



[太陽系](#)  
[太陽系モデル](#)  
[1000億分の1太陽系モデル「太陽系を手のひらに」](#)

[材料](#)  
[作り方](#)  
[広げてみるとこんな感じ](#)

[日食観察への応用](#)  
[参考文献](#)  
[関連項目](#)

## 太陽系

[太陽系](#)とは、太陽の重力の影響下にある天体集団のことです。[ガリレオ・ガリレイ](#)が望遠鏡を夜空に向けるまでは、太陽、水星、金星、火星、木星、土星と月が、恒星とは別に地球の周りをまわっていると考えられていました。ガリレオ以降に、様々な天体が発見されてきました。

そういえば2006年の国際天文学連合（IAU）総会で、冥王星は新しく作られた準惑星という分類に移されましたね。

## 太陽系モデル



photo from [Wikipedia](#)

太陽系のモデルでよく見るのは、太陽と惑星の大きさを同じ縮尺で比較したものです。上の画像の場合、天体間の距離は無視されています。

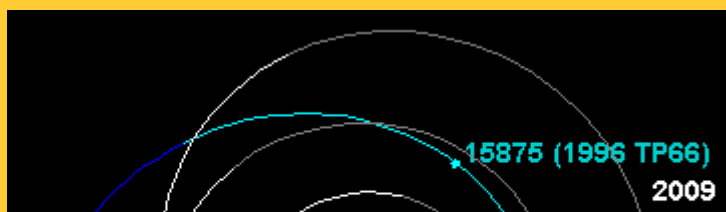


photo from [Wikipedia](#)

一方、距離の縮尺を元にモデルを描くと、天体の大きさを示すのは小さすぎて困難です。上の画像は、木星より外側の惑星軌道を示していますが、天体の大きさを同じ縮尺で表すことは難しいです。

[地学観察実験ハンドブック](#)の256ページに、小林英輔さんが「紙テープによる太陽系の縮尺モデル」という記事を書かれています。これは天体の大きさと距離を同じ縮尺であらわしたモデルです。これはいい!と思ったので、この太陽系モデルを作ってみることにしました。

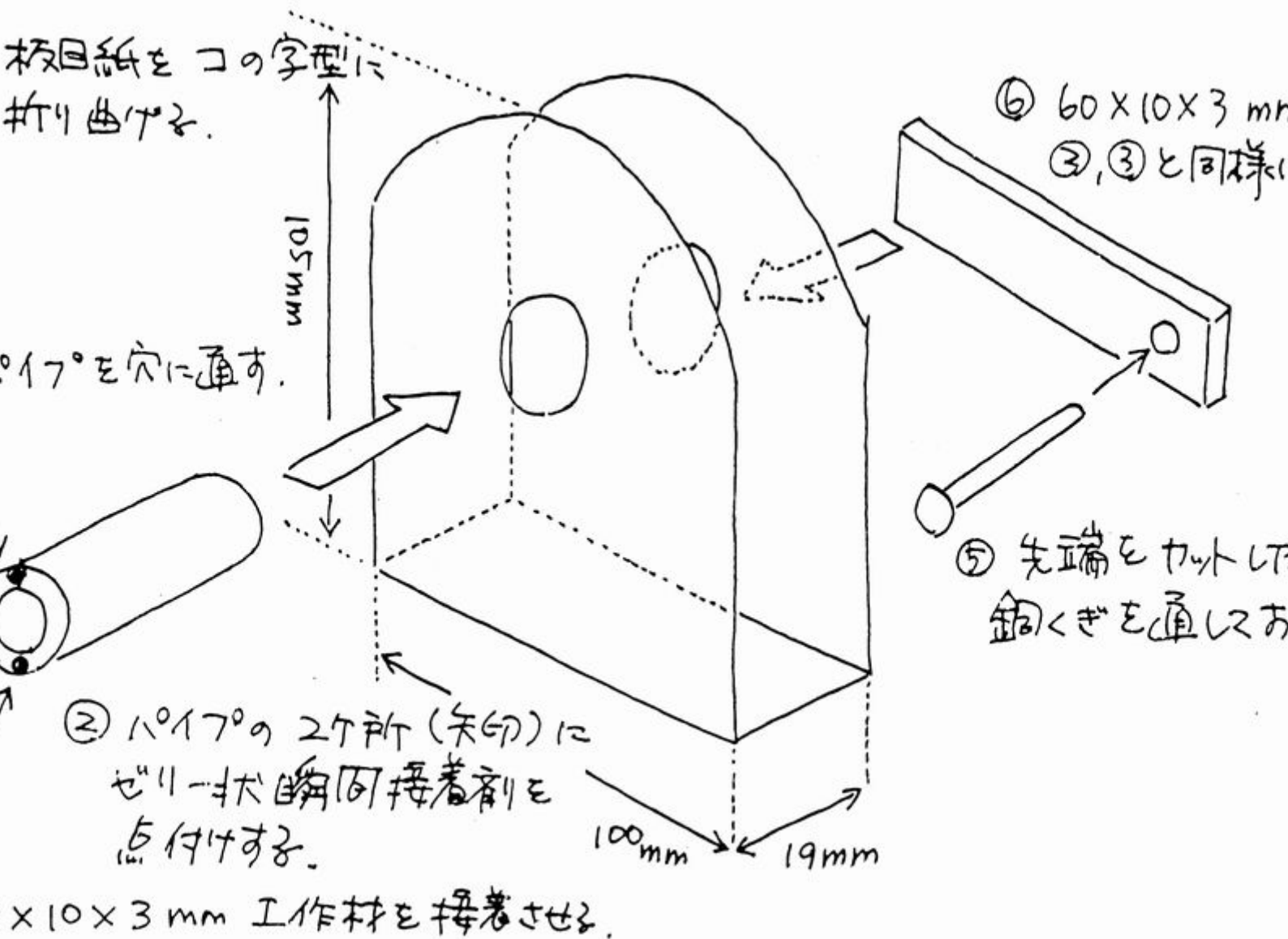
## 1000億分の1太陽系モデル「太陽系を手のひらに」

### 材料



紙テープ（18mm×33mを2本）、ヒノキ工作材（10×3×30mmと10×3×60mm）、銅くぎ、シール状プリンター用紙、板目表紙、塩ビパイプ（18mm×25mm）、瞬間接着剤、セロハンテープ、

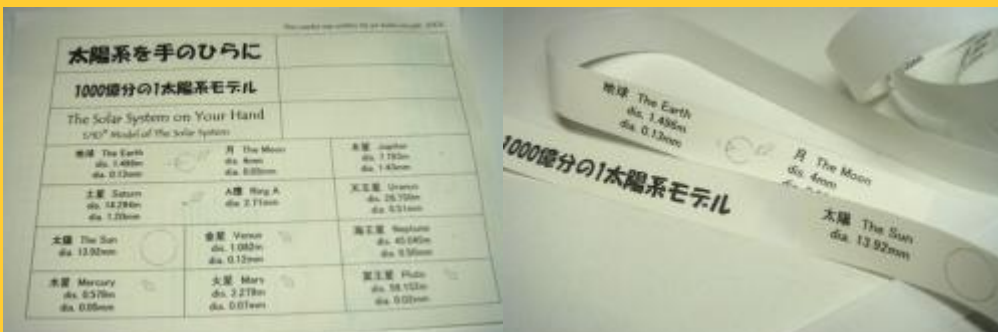
# 作り方



画像のクリックでポップアップします。



板目表紙、塩ビパイプ、ヒノキ材、銅くぎで、紙テープ巻き取り用のリールを組み立てます。2本の紙テープをセロハンテープでつなぎ、リールに巻き取ります。



参考文献では天体を手書きで書き込むようになっていました。1000億分の1の太陽の直径は14mmなので大丈夫なのですが、地球の直径は0.14mmになり、月の軌道半径は4mmになります。これらを書き込むのは大変なので、大きなサイズで原稿を作り、シール状プリンター用紙に縮小プリントしました。この惑星シールを、紙テープ上の該当する位置に貼り付けていけば完成です。

## 広げてみるとこんな感じ



太陽の位置に赤いビー玉を置き、さらに目印となるものをその横に立てておき、そこから後ろに下がって観察してみました。



太陽から59mはなれた冥王星軌道（青矢印）からは、太陽代わりに置いた赤いビー玉（赤矢印）どころか、目印さえよくわかりません。

1000億分の1太陽系モデル作製キット「太陽系を手のひらに」を、[科教協埼玉大会](#)（2009年8月1日）の科学お楽しみ広場に準備しました。欲しい方、興味をもたれた方はぜひお越しください。

## 日食観察への応用

神戸小学校のM宅先生から、2009年7月22日の日食観察時の様子を教えてくださいました。そのメールを一部転載します。

新型インフルのせいで終業式後も全市補充授業のM宅です(泣)  
小学三年には日食の話は分らんやろ...って思ってたんですが、  
昨日NHKの「クローズアップ現代」を見て「私もやろう!」と思い立ち、  
夜中にいきなり教材作りを始めました(^\_^;  
まず以前yu-kuboさんに戴いた「太陽系を手のひらに」を出し、  
なんとか生かせんかな...!って、  
天気悪そうなので、運動場にテープ伸ばすのは断念、  
でも、データがとっても参考になりました、  
yu-kuboさんありがとうございました!  
極小の直径3<sup>mm</sup>、まち針を月にすると、ビー玉が丁度4倍の12<sup>cm</sup>で地球!  
クラス人数分揃えてゼロテープで針を保護して、さてと太陽は模造紙で...  
そうだ!運動会の大玉は!?なんて考え出したら楽しくなってもて、  
昨日は完全寝不足でした(^\_^;  
朝すぐ測りに行った大玉がまさに月の400倍で約120<sup>cm</sup>!嬉しかったです、  
子供達に軽く日食の説明して体育倉庫から大玉を出し、  
手元のまち針で大玉を隠せるまで運動場を後ずさり...!  
結局校庭の端から端まで目一杯下がっても100<sup>cm</sup>ないので  
太陽(大玉)は隠れませんでした。  
「太陽デッカ!」「あんなに遠いん?」って予想以上に反応良く理解度も!  
準備してよかったなあ~ってホクホクしましたo(^-^)  
神戸も雲が厚く、最大時刻には見えませんでした、  
クラスみんなでそれ以前に外に出て、  
欠け始めから裸眼でクッキリ見て大興奮してたので、満足です(^o^)  
クローズアップ現代とyu-kuboさんに感謝です!  
最高に楽しい一日でした(^o^)/

月の直径を3mmに、月 地球間の距離を40cmにすると、これは「太陽系を手のひらに」の100倍のスケールですね。すると、地球 - 太陽間の距離は150mに、グラウンドの広さがちょっと足りませんでしたか、でもでも、天体の大きさと距離を同時に実感することは、子どもたちにとって、とても印象的だったようですね。少しはお役に立てたようで、私も嬉しいです。

このサイトへの転載許可をM宅先生に求めたところ、こんなありがたいお返事を頂きました。

私が今回実感したのは、  
(当たり前的事なんですが)知識として4倍だ、400倍だと覚える事よりも、  
実際に比べたり試したりする事で得る理解や感動、驚きがいかに大切かって事!  
だからそんなヒントやモチベーションを私に分けて下さったyu-kuboさん、  
ありがとうございます!なんですo(^-^)

で、おまえは日食を観察できたのかって?  
ええ、できませんでしたとも、仕事の合間を縫って、用意万端準備していたのですが、厚い雲に隠れてまったく見えませんでしたよ。  
(T\_T)

## 参考文献

[地学観察実験ハンドブック](#) 朝倉書店 1988

## 関連項目

[JAXA channel @YouTube](#)  
[一家に1枚 天体望遠鏡400年](#)  
[国際宇宙ステーションを撮影してみた](#)  
[一家に1枚『宇宙図』](#)

もう少し わかりやすく

-- たまご (2010-07-19 19:50:11)  
たまごさん、こんにちは。コメントありがとうございます。  
「もう少し わかりやすく」とのことですが、どのあたりでしょうか？  
具体的な質問じゃないと返事ができませんので、  
よろしくお願ひします。  
-- yu-kubo (2010-07-21 18:31:44)

名前:

コメント:

投稿