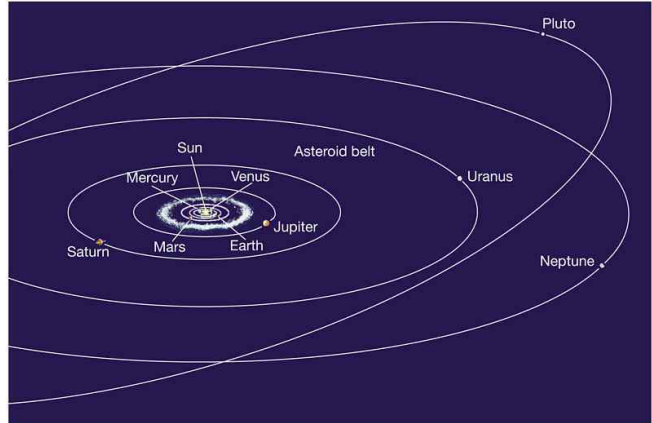
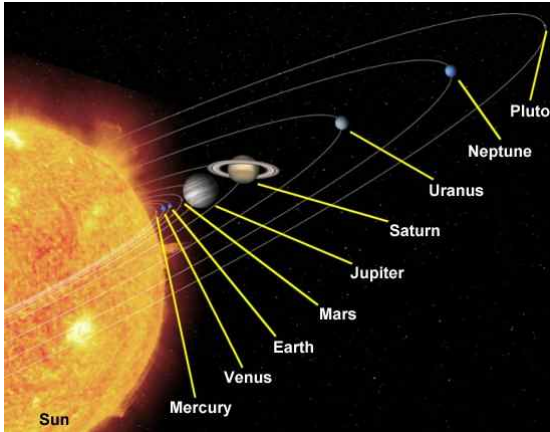


1. 태양계의 구성 및 운동

▶ 태양계의 구성

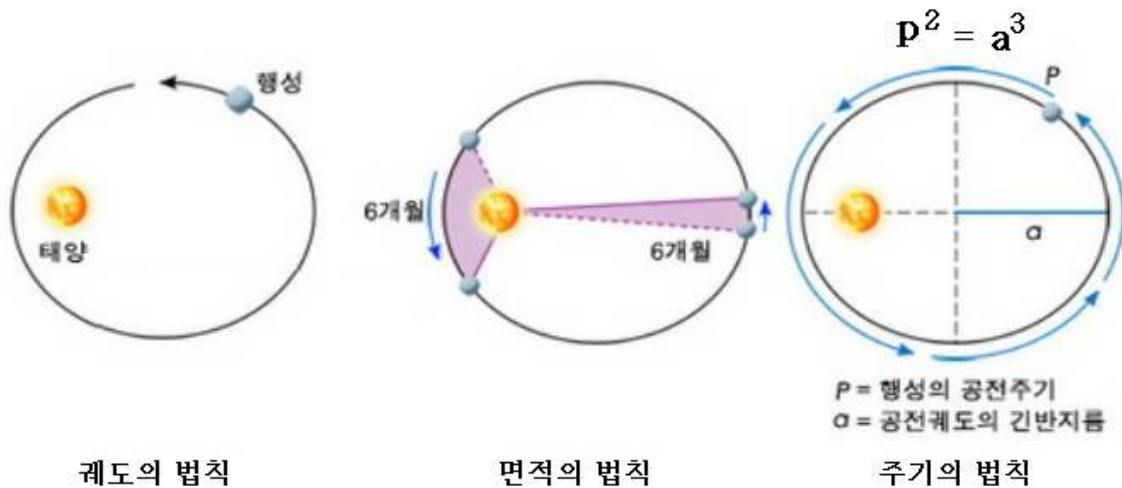
태양(sun)-수성(mercury)-금성(venus)-지구(earth)-화성(mars)-목성(jupiter)-토성(saturn)-천왕성(uranus)-해왕성(neptune)-명왕성(pluto)



Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

▶ 케플러의 법칙 [一法則, Kepler's laws]

케플러의 행성운동법칙(Kepler's laws of planetary motion)은 독일의 천문학자 요하네스 케플러가 발표한 행성의 운동에 대한 물리학 법칙이다. 뉴턴이 만유인력의 법칙을 발견하기 약 반세기 전, 케플러는 그의 스승 티코 브라헤가 평생 동안 천체를 관측하면서 축적한 자료들을 분석하여 유명한 케플러의 행성운동법칙을 발표하였다. 제1법칙과 제2법칙은 주로 화성을 관측하여 얻은 것으로 1609년에 발표되었고, 제3법칙은 이보다 10년 후에 발표되었다.



제 1법칙 : 행성이 태양을 초점으로 타원궤도로 공전한다

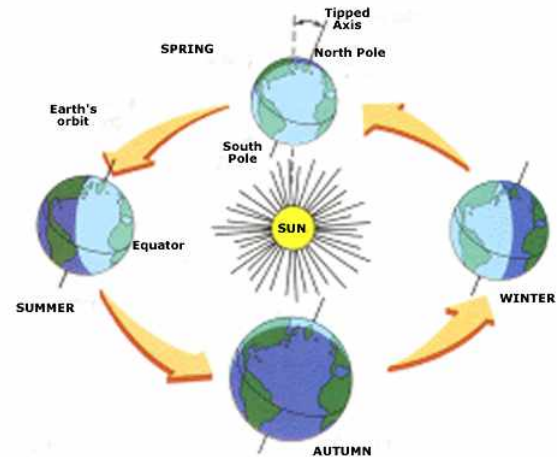
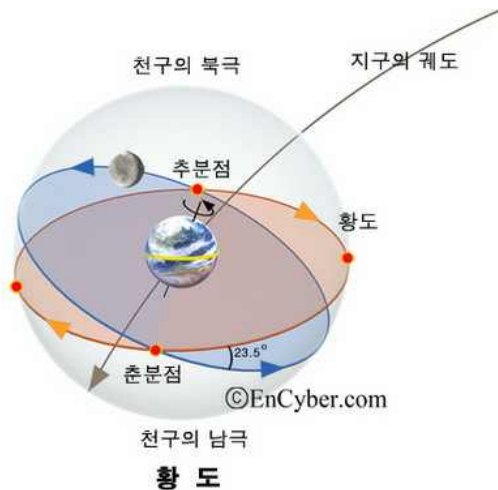
제 2법칙 : 행성의 속도와 동경이 그리는 넓이의 곱이 항상 일정하다

제 3법칙 : 행성의 공전주기의 제곱은 공전궤도 긴 반지름의 세제곱에 비례하다

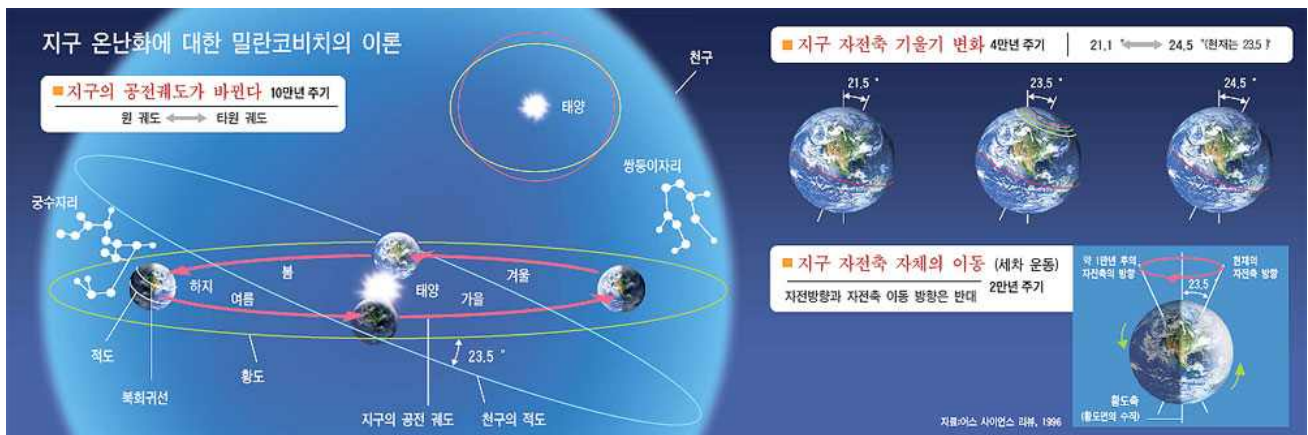
2. 지구의 운동(자전 및 공전)

▶ 황도 [黃道, ecliptic]

태양의 궤도를 말하며 태양의 궤도면을 평면이라 보고 그 평균궤도면을 황도면이라고 한다. 황도는 근소하지만 다른 행성으로부터의 영향으로 조금씩 변한다. 이것은 적도면과 $23^{\circ} 27'$ 쯤 기울어 있고, 황도상의 적도를 가로지르는 두 점이 춘분점과 추분점이다



▶ 지구의 공전 및 자전



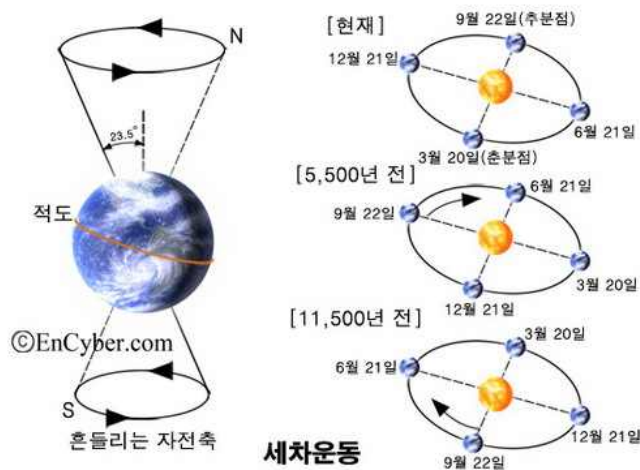
참조 : article.joinsmsn.com

태양이 춘분점을 지날 때의 위치는 적경, 적위, 황경, 황위가 모두 0° 이다. 천문학에서 천체의 위치를 나타내는 데 주로 사용하는 적도좌표계의 기준점이다. 그러나 춘분점은 세차운동(歲差運動)에 의하여 천구상에서 그 위치가 조금씩 변하므로, 모든 천체의 적경과 적위도 따라서 조금씩 변한다. 또한 춘분점은 항성시(恒星時)의 기준점으로 이용된다. 춘분점을 기준으로 한 태양의 공전주기는 365.2422일이다. 이를 태양년(太陽年)이라고 한다.

자전축은 남극과 북극을 직선으로 연결한 선을 말하며 북극에서 연장하면 북극성과 거의 일치한다. 자전축은 지구의 공전 궤도에 대해 약 23.5° 가 기울어져 있으며 자전축을 중심으로

지구는 하루에 한 번씩 돌고 있다. 지구 자전축 경사는 41,000년을 주기로 21.5° – 24.5° 사이에서 변하고 있다. 지구 자전축 경사가 지금보다 커지면 지구에 입사되는 에너지가 증가하게 되어 기후 변화의 요인이 된다. 또한 26,000년을 주기로 자전축이 팽이처럼 회전하는 세차운동이 나타나 여름과 겨울의 기온이 변하면서 기후 변동에 영향을 주게 된다. 이처럼 지구 자전축 [自轉軸, rotation axis]은 지구 기후 변동에 큰 영향을 미치고 있다.

▶ 세차운동 [歲差運動, precessional motion]

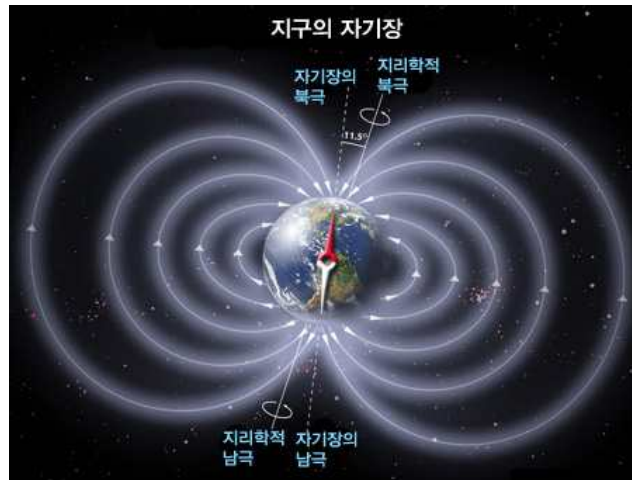


세차운동이란 연직축에 대하여 약간 기울어진 팽이의 축이 비틀거리며 회전하는 운동으로 아주 약한 외력의 모멘트가 수직으로 작용하여 생긴다. 지구의 자전축, 인공위성의 자전축 등이 세차운동을 하며, 그 양은 지구 적도부분이 부푼 정도로 결정된다. 천문학적으로는 지구의 자전축이 황도면의 축에 대하여 2만 5800년을 주기로 회전하는 운동과, 인공위성의 공전궤도면의 축이 지구의 자전축에 대하여 회전하는 운동 등이 있다. 이 때문에 천구상의 적도면과 인공위성의 공전궤도면의 교점은 적도를 따라 서쪽으로 이동한다. 이동하는 양은 지구적도 부분의 부푼 정도에 따라 결정된다.

▶ 지구에서 본 태양의 궤도 [6개월]



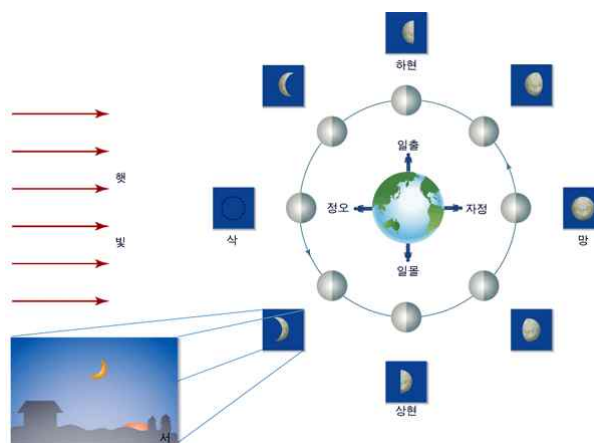
▶ 지자기 [地磁氣, Earth's magnetic field, 지표면 자기장]



지자기(地磁氣, Earth's magnetic field)는 거의 자기 쌍극자인데 극들은 북극과 남극에 가깝다. 자기 남북극을 잇는 가상의 직선은 행성의 회전축, 즉 지축과 약 11.3° 기울어져 있다. 지자기장의 원인은 다이너모 이론으로 해설된다. 전 세계 지구자기장의 크기는 $20\mu T \sim 80\mu T$ 이며, 한국의 경우 $50\mu T$ (micro tesla, 마이크로테슬라) 정도이다. 자기장은 비록 근원에서 멀어질수록 점점 약해지지만 무한하게 뻗어나간다. 지구의 자기장은 수만 킬로미터 정도 유효하게 퍼져 있어 자기권이라 불린다. 최근에는 지자기의 일변화가 관측되었는데 대한민국에서는 여름에 $100nT$ 정도이다(자기장의 SI 단위는 T, 1 T(테슬라) = 10000 G(가우스)).

지구자기장의 북극은 지리상의 북극과는 일치하지 않고, 해마다 조금씩 변하여 지구의 자전축과 11.5° 정도 경사져 있으며, 자석의 연장선이 지표면과 만나는 두 점을 각각 자기북극(磁氣北極: 북위 78.6°, 동경 289.9°로서 그린란드 북서단에 위치) 및 자기남극(남위 78.6°, 동경 109.9°로서 남극대륙 내에 위치)이라고 한다.

3. 달의 운동



출처 : <http://www.escinfo.com/>

달은 스스로 빛을 내는 천체가 아니므로 햇빛을 받는 부분만 우리 눈에 보이며, 지구 둘레를 공전하기 때문에 그 위치에 따라 모양이 다르게 나타난다.

삭 : 달이 태양과 지구 사이에 있어서 보이지 않을 때이며, 음력 초하루경이다.

상현 : 달이 삭에서 망으로 가는 중간에 있을 때이며, 오른쪽 반달로 보이며, 음력 7~8일경이다.

망(만월) : 달이 태양의 반대쪽에 와서 보름달이 되는 때이며, 음력 15일경이다.

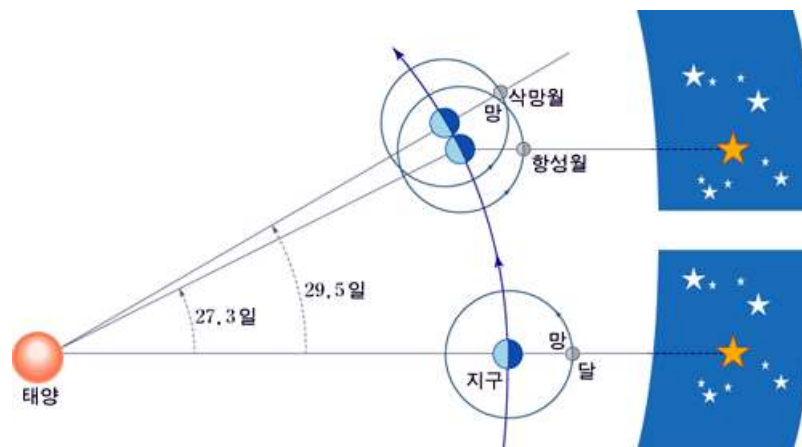
하현 : 달이 망에서 삭으로 가는 중간에 있을 때이며, 왼쪽 반달로 보이며, 음력 22~23일경이다.

결과적으로 달의 모양이 변하는 순서는 다음과 같다. [삭 → 상현 → 망 → 하현]

▶ 달의 자전과 공전

달의 자전 속도 : 하루에 약 13° 씩 이동($360^\circ/27.3 \approx 13^\circ$)

달의 공전 방향 : 달은 지구 둘레를 하루에 약 13° 씩 서쪽에서 동쪽으로 공전



출처 : <http://www.escinfo.com/>

▶ 항성월 [恒星月, sidereal month]

천구상의 춘분점을 기준으로 하여 달이 지구 주위를 1공전하는 데 걸리는 시간. 달이 춘분점과 같은 황경(黃經)을 통과한 뒤 다시 그 황경에 도달하기까지 걸리는 시간을 말한다. 즉 항성월은 천구상에 있는 임의의 항성을 기준으로 하여 달의 주기를 측정한 것으로, 지구가 가만히 정지해 있을 때 달이 지구 주위를 공전하는 데 걸리는 시간을 말한다. 따라서 항성월은 달의 실제적인 공전 주기로, 현재 1항성월은 27.32166일이다.

▶ 삭망월 [朔望月, synodic month]

달이 삭(태양-달-지구로 배열)에서 다음 삭까지 또는 망(태양-지구-달로 배열)에서 망까지 이르는 시간. 달은 지구의 주위를 공전하고, 지구는 달과 함께 태양 주위를 공전한다. 지구와 달의 운동에서 달과 태양이 같은 방향에 있을 때를 삭(朔)이라 하며, 달과 태양이 지구를 중심

으로 반대 방향에 있을 때를 망(望)이라 하는데, 달이 삭으로부터 다음 삭에 도달하기까지 또는 망으로부터 다음 망에 도달하기까지의 평균길이는 계절에 따라 약간의 차이가 있기는 하지만 약 29.530588일이다. 이를 삭망월이라고 한다. 이에 따라 태음력에서는 삭일을 매월 초하루로 정하고, 1 태음월을 29일 또는 30일로 하고 있다. 삭망월은 항성월보다 약 2.2일 긴데, 이는 달이 1항성월 걸려서 지구를 공전하는 사이에 지구도 태양의 주위를 공전하기 때문에 결국 달은 지구를 2.2일 더 돌아야 하는 것이다.

4. 양력과 음력

태양이 춘분점을 지날 때의 위치는 적경, 적위, 황경, 황위가 모두 0°이다. 천문학에서 천체의 위치를 나타내는 데 주로 사용하는 적도좌표계의 기준점이다. 그러나 춘분점은 세차운동(歲差運動)에 의하여 천구상에서 그 위치가 조금씩 변하므로, 모든 천체의 적경과 적위도 따라서 조금씩 변한다. 또한 춘분점은 항성시(恒星時)의 기준점으로 이용된다. 춘분점을 기준으로 한 태양의 공전주기는 365.2422일이다. 이를 태양년(太陽年)이라고 한다.

● 양력

양력은 태양의 움직임으로 일 년의 시간을 정한 것이다. 즉, 양력은 지구가 태양을 한 바퀴 도는 것을 기준으로 만들어졌다(지구의 공전). 1년(1태양년)은 길이는 365.2422일(춘분점을 기준으로 함)이다. 그러므로 대략 4년마다 1일의 윤일을 두어 시간을 보정하여야 한다.

- 누마(Numa)력 : 기원전 710 누마 폼페이누스 황제가 1년을 12개월에 355일로 하는 누마(Numa)력을 만들었다.

- 율리우스(Julius)력 : 기원전 46년 율리우스 시저 시대에 홀수달은 31일, 짝수달은 30일로 하는 것을 원칙으로 하고 2월만 평년에는 29일, 윤년에는 30일이었다. 이것을 율리우스(Julius)력이라고 한다. 율리우스 시저가 죽은 후 아우구스투스가 로마 황제가 되었다. 이 황제는 생일이 8월이었다. 8월의 영어이름은 August인데, 율리우스의 이름을 딴 7월과 마찬가지로 아우구스투스의 이름을 딴 것이다. 또한 홀수달은 31일, 짝수달은 30일이라는 원칙에 의하면 8월은 30일인데, 자신의 생일이 낀 달은 길어야 한다며 8월을 31일로 만들었고 그로 인해 8월부터는 짝수달이 31일 홀수달이 30일이 되었다. 또 이렇게 하기 위해 2월에서 하루를 가져왔기 때문에 2월은 더욱 짧아지게 된 것이다. 이러한 이유로 7월과 8월이 연달아 31일이 되고, 2월이 28일(윤년은 29일)이 되었다.

-그레고리력

율리우스력은 4년에 한번 씩 윤년이 있었다. 그런데 이렇게 하면 실제적인 1년의 길이보다 약 11분 14초 정도가 길게 된다. 즉 128년이 지날 때 마다 하루씩 길어지는 것이다. 이로 인해 그레고리13세가 교황인 시절에 이것을 원래대로 돌려놓기 위해서 윤년 시스템을 조금 더

정교하게 바꾸었다. 원래 4로 나누어 떨어지는 해를 윤년으로 했던 것을, 100으로 떨어지는 해는 윤년이 아닌 것으로 했고(예, 1900년), 하지만 400으로 나누어지는 해는 다시 윤년인 것으로 했다.(예, 2000년.) 이렇게 해서 1년의 길이가 실제와 매우 비슷하게 되었다. 그러나 이 방법도 3300년 후에는 1일의 차이가 생겨 이를 다시 보정해 주어야 한다.

- 우리나라의 경우는 1896년부터 대한제국 고종(1852~1919) 황제가 칙령을 내려 태양력(그레고리력)을 사용하게 하였다.

* 정리하면, 양력(태양력)에서 윤년은 2월에 하루를 더 넣는다.(2월 29일)

- 1) 4로 나누어 떨어지는 해는 윤년으로 한다.
- 2) 100으로 나누어 떨어지는 해는 윤년이 아니다.
- 3) 400으로 나누어 떨어지는 해는 윤년으로 한다.

● 음력(순태음력)

해-달-지구로 배열하는 '삭(朔)'에서 삭까지의 평균 날짜를 '삭망월'이라 하는데 이는 약 29.530588일이 된다. 음력은 '삭'이 되는 날을 무조건 초하루로 잡아 음력을 배열한다. 그러면 음력은 대체로 29일인 달(작은달)과 30일인 달(큰달)을 번갈아 배치하면 1년 12달 354일이 된다. 이렇게 계산하면 평균 한 달이 29.5일이므로 실제와는 0.030588일 차이가 나게 된다. 그래서 약 33달마다 한 번씩은 30일인 달이 연달아 오게 된다. 또한 음력에는 양력과 날짜를 맞추어 주기 위하여 윤달을 배열하는데 이 때문에 매 달의 길이가 일정하지 않다.

더불어 지구가 해의 주위를 공전하고 달은 지구를 공전하므로 그 주기는 항상 일정하지 않게 마련인데, 결국, 음력의 한 달 길이는 29일 또는 30일이며 각 달의 길이는 고정되어 있지 않고 천문학적으로 관측한 달의 주기에 따라 결정되므로 음력으로 30일이 드는 달은 불규칙적이게 됩니다.

2005년도 음력으로 각각의 달이 몇 일로 되어 있는 지를 아래에 나타내었다.

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
29일	30일	29일	30일	29일	30일	30일	29일	30일	30일	29일	29일

이 표에서 알 수 있는 바와 같이 한달이 30일과 29일이 교대로 배열되어 있지도 않고 그렇다고 어떤 규칙에 의해 배열되어 있지도 않음을 알 수 있다.

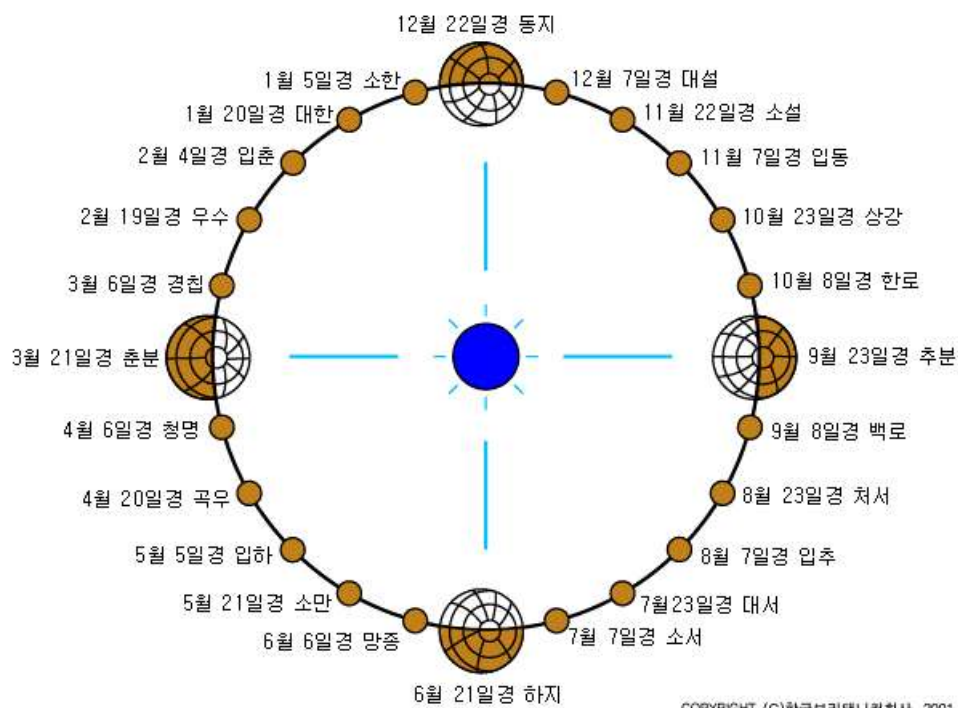
삭망월은 29.530588일로 알려져 있으나 이것은 평균값이고 실제 삭망월은 일정하지 않다. 왜냐하면 지구가 태양을 도는 속도가 일정하지 않기 때문이다. 지구는 태양주위를 타원궤도를 이루면서 돌고 있기 때문에 태양에 가까운 궤도에서는 빠른 속도로 먼 궤도에서는 느린 속도로 돈다. 지구가 빠르게 돌면 달도 따라서 많이 돌아야 되기 때문에 삭망월이 길어지고 지구가 느리게 돌면 달도 돌아야 하는 거리가 짧아지기 때문에 삭망월이 짧아진다.

음력은 이렇게 지구가 태양을 도는 속도까지 고려하여 한 달을 정하기 때문에 한 달이 29일과 30일이 주기적으로 배열되지 않는 것이다. 이상과 같이 음력의 한 달은 달의 운동뿐만 아니라 지구의 운동까지 고려하고 있음을 알 수 있다.

▶ 동양에서의 태양력 [24절기]

동아시아의 음력은 태음태양력으로 월은 해가 결정하고 일은 달이 결정한다. 이를 자세히 설명하면 월은 태양력의 영향을 받는 24절기를 기준하여 결정하고 일은 달의 모양 즉, 태양-달-지구가 일직선이 되는 순간을 음력 1일로 정한다. 따라서 다음 달 1일은 태양-달-지구가 일직선이 되는 날이며 전일은 음력 말일은 29일이 될 수도 있고 30일이 될 수도 있다.

순태음력을 보완하여 고대인들은 달력과 계절의 변화를 맞춘 태음태양력(lunisolar calendar)을 만들어내었지만, 19년 동안은 태양의 변화와 미묘하게 어긋나는 일이 매년 반복되었다. 이 문제를 해결하기 위하여 고대인들은 “절기(節氣)”라는 절묘한 기법을 생각해내었다. 태양의 움직임이 대략 360일 정도로 반복되므로, 이것을 24등분 하여 약 15일마다 마디(節)를 만드는 것이다. 즉, 달력 자체는 음력을 사용하여 달의 모양만으로 날짜를 짐작할 수 있게 하면서, 이와 별도로 약 15일을 단위로 돌아가는 달력을 하나 덧붙인 셈이다. 24절기는 다시 12개의 절기(節氣)와 12개의 중기(中氣)로 다음과 같이 나뉘어, 12절기와 12중기가 교대로 온다. 24절기 안에 12절기가 또 있으니 용어가 조금 혼란스러울 수도 있다. 1년은 4계절이 되고, 12달이 되며 24절기로 나눈 것인데 특히 24절기는 지구가 태양을 공전하는 시간을 24등분하여 만들 태양력을 나타낸다.



계절	월	24절기		황경	양력	내용
봄	인 寅	절기	입춘(立春)	315°	2월 4일 경	봄이 시작된다
		중기	우수(雨水)	330°	2월 19일 경	봄비가 내려 대지를 촉촉이 적신다
	묘 卯	절기	경칩(驚蟄)	345°	3월 6일 경	동면하던 벌레들이 놀라 잠을 깬다
		중기	춘분(春分)	0°	3월 21일 경	봄의 중간이며 밤낮의 길이가 같다
	진 辰	절기	청명(淸明)	15°	4월 5일 경	봄기운이 완연하며 하늘도 맑다
		중기	곡우(穀雨)	30°	4월 20일 경	백곡을 기름지게 하는 봄비가 온다
여름	사 巳	절기	입하(立夏)	45°	5월 6일 경	여름이 시작된다
		중기	소만(小滿)	60°	5월 21일 경	여름기운이 대지에 가득하다
	오 午	절기	망종(芒種)	75°	6월 6일 경	비가 내리니 곡식을 심는다
		중기	하지(夏至)	90°	6월 21일 경	여름의 중간이며 낮이 길고 밤이 짧다
	미 未	절기	소서(小暑)	105°	7월 7일 경	더위가 작게 뭉쳐 뜨거운 더위다
		중기	대서(大暑)	120°	7월 22일 경	더위가 크게 뭉쳐 지는 듯한 더위다
가을	신 申	절기	입추(立秋)	135°	8월 8일 경	가을이 시작된다
		중기	처서(處暑)	150°	8월 23일 경	더위가 그친다
	유 酉	절기	백로(白露)	165°	9월 8일 경	흰 이슬이 내린다
		중기	추분(秋分)	180°	9월 23일 경	가을의 중간이며 밤 낮의 길이가 같다
	술 戌	절기	한로(寒露)	195°	10월 8일 경	찬 이슬이 내린다
		중기	상강(霜降)	210°	10월 23일 경	서리가 내려 추위를 재촉한다
겨울	해 亥	절기	입동(立冬)	225°	11월 7일 경	겨울이 시작된다
		중기	소설(小雪)	240°	11월 22일 경	작은 눈이 내린다
	자 子	절기	대설(大雪)	255°	12월 7일 경	크고 많은 눈이 내린다
		중기	동지(冬至)	270°	12월 22일 경	겨울의 중간이며 밤이 길고 낮이 짧다
	축 丑	절기	소한(小寒)	285°	1월 6일 경	추위가 작게 뭉쳐 매섭게 춥다
		중기	대한(大寒)	300°	1월 21일 경	추위가 크게 퍼져 느슨해 진다

● 태음태양력

1 태양년은 365.2422일이므로 음력 12달은 1태양년보다 약 11일이 짧다. 그러므로 3년에 한 달, 또는 8년에 석 달의 윤달을 넣어야 한다. 윤달을 넣는 방법은 다양한데 일반적으로 19태양년에 7개월의 윤달을 두는 19년 7윤법(十九年七閏法)이 가장 많이 쓰이는 방법이다. 이에 의하면 19태양년이 235태음월과 같은 일수가 된다.

$$19\text{태양년}=365.2422\text{일}\times 19=6939.6018\text{일},$$

$$235\text{삭망월}=29.53059\text{일}\times 235=6939.6887\text{일}$$

발생하는 차이는 0.0869일=2.09시간이 되며, 여기에서 6939일을 동양에서는 장(章)이라고 하며 BC 600년경인 중국의 춘추시대에 발견되었고, 서양에서는 메톤주기라고 하여 BC 433년에 그리스의 메톤에 의하여 발견되었다. 동양에서는 이 방법을 장법(章法)이라 불렀고, 서양에서는 발견자의 이름을 따 메톤(Metón)의 주기라 불렀다. 동양이 이 주기를 발견한 것은 춘추시대인 BC600년 경으로, 서양에 비해 150년 이상 앞선다. 이처럼 순태음력을 보완하여 계절의 변화와 맞춘 달력을 태음태양력(lunisolar calendar)라고 한다.

▶ 윤달 넣는 법 : 무중 치윤법(無中 置閏法)

1삭망월은 평균 29.530588일 이기 때문에 12개의 태음월로 만들어진 순태음력의 1년은 29.

$530588 \times 12 = 354.367056$ 일이고 태양년의 1년은 365.242196일이어서 음력의 1년은 양력보다 약 10.8751일이 짧다. 그래서 음력은 세월이 지남에 따라 계절과 잘 맞아 돌아가지 않는다. 16년 쯤 지나면 여름이었던 달이 겨울이 되고 겨울이었던 달이 여름이 된다. 이를 바로 잡기 위해서 대략 3년에 한번 꼴로 한 달을 더 넣어 1년을 13개월로 하는데 이렇게 별도로 더 넣어 주는 달을 윤달이라고 한다. 좀 더 정확하게는 19년에 7번 윤달이 들어서게 된다.

윤달을 두는 방법으로는 황도(黃道)상 태양의 위치에 따라 윤달의 시기를 정하는 방법이다. 현행 태음태양력에서는 동지를 기점으로 하고, 황도를 24등분하여 그 각 등분점을 태양이 통과할 때를 절기(節氣) 또는 중기(中氣)로 하였다. 예컨대, 동지는 11월 중기, 소한은 12월 절기, 대한은 12월 중기, 입춘은 정월 절기 등이다. 대개의 경우 음력 한 달 동안에 1절기와 1중기가 배당되는 것이 보통이지만, 각 절기와 중기의 간격이 대략 15일 정도이다 보니 음력의 어떤 달에는 절기만 있고 중기가 없는 경우도 생길 수 있으며, 반대로 중기만 있고 절기가 없는 경우도 생길 수 있다. 이와 같이 중기가 없는 달을 그 앞 달의 이름을 따서 윤달로 하는 것이다. 즉, 중기가 들어있지 않은 달을 윤달로 정하는 것이 무중치윤법(無中置閏法)이다.

태음월에서 무중월(無中月)이 생기는 이유는, 평균 삭망월의 길이가 29.53일인데 비하여 중기에서 다음 중기까지의 평균 길이는 30.44일이기 때문이다. 무중월에서는 절기가 그 달의 중앙에 있게 되고, 중기는 지난달 말과 다음 달 초에 들게 된다.

하지에 가까운 달에 윤달의 분포가 많으며, 겨울에는 1개월에 1절기 2중기가 들기도 하고, 2절기 1중기가 들기도 하여 좀처럼 윤달로 될 수가 없게 된다. 현재의 태음태양력에 의하면, 동지를 음력 11월에, 춘분을 2월에, 하지를 5월에, 추분을 8월에 넣도록 정해져 있다. 따라서 1965년 음력 9월은 중기가 들지 않는데도 윤달이 아닌 이유는 만약 그 달이 윤달이 되면 동지가 음력 12월에 해당하기 때문이다.

▶ 윤달 여부를 검색할 수 있는 곳은?

해당 년도의 윤달여부에 대한 검색은 한국천문연구원(<http://www.kao.re.kr/>)에서 가능하다. 다음의 표는 음력 윤달이 드는 해와 윤달의 숫자이다. 예를 들어 1900(8)은 1900년은 윤 8월이라는 의미를 가진다.

1900 (8)	1903 (5)	1906 (4)	1909 (2)	1911 (6)	1914 (5)	1917 (2)
1919 (7)	1922 (5)	1925 (4)	1928 (2)	1930 (6)	1933 (5)	1936 (3)
1938 (7)	1941 (6)	1944 (4)	1947 (2)	1949 (7)	1952 (5)	1955 (3)
1957 (8)	1960 (6)	1963 (4)	1966 (3)	1968 (7)	1971 (5)	1974 (4)
1976 (8)	1979 (6)	1982 (4)	1984 (10)	1987 (6)	1990 (5)	1993 (3)
1995 (8)	1998 (5)	2001 (4)	2004 (2)	2006 (7)	2009 (5)	2012 (3)
2014 (9)	2017 (5)	2020 (4)	2023 (2)	2025 (6)	2028 (5)	2031 (3)
2033 (11)	2036 (6)	2039 (5)	2042 (2)	2044 (7)	2047 (5)	2050 (3)
2052 (8)	2055 (6)	2058 (4)	2061 (3)	2063 (7)	2066 (5)	2069 (4)
2071 (8)	2074 (6)	2077 (4)	2080 (3)	2082 (7)	2085 (5)	2088 (4)
2090 (8)	2093 (6)	2096 (4)	2099 (3)			