

3 4 . 太陽系

目 的

太陽系の大きさと惑星の特徴について理解を深めよう。

準 備

計算機，鉛筆，色鉛筆，定規，模造紙，コンパス，計算機，大型コンパス(画鋸とヒモで代用可)

方 法

1．公転軌道と銀河系のスケール

- (1) 表1を参考に，惑星の軌道が円軌道であると仮定し，太陽と地球との距離（1天文単位）を1cmとして，太陽系の惑星の軌道を描いてみよう。

表1 太陽系の惑星の表

	軌道長半径 (天文単位)	太陽からの距離 a ($\times 10^8$ km)	公転周期 T (年)	赤道半径 (km)	密度 (g/cm^3)
太 陽	-----	-----	-----	696000	1.41
水 星	0.3871	0.579	0.2409	2439	5.43
金 星	0.7233	1.082	0.6152	6052	5.24
地 球	1.0000	1.496	1.0000	6378	5.52
火 星	1.5237	2.279	1.8809	3397	3.93
木 星	5.2026	7.783	11.862	71398	1.33
土 星	9.5549	14.294	29.458	60000	0.70
天王星	19.2184	28.750	84.022	25400	1.30
海王星	30.1104	45.044	164.744	24300	1.76
冥王星	39.5599	59.151	248.534	2000	0.41

天文単位とは，太陽と地球の距離を1とした長さの単位。1天文単位 = 1.50×10^8 km

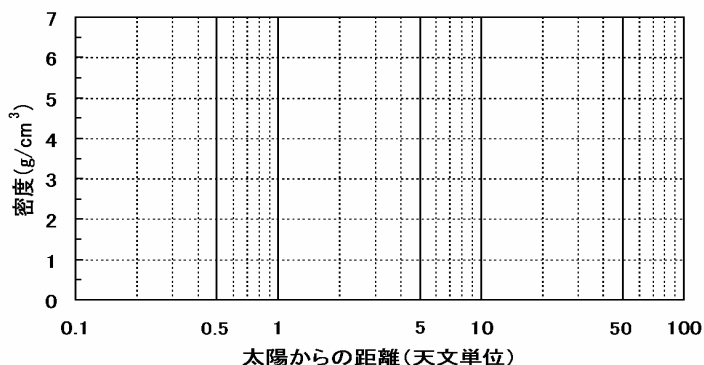
光年とは，光が1年間に進む距離を1とした長さの単位。1光年 = 9.46×10^{12} km = 6.32×10^4 天文単位

- (2) 太陽系から比較的近い恒星におおいぬ座のシリウスがある。シリウスまでの距離は，8.6光年である。1天文単位を1cmとすると，シリウスまでの距離はどのくらいになるだろうか。

- (3) 太陽系から銀河の中心までは，3.2万光年である（銀河系の直径は10万光年）。1天文単位を1cmとすると，太陽系から銀河の中心までの距離はどのくらいになるだろうか。

2. 地球型惑星と木星型惑星

(1) 表1を参考に下のグラフに各惑星の値をプロットする。



(2) 右のグラフを参考に地球型惑星と木星型惑星に分類する。

地球型惑星 木星型惑星

発展

1. ケプラーの第3法則

ケプラーの第3法則は、「各惑星の平均距離(a)の3乗と公転周期(T)の2乗の比は惑星によらず一定である。」というものである。表1を使って右の表をうめて、この法則をたしかめよう。

各惑星の $\frac{a^3}{T^2}$ の値は、どうな

ただらうか。

	太陽からの距離の3乗 a^3 (天文単位 ³)	公転周期の2乗 T^2 (年 ²)	$\frac{a^3}{T^2}$
水星			
金星			
地球			
火星			
木星			
土星			
天王星			
海王星			
冥王星			

2. 地球型惑星と木星型惑星の化学組成

地球型惑星と木星型惑星の違いは、惑星全体の化学組成の違いによる。化学組成を調べ、地球型惑星と木星型惑星の違いを惑星の断面図で示してみよう。

感想・疑問

月 ()	日 限	共同 実験者
年	組	番 氏名

自己評価

大変 やや 中立 やや 大変

興味関心のある	実験であった	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	実験でなかった
実験の方法は	よく理解できた	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	理解できなかった
自主的によく	取り組めた	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	取り組めなかった
太陽系のことが	よくわかった	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	わからなかった