

趣味の天文学 (要項)

理 學 博 士 山 本 一 清

A. 太陽系 Solar System

極めて秩序正しく配列された天體園。

其のメンバーは太陽(1個)遊星(大9個、小約2000個)、衛星(27個)、彗星(約500個)、流星(無数)といふ風に厳格な階級別が守られ、此の階級と配列と運動は全くニュートンの萬有引力に支配されて定められてゐる。

皆其れ々々定まつた軌道を動いてゐるが、地球から見えてゐると、天空の黄道を行くやうに見える。

(1) 太陽 SUN

全系の總支配者、母體、約2,000,000,000年前に遊星等を生んだ。

形は完全ガス球、地球に比べて直徑は109倍、表面積12,000倍、體積1,300,000倍、質量334,000倍。

光線、熱線、紫外線のほか、あらゆる長短の電波を放射す。

光球、色球、紅焰、耀斑層、コロナの諸層が重なつてゐる。温度6000°

約60種の元素が認められ、皆電離ガスとなり、盛んに電子流を放射してゐる。

黒點は光球に現はれ、其の数、其の形など刻々に變化する。變化の週期は約11年

黒點の増減と共に、光熱や電子流は變動し、地球世界の諸氣象、磁針、オロロラに影響する。

日食皆既の時にコロナが見える。我が國で次の皆既日食は昭和11年6月19日。

(2) 月 MOON 平均距離384400軒、

地球の衛星、地球に比べて直徑は4分の1、表面積13分の1、體積50分の1。

肉眼では海陸の區別、望遠鏡では山峰溪谷原野火山江灣等が無数に見える。

全面は火山灰にて掩はれてゐる。空氣も水も皆無、生物は無い。

(3) 水星 MERCURY 太陽から58,000,000軒。自轉と公轉88日。直徑は地球の3分の1。月と同じく無生物。

(4) 金星 VENUS 太陽から108,000,000軒。公轉225日、自轉不明、直徑も質量も地球に酷似。今は曉の明星。空氣も水も豊富。地球よりも2倍の光熱を受け、全面雲に掩はる。内部は巨獣時代(?)

(5) 地球 EARTH 太陽から150,000,000軒。鐵心岩皮の球體、直徑12,756軒。

(6) 火星 MARS 太陽から228,000,000軒。公轉687日、自轉24時間37分、直徑は地球の2分の1。光彩は赤褐色。空氣も水もあり、望遠鏡では南北兩極に白帽、其他に沙漠や「運河」、植物帶など見える。温度は地球に似てゐる。衛星2個。

(7) 木星 (歳星) JUPITER 太陽から780,000,000軒。公轉12年弱、自轉9時間50分、直徑は地球の11倍、質量は320倍。最大遊星、望遠鏡で橢圓體なること明瞭。多くの線條が陰顯する。全體が寒冷(0下100°)の雲霧で掩はる。衛星9個、内4個はガリレオの發見で、小望遠鏡でも見える。

(8) 土星 SATURN 太陽から1,420,000,000軒。肉眼で見える最遠の遊星。公轉29年半、自轉10時間15分。直徑は地球の10倍、質量は95倍。比重は水より輕くて、0.7 美しい輪は微星の集團で、全體の直徑27,000軒。衛星10個

(9) 天王星 URAUNS 1781年 Herschel が發見、太陽から2,870,000,000軒、光度6等級。公轉84年、自轉10時間餘。直徑は地球の3倍半。衛星4個

(10) 海王星 NEPTUNE 天王星に関する Leverrier の數理研究から1846年に發見。太陽から4,500,000,000軒。光度8等級。公轉165年弱、自轉8時間弱。直徑は地球の4倍。衛星1個。

(11) 冥王星 PLUTO 天王星に関する Lowell の數理研究から1930年 Tombaugh 發見、太陽系の最遠星で、平均距離5,900,000,000軒。光度15等級。公轉249年、自轉不明。直徑も質量も吾が地球ぐらゐ。

(12) 小遊星 ASTEROID 1801年以來火星と木星との中間に年々發見される小天體。今まで確定のも1,152個、未確定は1,000個。

中にもエロス EROS (第433番星)は今1931年初地球へ26,000,000軒にまで接近。

(13) 彗星 COMET 長い橢圓軌道を畫く天體。毎年數個發見されるが、稀に肉眼で見える。構造は頭と尾とであるが、尾の無いものが多い。頭は微小天體園で、有機ガスに深く包まれてゐる。

(14) 流星 METEOR 彗星の頭が飛散したもの。地上に落ちたのが隕石 Meteorites.

B. 恒星界 Stellar Universe

(15) 恒星 FIXED STAR 昔しから原則として光りも(相互の)位置も變らぬと思はれ、従つて之は遊星運動の舞臺背景と考へられてゐた。

(16) 星座 CONSTELLATION 記憶に便利なため、天空の星々を其の配列の都合で適宜に纏めたもの。昔しギリシヤの Ptolemy が作つた48座と、近世に作られた40座と、合計88座がある。星座の日週運動と年週運動とは興味深く、又、方角や時刻を知るために實用的な常識である。

黄道十二星座

1. ひつじ ARIES	4. か に CANCER	7. てんびん LIBRA	10. や き CAPRICORNUS
2. う し TAURUS	5. し し LEO	8. さ そ り SCORPIO	11. みづかめ AQUARIUS
3. ふたご GEMINI	6. おとめ VIRGO	9. い て SAGITTARIUS	12. う ろ ぎ PISCES

(17) 星の等級 MAGNITUDE 光度の大小により區別する。各等級の星の数と、明るさは

	一等星	二等星	三等星	四等星	五等星	六等星
概 数	20	50	150	500	1500	5000
明る さ	100	40	16	6	2.5	1

一等星の名稱

レグルス REGULUS (獅子座)	アンタレス ANTARES (蠍座)「大火」	シリウス SIRIUS (大犬座)「天狼」	カノプス CANOPUS (アルゴン座)
スピカ SPICA (乙女座)	アルタイル ALTAIR (鷲座)「牽牛」	プロシオン PROCYON (小犬座)	アケルナ I ACHERNAR (エリダン座)
アルクトウル ARCTURUS (牧夫座)	ヴェーガ VEGA (琴座)「織女」	リゲル RIGEL (オリオン座)	(センチウル座) α 星
	デネブ DENEK (白鳥座)	ベテルギウス BETELGEUZE (同)	(同) β 星
	フォomalネ1ト FOMALHAUT (南魚座)	アルデバラン ALDEBARAN (牛座)	(南十字架座) α 星
		カストア CASTOR (双子座)	
		ポルクス POLLUX (同)	
		カペラ CAPELLA (歌者座)	

(18) 星の色 COLOUR と型 TYPE スペクトルを見て區別する。之れで表面温度も知れる。巨星矮星の區別もある。

B型 (青白色 表面温度 20000°) 例 リゲル星	G型 (黄色 表面温度 6000°) 例 カペラ星、太陽
A型 (白色 同 10000°) 同 ヴェガ星	K型 (褐色 同 4500°) 同 アルクトウル星
F型 (黄白色 同 8000°) 同 プロシオン星	M型 (赤色 同 3000°) 同 アンタレス星

(19) 二重星 DOUBLE STAR 約20,000對知られてゐる。内、連星 Binary は600對、軌道の知れたる連星約120對。例 シリウス、プロシオン、カストア、アンドロメダのγ、琴のε、獅子のγ、乙女のγ、

分光連星 Spectroscopic Binary は分光器でスペクトル線の變動により發見されたもの、約3,000個。

例 カペラ、リゲル、スピカ、アンタレス、

(20) 變光星 VARIABLE STAR

1. 長週期變光星 數百日の週期を有つもの。

例 ミラ星、白鳥のα、

2. 短週期變光星

イ セファイ式變光星 Cepheid Variable

例 セフェ座のδ

ロ 蝕 變 星 Eclipsing Variable

a) アルゴル型

例 アルゴル ALGOL

b) 琴のβ型

例 琴のβ

3. 不規則變光星 Irregular Variable

例 ベテルギウス、冠のR

4. 新 星 Nova

(21) 星 團 STAR CLUSTER

1. 銀 河 星 團 Galactic Clusters 約500個

例 プレヤデス、ペルセウスh及びx、プレセペ、

2. 球 状 星 團 Globular Clusters 約100個

例 センタウルの M3、M13、

(22) 星 霧 NEBULA

1. 銀 河 星 霧 Galactic Nebula

皆稀薄な水素酸素窒素等のガスである。

イ 發 見 星 霧 Bright Nebula

甲 不規則星霧 Irregular Nebula

例 オリオン大星霧

乙 遊星形星霧 Planetary, Nebula

例 琴の輪形星霧

ロ 暗 黒 星 霧 Dark Nebula

例 ひのp及附近、オリオンの嘴近

2. 銀河外の星 Extra-Galactic Nebula

皆、遠方の恒星群團である。

イ 過 形 星 霧 Spiral Nebula

例 アンドロメ大星霧、M33、M51、M81、M101

ロ 縷 形 星 霧 Spindle Nebula

例 N.G.C. 891、

ハ 橢圓形星霧 Elliptic Nebula

例 N.G.C. 221

(23) 宇宙の構造 UNIVERSE

a) 星 の 数 最大望遠鏡で見える極限 10,000,000。撮影し得る極限 100,000,000。輝星の總數 30,000,000,000 銀河系中の輝星と暗星全部を加へたる合計 300,000,000,000。

b) 天體の距離 三角測量を原則とし、其の他、光度やスペクトル、運動等の研究によつて之を補ふ。

距離の單位はパーセク (30,840,000,000,000軒) 又は光年 (9,462,000,000,000軒)

最近星はセンチウルのα星4.3光年、三角測量の極限は1,000光年。

太陽系圖の半徑は約10,000光年。銀河系の直徑は約300,000光年、大小マゼラン雲は300,000光年。

最近の渦形星霧 M33は900,000光年、アンドロメの大星霧は950,000光年。

觀測し得る最遠の銀河外星霧150,000,000光年、アインシュタイン宇宙の半徑90,000,000,000光年。

c) 星 の 運 動

イ 固 有 運 動 Proper Motion

Barnard 星が毎年10'', アークトウル星が毎年2''。

ロ 視 線 運 動 Radial Motion

B型星は平均毎秒6軒、G型星は15軒、M型星は17軒。

球状星團は150軒、アンドロメ大星霧は300キロ。

星の最大速度は毎秒460軒、銀河外星霧の最大速度は毎秒1,500軒。

(1) 太 陽 運 動 地方星團内では毎秒19軒づつ琴座へ、銀河系内では300軒づつ龍座へ。

(2) 二 大 星 流 第一流は毎秒63軒づつオリオン座へ、第二流は21軒づつ楯座へ。

(3) 銀 河 の 自 轉 週期約400,000,000年。

(4) 宇 宙 の 擴 散 距離3,000光年毎に毎秒600軒づつ増す。

d) 宇宙の壽命

イ Russell の恒星進化説(1914年)

ロ Eddington の冷却死滅説(1920年)

ハ Millikan の物質創造説(1930年)

1. 恒星内部にて物質の死滅と Radiation の發散。

2. Radiation より水素の創成。

3. 水素よりヘリウム(0.3μ)、酸素(0.08μ)、マグネシウム・シリコン(0.04μ)の創成。

4. 重力による恒星の誕生。

= Jeans の太陽系生成説(1924年)、Kant-Laplace 説に代る新説であつて、二恒星の會合を豫期す。

プロバビティは100,000,000分の1。

參考：詳細は拙著「標準天文学」及び「天體と宇宙」を見られたし。

學術上の年々の進歩の跡は「天文年鑑」及び「天界」を見られよ。(山本