

屋外展示

かげぼうし時計

展示のねらい

日時計で時刻を知ることができるのは、太陽の動きが関係している。1日の太陽の動きの変化によって、時刻を知る日時計の原理を学ぶとともに、季節によって太陽の動きに変化が現れることについても考える。



■日時計と均時差

日時計は太陽光によりできるものの影を使って時刻を知る道具である。地球の極点では、地球の自転のため太陽は地軸のまわりを1時間に15度ずつ移動して影を落とす。この影が1時間に15度の角度で移動していくことを原理としているが、実用的には、地軸の傾きや地球の公転速度の影響を考慮しなければならない。

太陽が子午線上に来たときを「南中」という。太陽の時角に12時を加えたものを「視太陽時」といい、視太陽時の0時から次の0時までを「視太陽日」という。日時計が示す時刻はこの視太陽時であるが、次の2つの理由により、太陽の赤径が一樣に増加せず視太陽時は一樣に進まない。

- (1) 黄道が天の赤道に対して23.44°傾いているため、太陽が黄道上を一樣に進んでも、赤径の増加は均等にならない。
- (2) 地球の公転軌道が楕円のため、地球の公転速度は軌道上の位置によって異なり、黄道上の太陽の運行速度も変化する。

そこで、視太陽時を1年を通じて平均し、その不規則さを除いたものが「平均太陽時」である。平均太陽

時は、天の赤道上を一樣な角速度で運行する仮想太陽を考え、この仮想太陽の時角に12時を加えたものである。また、平均太陽時の0時から次の0時までを「平均太陽日」という。

実際の太陽の南中時刻は、1年を通じて最大で+16分25秒から-14分15秒の間を推移し、これを「均時差」という。均時差は視太陽時と平均太陽時との差であるため、一般的な日時計では均時差の補正をする必要がある。

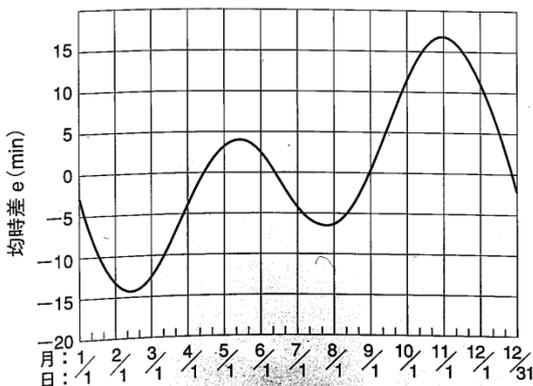
■かげぼうし時計で時刻を知る

当館に設置された「かげぼうし時計」は、アナレンマ式日時計と呼ばれる、改良型の日時計である。

毎日、正午の太陽の位置を定点から1年間記録すると、図のように8の字を描く。これが「アナレンマ (Analemma)」と呼ばれるものである。アナレンマは、図のように、縦軸は太陽の赤緯、横軸は均時差となつて現れる。このように、アナレンマを利用すると、均時差の補正をしなくてもよい日時計をつくることができる。これがかげぼうし時計の仕組みである。ただし、当館のかげぼうし時計の場合は、均時差の補正は行っていない。これはかげぼうし(人の影)で時刻を計るため、人の影の太さの誤差の範囲のほうが大きくなってしまったためである。また、当館のかげぼうし時計は東経134度27分に位置しているが経度の補正は行っていない。

かげぼうし時計は、平面の上に、東西方向に長い楕円が描かれ、その上に時刻を示す数字が割り振られている。この楕円の中心に、南北方向に1年の季節を示す月日を刻んだ線が描かれている。人がその日付の位置に立つと、その人の影と楕円の目盛と交わったところが、その時の時刻を示している。

均時差の年変化



アナレンマ

