

제 5 장. 수성

1. 수성의 위치계산

수성의 위치계산은 아래와 같은 수성의 궤도요소를 이용하여 해보자

元期는 AD 1900 I 1.5 UT=JD 2415021^d.0 이라 하면

$$\text{평균황경} : ML=182^{\circ}.27175 + 149474^{\circ}.07244C + 2^{\circ}.01944 * 10^{-3}C^2 \dots\dots(45)$$

$$\text{근일점황경} : PNL=75^{\circ}.89717 + 1^{\circ}.553469C + 3^{\circ}.08639 * 10^{-4}C^2 \dots\dots(46)$$

$$\text{승교점황경} : OMG=47^{\circ}.144736 + 1^{\circ}.18476C + 2^{\circ}.23194 * 10^{-4}C^2 \dots\dots(47)$$

$$\text{궤도경사각} : INC=7^{\circ}.003014 + 1^{\circ}.73833 * 10^{-3}C - 1^{\circ}.55555 * 10^{-5}C^2 \dots\dots(48)$$

$$\text{궤도이심률} : EC=0.20561494 + 0.0203 * 10^{-3}C - 0.04 * 10^{-6}C^2 \dots\dots(49)$$

$$\text{궤도장반경} : AX=0.3870984 \text{ AU}$$

다른 값은 제 4장의 금성에 준하여 생각하면 된다.

2. 수성의 광도

수성의 광도 계산은 다음과 같은 필러의 실험식이 사용된다.

$$BR=+1.16 + 5 \log_{10} RR * DD + 0.02838 * ABS(I - 50) + 0.0001023(I - 50)^2 \dots\dots(51)$$

여기서 ABS()라는 것은 컴퓨터용 기호로 괄호안의 수치를 절대값으로 취한다는 뜻이다. 그 밖의 설명은 제 4장 금성에 있다.

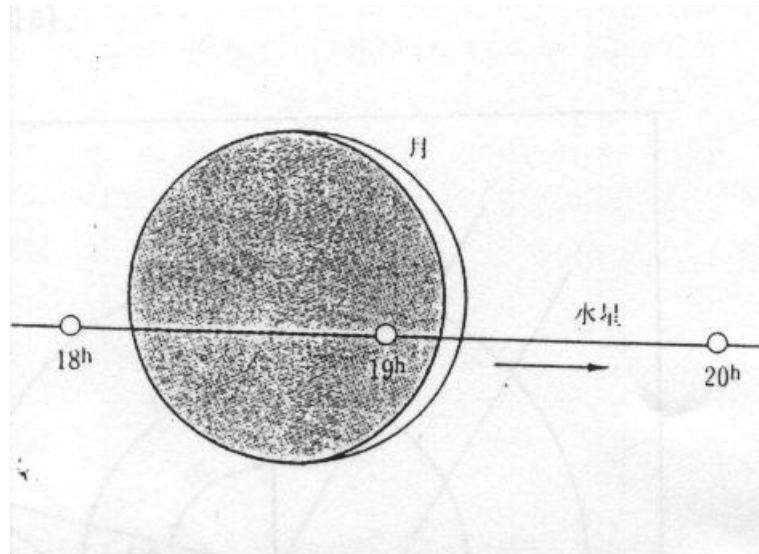
수성의 회합주기는 116일이다. 그 사이의 모든 모습, 태양이각(ELO), 광도(BR)의 표준값을 아래의 표에 일괄해서 나타냈다.

외합에서의 경과일수 a	모든 모습	태양이각 ELO	광도 BR
0d - 11d	서 伏, a=0 ^d 에서 외합	0°	(1. ^m 9)
12	쪽 저녁별로서 chrus	8	0.7
36	하 동방최대이각	22	-0.3
53	늘 伏	9	(1.7)
54 - 62	伏中, a=58 ^d 에서 내합	0	(3.2)
63	동 새벽별로서 내합	-9	1.7
80	쪽 서방최대이각	-22	-0.3
104	하 伏	-8	(0.7)
116	늘 伏中, a=116 ^d 에서 외합	0	(1.9)

수성의 1 회합주기(116^d) 사이의 모습

연습 1. 『漢書』 「천문지」에 의하면 「漢宣帝의 本始 4월7일 甲寅(3일, -69 VIII 4), 辰星이 翼에 있고, 달이 그것을 범했다」

라는 기사가 있다. 여기서 진성은 수성을 말한다. 翼이란 28宿의 하나로 컵자리(Crater)에 해당한다. 한나라의 수도인 長安(LON=108.°9)로 그날 저녁에 달과 수성이 대근접했다고 한다. 후술하는 바와 같이, 이것은 수성의 掩食이었다고 판명되지만, 달의 위치계산이 아직 설명하지 않았으므로, 우선 여기서는 그 날 18:00 LMT에서의 수성의 위치와 광도를 계산해 보자.



<V-1> 漢宣帝 本始 4년 7월 甲寅(-69 VIII 4) 저녁때 장안에서 보인 금성의 식

JD=1696070.d968333, ML=248.°4309, PNL= 5.°4386, MPG=-7.°46834
 TA=195.°52398, LL=240.°759, TB=-4.°18875,
 XX=-0.22516, YY=-0.420026, ZZ=-0.33758, SX=-0.621006, SY=0.794518,
 SZ=0,
 SL=128.°012, LAM=155.°126, BET=-2.°0729, RR=0.462179,
 DD=0.932787, BR=0.m4714, ELO=+ 27.°1144

달에 의한 엄식의 모양은 나중에 나오는 제 13장 연습 4에 서술한 바와 같이, 이 날 저녁에 수성은 광도 0.^m5 정도로, 태양의 동쪽 27°의 거리에 있다. 그림 V-1은 이 때의 식의 경과를 그려놓은 것이다.