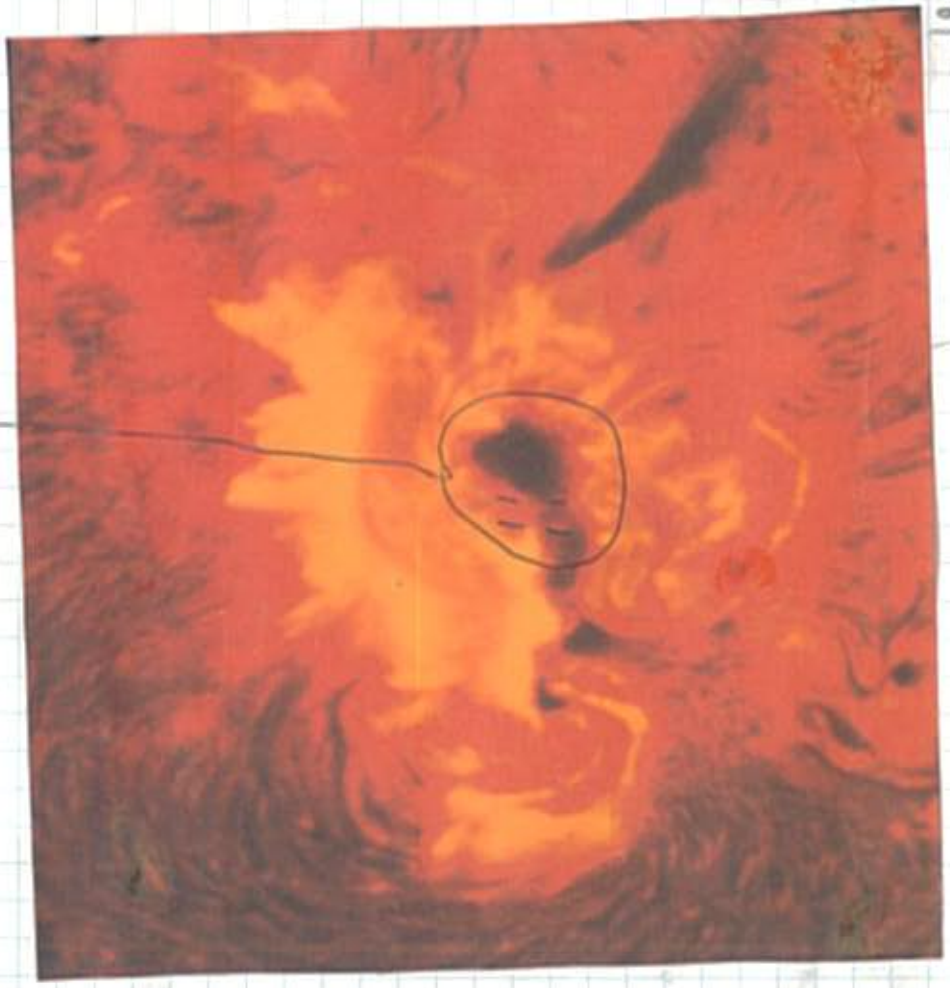
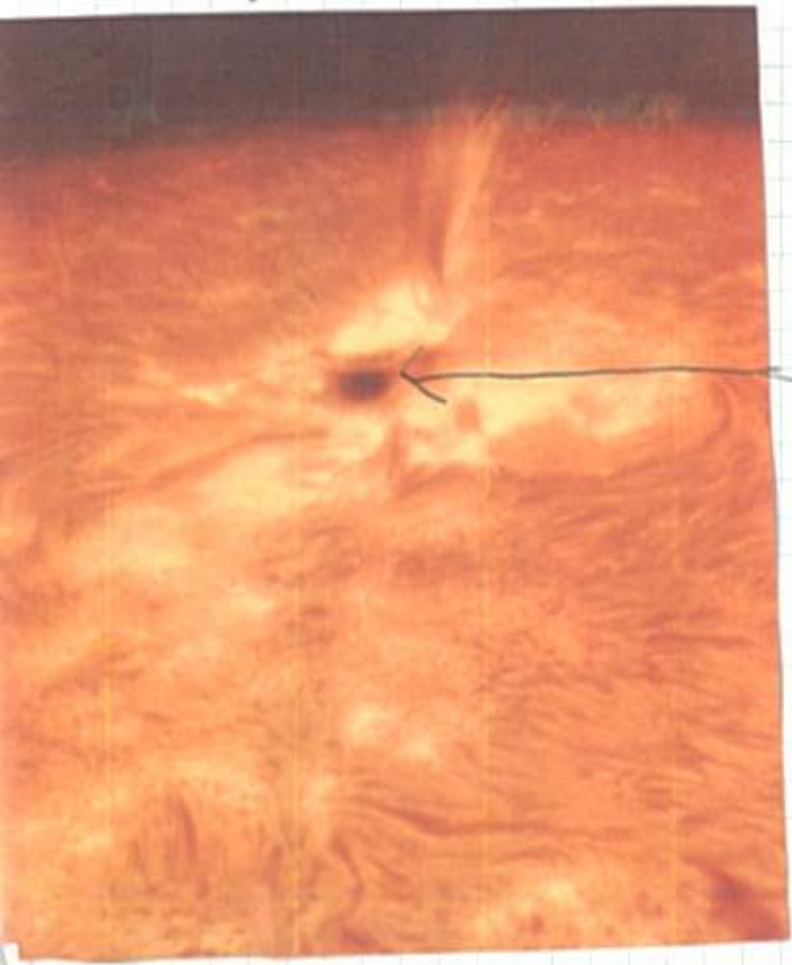
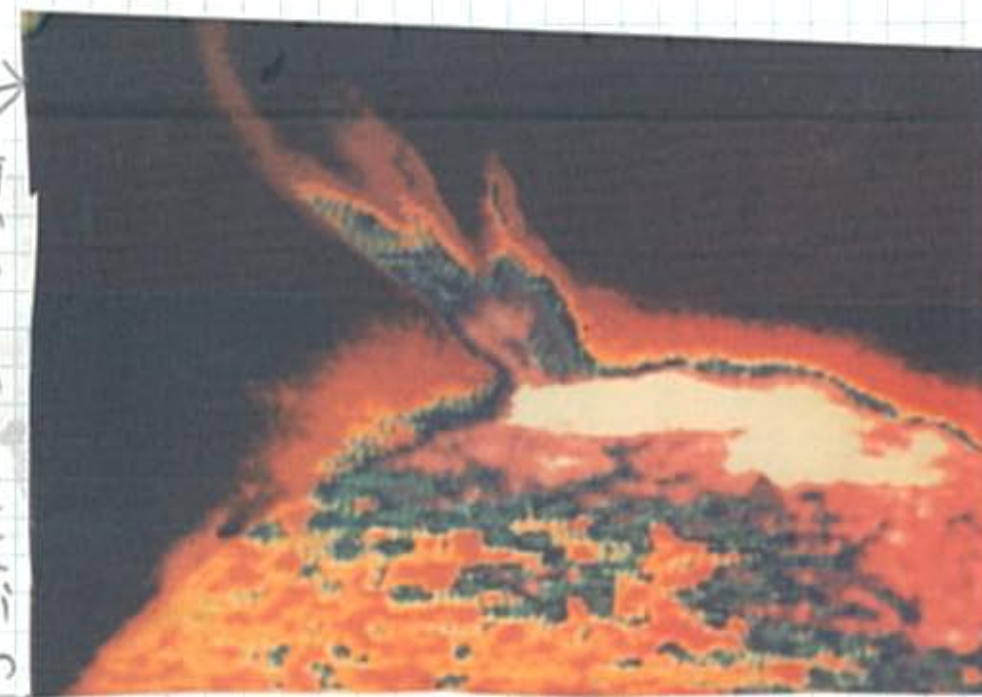
# 3 太陽のエネルギーをしらべてみる



大きな黒点のまわりではフレアよばれる大はくはつが"おこることがあります。フレアは、しゅんかんてきに1000万ぐらゐまでおん度が上がり数分から数日時間ほどのはくはつげんしょうです。そこから、つよいでんは、やX線泉がほうしゃされ太陽が外へとびだしていきます。

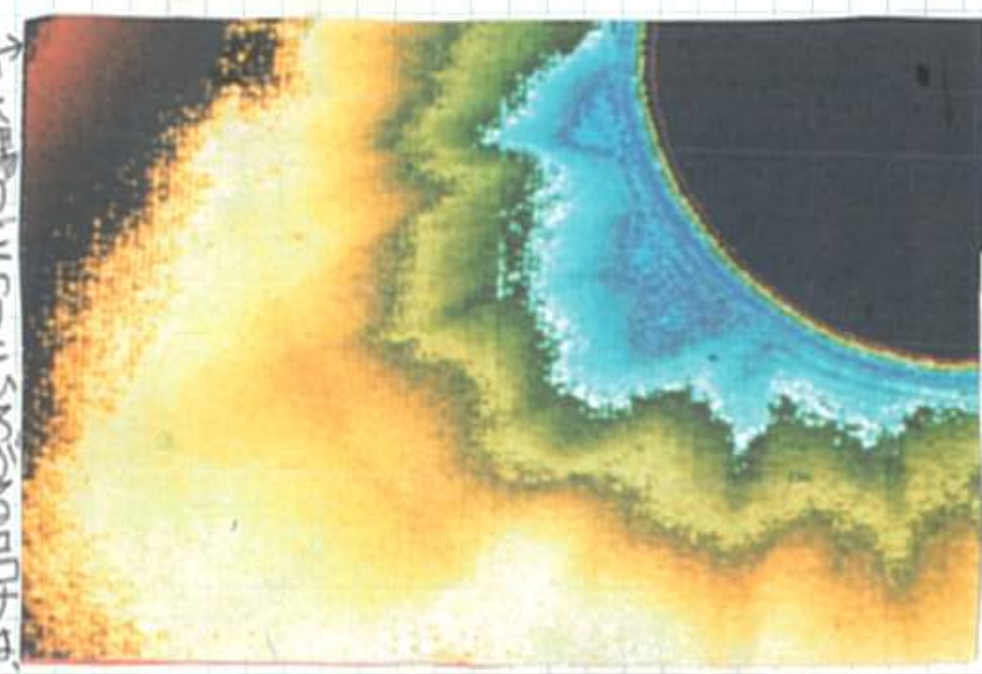
はげしいはくはつフレアがおこるとつよいしがいせ  
 んやX線泉などが地きゅうにとどきてんは"がみたれた  
 りていてんになつたり生がつはおおきなえいきょうをあたえることがあり  
 ます。

黒点のちかくに  
 あつたフレアは  
 強いエネルギーを  
 放出する。この  
 エネルギーは、  
 太陽のまわりを  
 ぐるぐる回って  
 地球に届く。こ  
 のエネルギーは、  
 地球の気候や生  
 命に影響をあた  
 える。



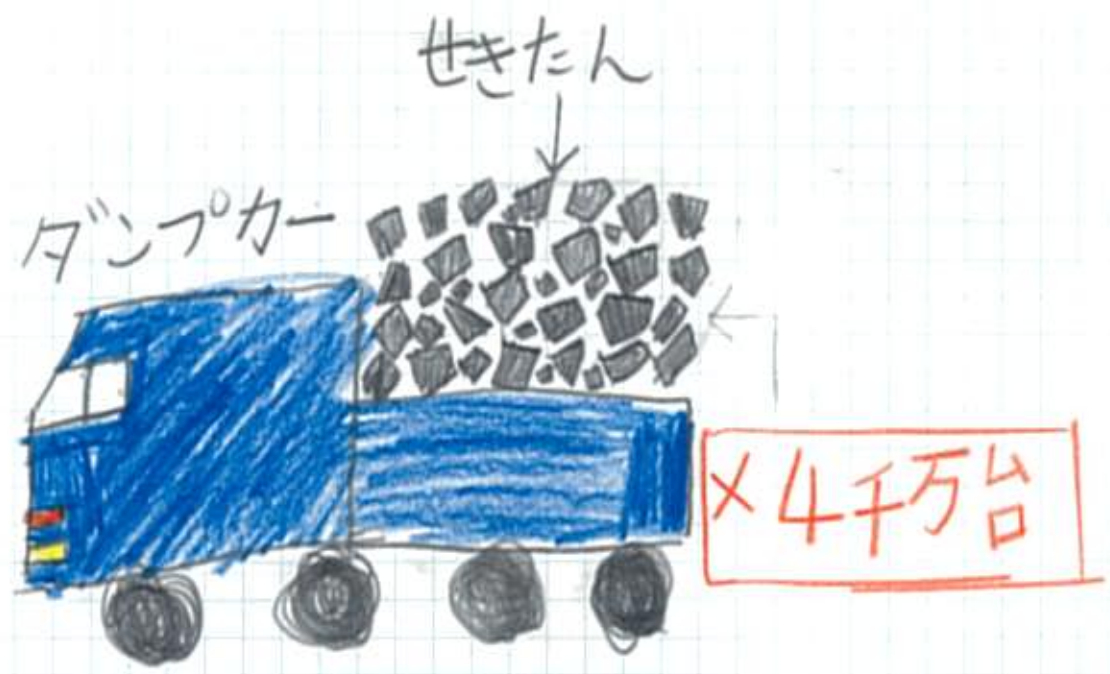
フレアは、太陽の  
 表面から発生す  
 る。このフレアは、  
 強いエネルギーを  
 放出する。この  
 エネルギーは、  
 太陽のまわりを  
 ぐるぐる回って  
 地球に届く。こ  
 のエネルギーは、  
 地球の気候や生  
 命に影響をあた  
 える。

太陽のまわりを  
 ぐるぐる回って  
 地球に届く。こ  
 のエネルギーは、  
 地球の気候や生  
 命に影響をあた  
 える。





# ② 太陽のエネルギーはどれくらい?



昼間太陽からぼくたちが1分間にうけて、いる  
ねつと光の量は、ダンプカー四千万台だいたいの石たん  
をいっぺんにもやすのと同じくらいです。

みじかなエネルギーにおきかえると



×4兆5千億周分

×4兆5000

1秒間に出る太陽のばく大なエネルギーをみじかなエ  
ネルギーにおきかえると、300人のりの大がたひこうきて、  
地球を4兆5000億周分になります。

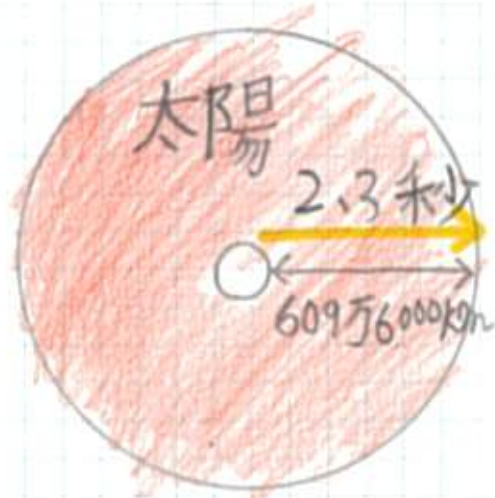




# 3 エネルギー(光)の速さは、どれくらい?

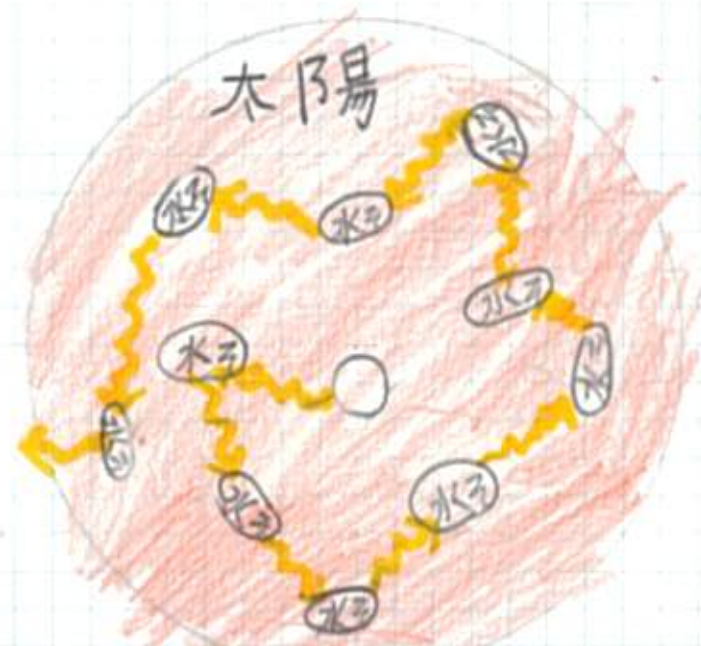


光の速さは、1秒間で地球を7周半もできる秒速30万kmというものすごい速です。



しかし

秒速30万kmの光の速さなら609万6000kmの太陽の半径を2.3秒とどくはずですが。



太陽は水素がぎゅっとならばこまれたかんきょうになっています。このため中へんから生まれたエネルギーは水素のガスになんどもぶつかってしまいます。そのせいでエネルギーがひょうめんにとどくまで100万年もかかってしまうのです。

今ぼくたちがうけとっている光のエネルギーは、100万年前に太陽でつくられた光なのです。





# 太陽のエネルギーをつかたじけん

やりかた

午前と昼と夕方の日光の強さをレンズをつかて光をあつめて糸紙をもがしてしらべてみる。

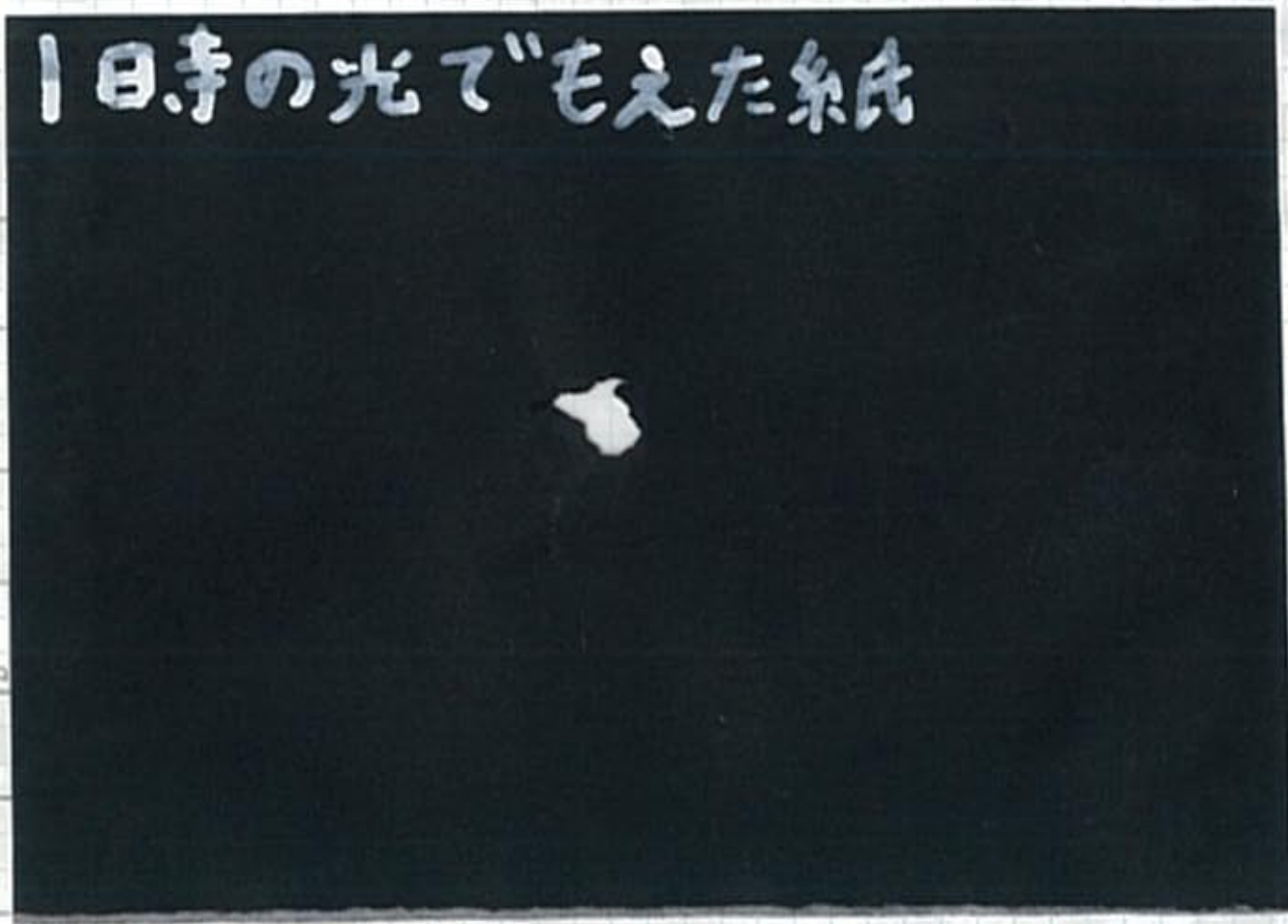
つかうもの □ 紙(白、黒) □ レンズ □ 花火

よそう 太陽だから午前と昼と夕方ぜんぶもえると思つた。

じけん①

2011年8月12日とうきょうとにいじまにて

10時30分	白	1分たつてもつかない。糸紙すこしあたたかい。
	黒	30秒で"もえた。"
1時	白	1分たつてすこしこげただけど"もえなかつた。"
	黒	30秒で"こげ"はじめけを"サカ"で78秒で"もえた。"
4時	白	光をあつめるのが"あ"がしくへんが"なし。"
	黒	1分たつてもコゲないし"もえなかつた。"

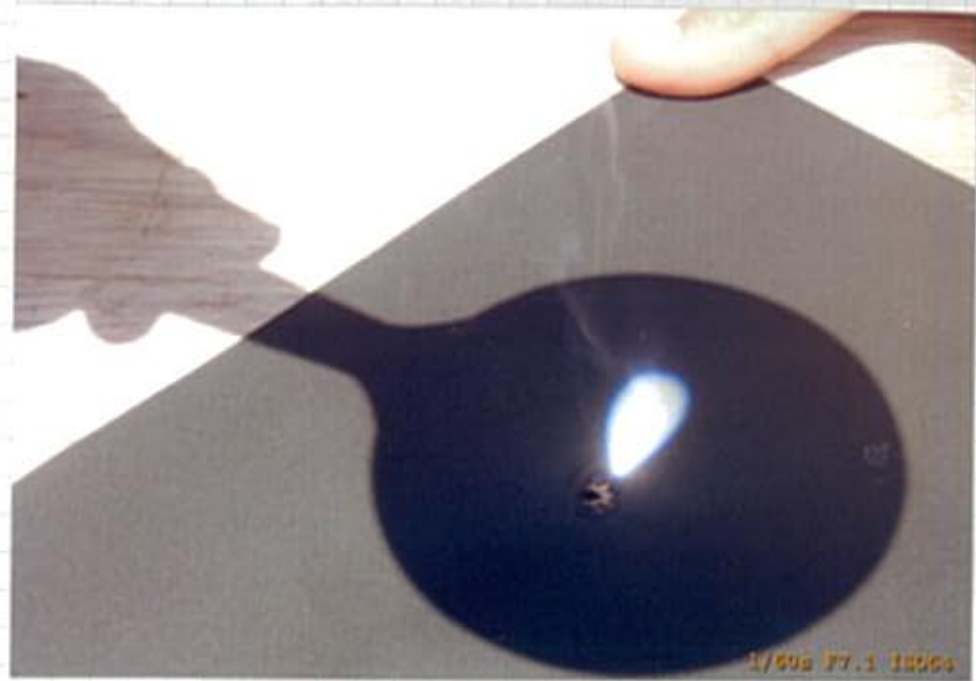






10:30 黒の糸紙のようす

しげん②



1:00 黒の糸紙のようす



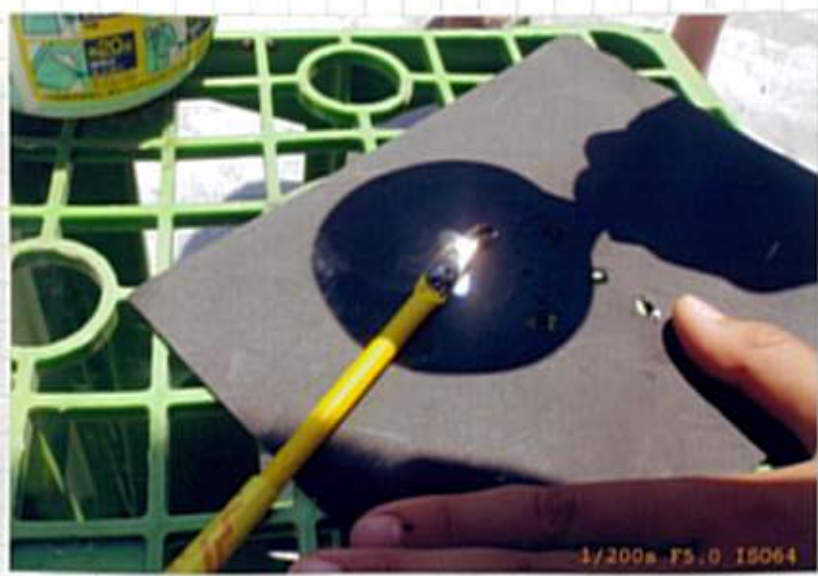
4:00 黒の糸紙のようす

は「んよい」昼の太陽で「花火は、つくのか

①黄色い先の花火に光をあてたか「へんかなし

②先を黒くぬって光を当めた。

⇒③先は、こげ「たけど「火はつかなかった





④ かやくのふいふんを黒くぬる ⑤ ふたたび光を当てた ⑥ 30秒でけむりがでた



⑦ 1分でやっと火が着いた



じっけんをやってわかったこと。

太陽のほんのふいで花火をもやせたりくろい糸氏を  
 たった8秒でもやしてしま、たりしておどろきました。  
 太陽でつくられた100年後にとどくエネルギーは、すこ  
 いあつさでとくに昼の光がーは"ん強かたです。  
 黒い色は、白い色より光をきゅうしゅうするのでツバハガがみの毛  
 は黒いからぼうしをかぶるんだよといっていたのもよくわか  
 りました。

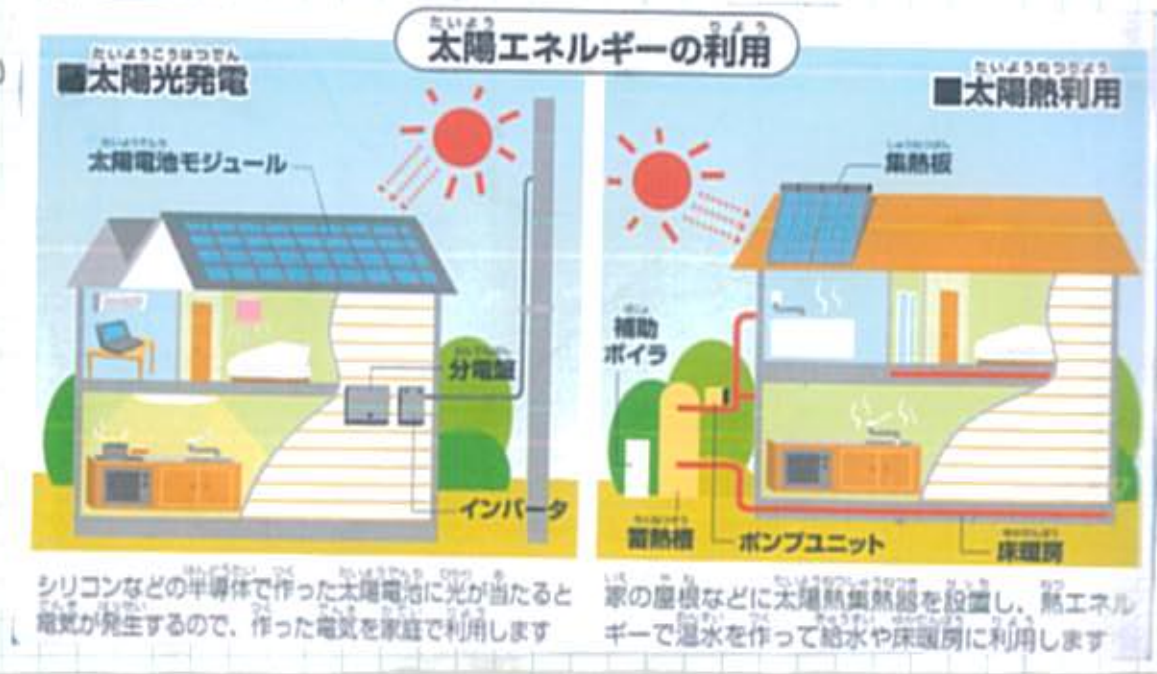


4

# 太陽のエネルギーとぼくたち たちのくらし

① 地球にやさしいエネルギー

太陽のエネルギーは、『**さい生か**のうエネルギー』で"ま"かしからりようされてきました。さいきんは、エコロジーやあん空交かかガスのはいしつりょうがすくないことから、しょうめいがたんぼのうきうなどにもりようされ、かていて"も太陽のエネルギーをりようしたじょうたくが"作られています。





# 太陽のエネルギーのよい点 (ほかのエネルギーとのひかく)

火力は電

地球のおんだんか二さんがたんそ  
を出すかきりあるしけん。

原子力は電

じこによるほうしやのうおせん。  
有がいなはいきぶつ。

石油 石炭

大気がよこれるかきりあるし  
けん。



太陽光エネルギー

かんきょうをよこさない  
さいせいがのうエネルギー。  
かぎりないエネルギー。

## 太陽エネルギーのわるい点

太陽エネルギーの力をとり  
だすにはお金がかかる。  
夜やくも、てる時はよつかえない。



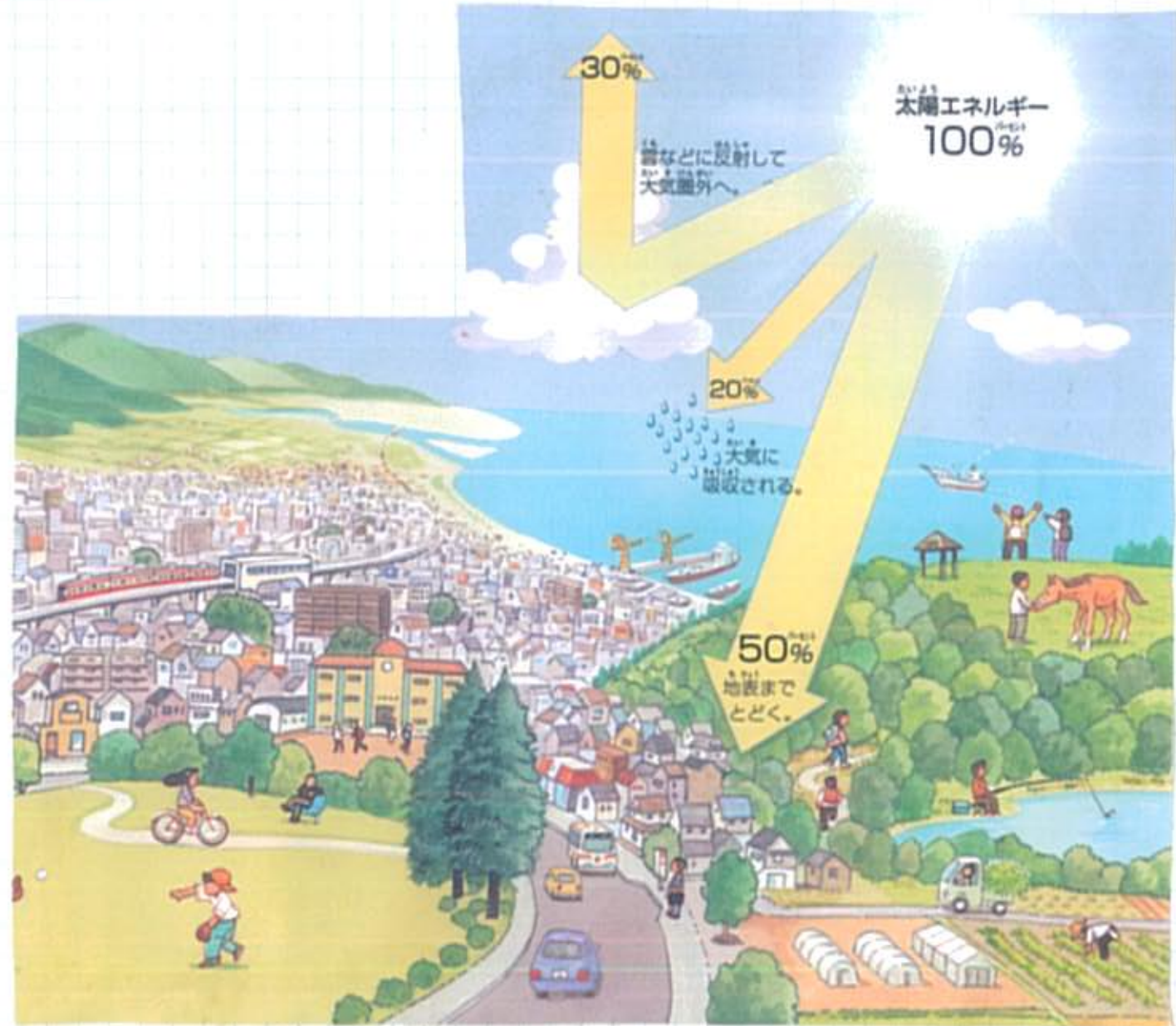
## ②地球が受けとる太陽エネルギー

太陽エネルギーは、地球にとどきます。そのすべてが地球に届くわけではなく、やく30%が雲や大気にはんしゃされ、やく20%が大気にきゅうしゅうされるため地球にとどくのは、50%だけです。

もし地球全体にふりそく太陽エネルギーを100%へんかんできたとしたら、せかいの年間しょうひエネルギーをわすかり時間でまかなうことができそうです。

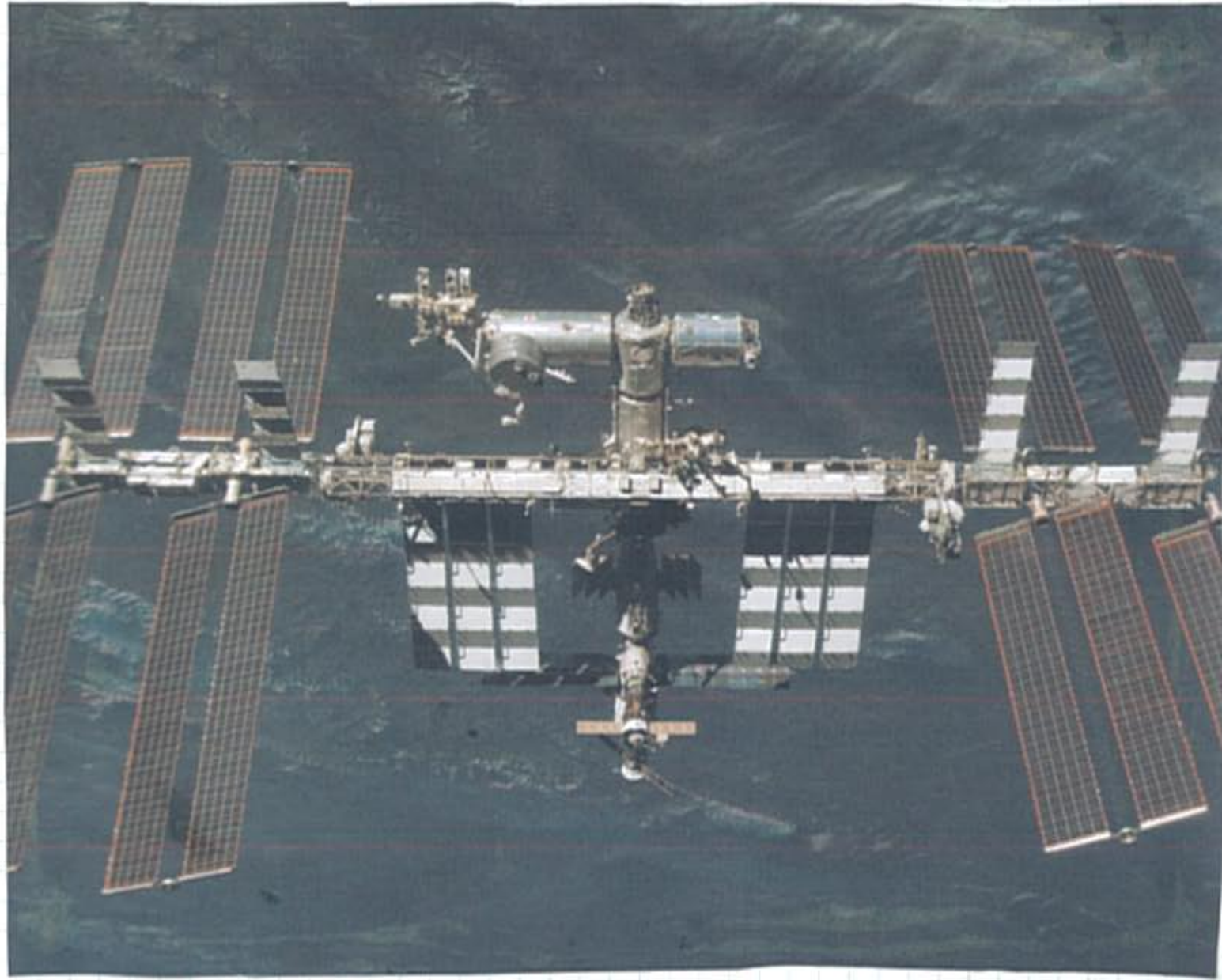
### わかったこと

太陽のエネルギーは、地球に50%しかとどいてないけど、すごいあついで太陽エネルギーは、それだけすごい力だともわかりました。





③ くらいにどうやくたっているか？



かぎりある石炭や石油。ゆがいな火力はつ電や原子力はつ電のかわりに太陽光をつかて電力にかえることが今ぼくたちのくらいにとって大切なことだとわかりました。今けんざいがかわれている太陽光はつ電でゆう名なものは、**国さいうちゅうステーションの太陽電池パネル**です。太陽のエネルギーをりょうして、うちゅう空間でのじけんか、地球や天体のかんそくデータをあつめています。けんざい2~3人のうちゅうひこうしがいるそうです。

そのほかの太陽光をりょうしたもの



← さい新のけいたい電話



↑ さい新のとけい



↑ さい新の車  
ソーラーカー



↑ さい新のしょうめいとうとう



ソーラーのこうじょう



④ 太陽とぼくのくらし



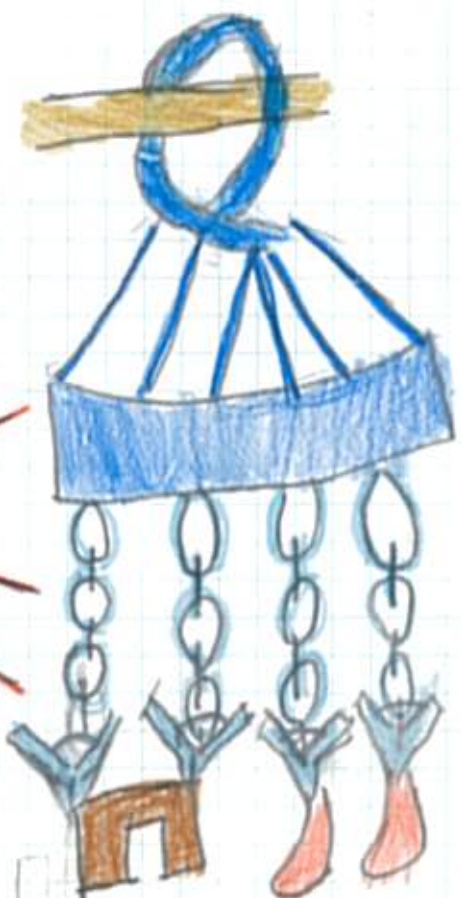
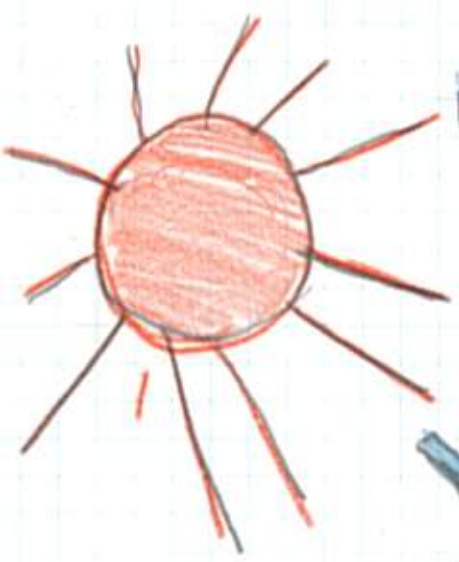
太陽をあびてはか  
かになったふとん

元気に外で  
あそぶのも太陽  
のおかげ



あかたこと

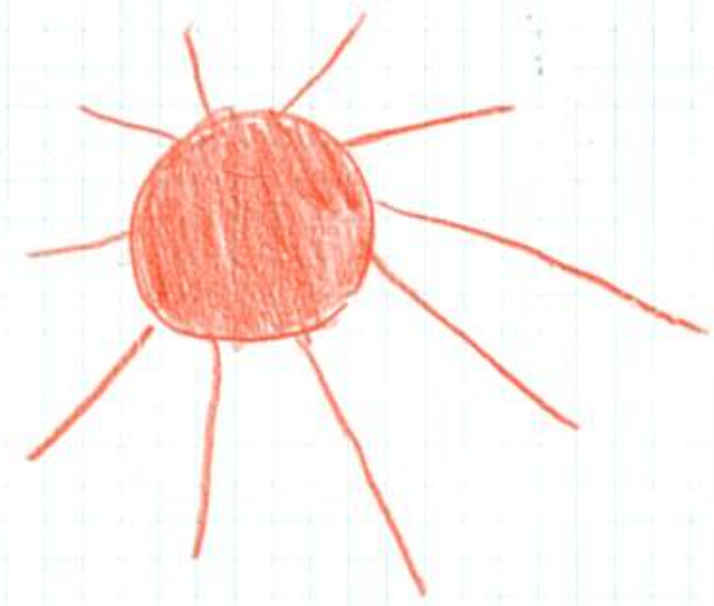
太陽は、いろいろなものの  
せきになつていたというの  
がわかりました。



ササとかわいた  
せんたくもの



こげこげ  
になったぼ  
くのて



太陽をあびた  
よいしよいし  
がさい





# 5 国立天文台にいらってみました

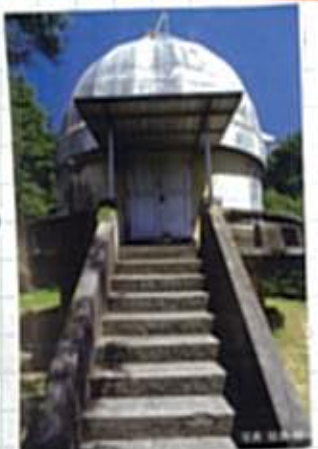
## わかったこと

太陽の光をそくは、土せじから見る天体ほうえんきょうと宇宙から見るかんそくえい星の二つがあることがわかりました。

① 国立天文台にある日本で一番古い天体かんそく室

② 宇宙太陽かんそくえい星「ひので」

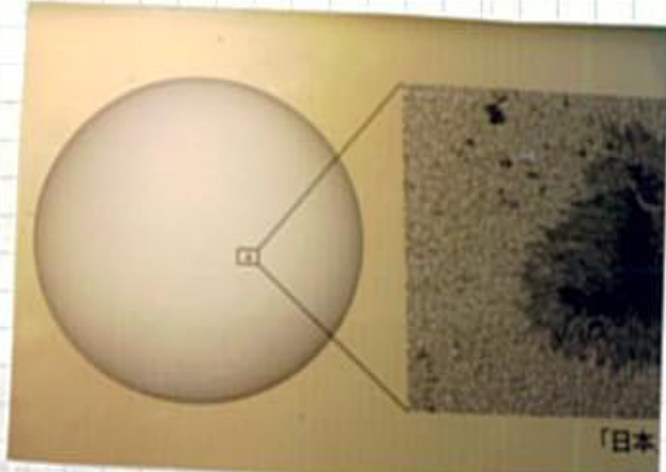
「第一赤道きき室」  
1921年  
けんせつ



「ひので」は、2006年に打ち上げられた日本で一番目の太陽かんそくえい星です。国立天文台と協力してJAXAがかいはつしました。

「ひので」のすこいところ

・太陽ひょうめんをれんそくしてけんびきょうのようにかんそくできます。



「高いそくていかで「これまで」は見されなかつたことなるせいしつをもつじは「が」は見えられた。

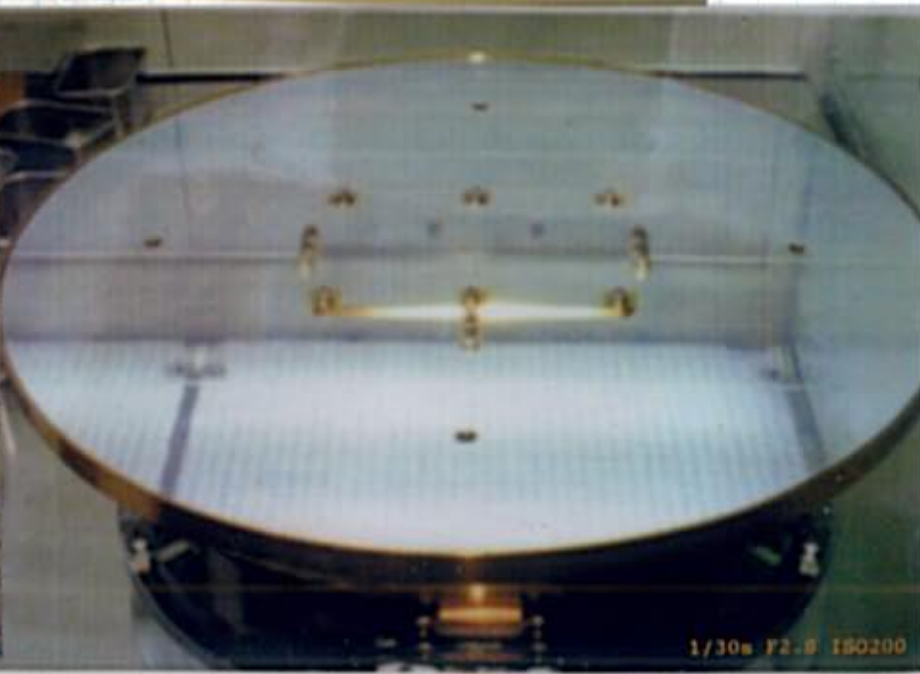
太陽かんそく天体ほうえんきょう



このほうえんきょうではおもにつぎのようなかんそくをしている。  
①太陽の黒点のかんそく。  
②太陽せんめんのしゃしんさつえい

### 黒点の型の分類

1'以上の黒点の集まりで、半時計回りに双極性を示す。	F	黒点の大きさや形状が異なる。黒点の周囲には光の環が現れる。
半時計回りの黒点の集まりで、双極性を示す。	G	大きな双極性黒点。黒点の周囲には光の環が現れる。
双極性を示す黒点の集まりで、半時計回りに黒点の集まりを示す。	H	半時計回りに黒点の集まりを示す。黒点の周囲には光の環が現れる。
双極性を示す黒点の集まりで、半時計回りに黒点の集まりを示す。	I	半時計回りに黒点の集まりを示す。黒点の周囲には光の環が現れる。



このきかいか「ひので」にのっているかんそくカメラです



「ひので」は、宇宙天気のかいぜんやしん化をめざしたけんきゅうで大切なやくわりをしている。

太陽かんそくえい星のうつりかわり

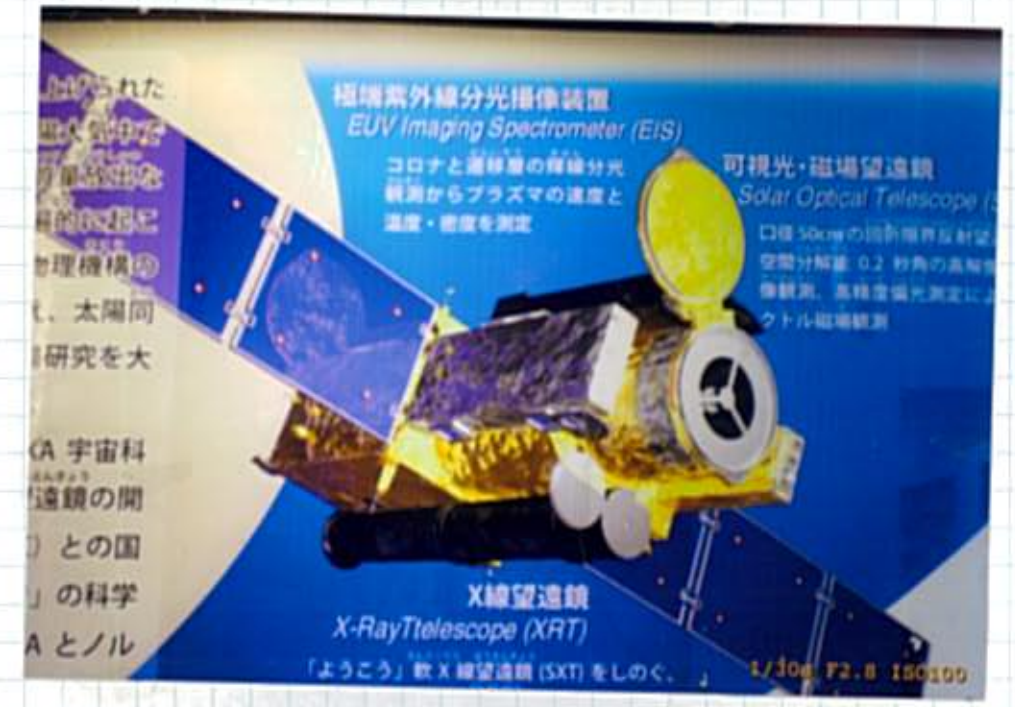
一丁目



二丁目



三丁目



ひので

そのたの天体をかんそくするえい星  
あまの川... ジャスミン  
月... がく...  
かんそくえい星の名前は、天体にかがもっていた

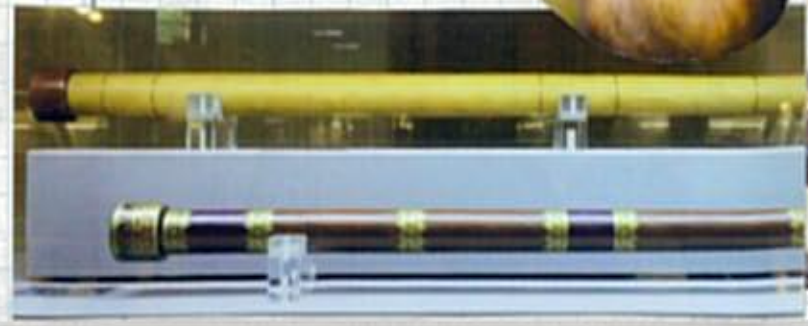
ガリレオのぼうえんきょう  
じんるいでさいしよにしごう  
えんきょうをつかててんたい  
かんそくをしたガリレオのぼう  
えんきょうのレプリカ

天文台歴史館 65cmくっせつぼうえんきょう  
ゆかがエレベーターしきに上下しと  
へなむきになつてもらくなしせりて  
のそくことがつてきました。

せかいさいだいきょうのぼうえんきょう



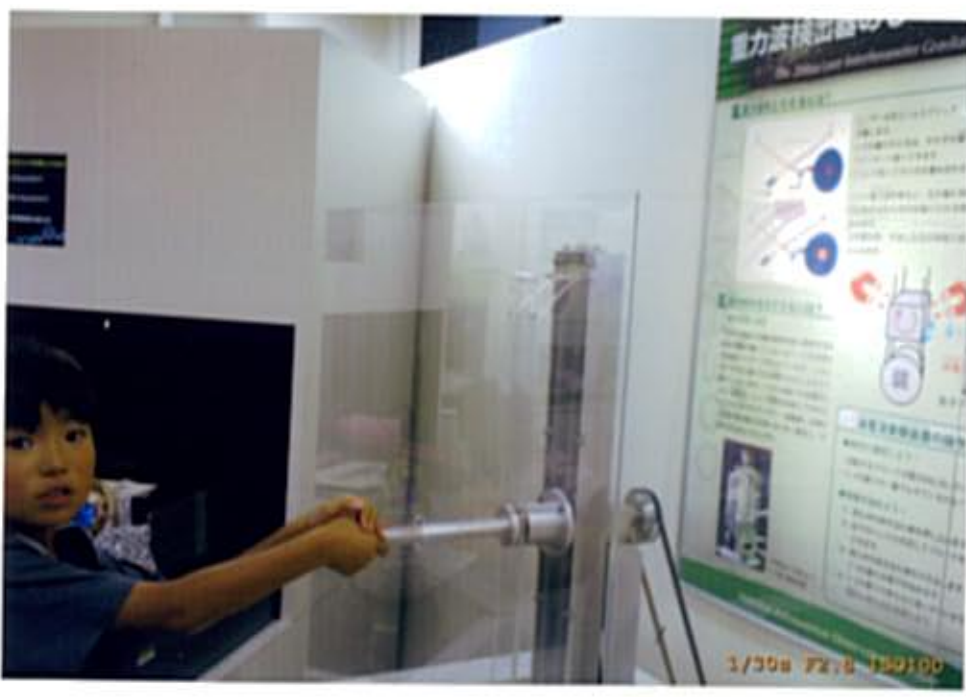
「すはろ」  
ハワイとうのひょうこう4200mの  
マウナケア山ちやうにあります。  
120おく光年さきの宇宙の天体がか  
んそくてきます。





# おわりに

宇宙にあるたくさんの星でぼくたちが一番みじかにかんじる太陽は黒点やかいき日食、金かん日食、ダイヤモンドリングなどのいろいろなげんしょうがあることがわかりました。2012年関東で金かん日食が見れるのでためしみてすぐおどろいたところはいまぼくたちがうけているのは、100万年まえに太陽でつくられたエネルギーだということです。もう一つおどろいたところがあります。それは、まゆつぶくらいの点を大きくみることで「きるひので」のカメラです。すばるというぼうえんきは、120光年さきの宇宙の天体がかんそくてきることがおどろきました。この間のものでいじしんで「ふくしまの原はつがたいへんなことになってるのをニュースで見ました。このまま石油石炭などのかきりあるエネルギーや原子力にたよってはいけません。地球があふない。太陽のエネルギーはものすごく大きい。もっとたくさんつかえるようになればいいのに。ぼくが大人になるまでにどのぐらいつかわれているのかな？ぼくももっと太陽をしらべて大人になったらみんなのやくにたつようなはつめいをしてみたいと思いました。



## さんこうばんけん

- 子どもエコロジー太陽
- 小学が人の回かん 宇宙
- かがくのアルバム 太陽のふしぎ
- 太陽の大けんきゅう
- 地球とかんきょうがわかる本
- ポプラディア宇宙