

第71回 平成18年6月4日

あおぞら実験室 cappa



1999.4 活動開始

<http://www.aozora-jikken.com/>

(次回案内や連絡の掲示板があります)

## 今月のテーマは… <sup>てんたい</sup>天体

私たちが住んでいる地球という星をふくめ、この宇宙にはたくさんの星が輝いています。それらを天体とよぶのですが、あれ、ちょっとまってください。ふつう、星が見えるのは夜ですよ。なのに、わたしたちは今回、昼間にこのテーマで実験をおこないます。昼間にどんなことができるのか、きたいしてごらんください。

### ● 太陽系の大きさを実感しよう！(ショーの部より)

みんなが住んでいる家から、一番近い駅まではどのくらい時間がかかるかな？歩いて10分？15分？じゃあ、その駅からとなりの駅まではどうだろう？電車で3分？歩くと…20分くらい？となりの県までは？となりの国までは？

日本のおとなりの国は、韓国(大韓民国)だ。韓国の首都ソウルまでは、成田空港から飛行機でほしい2時間。距離は約1200km。地球の大きさは半径約6300km。一周するとほしい4万km。ソウルまで行って帰ってを30回くらい繰り返すと、ようやく地球を一周したことになるんだ。地球は大きいね。

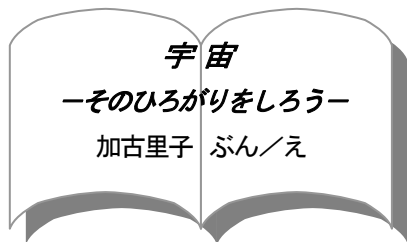
じゃあ、地球のとなりの星まではどのくらいの距離があるのだろう？地球のとなりの星は…そう、月だ。月までの距離は約38万km。ロケットでも4日間、時速250kmの新幹線だと2ヶ月もかかってしまうんだ！地球と月の間には地球を30個もならべることができるんだよ。月はずいぶん遠くにあるんだね。でも、月は地球のほんのおとなりさん。地球の周りには、太陽や火星や木星のような惑星(これらをみんなまとめて太陽系って言うよ。惑星はみんな、太陽の周りを回っている地球の兄弟星だ。)がある。これらはみんな、月よりずっと遠くにあるし、普段、夜空に見える星は、太陽や惑星とは比べ物にならないくらい遠くにあるんだ。太陽系だって、そんな遠くにある星が200,000,000,000億個(2千億個！)も集まっている銀河系の端っこのほうにあるんだよ。なんだか想像できないね。

今日は、そんな広い宇宙の大きさをちょっとだけみんなに体感してもらったと思う。といっても、地球のほんの近く、太陽系の中だけだよね。それでも、惑星の大きさと、惑星までの距離を一緒に考えるのは難しかったんだ。だから、今日はまず、直径1mの風船を太陽の大きさとして、いろいろな惑星の大きさを見ていったね。次のページに、本当の惑星の大きさと、太陽を直径1mにまで縮めたときの大きさを書いておいた(大きさは全部、直径で表しているよ)。

次に、太陽から惑星までの距離。もし、この縮尺で太陽と惑星の間の距離を考えると、すごく遠くなってしまふ。例えば、太陽から地球間での距離1億5000万kmは、107m。太陽から一番遠い惑星、冥王星までの場合は、なんと59億km→4.3kmになるんだ！これだと、もし太陽を井の頭公園の中に置いて、冥王星は吉祥寺駅を越えて、となりの三鷹駅よりも遠くに置かなきゃいけないね。これだと大変だ。だから、今日は太陽を1mからもっと縮めて2cm、一円玉と同じ大きさにしてしまった。こうして太陽からそれぞれの惑星までの距離をまとめたのが次のページの数字だよ。ちなみに、このときの地球の大きさは、なんと0.1mm！ミジンコよりも小さいよ。

さあ、みんな、太陽系の大きさを実感することができたかな？宇宙は太陽系のさらにずっとずっと遠くまで続いている。今日の太陽系の広さを思い浮かべながら、ちょっと難しいかもしれないけど、もっと遠くの宇宙を、みんなも想像してみよう！

### ● あおぞらメンバーによる本紹介



かなり古い本で、情報的に間違っている部分もありますが、一見の価値ありな本です。

前半は、人類が「より早く」「より早く」そして「より高く」と挑戦していく過程が、豊富な絵とともに紹介されていきます。動物の走る(泳ぐor飛ぶ)早さなども引き合いに出され、見開き1ページにかなりの情報量があります。後半は地球を徐々に遠ざかりつつ、そこにある天体を紹介していきます。人工衛星や惑星探査機、恒星の一生などの情報も満載で、地球から遠ざかるにつれて回りの様子がどんどん変化していく様子がよくわかります。

今月のあおぞら実験室のショーでは、太陽系までの広さしか体感できませんでしたが、この本を読むことによって、さらに宇宙の果てまでへと、想像力を膨らませることができるでしょう。(つかた)

## ◆ 惑星の大きさと距離

	本当の大きさ	小さくしたときの大きさ	本当の距離	小さくしたときの距離(太陽 2cm)
太陽	140 万 km	1m		
水星	4880km	3.5mm	5805 万 km	8.3cm
金星	1 万 2100km	8.7mm	1 億 800 万 km	1.6m
地球	1 万 2800km	9.2mm	1 億 5000 万 km	2.2m
月	3476km	2.5mm	38 万 km(地球から)	5.5mm(地球から)
火星	6794km	4.9mm	2 億 3000 万 km	3.3m
木星	14 万 3000km	10.3cm	7 億 8000 万 km	11m
土星	12 万 1000km	8.7cm	14 億 3000 万 km	21m
天王星	5 万 1100km	3.7cm	28 億 8000 万 km	41m
海王星	4 万 9500km	3.6cm	45 億 2000 万 km	64m
冥王星	2390km	1.7mm	59 億 3000 万 km	85m

## ☆おまけ☆

太陽の大きさを一円玉にすると…

- ・太陽に一番近い恒星 ケンタウルス座 $\alpha$ 星までの距離 約 5.7km(4.3 光年)
- ・銀河系の大きさ 約 60 兆 km(!)(10 万光年)

銀河系の大きさを一円玉にすると…

- ・アンドロメダ銀河(おとなりの銀河)までの距離 約 46cm(230 万光年)
- ・宇宙の果てまでの距離 約 2.7km(137 億光年)

## <大人の方へ>

このように、宇宙は大変広いものです。そのため、普段距離を測るのに使っている m や km という単位ではなく、特別な単位を使います。それらをご紹介します。

### ○天文単位(AU)

「天文単位」で一つの単位です。地球～太陽間の平均距離約 1 億 5000 万 km を 1 天文単位とします。上の太陽から各惑星までの距離も、1 億 5000 万で割ると、天文単位に直すことができます。太陽系の果てまでは、大体 100 天文単位くらいあると言われています。

### ○光年(ly)

光が 1 年間に進む距離、約 9 兆 km を 1 光年とします。光は 1 秒間に 30 万 km、地球 7 周半もしてしまう、とても速いものです。それでも、太陽からの光が地球に届くまでには約 8 分、一番近い恒星の光が届くまでには 4.3 年、宇宙の果てから光が届くまでには 137 億年もかかってしまうのです。これからも、宇宙の広大さがわかると思います。これは、裏を返すと、宇宙は遠くを見れば見るほど過去が見られる、ということになります。今、私たちが見ている太陽は 8 分前に太陽を出発した光なのです。

天文学者たちが大きい望遠鏡を作って、宇宙の果てを見ようとしているのは、そこに宇宙のずっとずっと過去、宇宙が始まった頃の光を見ようとしているのです。

☆ 6月の夜空を見てみよう！！

6月の夜空ではまず、頭の上の方にあるひしゃく型の北斗七星を探しましょう。北斗七星を使うと、様々な星・星座を見つけることができます。

ひしゃくの先の二つの星を線をつないで伸ばしていくと(1)、北極星が見つかります。いつも必ず北の方角にある星です。

北斗七星に戻って、隣の二つの星をつないでまた伸ばしてみましょう(2)。?マークを裏返した形に星が並んでいます。

ここには星占いでもおなじみのしし座があります。逆?マークはライオンなたてがみにあたります。

今度はひしゃくの手を持つ部分の3つの星をつないで伸ばしていきます(3)。まず見つかるのがうしかい座のアークトゥルスです。

またそのまま伸ばすとおとめ座のスピカが、その先にはちょっと不恰好な四角形のからす座が見つかります。



6月4日 21:00  
 6月19日 20:00の空

6月4日午後9時ごろ・6月19日午後8時ごろの空に見える星座



# あおぞら実験室

Since April 1999

2006.1- 配布版

不思議なこと、おもしろいこと。

身のまわりを見渡すと、いろんな出来事がありますね。

でも、さらにちょっとだけでも、科学的な考え方をもっていれば、  
もっともっと楽しくなることがたくさんあります。

より多くの人に、科学をもっと楽しんでもらいたい。知ってもらいたい。  
学校の授業みたいに、肩ひし張ったりしないで、もっとざっくばらんに  
つきあってもらいたい。だって、科学はもともと身近なものだから。  
不思議やおもしろい現象を、「なんでだろう？ どうしてだろう？」って  
考えること、それが原点だと思います。

そんな想いをもちたメンバーが集まり、あおぞら実験室を行うことになりました。

1月と4月は  
第3日曜日です

毎月第1日曜日に、東京・吉祥寺の井の頭公園を会場として、活動  
しています。活動はカンパや助成金によってまかなっています。(公園ではカンパができませんので、直接スタッフに  
渡して頂けると嬉しいです！)

一緒に活動してくれる仲間や、あおぞら実験室のサポーターも募集しています！！ 詳細は、声をかけていただくか、  
jimukyoku@aozora-jikken.com(あおぞら実験室事務局)まで。科学が苦手でも、誰でも出来ます！！

## ◆ あおぞら実験室からのお知らせ

あおぞら実験室のホームページがリニューアルされ、掲示板は携帯電話からも見られるようになりました。あおぞら実験  
室の感想や、科学に関する疑問などなど、気軽に掲示板に書き込んだり、事務局にメールを送ってみてください。

また、あおぞら実験室では、次回のあおぞら実験室のお知らせ、科学に関する話題などをお届けする  
「あおぞらメールマガジン」を準備中です。興味のある方は、jimukyoku@aozora-jikken.com(あおぞら実験室事務局)まで。

☆あおぞら実験室のホームページ

<http://www.aozora-jikken.com/>

☆あおぞら実験室の掲示板

<http://bbs1.nazca.co.jp/10/cappa/> (パソコンからのアクセスはこちら)

<http://bbs1.nazca.co.jp/10/cappa/m/> (携帯からのアクセスはこちら)