

# 天球

## — 星と太陽と月の動きの模型 —

**Rosa M. Ros, Francis Berthomieu**

*International Astronomical Union  
Technical University of Catalonia, Spain  
CLEA, France*



# 目標

- いろいろな緯度から見た星の見かけの動きを理解する。
- いろいろな緯度から見た太陽の見かけの動きを理解する。
- いろいろな緯度から見た月の動きと形を理解する。

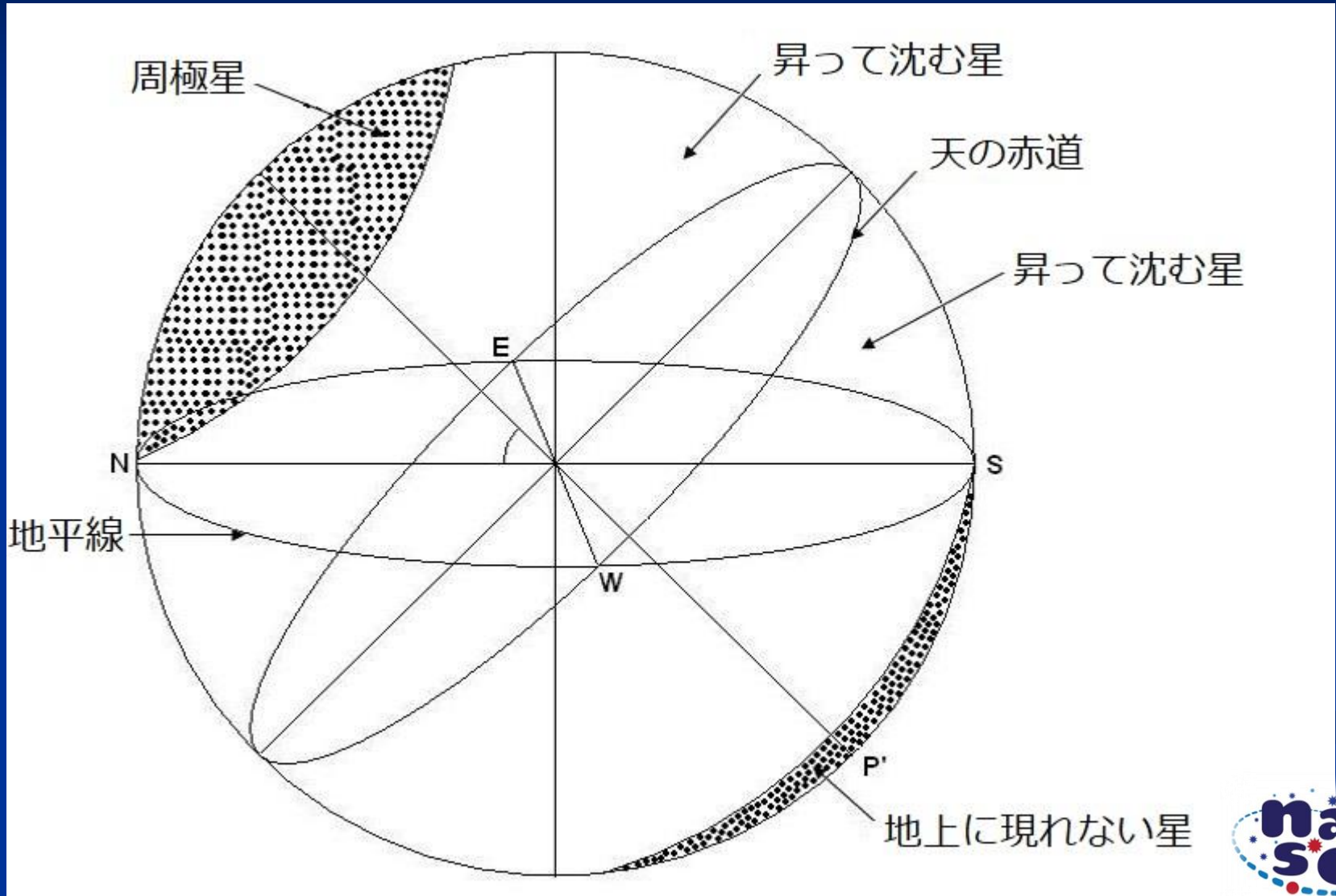


# 活動1：星の動きの模型で見よう

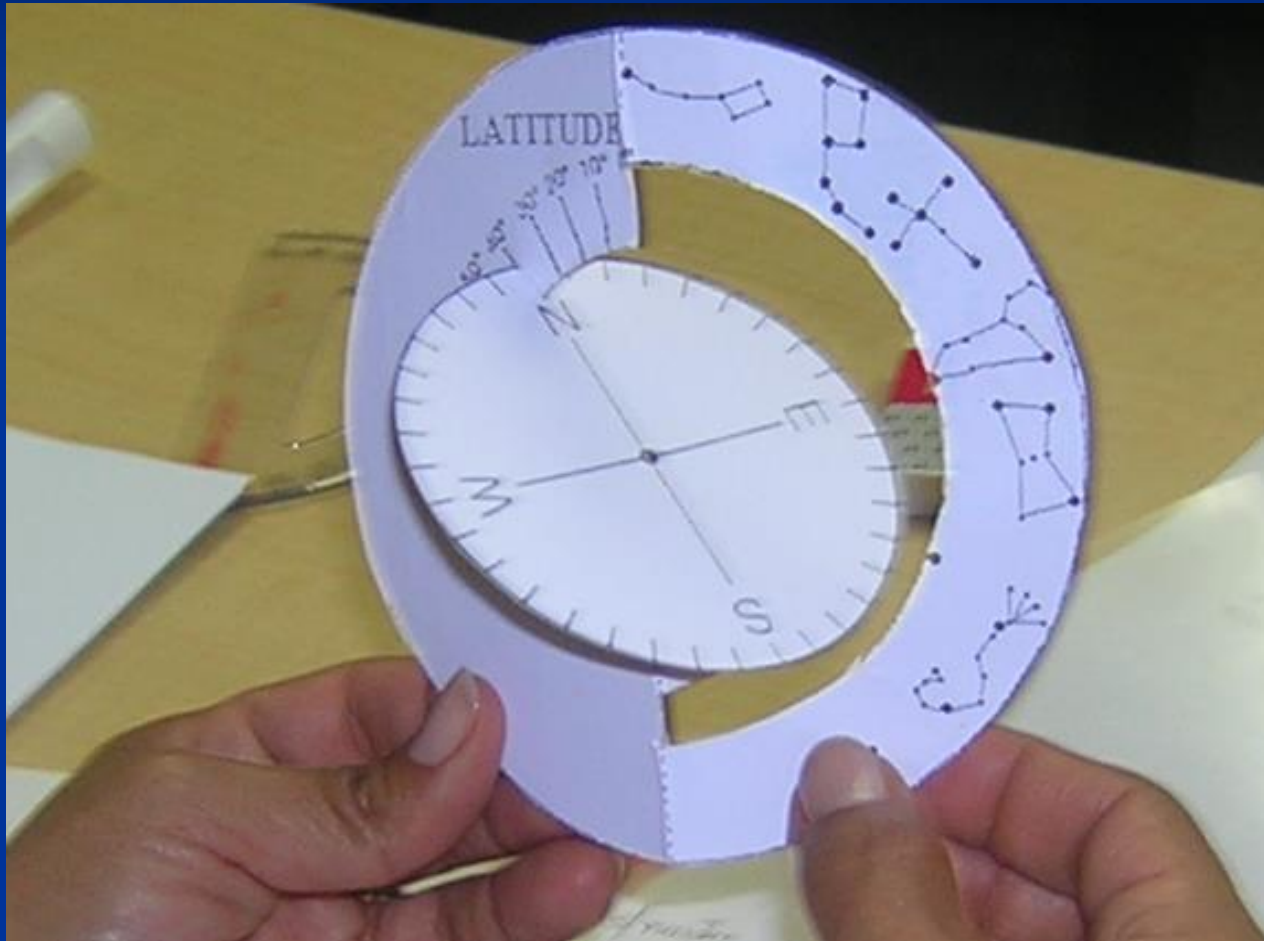
- 星の通り道
- 周極星、昇って沈む星、地上に現れない星
- 緯度にあわせて調整して使う



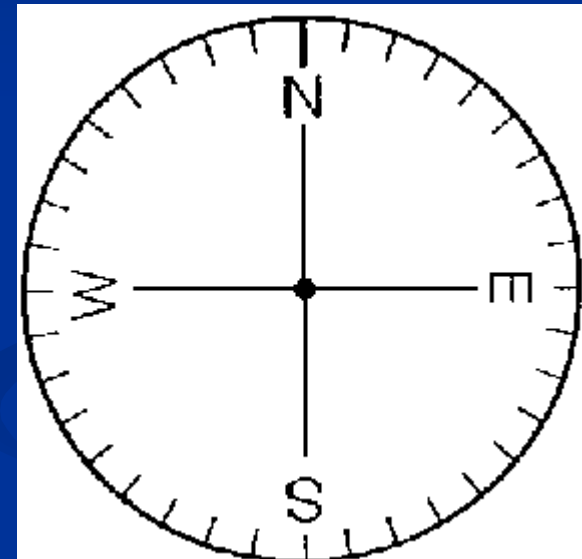
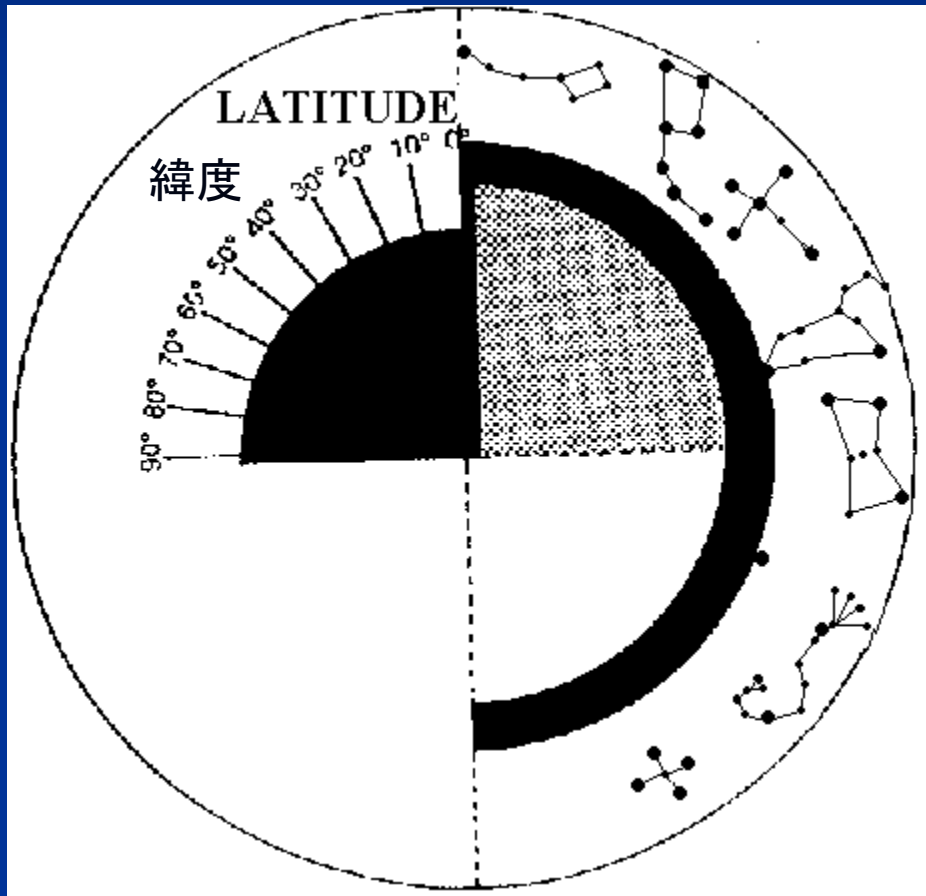
# 周極星 / 昇って沈む星 / 地上に現れない星



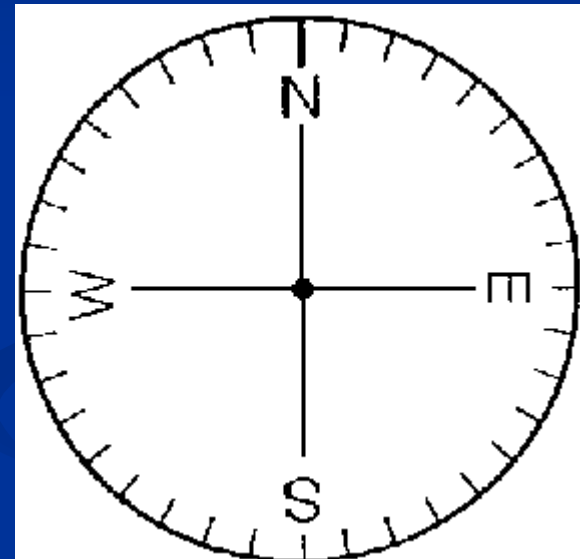
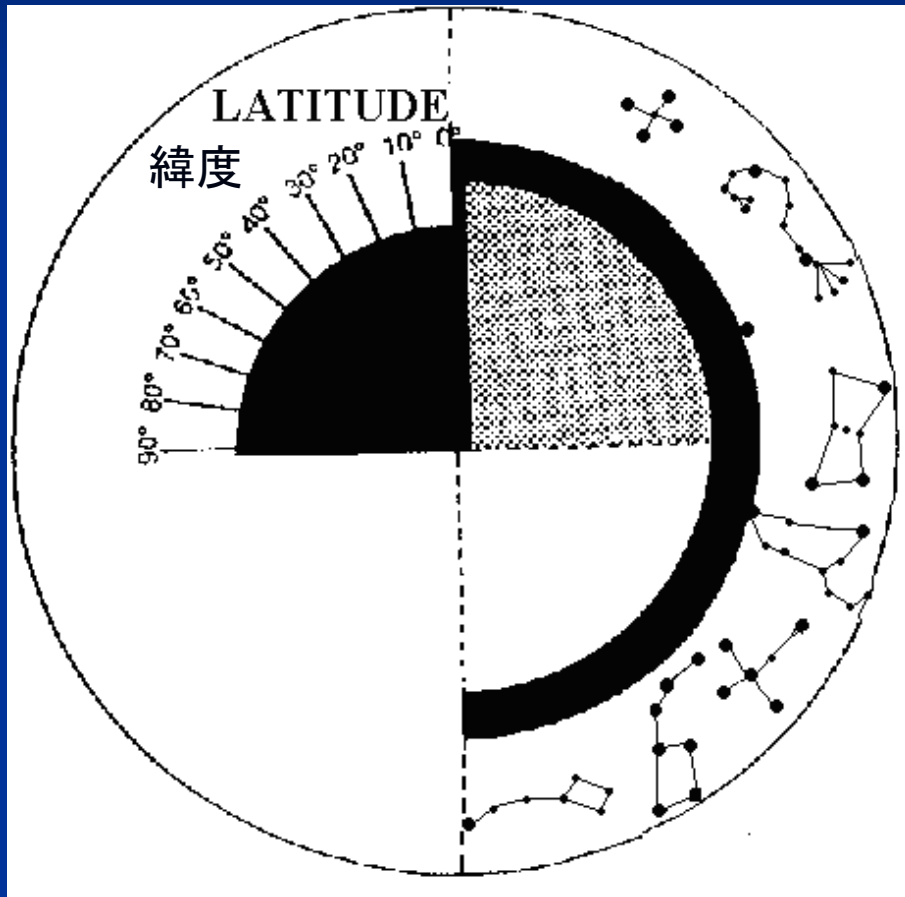
# 星の動きの模型



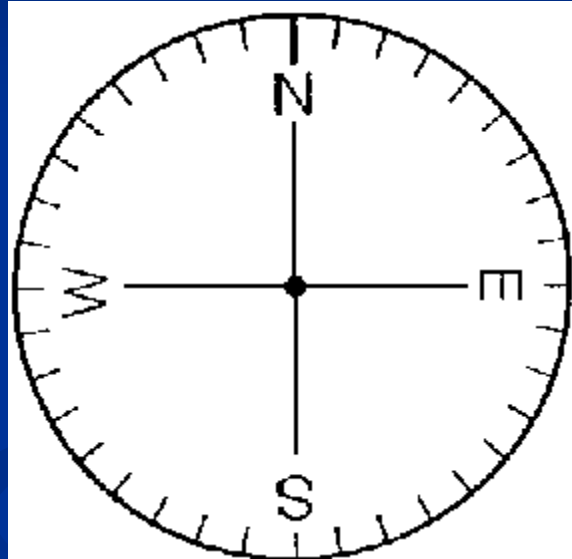
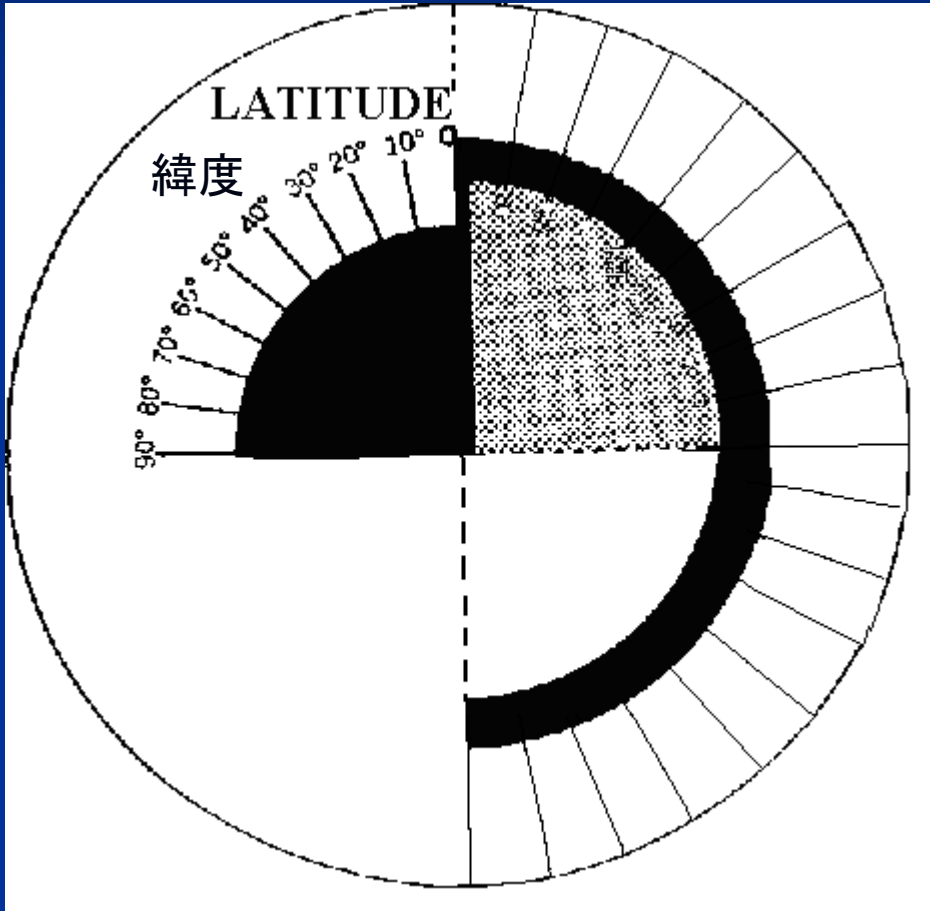
# 北半球用 星の動きの模型



# 南半球用 星の動きの模型



# 星座の部分が空白になっている、星の動きの模型 (好きな星座を描き込む)



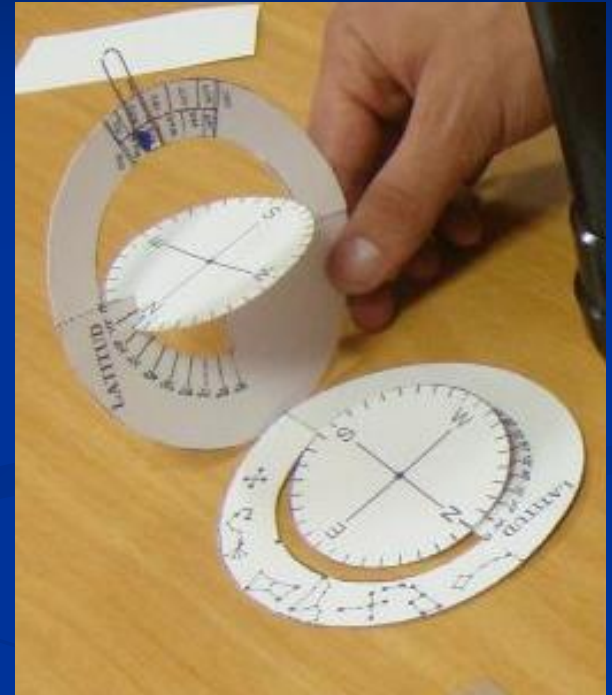
- 春
- 夏
- 秋
- 冬
- あるいは各月





# 製作

- それぞれの半球に応じて製作する
- 北半球用
- 南半球用



# 製作手順 ステップ1

- 厚紙にコピーする。
- 実線に沿って2枚（大と小）を切る。
- 黒い部分を切り取る。
- 本体部分を破線に沿って折り曲げる。



## 製作手順 ステップ2

- 地面を表すディスクで、北半球用では「N」、南半球用では「S」の文字の上に小さな切り込みを入れる。
- そのディスクを、北半球用では北から東にかけての四半分を、南半球用では南から西にかけての四半分を本体部分の灰色の部分に接着する。「W」や「E」は緯度90度に合わせる。
- 精度を出すために、2つのパーツの正しい位置合わせが大切である。



## 製作手順 ステップ3

- 円の四半分に刻まれた緯度に、「N」（北半球）や「S」（南半球）の切り込みをはさむ。
- 地面を表すディスクを、観測地の緯度の数値のところにさしこむ。
- 好きな緯度に設定して使用してみよう。

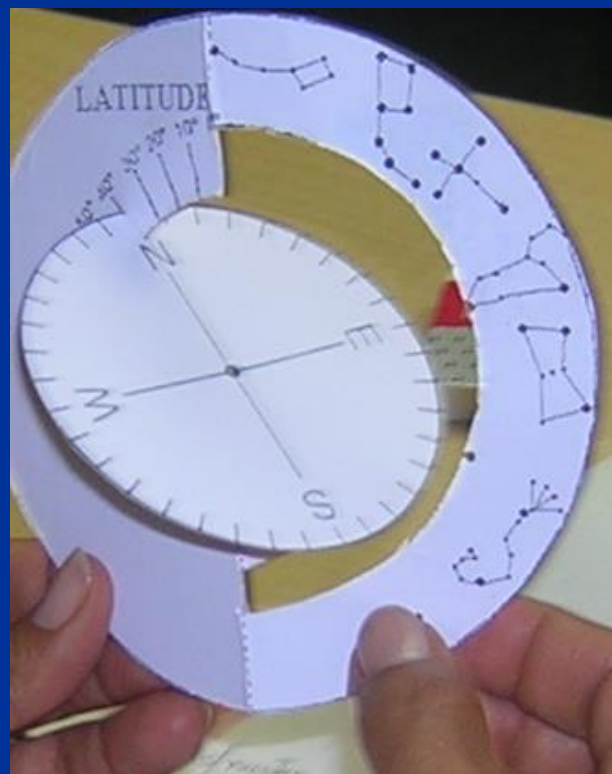
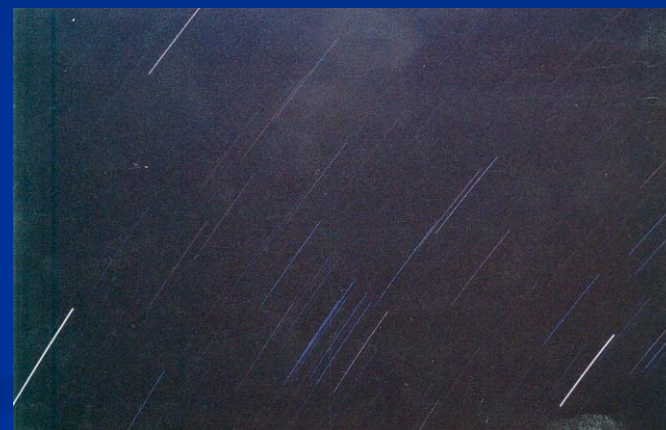


# 星の通り道の傾き

北緯  $70^{\circ}$   
フィンランド  
エノンテキオ



北緯  $41^{\circ}$   
スペイン  
モンツェニー



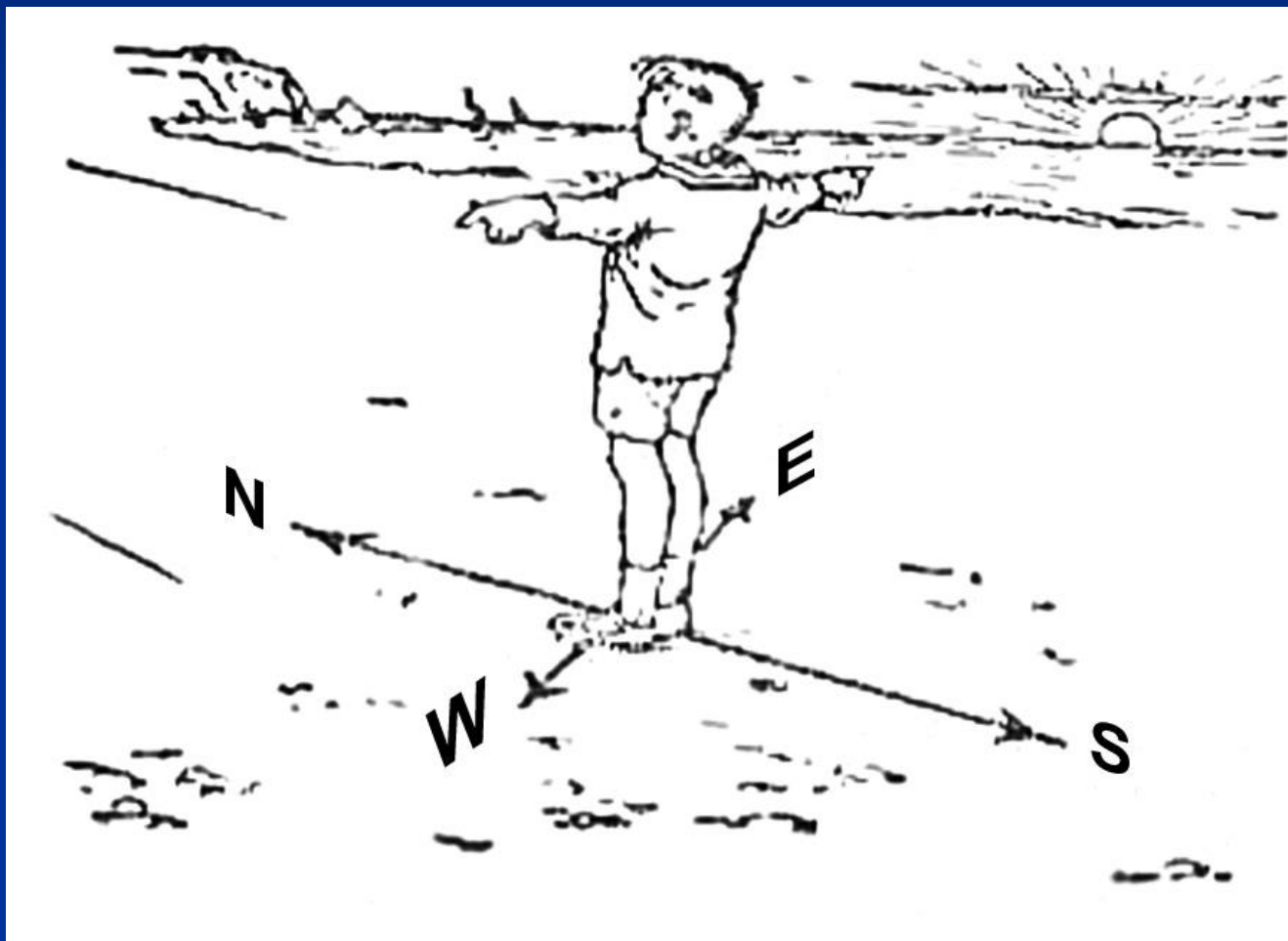
北緯  $23^{\circ}$   
メキシコ  
マテワラ



# 太陽はどこから昇るのか？



この絵は正しいのだろうか？

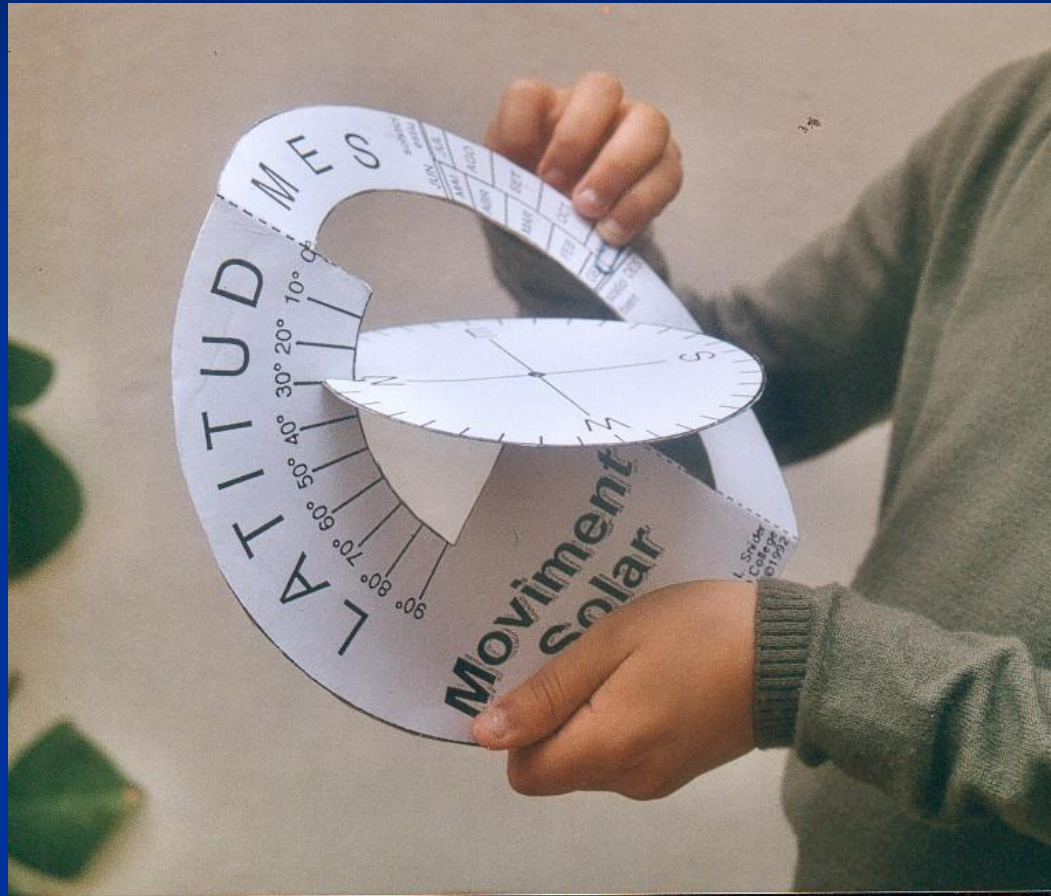


太陽は常に真東から昇り真西に沈む...  
これは正しいのだろうか？





# 他の模型を使ってみよう

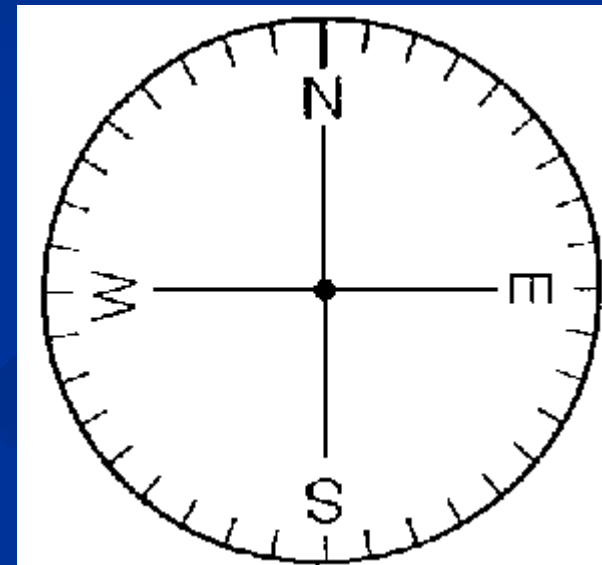
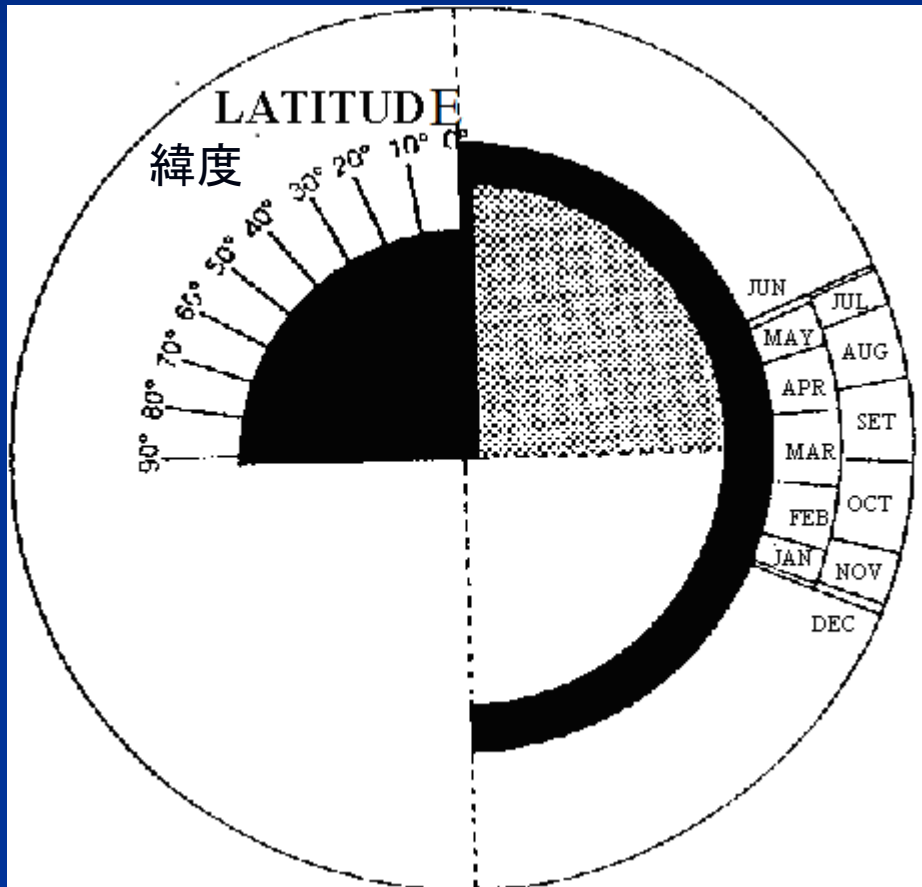


# 活動2：太陽の動きの模型で見よう

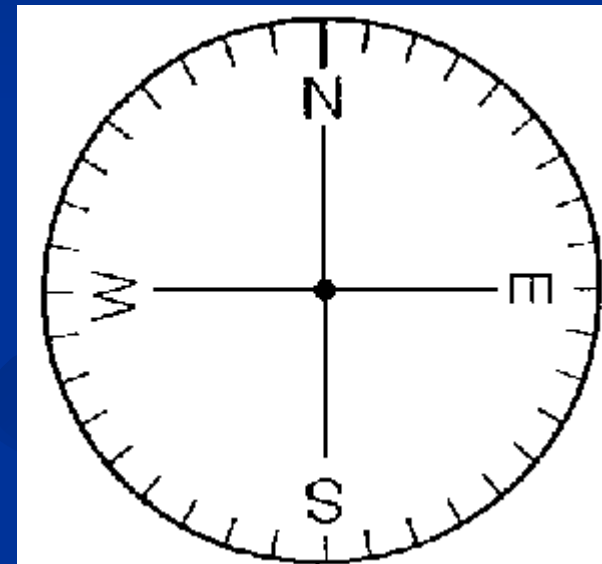
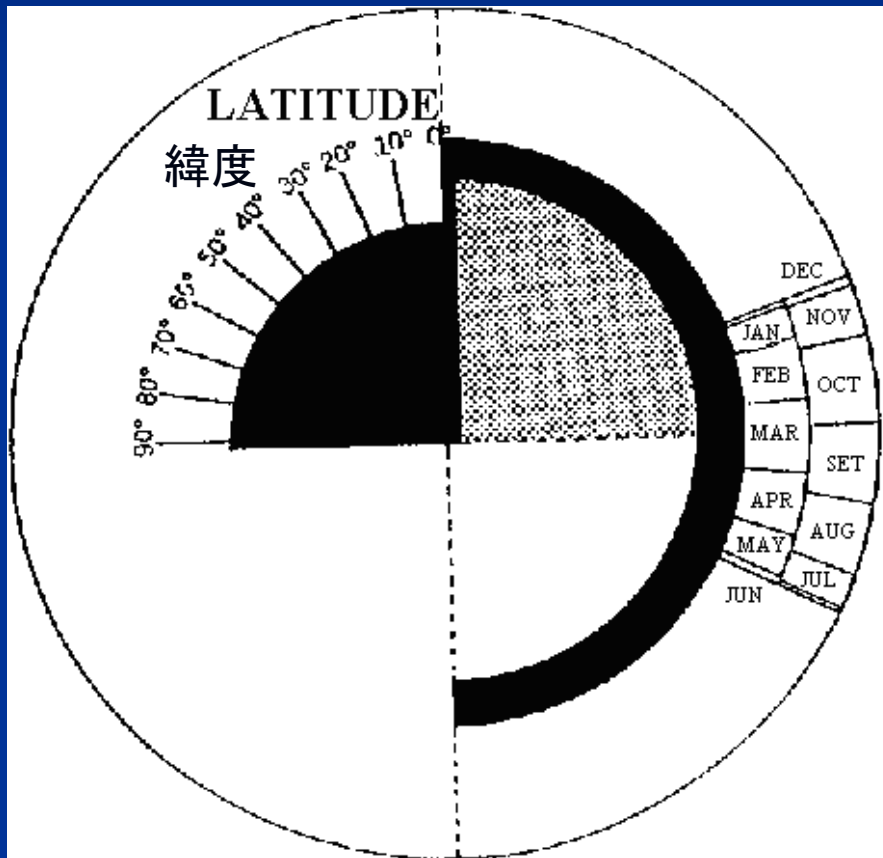
- 昼間の太陽の通り道
- 太陽の年間の動き
- 日の出と日の入りについて
- 真夜中の太陽
- 緯度にあわせて調整して使う



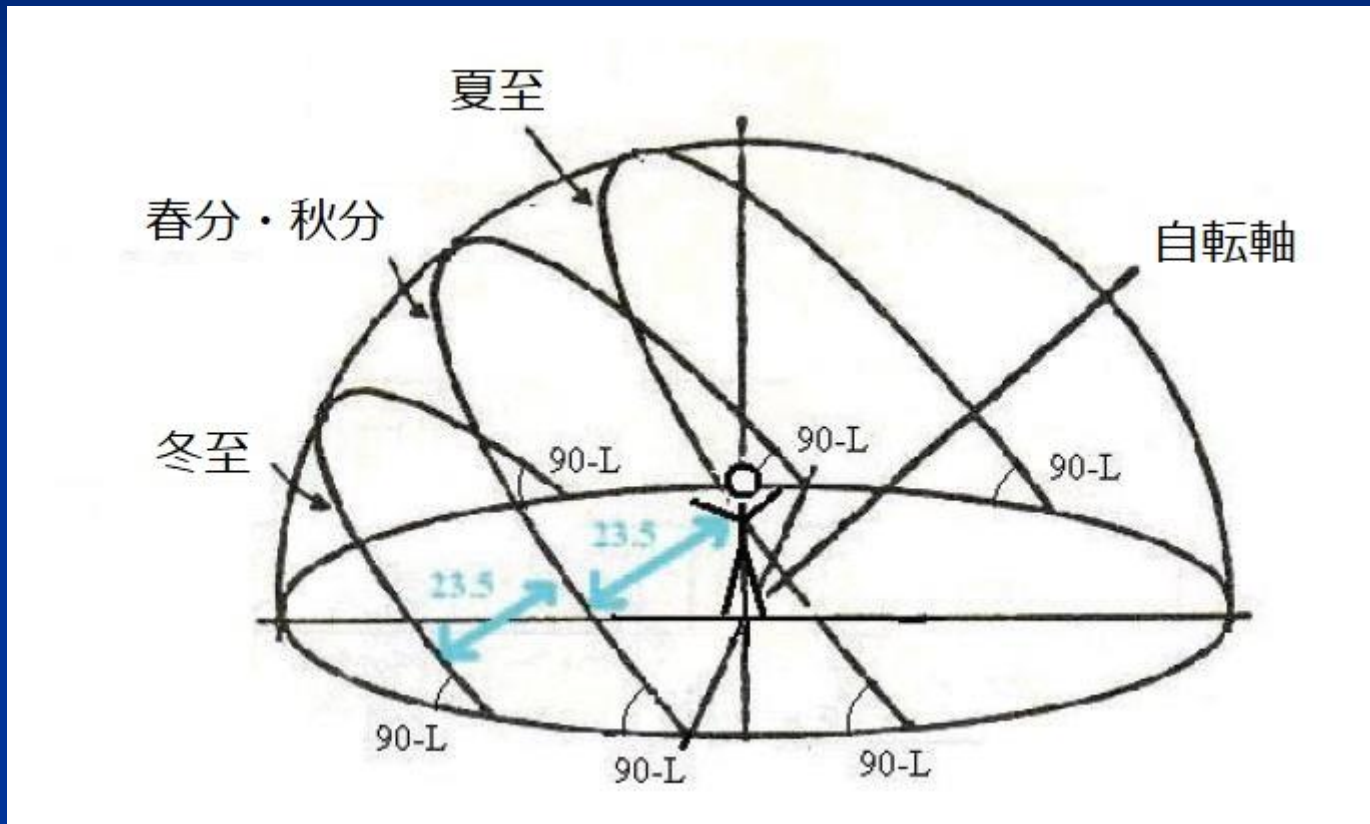
# 太陽の動きの模型 北半球用



# 太陽の動きの模型 南半球用

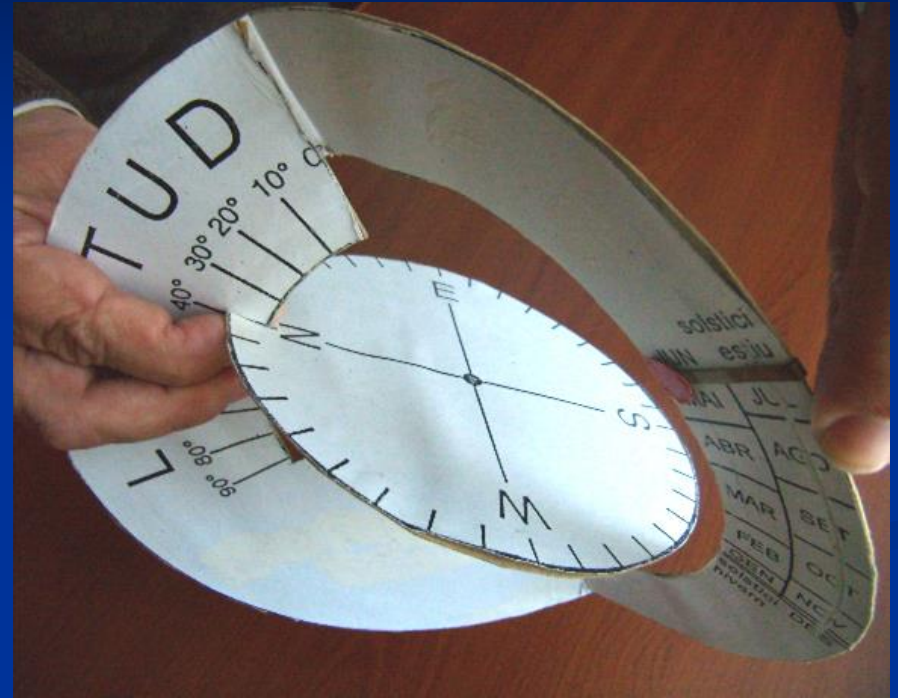
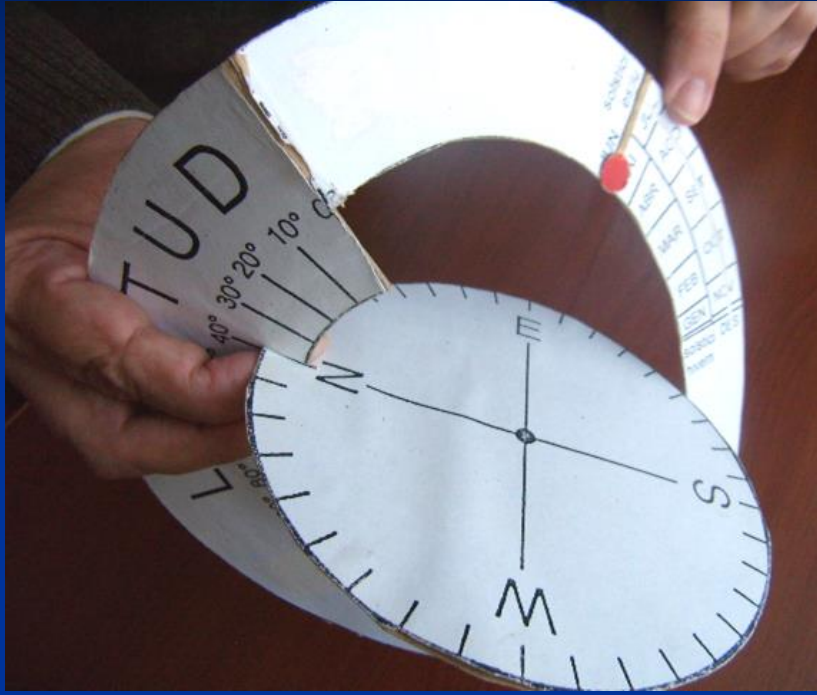


# 太陽の動き



訳注：地軸の傾きは  $23.44^\circ$  なので、四捨五入すれば  $23.4^\circ$  になるが、上図のように、 $23.5^\circ$  (23度半) と記す文献もある。

# 太陽の通り道



- 調べる緯度に「N」を合わせる。
- 調べる日付に印を取り付ける（上図の赤の印）。
- 日付「アーム」を振って、太陽の一日の動きを見る。
- 日の出と日の入りの位置に注意。

# 太陽の通り道 の傾き

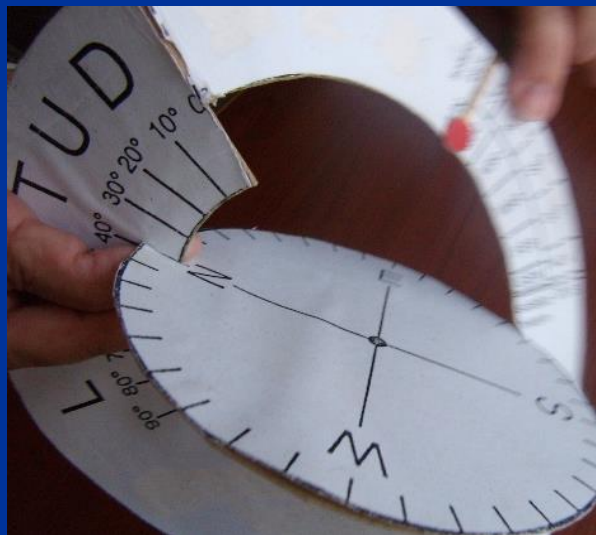
北緯 70°  
フィンランド  
エノンテキオ



北緯 40°  
スペイン  
ガンディア



北緯 5°  
コロンビア  
ラドリジェロス



# 太陽の通り道の高度

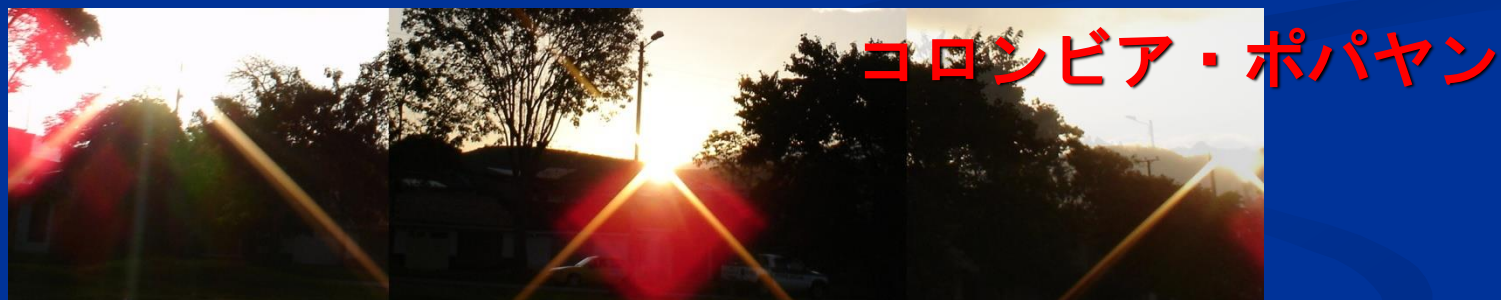


ノルウェーの夏と冬





# さまざまな場所での日の出と日の入り



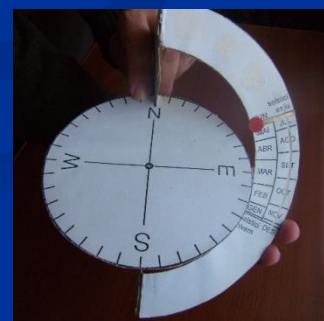
冬



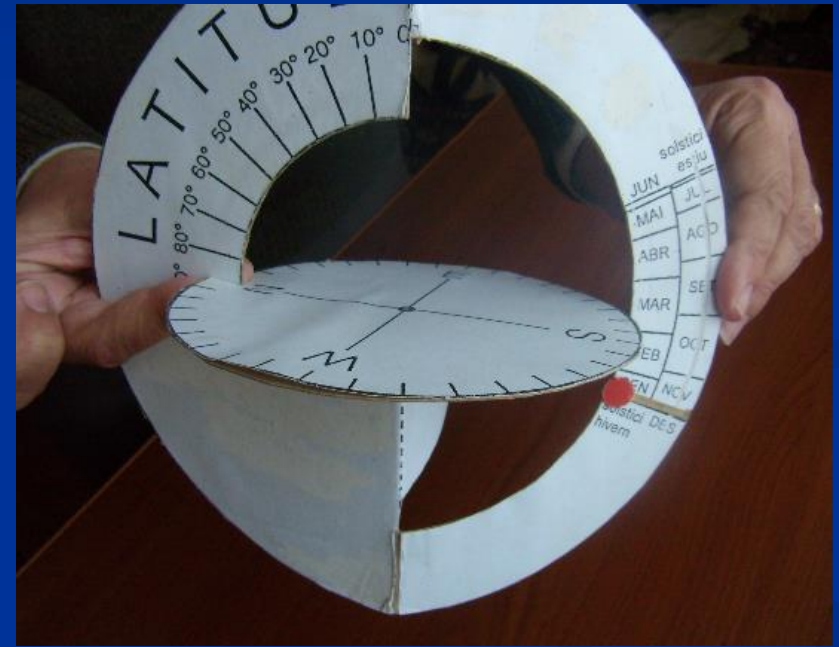
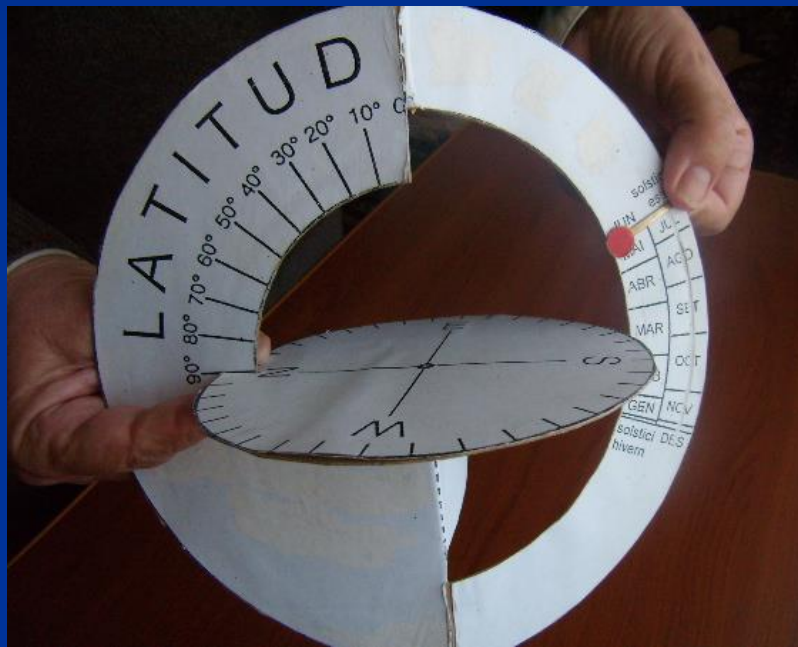
春・秋



夏

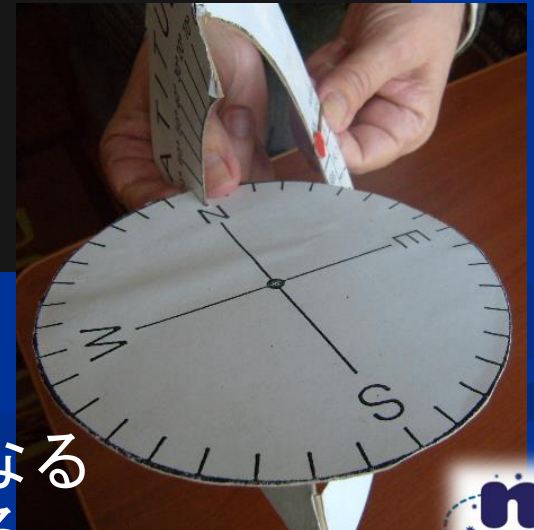


# 極地域での夏と冬



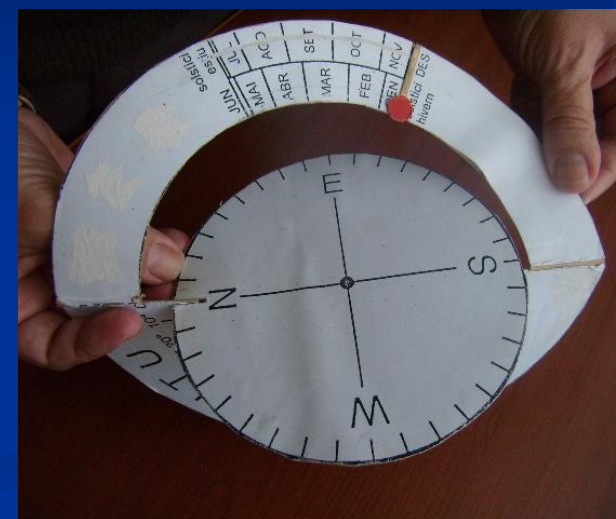
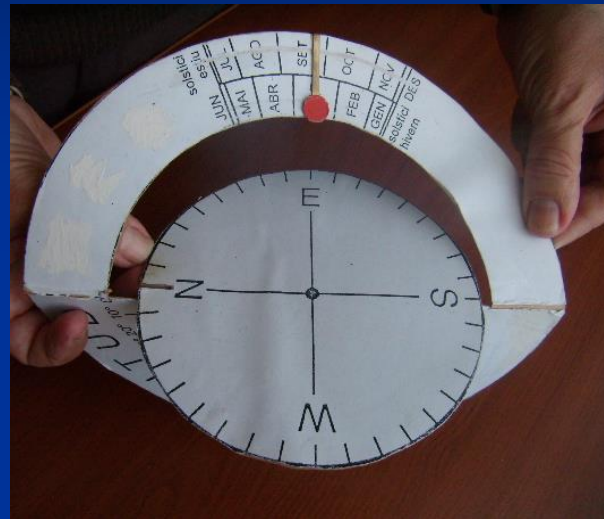
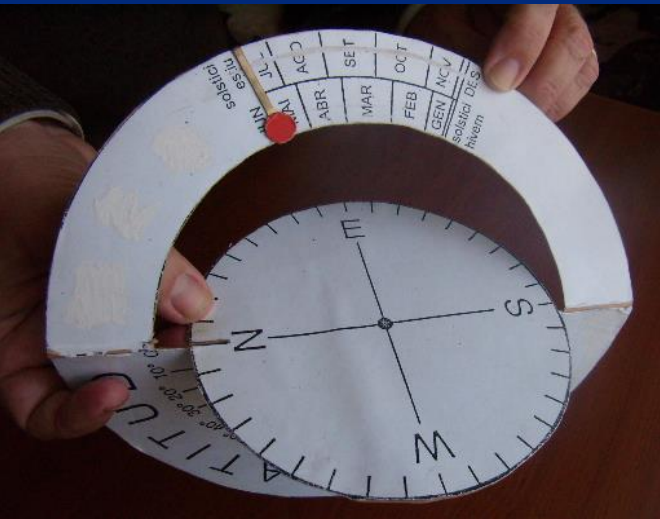
極地域での太陽は、半年間は地平線より上、  
あとの半年間は地平線より下を通る。

# 真夜中の太陽



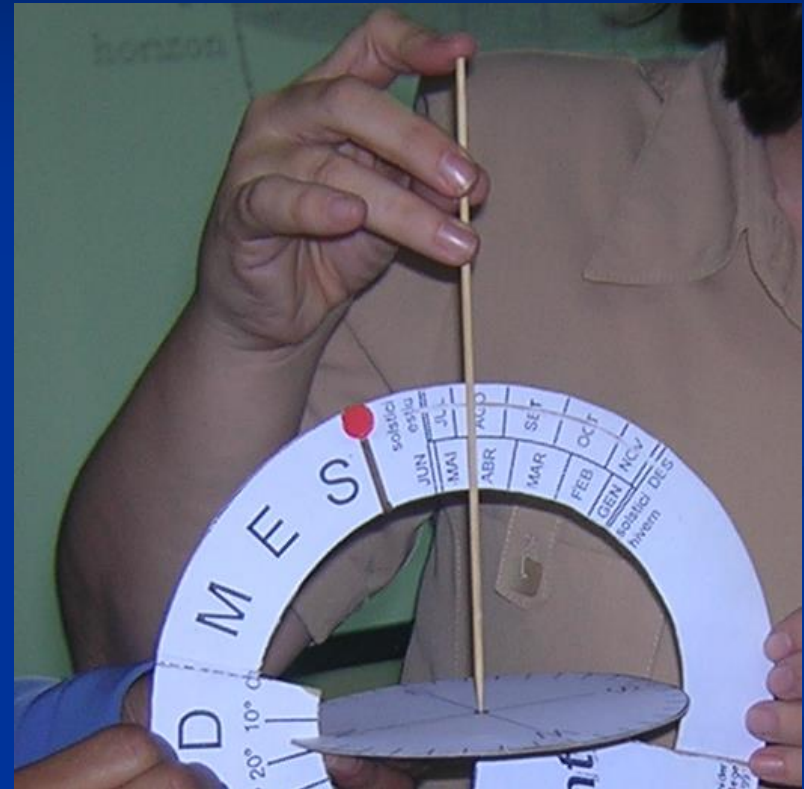
太陽は子午線近くで高度がもっとも低くなるが、地平線より下には行かずに昇り始める。

# 「赤道上の季節」



太陽の通り道は、常に地平線に対してほぼ垂直であり、日照時間は年間を通じてほぼ同じである。

# 天頂にある太陽



太陽が天頂を通過することがある時は、  
正午に、影は足元にできる  
(影がどの方向も向かない)。

# 活動3：月の動きの模型

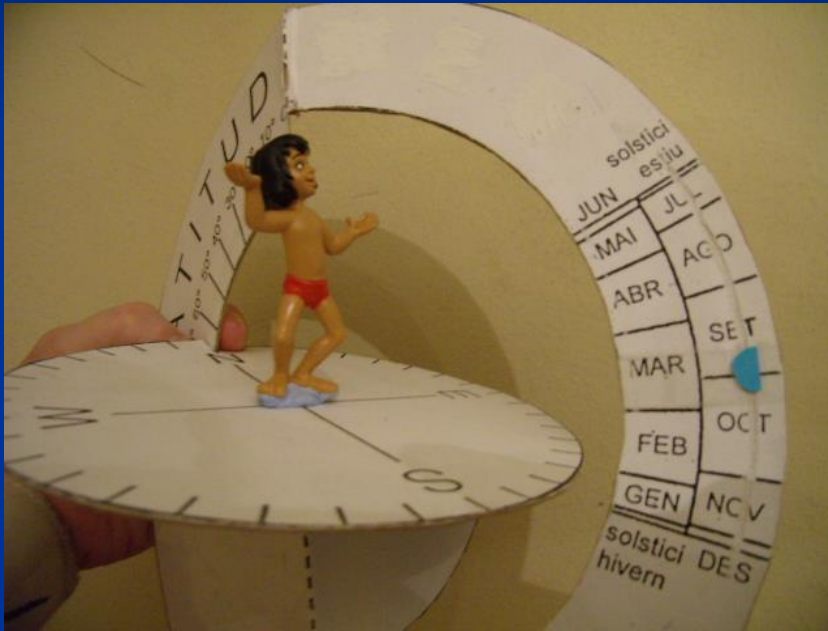
- 緯度によって、三日月の「ほほ笑み」の角度が変わる。



# 月の「ほほ笑み」の角度

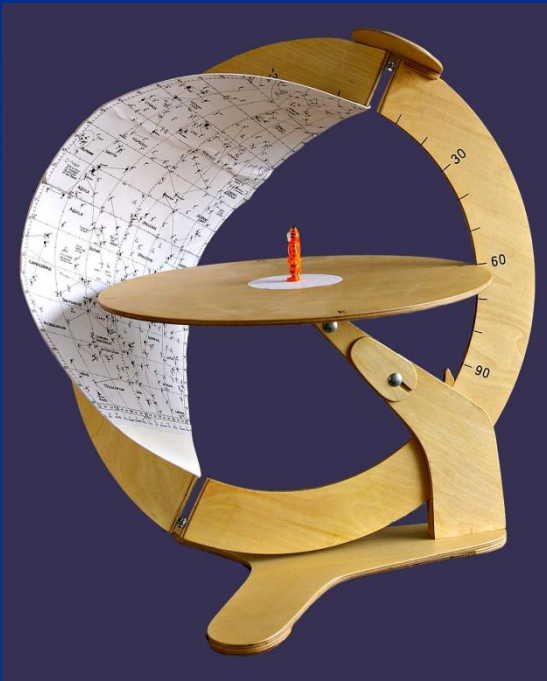


# 活動3：月の動きの模型





# 特大の模型



ありがとうございました

