

11 太陽系：小天体

惑星以外の小さい天体を総称して小天体と呼ぶ。小天体の仲間には、衛星、小惑星、彗星、隕石、流星体、惑星間ダストなどがある。これらの天体は、太陽系が誕生した頃の状態を保持した始原的天体と考えられ、最近急速に研究が盛んになっている。

衛星は惑星をめぐる月である。衛星の表で、惑星名の後のかっこの中の数字は「理科年表」に載っている衛星の総数を表す。ここでは代表的な衛星だけを表にした。平均軌道半径は、惑星の赤道半径を単位とした時の値である。木星、土星、海王星の衛星には、月などの衛星とは逆向きに回っているものがある。

衛星の表

惑星	衛星名	発見年	平均軌道半径	公転周期(日)	半径(km)	質量(惑星=1)
地球	月	太古	60.268	27.3217	1738	0.0123
火星(2)	フォボス	1877	2.76	0.3189	11	2×10^{-8}
	ダイモス	1877	6.92	1.2624	6	0.3×10^{-8}
木星(16)	イオ	1610	5.91	1.769	1821	4.70×10^{-5}
	ユーロパ	1610	9.40	3.551	1565	2.53×10^{-5}
	ガニメデ	1610	14.99	7.155	2634	7.80×10^{-5}
	カリスト	1610	26.36	16.689	2403	5.67×10^{-5}
	アマルシア	1892	2.53	0.498	85	—
	エラーラ	1905	164.3	259.65	40	—
	シノーペ	1914	330.4	758	14	—
土星(18)	ミマス	1789	3.09	0.942	199	6.6×10^{-8}
	ディオオーネ	1684	6.29	2.737	560	1.85×10^{-6}
	タイタン	1655	20.36	15.945	2575	2.34×10^{-4}
	ヤペタス	1671	59.34	79.33	718	3×10^{-6}
	ヤヌス	1980	2.52	0.699	89	4×10^{-9}
天王星(5)	ミランダ	1948	5.13	1.413	236	0.8×10^{-6}
	オベロン	1787	23.0	13.463	761	34.7×10^{-6}
海王星(2)	トリトン	1846	14.15	5.877	1353	2.89×10^{-4}
	ネレイド	1949	221.6	359.9	170	4×10^{-7}
冥王星(1)	カロン	1978	17	6.387	586	0.08

ベルト小惑星は火星と木星の間の軌道に分布している小天体の群れで小惑星帯ともいう。アモール、アポロ、アテン群は地球に接近・衝突する可能性のある天体で、小惑星帯からやって来ると考えられる。トロヤ群は木星とほぼ同じ軌道半径をもつ小惑星である。カイパーベルト（エッジワース・カイパーベルトとも言う）天体は、海王星の軌道の外に最近たくさん発見された天体で、小惑星に分類されているが実体は彗星の核と想像されている。これらの天体の軌道はどれもある領域に分布しているので、軌道の値は代表的天体のものを示した。

彗星の軌道は、公転周期が200年以下の（短）周期彗星と、もっと周期の長い長周期彗星、放物線彗星に分類できる。表に示した代表的周期彗星は公転周期毎に何度も出現するが、長周期彗星は1回しか観測されていない。周期彗星の多くは、カイパーベルト領域からやって来ると考えられる。近日点距離とは太陽に最も近い時の太陽との距離である。彗星は太陽熱を受けて尾やコマが生じるので、近日点距離の値が彗星の明るさを示す1つの目安となる。

時折地上に落下する隕石は、小惑星帯の中で起こった衝突の結果生まれた破片であると思われる。その理由は、落下隕石の軌道を遡ると小惑星帯に達することのほかに、隕石には鉄隕石、石鉄隕石、コンドライトなどの種類があるが、これらの反射スペクトルと似たスペクトルの小惑星が発見されているからである。

小惑星同士の衝突で生じた微小な破片や彗星の核から放出される粒子も太陽系小天体の仲間で、惑星間ダストと呼ばれている。

小惑星の仲間

分類	個数	代表的な天体				
		名前	発見年	軌道半径(AU)	離心率	直径(km)
ベルト小惑星	約10万	セレス	1801	2.767	0.079	910
アモール群	645	エロス	1898	1.458	0.233	19
アポロ群	640	イカルス	1949	1.078	0.827	2
アテン群	110	アテン	1976	0.967	0.183	2
トロヤ群	1000	アキレス	1906	5.183	0.149	116
カイパーベルト	390	1992QB1	1992	44.246	0.076	230

個数は2001年のはじめの概数

代表的な周期彗星の軌道

彗星名	確定番号	軌道半径(AU)	公転周期(年)	近日点距離(AU)	軌道傾斜角(度)	最初出現(西暦年)
ハレー	1P	17.5	76.0	0.577	162	-239
エンケ	2P	2.22	3.28	0.339	12	1786
ダレスト	6P	3.49	6.53	1.352	20	1678
ジャコビニ・チンナー	21P	3.52	6.61	1.036	32	1900
シュワスマン・ワハマン1	29P	5.99	14.9	5.720	9	1908
本田・ムルコス・パジュサコバ	45P	3.02	5.27	0.528	4	1948
テンペル・タトル	55P	10.18	33.2	0.977	163	1366
カイロン	95P	13.58	50.7	8.436	7	1895
スペースウォッチ	125P	3.13	5.57	1.528	10	1991
IRAS	126P	5.62	13.2	1.703	46	1983