

火星現象論：火星に関する基本的な 数字

地球流体電脳倶楽部

1996 年 11 月 13 日

目次

1	質量, 半径, 平均密度, 重力加速度	2
2	軌道要素	2
3	火星の時間	2
4	平均太陽定数, アルベド	2
5	平均気象要素	3
6	参考文献	4

Abstract

火星を扱う上で基本的な数字をあげておく。参考のために対応する地球の値を並べておいた。

1 質量, 半径, 平均密度, 重力加速度

物理量	火星	地球
質量 (Kg)	6.4×10^{23}	6.0×10^{24}
半径 (Km)	3394	6369
平均密度 (g/cm^3)	3.93	5.52
重力加速度 (m/s^2)	3.72	9.81

(Leovy,1979)

2 軌道要素

物理量	火星	地球
軌道長半径 (Km)	2.3×10^8	1.5×10^8
赤道傾斜角 ($^\circ$)	25.2	23.4
離心率	0.093	0.017

(Leovy,1979)

3 火星の時間

物理量	火星	地球
1年の長さ (地球日)	687	365
1日の長さ	24h37m	24h

(理科年表)

1火星日のことを 1 sol という.

また, 火星が軌道のどの位置にいるのかをあらわす量として, 火星中心黄経 (areo-centric longitude of the sun) L_s がある. これは火星の軌道上の位置を 0° から 360° までの数値であらわしたものであり, 北半球 (北極星の方向を向いた半球) の春分点が 0° になるように決めてある. 図1に L_s と軌道上の位置との関係を示す. 火星の軌道上の位置をあらわすには太陽中心黄経 (heliocentric longitude) η を使うこともある. 太陽中心黄経は火星中心黄経と次のような関係がある.

$$\eta = L_s + 85^\circ$$

4 平均太陽定数, アルベド

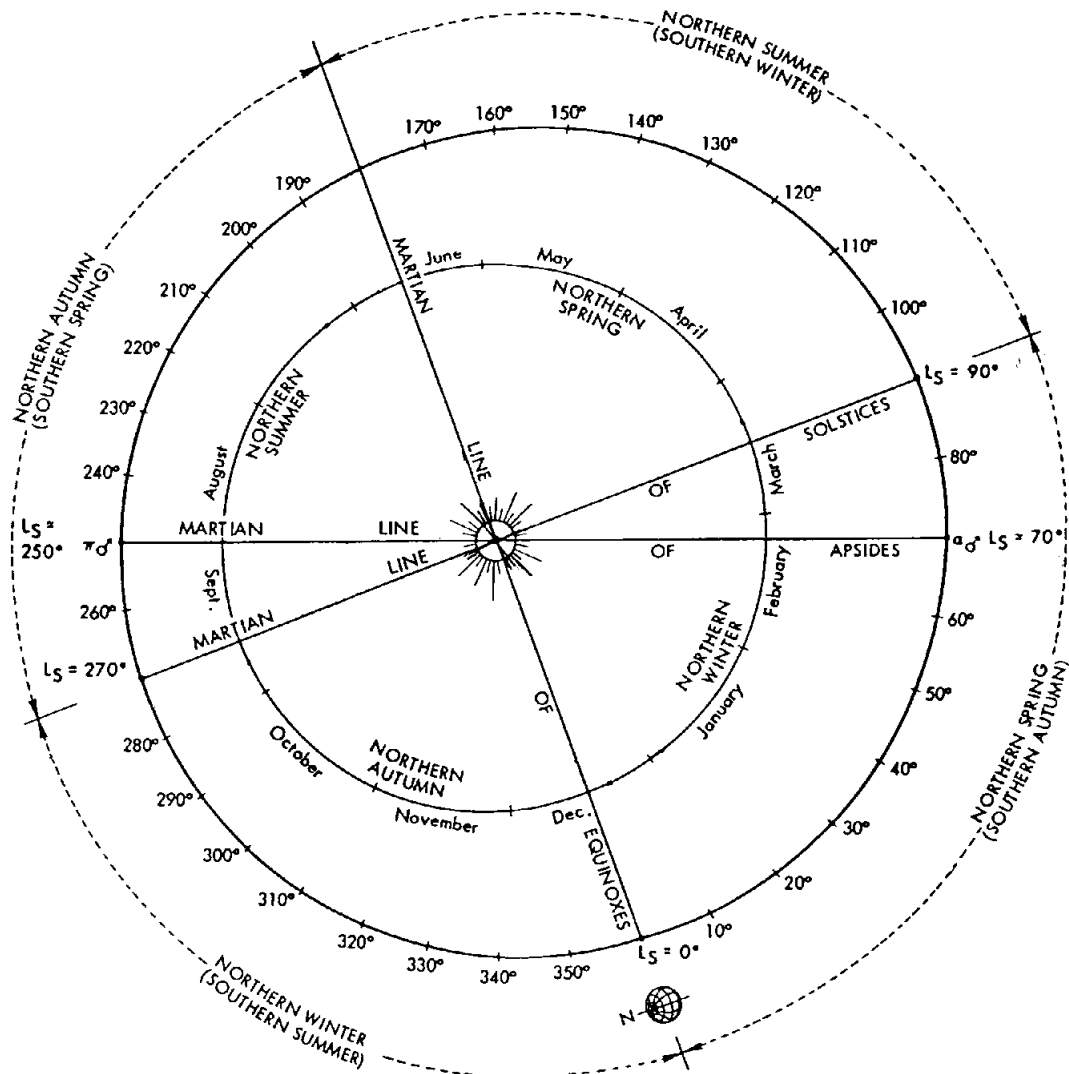
物理量	火星	地球
平均太陽定数 (W/m^2)	591	1373
アルベド	0.24	0.29

(Leovy,1979)

5 平均気象要素

物理量	火星	地球
表面気圧 (mb)	6	1013
表面温度 (K)	145-245	220-310

(Leovy,1979)



SYMBOLS:

L_s = AREOCENTRIC LONGITUDE OF THE SUN

π = PERHELION

α = APHELION

Figure 1: 地球軌道(内側)と火星軌道(外側)の模式図. 火星軌道上における数字は L_s の値. $L_s = 0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ はそれぞれ北半球の春分, 夏至, 秋分, 冬至に対応する. (Michaux and Newburn, 1972. NASA/JPL.; Carr, 1996, 図 1-1)

6 参考文献

Carr, M.H., 1996: *Water on Mars*, Oxford Univ. Press, 229pp.

国立天文台編, 1988: 理科年表昭和 64 年版, 丸善株式会社.

- Kopal, Z. and Cameron, A.G.W., 1979: *Geophysics of Mars*, Elsevier Scientific Publishing Company, 678pp.
- Leovy, C.B., 1979: Martian Meteorology, *Ann. Rev. Astron. Astrophys.*, **17**, 387-413.
- Michaux, C.M. and Newburn, R.L., 1972: *Mars Scientific Model*, Jet Propulsion Laboratory, Document 606-1.

謝辞

本稿は 1989 年から 1993 年に東京大学地球惑星物理学科で行われていた, 流体理論セミナー, 及び 1996 年に行われていた固体火星セミナーでのセミナーノートがもとになっている. 原作版は石渡正樹による「火星現象論」(1989/05/19)であり, 林祥介によって地球流体電脳倶楽部版「火星現象論」として書き直された(1996/06/23). その後小高正嗣によって加筆修正された(1996/11/13). 構成とデバッグに協力してくれたセミナー参加者のすべてにも感謝しなければならない.

本資源は著作者の諸権利に抵触しない(迷惑をかけない)限りにおいて自由に利用していただいて構わない. なお, 利用する際には今一度自ら内容を確認することを願います(無保証無責任原則).

本資源に含まれる元資源提供者(図等の版元等を含む)からは, 直接的な形でのWEB上での著作権または使用許諾を得ていない場合があるが, 勝手ながら, 「未来の教育」のための実験という学術目的であることをご理解いただけるものと信じ, 学術標準の引用手順を守ることで諸手続きを略させていただいている. 本資源の利用者には, この点を理解の上, 注意して扱っていただけるようお願いする. 万一, 不都合のある場合には

dcstaff@gfd-dennou.org

まで連絡していただければ幸いです.