



口絵6 オーロラのカーテン。下側にピンク色の光が見えることがある (本文 40 ページ)



口絵7 オーロラのリング (本文 44 ページ、
© NASA/Polar)

口絵8 太陽フレアがおきたときの
オーロラ (本文 39 ページ)



口絵4 金環日食のときの太陽。地球と月と太陽が一直線にならぶと、日食がおこる。日食のときに月がいつもより地球からはなれていると、月が太陽をかくしきれずにリングのようなかたちになる (本文 81 ページ、
© 国立天文台)

口絵5 太陽が完全にかくされる皆既日食。太陽からふきでる風のような見える (本文 40 ページ、©国立天文台)



もくじ / 太陽ってどんな星？

はじめに 1

第1章 太陽という星 9

地球をてらす太陽 10

太陽の顔には「シミ」がある？ 16

太陽がおこす宇宙の嵐 23

太陽が災害の原因に？ 29

オーロラ 39

太陽の顔から「シミ」が消えた時代 44

小氷期の謎 49

第2章 太陽の歴史をさぐる 59

昔のことはどうやって調べる？ 60

南極の氷に残された太陽の記憶 65

木々が語る太陽の歴史 71

実験室で太陽のことを調べる 80

太陽の「心ばく数」 88

太陽の異変 93

第3章 太陽がもたらす寒い時代 99

小氷期はなぜおこる？ 100

新しい手がかり 107

小氷期の寒さ 115

雨はどれくらいふっていた？ 118

第4章 天気予報は太陽の影響を受ける？ 131

太陽のリズムと天気 132

さらなる手がかりを求めて 136

日本の雷からの発見 145

古い日記に残された記録 147

あとがき 155

コラム

夜空の星 13

衛星 15

太陽のN極とS極 22

ブラズマ 28

美大で宇宙？ 38

オーロラ 41

物理学科ってどんなところ？

物質は原子でできている 67

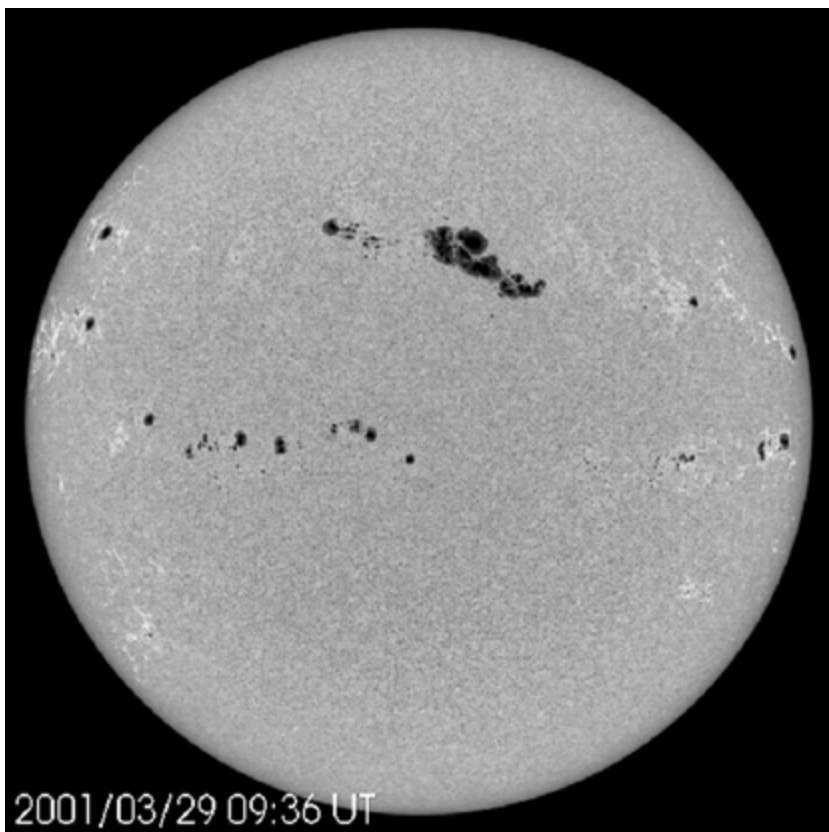


図1-2 2001年3月29日に撮影された太陽の写真 (© NASA、口絵1も参照)

すね。この「シミ」の数や大きさが、太陽のご機嫌を知る手がかりになります。このような黒い「シミ」は「黒点」と呼ばれています。

黒点の正体は、何なのでしょうか。

実はこれは、目には見えない磁場じまがそこにあることの目じるしです。

太陽の表面は、なんと6000℃もの温度があります。でもとても強い磁場があると、熱がさまたげられてしまって、そこに入れなくなってしまう。そうすると、温度が下がってしまって、少し暗く見えるのです。温度が下がるといっても、黒点の温度はまだ4000℃もあるのですけどね。

太陽の大きさとくらべると、黒点は小さな点に見えます。でも実際には、地球よりもはるかに大きなものもあります。なんとといっても、太陽の直径が地球の109倍もあるのです。ちょっとした黒点でも簡単かんたんに地球くらいの大きさになってしまいます。この黒点のもとになる磁場は、太陽の内側で作られて、そして太陽の表面にふつふつとわき上がってきています。

磁場というのは聞きなれない言葉かもしれませんが、でも、磁石じしやくなら見たことがある

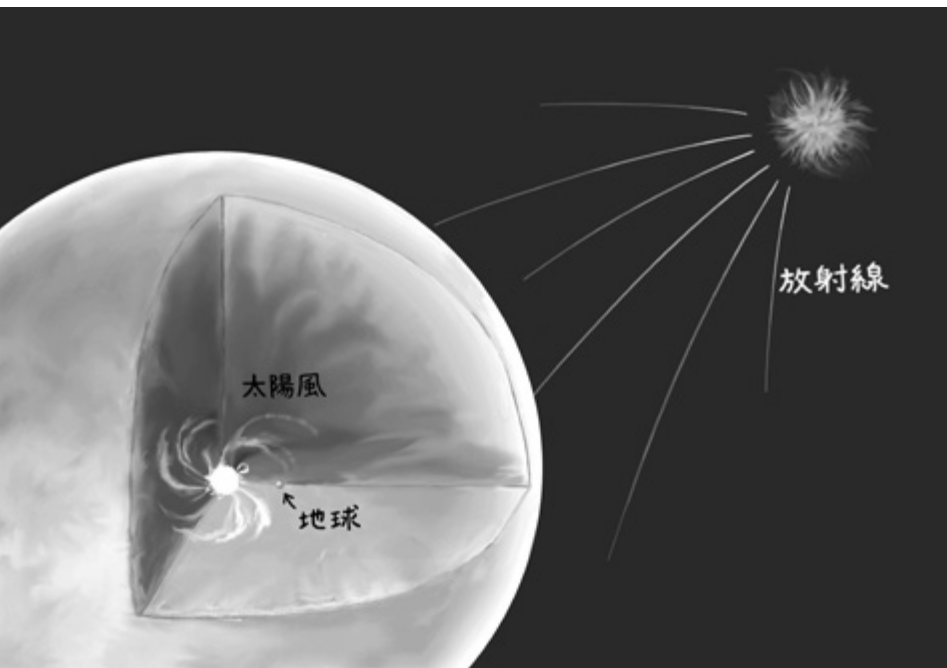


図2-1 宇宙から飛んでくる放射線をふせいでくれている太陽の風の広がり。放射線は、死んだ恒星の残がいから飛んでくる

コラム：物質は原子でできている
 物質は、さまざまな原子からできています。たとえば水は、水素の原子がふたつと酸素の原子がひとつつくったものでできています。原子にはたくさん種類があります。ベリリウムもそのひとつです。なかには、同じ性質をもっているけれども少しだけ重さがちがうというものがあります。そのときは、たとえば、酸素16、酸素18、というように、重さをあらわす数字を原子の名前のうしろにくっつけて、区別します。

さが水素の10倍あるベリリウムというのがあるのです。

ベリリウム10はとてもめずらしい物質で、宇宙をたくさん飛びかっている放射線と呼ばれる小さな粒が地球に飛んできてしまったときに、作られます。大気のなかで作られて、そして雪にくっついて、南極の大地にふりつもるのです。

ですから、ベリリウム10がどれくらいたくさん南極の氷に入っているのかを、深い方へ深い方へと見ていくと、その氷ができた時代にどれくらいたくさんの放射線が宇宙から地球にふってきたのか、ということがわかるのです。

大事なことは、宇宙からどれくらい地球に放射線が飛んでくるかということが、太陽がどれくらい元気がそうでないかによって決まっているということです。

1章のオーロラのところでもお話したように、太陽からはいつも風がふいています。それが地球の磁場にあたることでオーロラがおこりますが、そのほとんどは地球を通りこして、もつとずっと遠くまでとどいています。

実はその風が、宇宙から飛んでくる放射線をさえぎる傘のようなやくわりをしているのです(図2-1)。