

# 火星現象論: 火星の探査

地球流体電脳倶楽部

1996 年 11 月 13 日

## 目次

1	マリナー (Mariner) シリーズ (米国)	2
2	マース (Mars) シリーズ (ソ連)	2
3	バイキング (Viking) シリーズ (米国)	2
4	フォボス (Phobos) (ソ連, 失敗)	5
5	マースオブザーバー (Mars Observer) (米国)	5
6	参考文献	6

## Abstract

火星の探査はアメリカにより 1960 年代にマリナーシリーズ, 1970 年代にバイキングシリーズが行われ, ソ連により 1970 年代にマースシリーズが行われた。

## 1 マリナー (Mariner) シリーズ (米国)

- マリナーシリーズの探査船の主なものの観測内容 (前田,1982)。

宇宙船名	接近年月日	軌道・最接近	主な観測
マリナー4号	1965.7.15	9800km	写真, 磁場, 大気
マリナー6号	1969.7.31	3400km	表面写真, 大気放射
マリナー7号	1969.8.5	3500km	表面写真, 大気放射
マリナー9号	1971.11.13	周回	表面, 大気, 衛星写真

## 2 マース (Mars) シリーズ (ソ連)

- マースシリーズの探査船の主なものの観測内容 (前田,1982)。

宇宙船名	接近年月日	軌道・最接近	主な観測
マース2号	1971.11.27	周回と着陸	表面, 磁場, 下層大気
マース3号	1971.12.2	周回と着陸	表面, 磁場, 下層大気
マース4号	1974.2.10	2200km	表面, 磁場, 下層大気
マース5号	1974.2.12	周回	表面, 磁場, 大気
マース6号	1974.3.12	着陸	表面, 磁場, 大気

## 3 バイキング (Viking) シリーズ (米国)

- バイキングシリーズの探査船の着陸地点 (前田,1982)。

宇宙船名	接近年月日	軌道・最接近	着陸地点
バイキング1号	1976.7.20	周回と着陸	クリセ平原 (22.4°N,48.0°W)
バイキング2号	1976.9.3	周回と着陸	ユートピア平原 (47.9°N,225.8°W)

- バイキングシリーズの観測内容 (Snyder,1979)。

- 周回船による観測
  - \* 放射観測
  - \* 写真撮影
- 着陸船による観測
  - \* 鉛直温度構造
  - \* 大気成分
  - \* 表面温度
  - \* 地表の風
  - \* opacity(不透明度)

## \* 地表岩石の化学分析

## - 周回船の軌道

バイキング 1 号の周回船の軌道要素を表 1 に , バイキング 2 号の周回船の軌道要素を表 2 に示す。周回船は何度か軌道を変えているので , 表 1 と表 2 には周回船が軌道要素を変えた時の軌道要素を示してある。周回数 (rev number) は周回船が火星を回った回数である。近火点高度 (periapsis altitude) は次式で定義される量である。

$$\text{periapsis altitude} = a - R_M$$

ただし ,  $a$  は近火点における周回船と火星の質量中心との間の距離であり ,  $R_M$  は火星の赤道半径 (3394Km) である。軌道傾斜角 (inclination) は火星の公転面とバイキングの軌道面とのなす角である。近火点緯度 (periapsis latitude) は周回船の軌道の近火点の真下の火星表面上の点の緯度である。(図 1 参照)

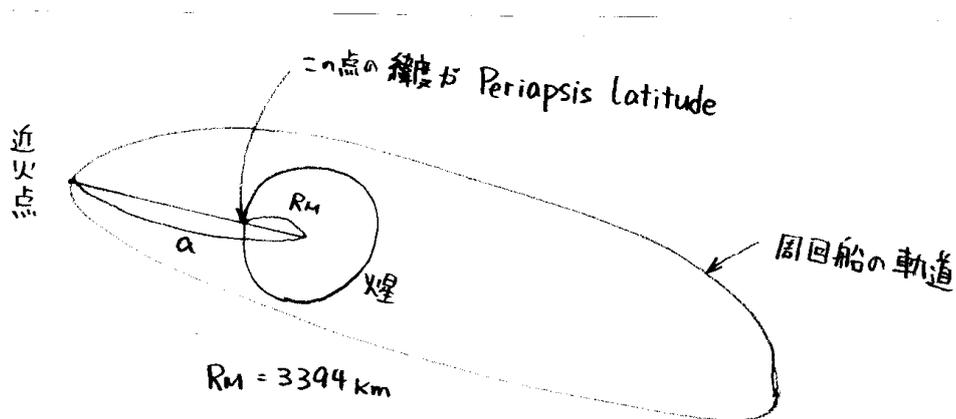


図 1 近火点高度と近火点緯度

月日	周回数 (回)	平均周期 (時間)	近火点高度 (Km)	軌道傾斜角 (deg)	近火点緯度 (deg)
1976.9.24	96	25.65	1515	38.2	32.3
1977.1.22	213	23.05	1480	39.1	38.1
1977.3.11	263	21.92	299	39.2	39.2
1977.3.24	278	23.50	303	39.3	39.2
1977.5.15	331	23.50	323	39.2	36.8
1977.7.1	379	23.97	321	39.2	32.7
1978.12.2	898	24.85	260	39.9	-38.5
1979.5.19	1061	24.99	329	39.0	-29.0
1979.7.20	1120	24.79	357	39.9	-20.9

表 1. バイキング 1 号の軌道 (Snyder(1979) , table 3)

月日	周回数 (回)	平均周期 (時間)	近火点高度 (Km)	軌道傾斜角 (deg)	近火点緯度 (deg)
1976.9.30	51	26.78	1518	75.1	63.6
1976.12.20	123	26.48	778	80.1	60.6
1977.3.2	189	24.73	751	80.2	54.4
1977.4.18	235	22.73	723	80.5	51.9
1977.9.26	404	24.29	712	80.3	34.3
1977.8.9	417	24.22	594	80.3	32.6
1977.8.23	431	23.98	302	80.3	24.8

表 2. バイキング 2 号の軌道 (Snyder(1979), table 4)

#### 4 フォボス (Phobos) (ソ連, 失敗)

- フォボス計画 (Carr (1996), p4)

宇宙船名	打ち上げ年	主な観測目的	結果
フォボス	1988	写真, 磁場, 大気, 衛星	フォボスへ向かう途中消失

#### 5 マースオブザーバー (Mars Observer) (米国)

- マースオブザーバー (Carr (1996), p4)

宇宙船名	打ち上げ年	主な観測目的	結果
マースオブザーバー	1992	写真, 表面, 重力, 磁場	火星軌道突入後消失

## 6 参考文献

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

前田坦, 1982: 太陽系惑星環境の物理学, 共立出版.

Snyder, C.W., 1979: The extended mission of Viking, *J.Geophys.Res.*, **84**, 7917-7933.

## 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う(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きます. 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よう願う. 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.