

火星の大接近と小接近

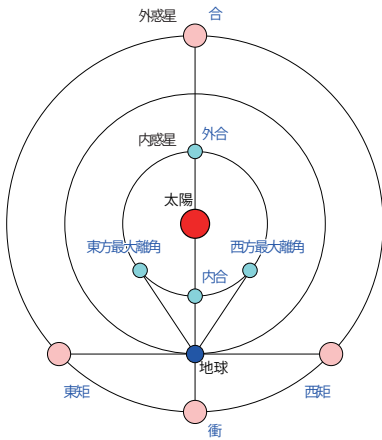


図 1: 惑星現象

もし惑星の軌道が真円であれば、どこで会合しても最近時の地球・惑星間の距離は変わらない。しかし、火星軌道の離心率は 0.0934 と楕円の度合いが大きく、もともと地球に近いこともあり、最近時の地球・火星間の距離は会合する場所によって著しく異なっている (図 2)。

具体的には、大きく近づく場合 = 大接近は 0.373 au 程度、近づくけれども距離がある場合 = 小接近は 0.678 au 程度で、じつに 2 倍弱の開きがある。2 倍近ければ大きさ (視直径) は 2 倍、明るさは 4 倍になる¹ので、大接近では大きく明るい火星を楽しめるわけだ。そして、2018 年は 2003 年以来の大接近となる。

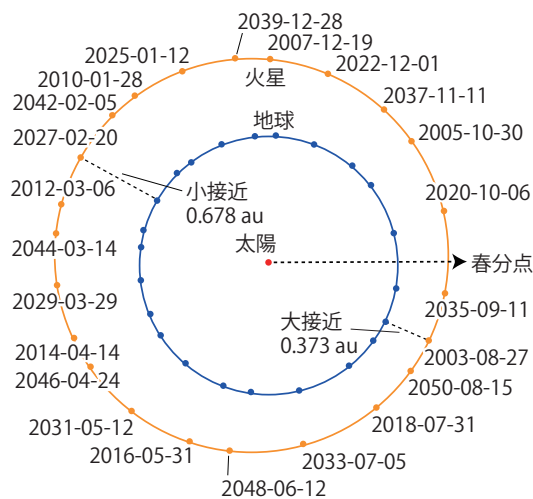


図 3: 地球と火星の会合

このころには人類が火星に到達しているかもしれない。

なお、地球最近 3 日前となる 7 月 28 日明け方には皆既月食もある。日本付近では夜明けにかかってしまうのが少し残念だが、欠けてゆく月と大きな火星、両方のイベントを楽しみたい。

惑星などの天体が地球にもっとも近づく状態を地球最近と呼ぶ (惑星現象参照)。一般に、惑星の軌道は楕円軌道とはいってもかなり円に近いので、地球最近は外惑星なら衝、内惑星なら内合のタイミングとほぼ一致し (図 1)、平均的には地球と惑星の会合周期で繰り返す。外惑星は地球最近のころにもっとも大きく明るく観望の好機となるが、内惑星は地球最近のころでは太陽に近すぎ、観望には適さない。

火星は地球のすぐ外側を公転する惑星であり、会合周期は約 780 日 ≈ およそ 2 年と 2 か月ごとに地球最近となる。今回は 2018 年 7 月 31 日、前回は 2016 年 5 月 31 日であった。このことは、地球最近のたびに、約 2 か月分ずつ軌道上の位置がずれていくことを意味する (図 2)。

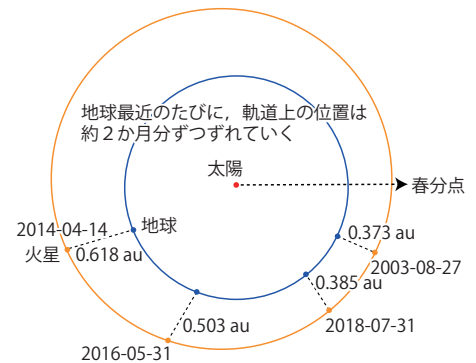


図 2: 会合位置と距離

大接近と小接近の条件について考えてみよう。

おもな要因は火星の軌道が楕円であることだから、大接近となるのは火星の近日点付近で会合する場合である。火星の近日点は黄経 336 ° くらいなので、地球がその付近を通過する 8 月 30 日ごろに会合すればよい (図 3)。2003 年はその条件に近い。

逆に、小接近となるのは火星の遠日点付近で会合する場合である。火星の遠日点は黄経 156 ° くらいなので、地球がその付近を通過する 2 月 25 日ごろに会合すればよい (図 3)。2027 年はその条件に近い。

また、22 会合周期 ≈ 47 年であるから、11 会合 ≈ 23 年半経つと半周離れたところへ、22 会合 ≈ 47 年経つと元の位置へだいたい戻る。つまり、次に 2003 年並みに近づくのは 2050 年ということになる。こ

¹実際には火星と太陽の距離も影響し、5 倍弱程度明るくなる。