

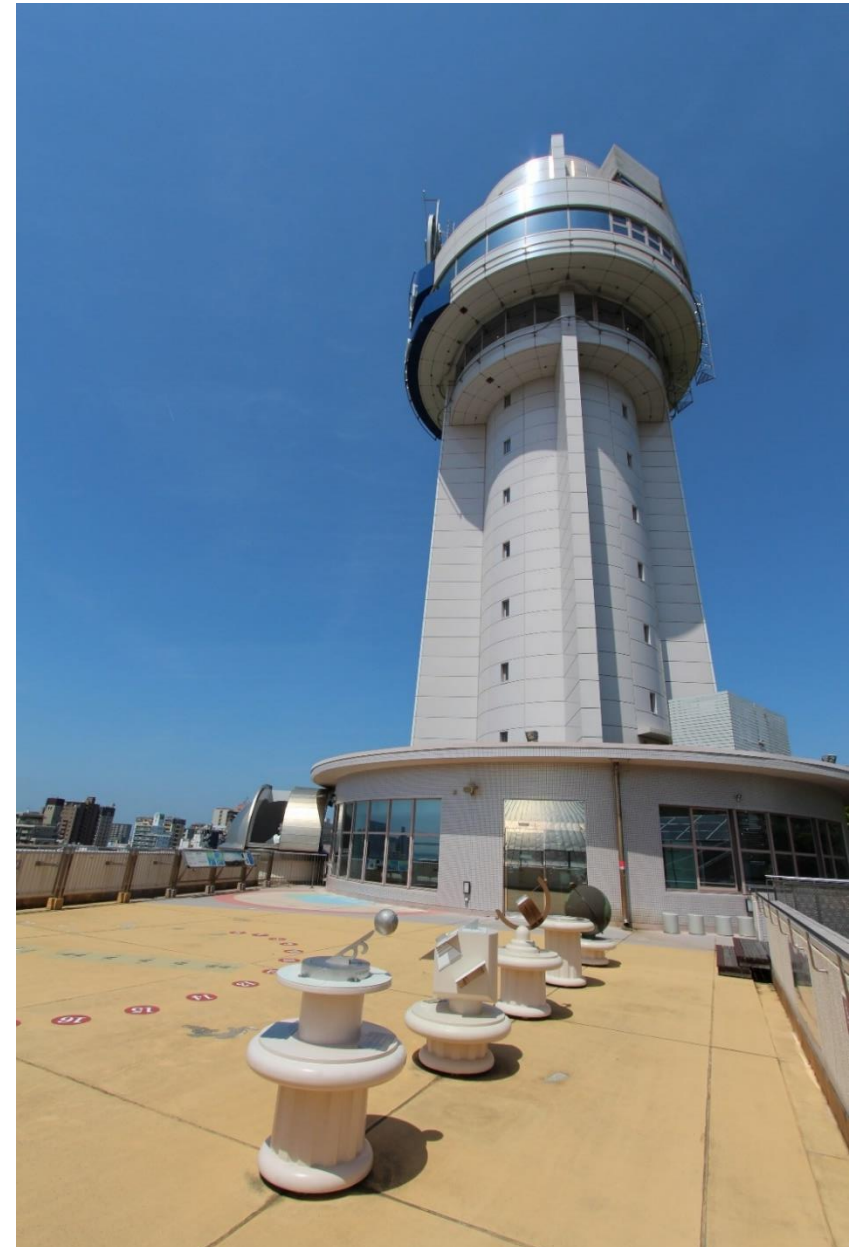
# 日時計について

太陽は朝、東から昇り、  
夕方西に沈みます。  
もし、空に目印をつけたら  
太陽の位置で時刻  
がわかるでしょう。

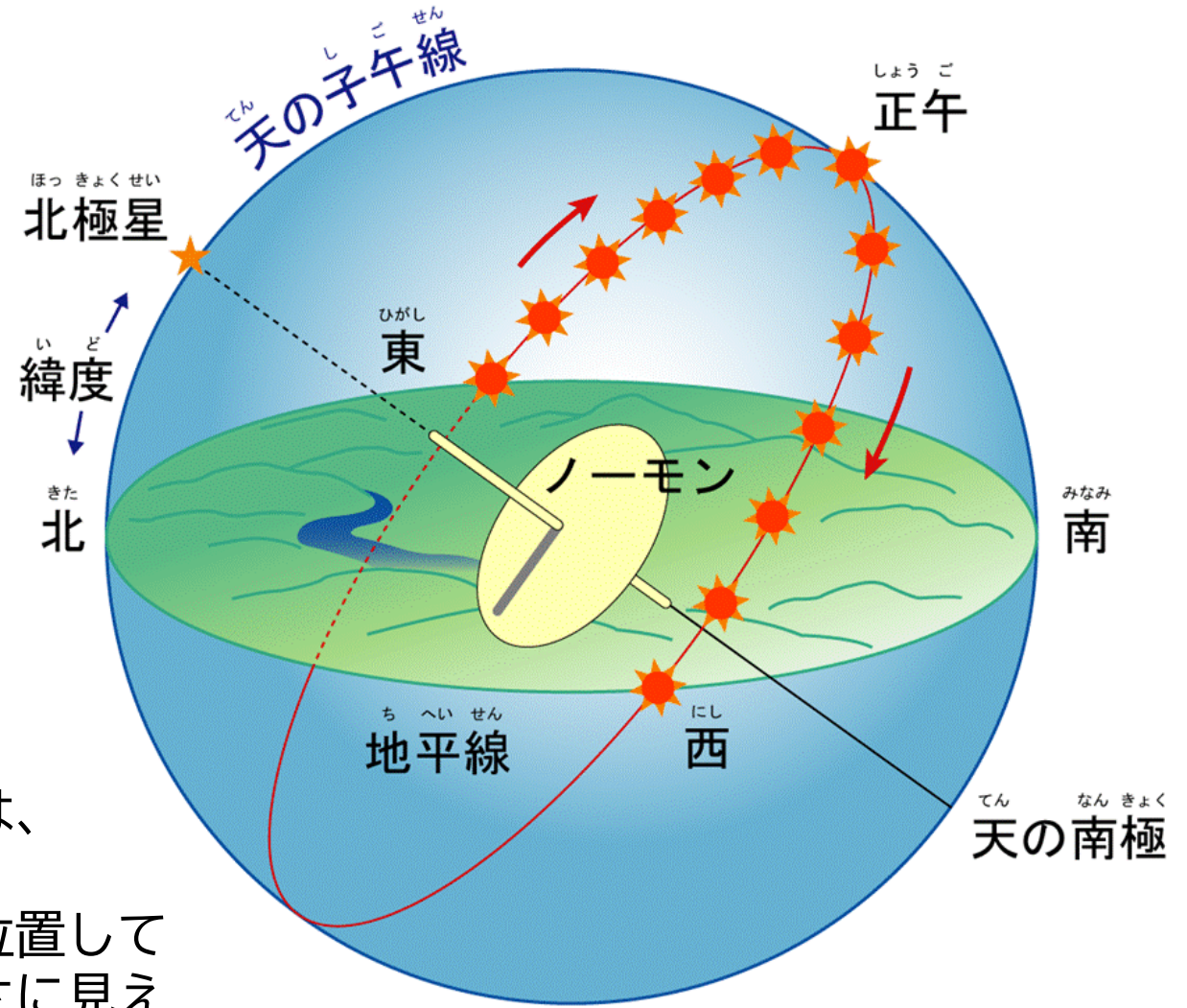


空に目印をつけるかわりに太陽の影で、  
時刻をはかるようにしたものが日時計  
です。

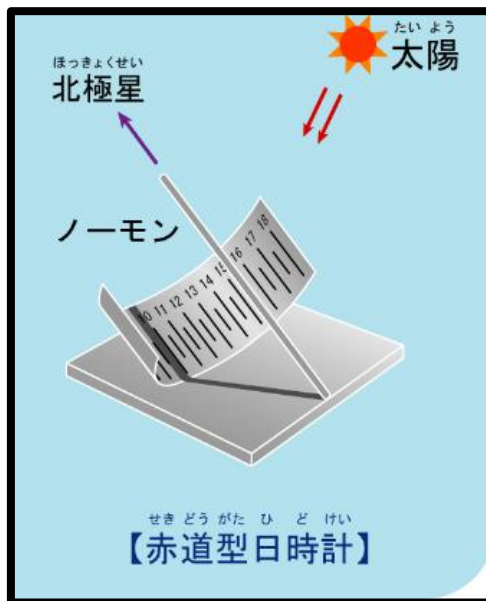
日時計は「最古の科学装置」と言われることも。



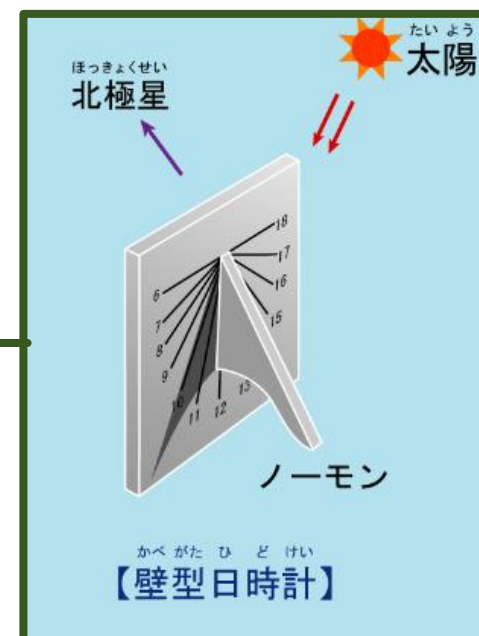
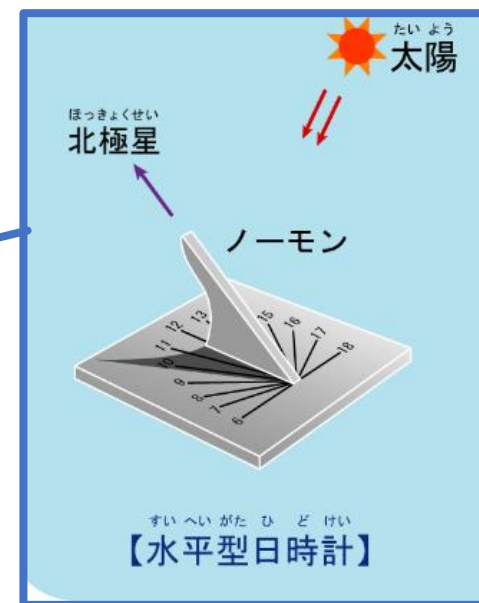
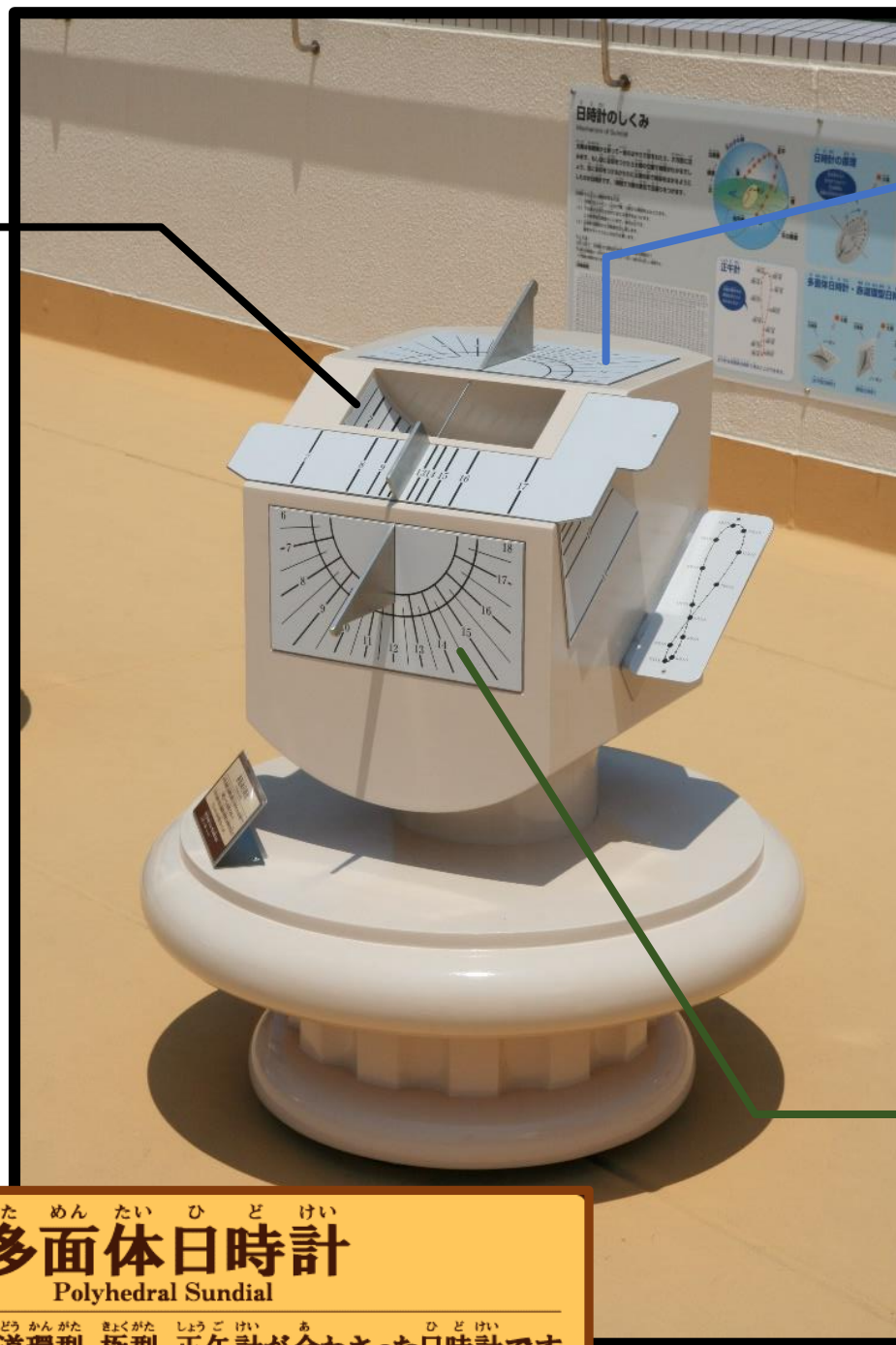
## コマ型(赤道型)日時計



- 日時計のノーモン（日かげ棒）は、北極星に向いています。  
明石市は、北緯がおよそ35度に位置しているため、北極星は、35度の高さに見えます。（＝ノーモンの水平線からの角度が35度になります。）
- 太陽は、1時間に $15^{\circ}$  ずつ動くため、コマ型日時計（赤道型日時計）では、1時間ごとの目盛りは、 $15^{\circ}$  間隔になります。



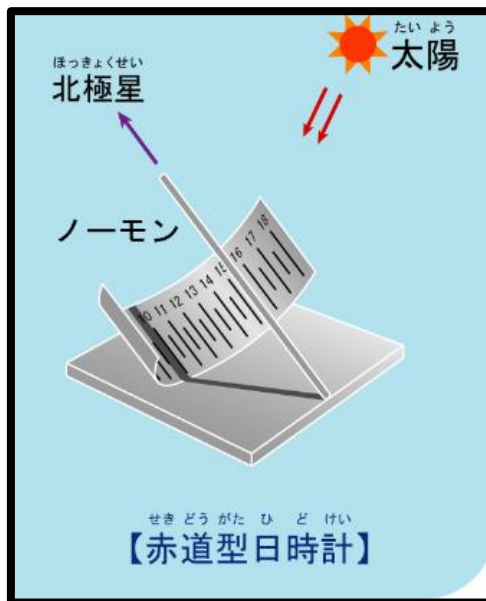
- 日時計には、いろいろな形があります。コマ型日時計のような赤道型日時計は、目盛りが等間隔になりますが、水平型日時計や壁型日時計では、目盛りの間隔が等間隔になりません。



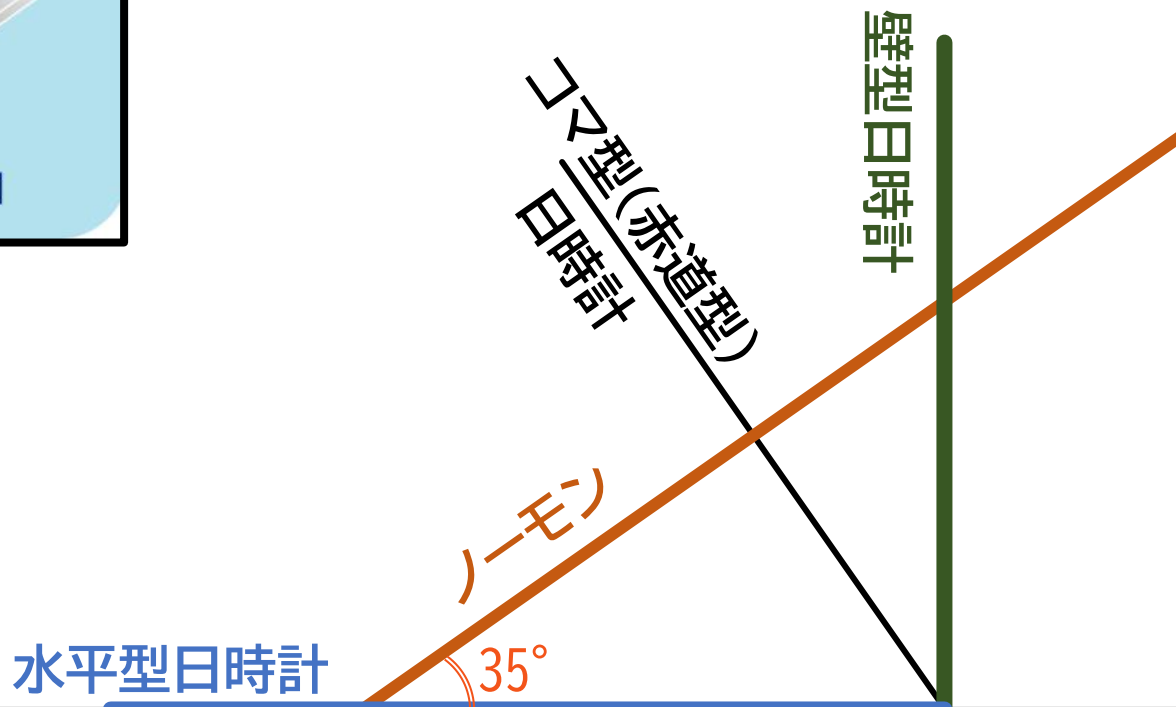
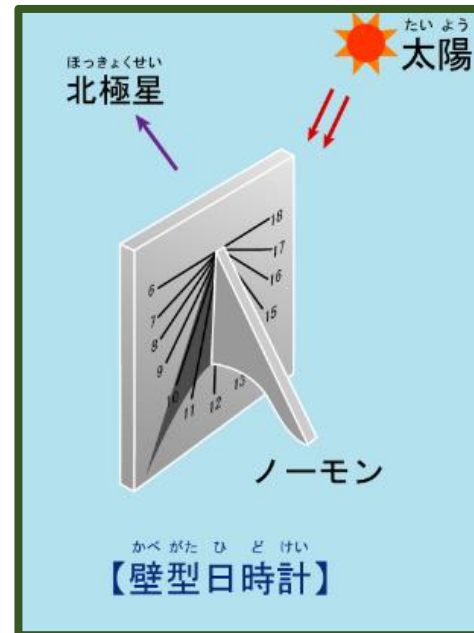
た めん たい ひ ど けい  
**多面体日時計**  
 Polyhedral Sundial

---

すいへい がた すいよくがた せき どう がた きよくがた しょう ご けい あ ひ ど けい  
 水平型、垂直型、赤道環型、極型、正午計が合わさった日時計です。  
 目盛りとノーマンを比較してみましょう。

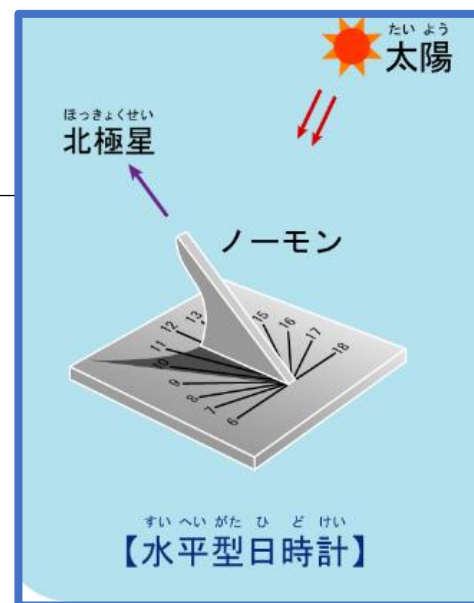


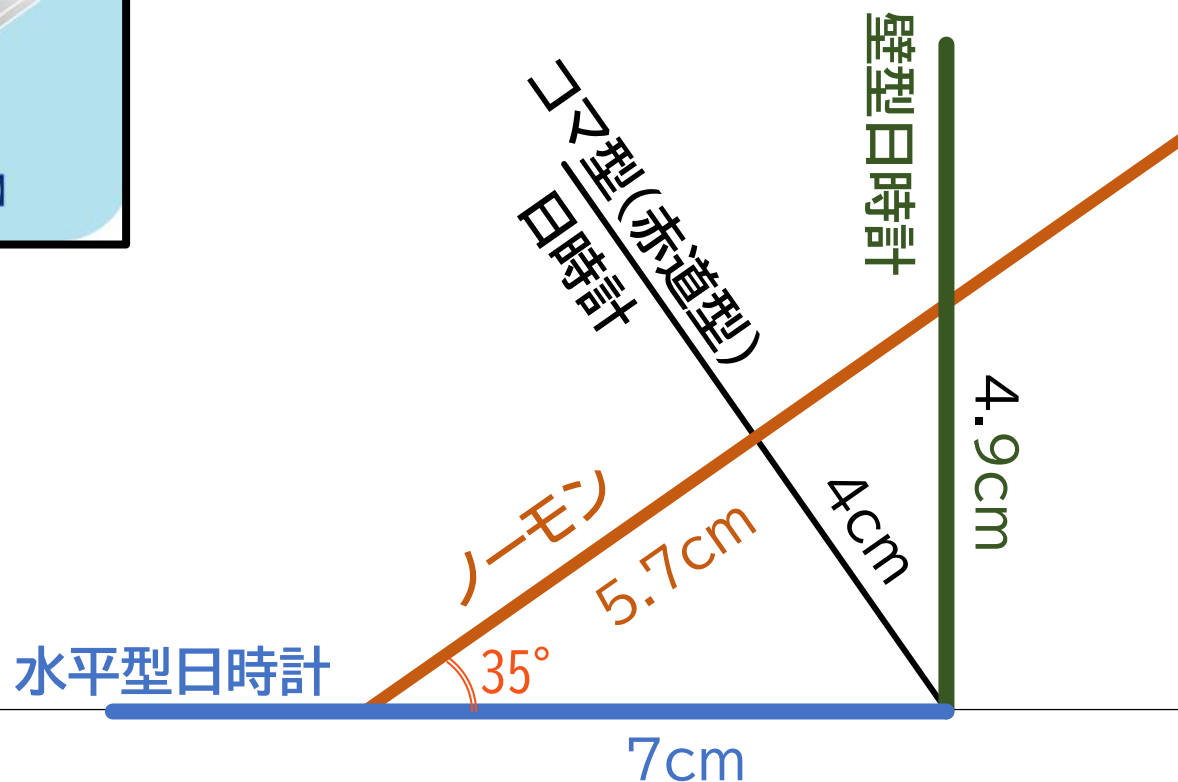
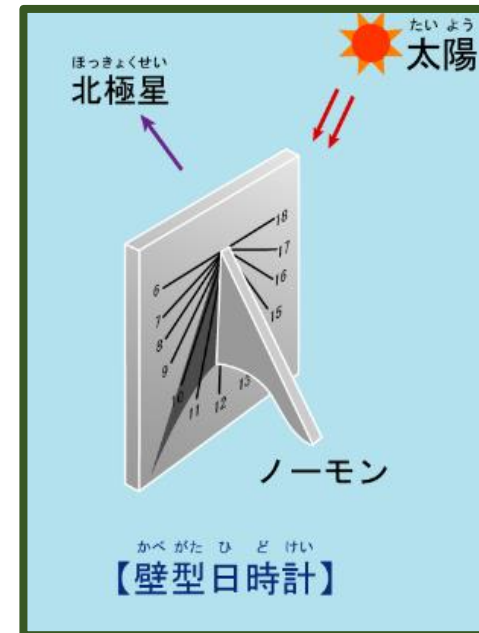
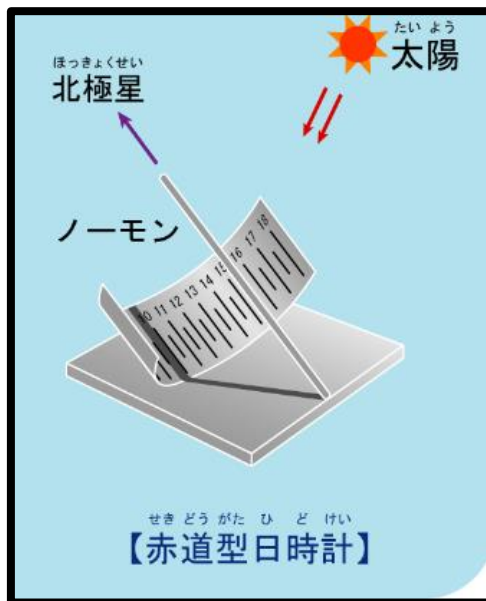
●目盛りの間隔はバラバラですが、コマ型日時計と水平型日時計と壁型日時計は、1本のノーマンで、つくることができます。



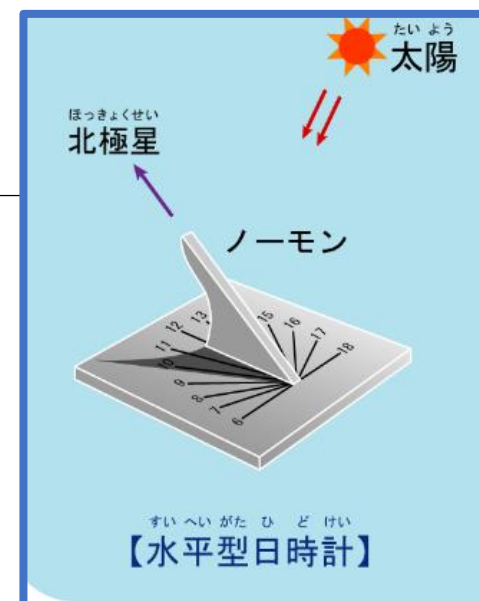
●バラバラに見える各日時計の時刻目盛りも、実は、ノーマンの影でつながっています。

→等間隔 (1時間 $15^{\circ}$  ずつ) のコマ型日時計の目盛りを使って、水平型や壁型日時計の目盛りも書くことができる！



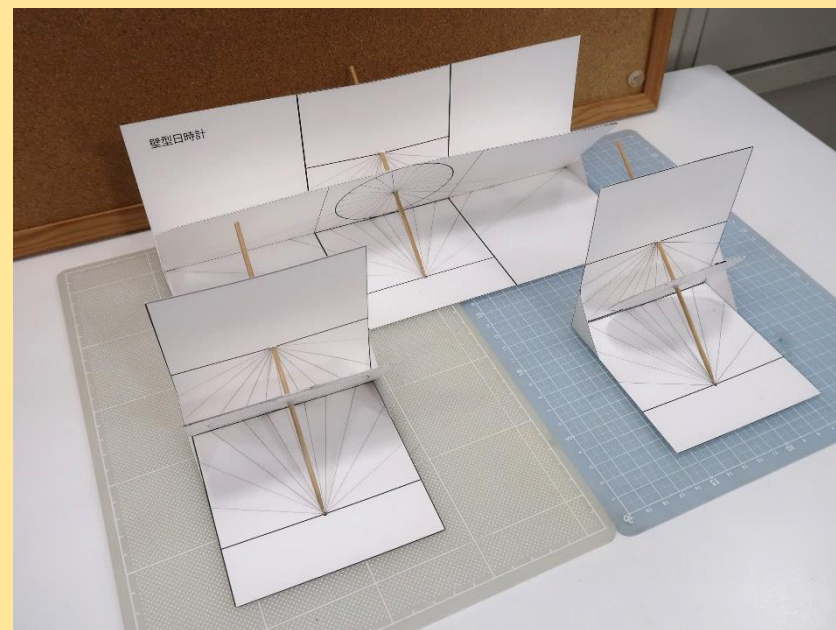


- 北緯35度でつかえる、コマ型日時計の円の直径が8 cm（半径4 cm）の大きさの、水平型日時計と壁型日時計とコマ型日時計がひとつになった日時計をつくります。



# 日時計工作 【作り方】

水平型、壁型、コマ型がひとつになった日時計をつくれます。



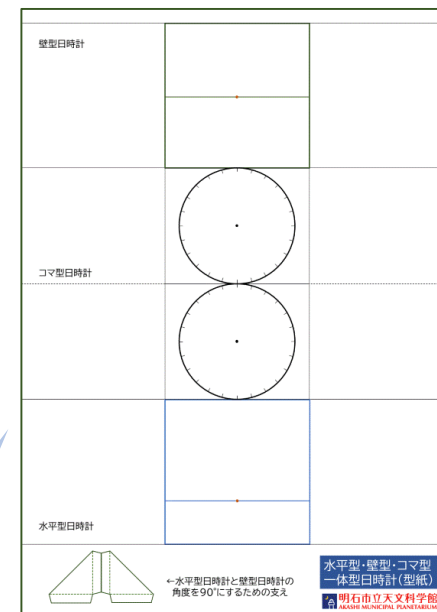
## ●用意する文房具など

- ・竹ぐし（型紙をA3サイズで印刷する場合、先端から5.7cmのところに印をつけておく和良好的です。）
- ・定規（ものさし）、筆記用具、はさみ、カッター、カッターマット、セロテープ、のり、押しピン

※折り筋をつけるために、鉄筆・定規などがあると良いです。  
（鉄筆の代わりに、芯の出ないシャープペンシルや、書けなくなったボールペンなども可）

## ①型紙を印刷します。

型紙を、A3サイズに印刷をするとコマ型日時計の円の直径が8cmの大きさの日時計ができます。  
A4サイズに縮小して印刷をしてもつくることができますが、そのぶん小さな日時計ができます。



ケント紙などの厚紙に印刷したり、普通紙に印刷して厚紙に貼るなど、しっかりした紙で工作してください。

## 日時計工作【作り方】

②コマ型日時計の1時間ごとの時刻の目盛りを引きます。

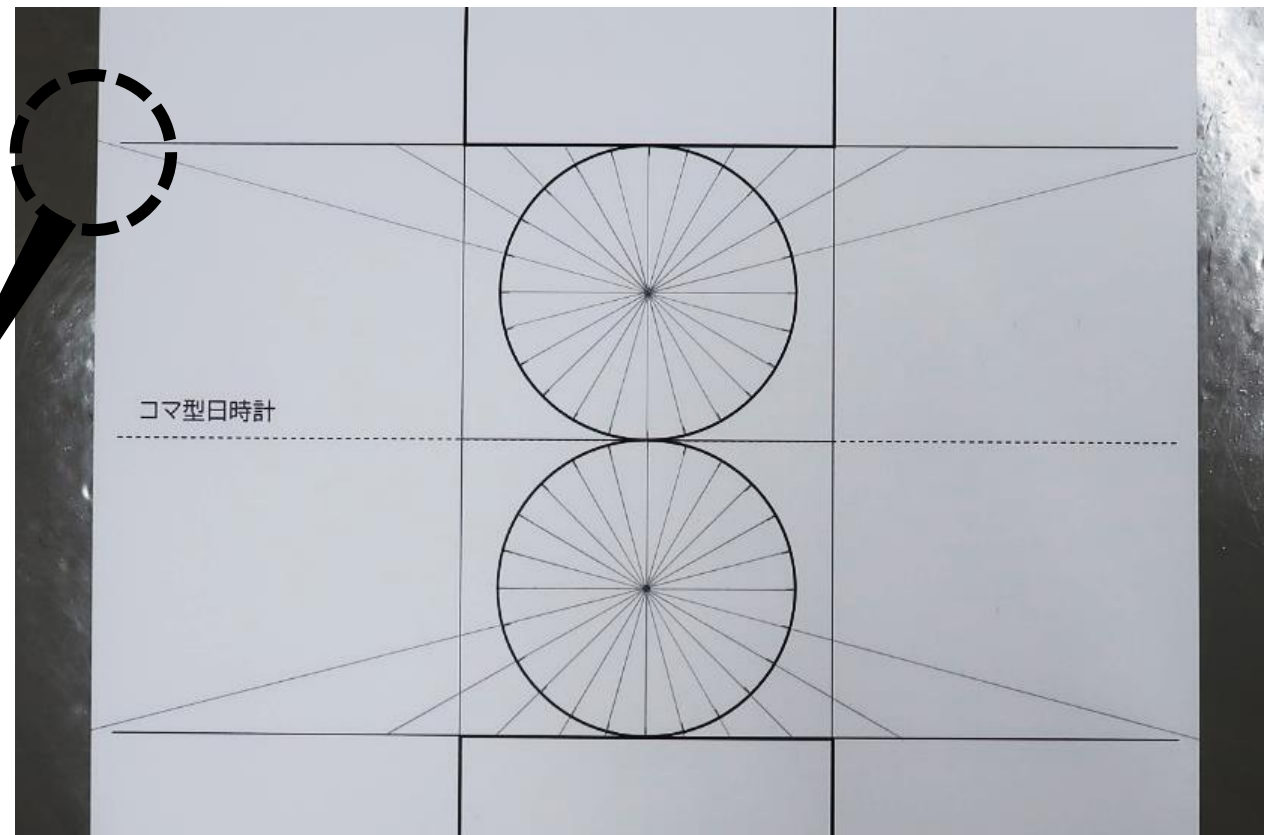
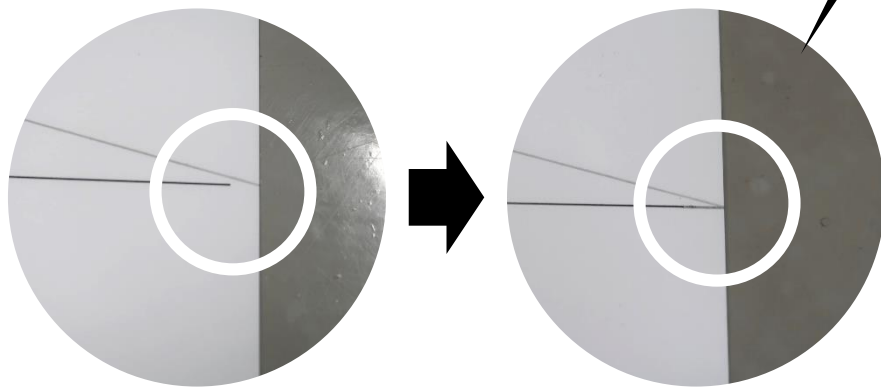
※円の中心をとる、15度間隔の線。

(型紙では15度ごとに目印がついています。)

※上側の円の上半分は、壁型日時計との接線まで線を延ばします。

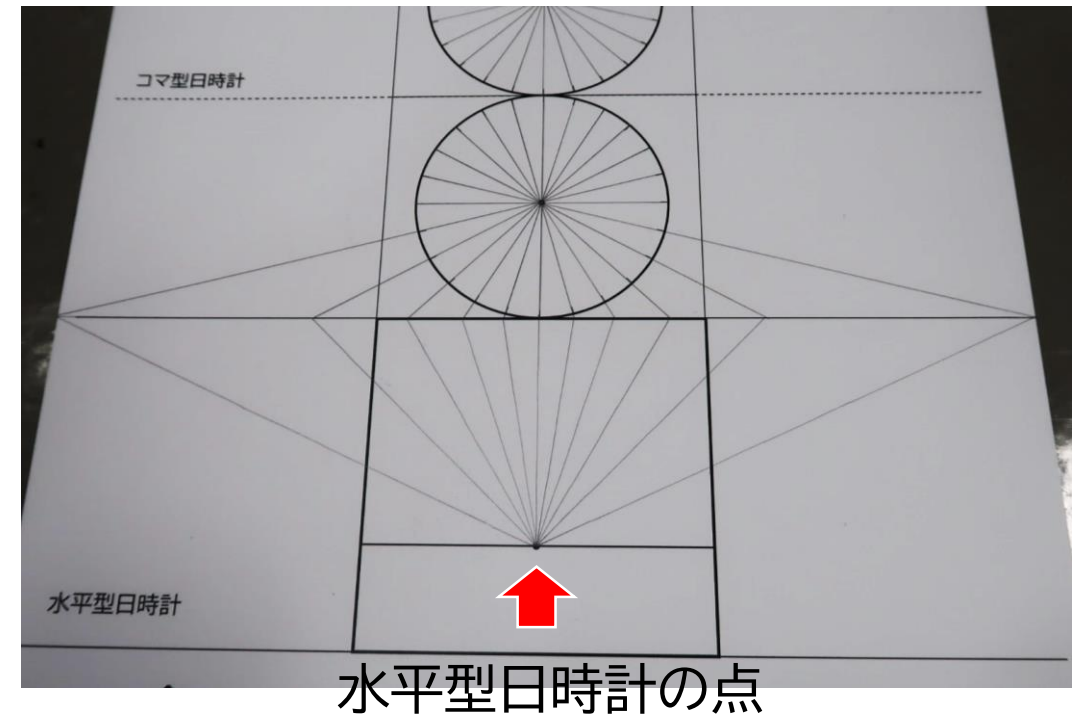
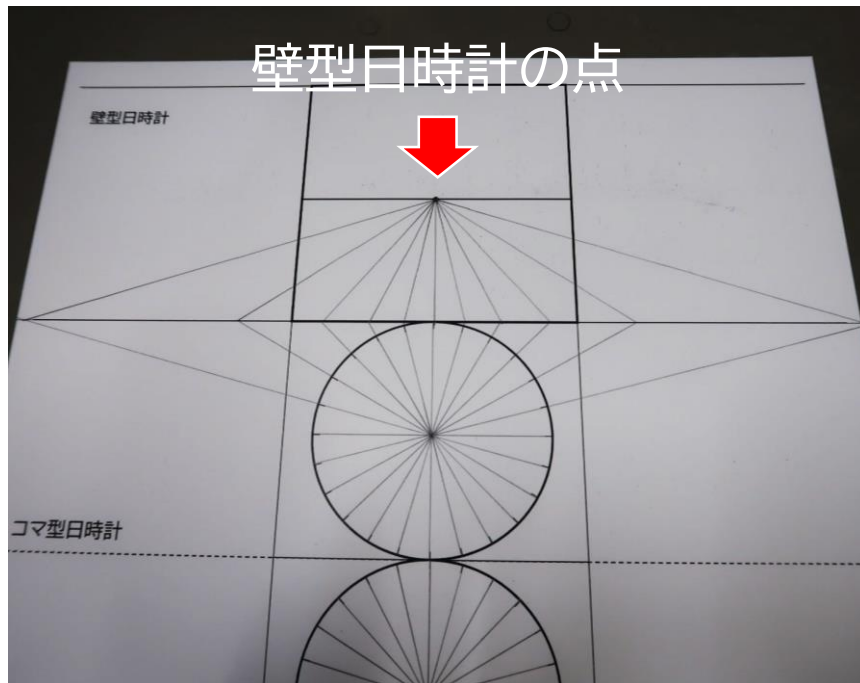
※下側の円の下半分は、水平型日時計との接線まで線を延ばします。

線の端は印刷できていないので、  
線を書き足してください。



## 日時計工作【作り方】

- ③壁型日時計の点から、壁型日時計とコマ型日時計の接線に延びたコマ型日時計の目盛りにつながるように、線を引きます。
- ④水平型日時計の点から、水平型日時計とコマ型日時計の接線に延びたコマ型日時計の目盛りにつながるように、線を引きます。

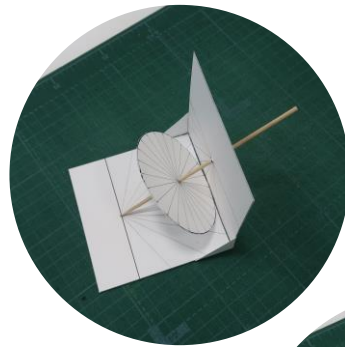


# 日時計工作【作り方】

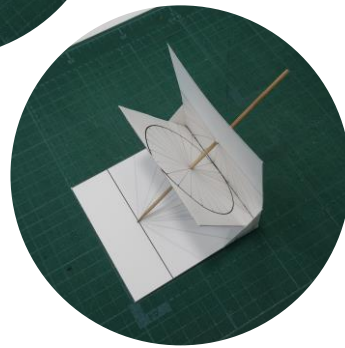
## ⑤日時計の型紙を切りとります。

※切り取り方によって、3種類の日時計になります。  
好きな日時計を選びます。

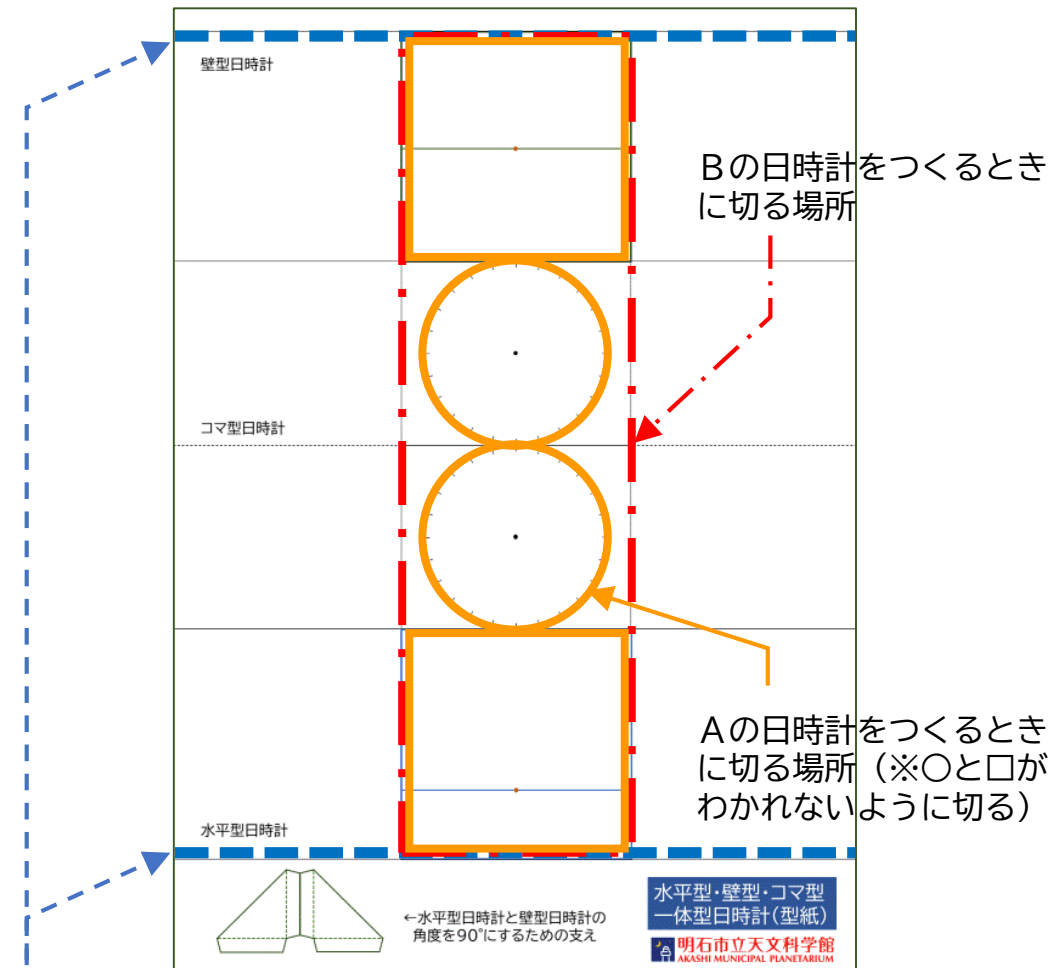
A. コマ型日時計が  
円形の日時計



B. コマ型日時計が  
四角い日時計  
(影のつながりが  
わかりやすい)



C. 横に長い日時計  
(影のつながりが  
もっとわかりやすい)

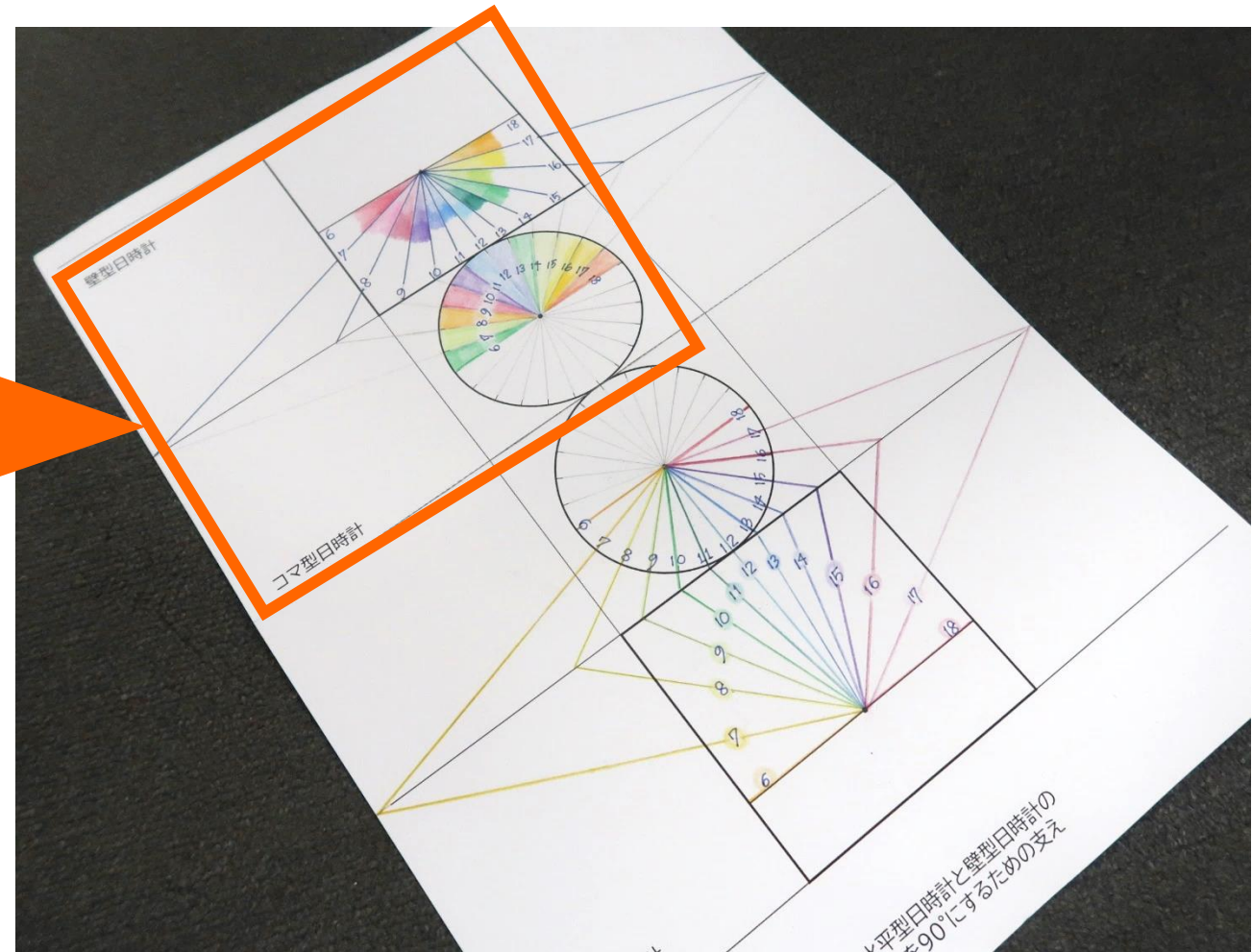
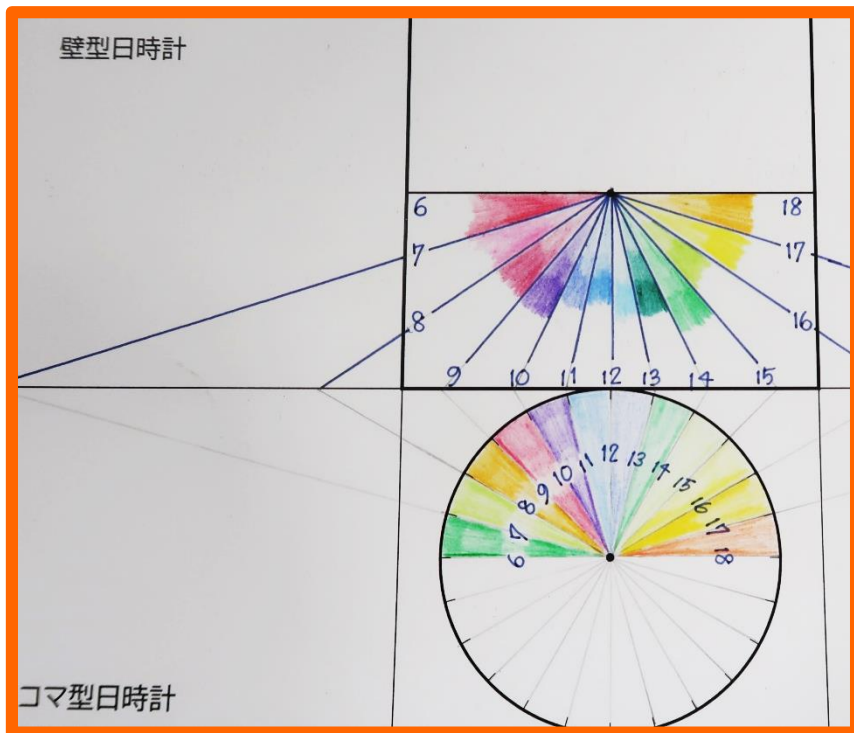


Cの日時計をつくるとき  
に切る場所

## 日時計工作【作り方】

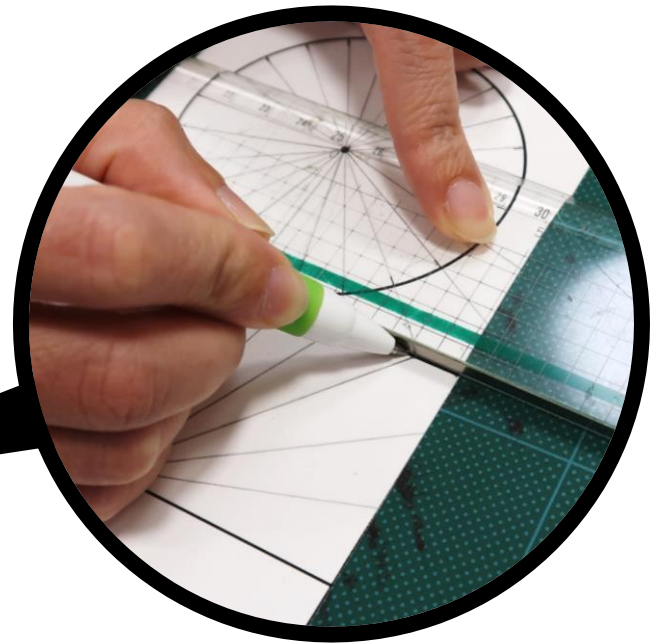
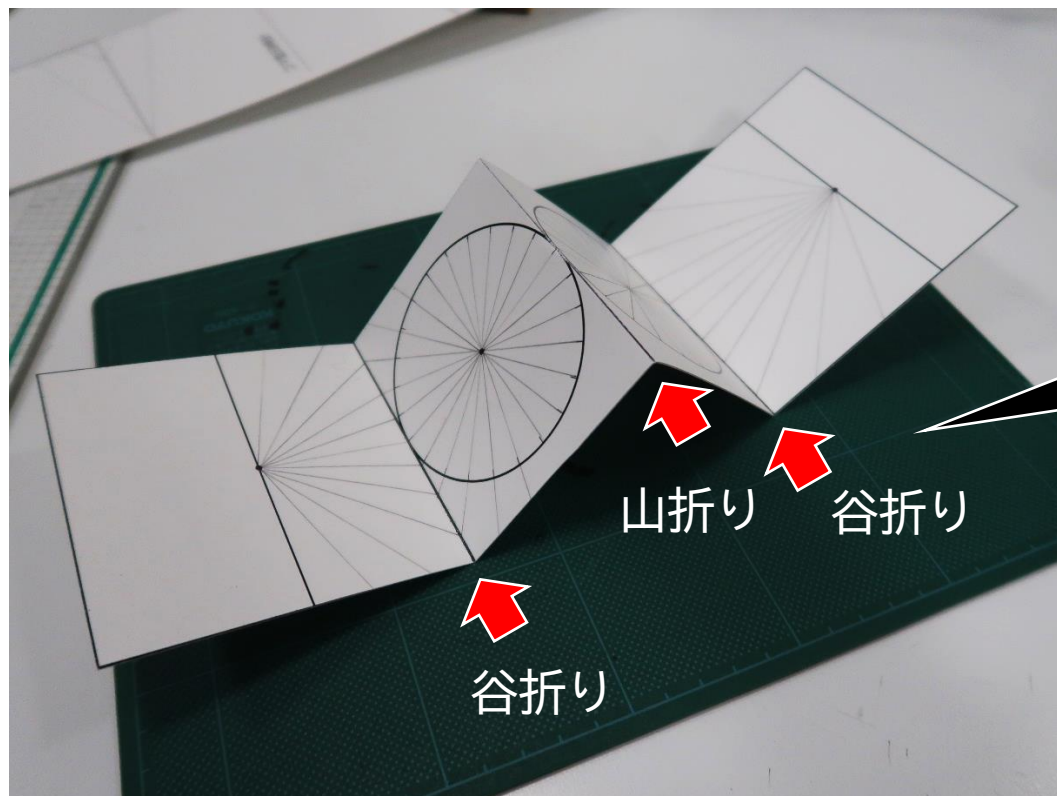
★文字盤の目盛りに時刻を書いたり、色をつけたり、シールを貼ったりして、オリジナルの日時計にしよう！

※組み立てた後だと、文字を書いたり、色をつけたりが、しづらくなります。



※目盛に時刻を書くときは、  
数字の位置を間違えない  
ように注意してください。

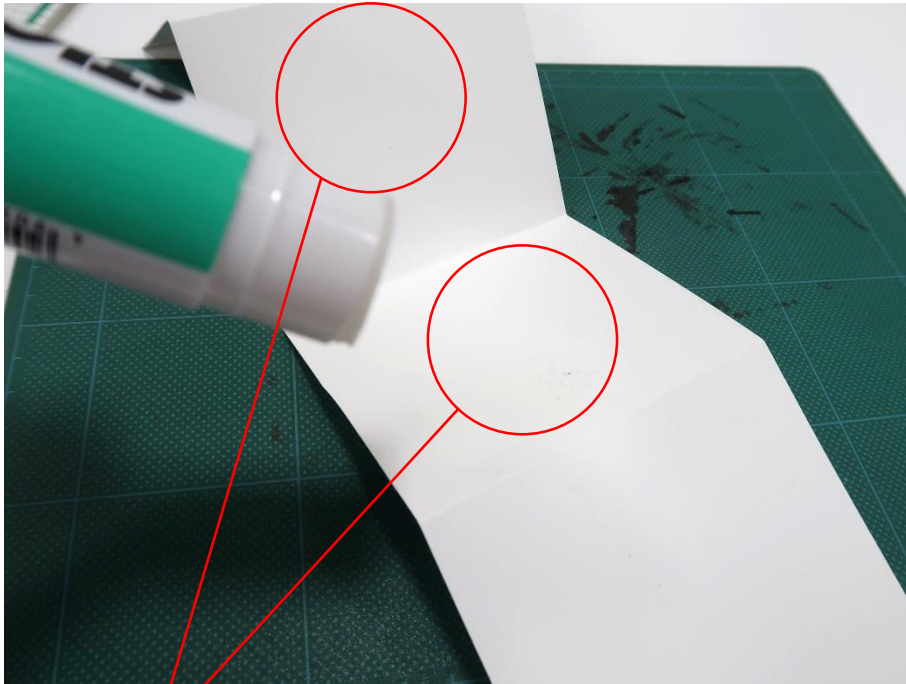
- ⑥壁型日時計とコマ型日時計の接線、  
コマ型日時計（上）とコマ型日時計（下）の接線、  
コマ型日時計と水平型日時計の接線、  
の3か所を、それぞれ、写真のように折ります。



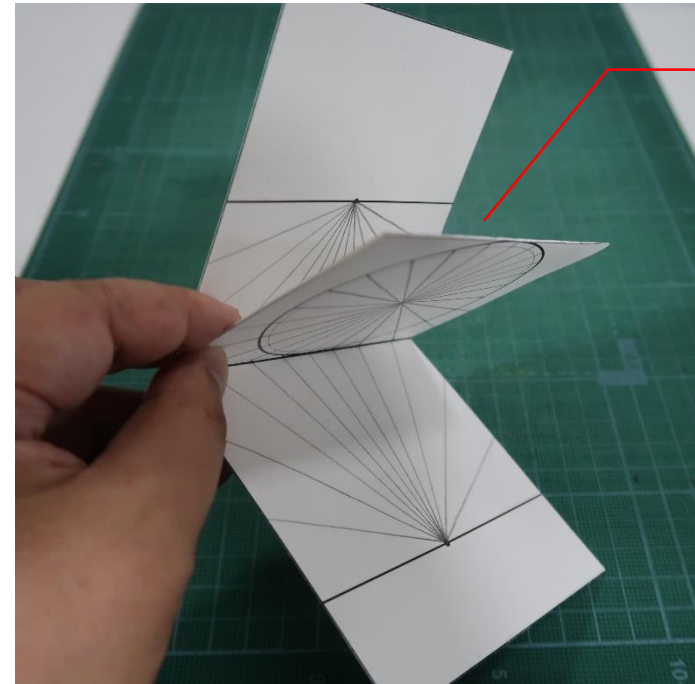
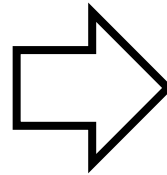
※紙を折る時には、鉄筆（あるいは  
芯の出ないシャープペンシルや、  
書けなくなったボールペンなども  
可）をつかって、折り筋をつける。

## 日時計工作【作り方】

⑦コマ型日時計部分の裏面にノリをつけて、貼り合わせる。

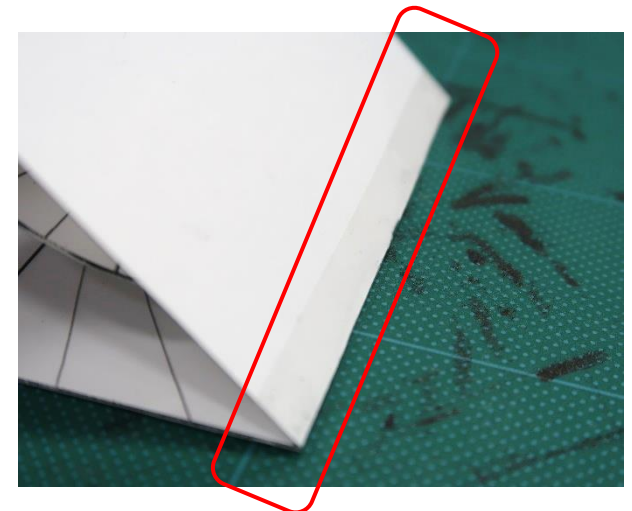


ノリをつけてはりあわせる面



ぴったりと  
貼り合わせる

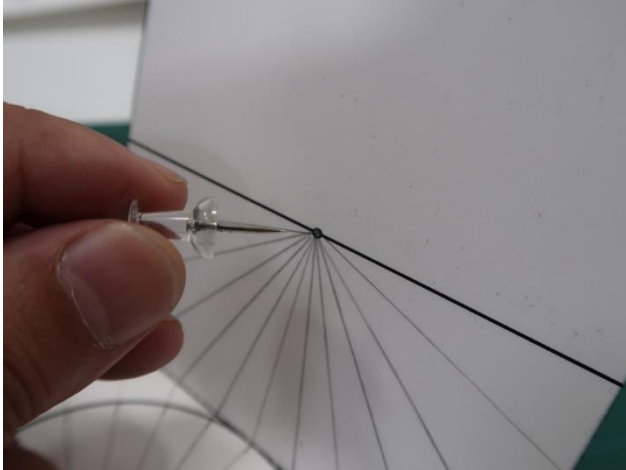
※「A. コマ型日時計が円形の日時計」  
をつくるときは、壁型日時計と水平  
型日時計を、セロテープなどで固定  
します。



## 日時計工作【作り方】

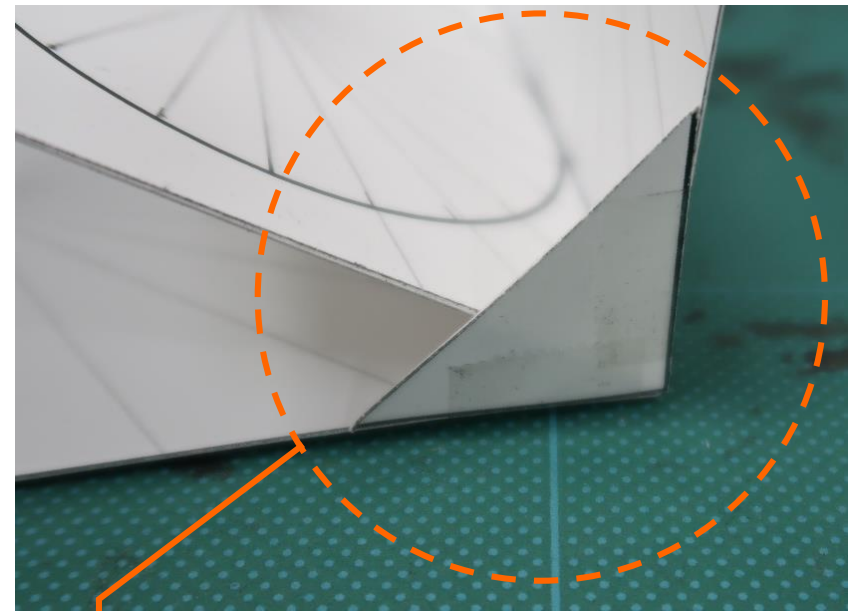
- ⑧竹ぐし（ノーマン）を通すところに、押しピンで穴をあける。

※穴を開けるのは、水平型日時計の点、壁型日時計の点、コマ型日時計の中心の3か所です。



※穴が開きづらい時は、無理に押しこまず、押しピンを回転させながら、ゆっくりとおして下さい。

- ⑨水平型日時計と壁型日時計が直角(90°)になるように両側に支えをつける。

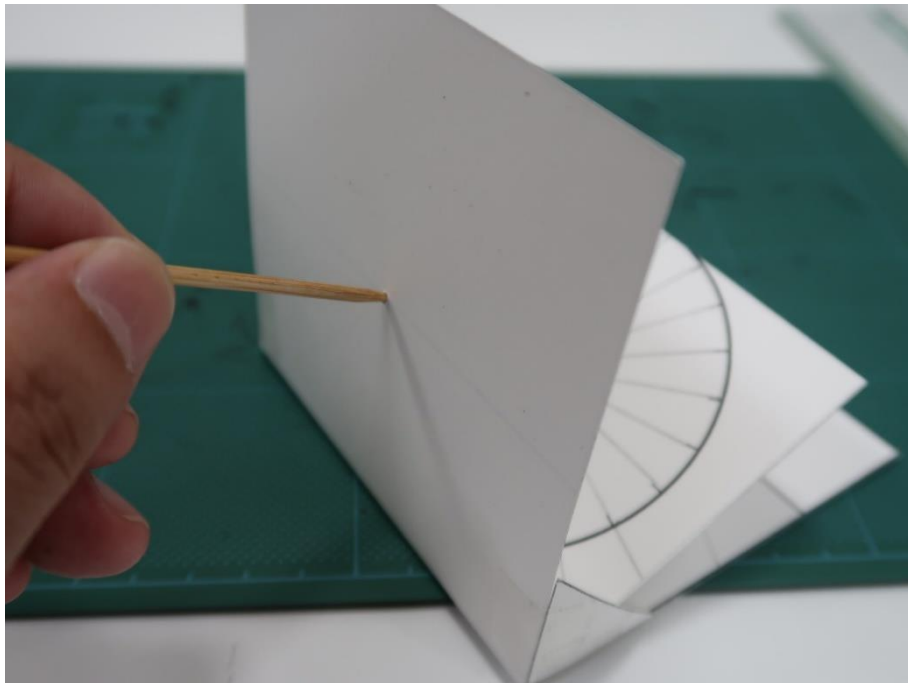


支えは、型紙の左下にあります。切り取って、使ってください。

## 日時計工作【作り方】

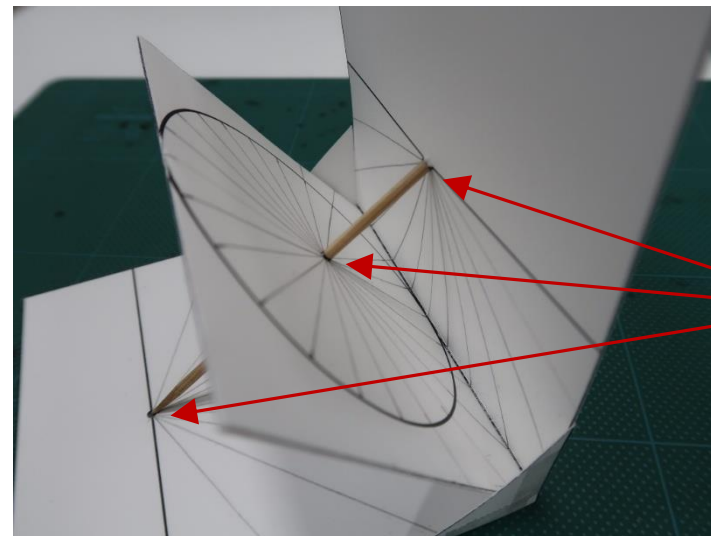
- ⑩押しピンで、穴をあけたところに、竹ぐし（ノーモン）を通す。

※壁型日時計の裏側から順に通します。  
※竹ぐしが通りづらい時は、無理に押しこまず、竹ぐしを回転させながら、ゆっくり通して下さい。



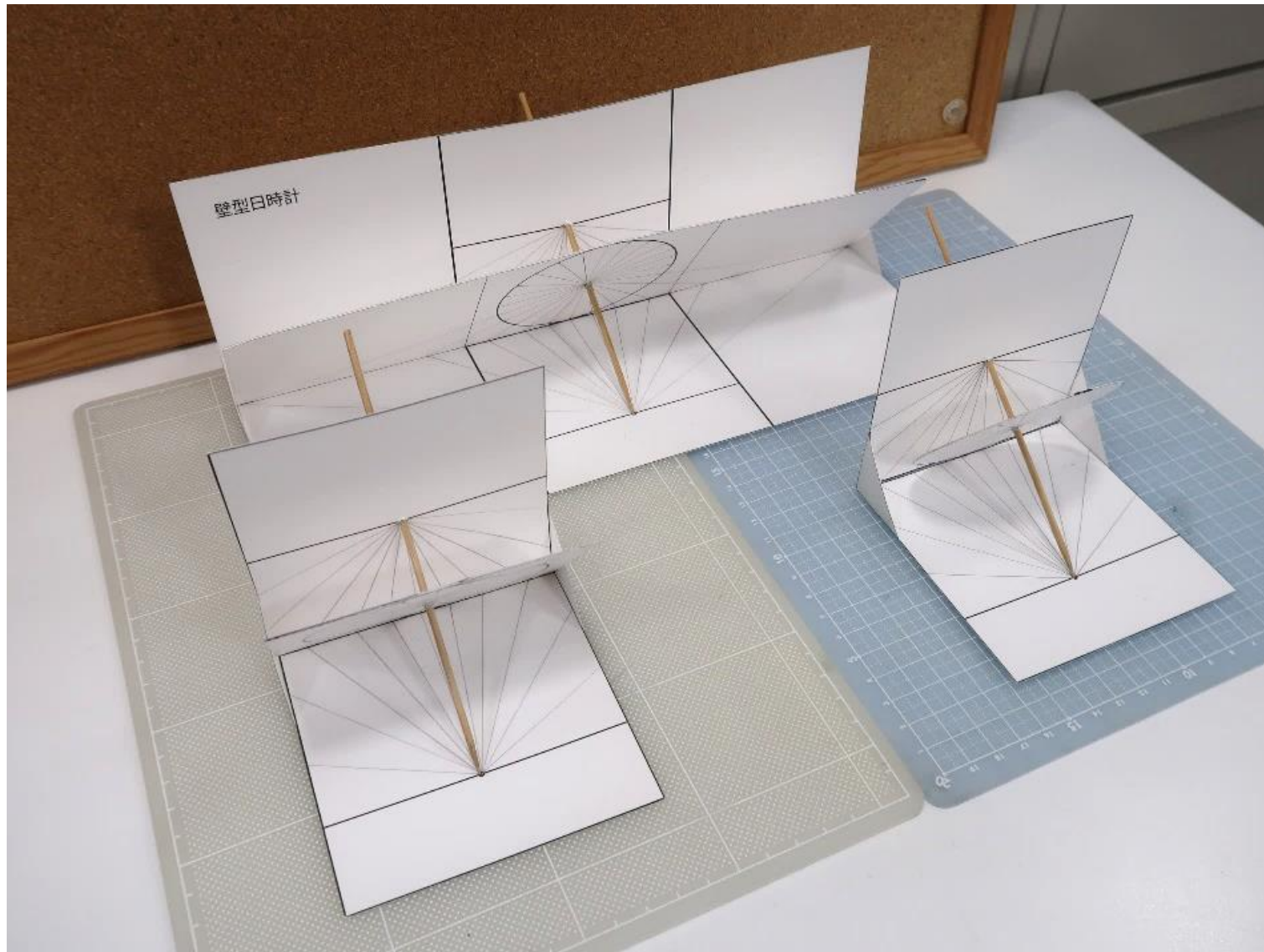
- ⑪水平型日時計と壁型日時計が直角(90°)になるように両側に支えをつける。

※コマ型日時計は、竹ぐし（ノーモン）と垂直になる位置で止める。  
＝コマ型の円の直径が8cmの場合、竹ぐしの先端から5.7cmの位置になります。  
※水平型日時計の穴は竹ぐしの先端を置くだけ（通さない）。



竹ぐし（ノーモン）の位置が決まったら、3か所はボンドなどで固定してもOK。

## 日時計工作【作り方】



完成です。

## 日時計から正しい時刻を知る方法

- (1) 日時計のノーモン（日かげ棒）の影、または、映った数字から時刻をよみます。
- (2) 下の表から今日の日付にあたる数字をみつけます。この数字を均時差といいます。単位は分です。
- (3) 日時計の時刻から均時差を足し算します。数字がマイナスのときは引き算します。
- (4) 経度差による時差も補正しましょう。

### 【均時差表】

|     | 1<br>日 | 2<br>日 | 3<br>日 | 4<br>日 | 5<br>日 | 6<br>日 | 7<br>日 | 8<br>日 | 9<br>日 | 10<br>日 | 11<br>日 | 12<br>日 | 13<br>日 | 14<br>日 | 15<br>日 | 16<br>日 | 17<br>日 | 18<br>日 | 19<br>日 | 20<br>日 | 21<br>日 | 22<br>日 | 23<br>日 | 24<br>日 | 25<br>日 | 26<br>日 | 27<br>日 | 28<br>日 | 29<br>日 | 30<br>日 | 31<br>日 |     |  |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|--|
| 1月  | + 3    | + 4    | + 4    | + 5    | + 5    | + 6    | + 6    | + 7    | + 7    | + 7     | + 8     | + 8     | + 9     | + 9     | + 9     | +10     | +10     | +10     | +11     | +11     | +11     | +11     | +12     | +12     | +12     | +12     | +13     | +13     | +13     | +13     | +13     |     |  |
| 2月  | +14    | +14    | +14    | +14    | +14    | +14    | +14    | +14    | +14    | +14     | +14     | +14     | +14     | +14     | +14     | +14     | +14     | +14     | +14     | +14     | +14     | +14     | +14     | +13     | +13     | +13     | +13     | +13     | +13     |         |         |     |  |
| 3月  | +12    | +12    | +12    | +12    | +12    | +11    | +11    | +11    | +11    | +10     | +10     | +10     | +10     | + 9     | + 9     | + 9     | + 8     | + 8     | + 8     | + 8     | + 7     | + 7     | + 7     | + 6     | + 6     | + 6     | + 6     | + 5     | + 5     | + 5     | + 4     |     |  |
| 4月  | + 4    | + 4    | + 3    | + 3    | + 3    | + 3    | + 2    | + 2    | + 2    | + 1     | + 1     | + 1     | + 1     | 0       | 0       | 0       | 0       | - 1     | - 1     | - 1     | - 1     | - 1     | - 2     | - 2     | - 2     | - 2     | - 2     | - 2     | - 3     | - 3     |         |     |  |
| 5月  | - 3    | - 3    | - 3    | - 3    | - 3    | - 3    | - 3    | - 4    | - 4    | - 4     | - 4     | - 4     | - 4     | - 4     | - 4     | - 4     | - 4     | - 4     | - 4     | - 4     | - 3     | - 3     | - 3     | - 3     | - 3     | - 3     | - 3     | - 3     | - 3     | - 3     | - 2     |     |  |
| 6月  | - 2    | - 2    | - 2    | - 2    | - 2    | - 1    | - 1    | - 1    | - 1    | - 1     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | + 1     | + 1     | + 1     | + 1     | + 1     | + 1     | + 2     | + 2     | + 2     | + 2     | + 3     | + 3     | + 3     | + 3     | + 3     | + 4     |     |  |
| 7月  | + 4    | + 4    | + 4    | + 4    | + 5    | + 5    | + 5    | + 5    | + 5    | + 5     | + 5     | + 6     | + 6     | + 6     | + 6     | + 6     | + 6     | + 6     | + 6     | + 6     | + 6     | + 6     | + 6     | + 7     | + 7     | + 7     | + 7     | + 7     | + 7     | + 6     | + 6     | + 6 |  |
| 8月  | + 6    | + 6    | + 6    | + 6    | + 6    | + 6    | + 6    | + 6    | + 6    | + 6     | + 5     | + 5     | + 5     | + 5     | + 5     | + 5     | + 4     | + 4     | + 4     | + 4     | + 3     | + 3     | + 3     | + 3     | + 2     | + 2     | + 2     | + 2     | + 1     | + 1     | + 1     | 0   |  |
| 9月  | 0      | 0      | 0      | 0      | - 1    | - 1    | - 1    | - 2    | - 2    | - 3     | - 3     | - 3     | - 4     | - 4     | - 4     | - 5     | - 5     | - 5     | - 6     | - 6     | - 6     | - 7     | - 7     | - 7     | - 8     | - 8     | - 9     | - 9     | - 9     | -10     |         |     |  |
| 10月 | -10    | -11    | -11    | -11    | -11    | -12    | -12    | -12    | -13    | -13     | -13     | -13     | -14     | -14     | -14     | -14     | -15     | -15     | -15     | -15     | -15     | -15     | -16     | -16     | -16     | -16     | -16     | -16     | -16     | -16     | -16     | -16 |  |
| 11月 | -16    | -16    | -16    | -16    | -16    | -16    | -16    | -16    | -16    | -16     | -16     | -16     | -16     | -16     | -16     | -15     | -15     | -15     | -15     | -15     | -15     | -14     | -14     | -14     | -14     | -13     | -13     | -13     | -13     | -12     | -12     | -12 |  |
| 12月 | -11    | -11    | -10    | -10    | -10    | - 9    | - 9    | - 8    | - 8    | - 7     | - 7     | - 7     | - 6     | - 6     | - 5     | - 5     | - 4     | - 4     | - 3     | - 3     | - 2     | - 2     | - 1     | - 1     | 0       | 0       | + 1     | + 1     | + 2     | + 2     | + 3     |     |  |

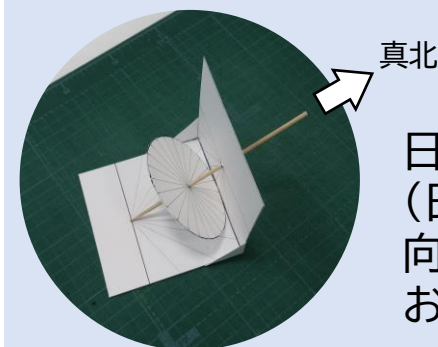
たとえば…

10月15日で、日時計が13時30分を指している時の時刻は？

下の表の均時差は－14分ですから、  
13時30分－14分＝13時16分が正しい時刻です。

(1分程度の誤差があります)

## 日時計工作【使い方】



日時計のノーモン（日かげ棒）が真北に向くように日時計をおきます。

## 経度差による時差の補正の方法

日時計ではかる時刻は、観測地の経度に  
応じた時刻(地方時)です。  
私たちは、東経135度の時刻を日本標準  
時として使っています。

- (1) 観測した場所の経度を調べましょう。

※「都道府県及び市区町村の東西南北端点の経度緯度」(国土地理院)  
(<http://www.gsi.go.jp/KOKUJYOHO/center.htm>)  
各県庁及び各市役所・町村役場の経度・緯度が載っています。

- (2) 経度1度で4分の差となります。たとえば、観測した場所が、  
東経140°の場合、140度－135度＝5度  
観測した場所と標準時との時差は、4分×5度＝20分となります。  
均時差を補正した日時計の時刻から20分引いた時刻が、日本標準  
時となります。