

# 自白した片山氏がそれでも犯人ではないと思う理由

## (雲取山に USB が埋められたのはいつか?)

2014年5月20日の佐藤弁護士の記者会見で、雲取山のUSBメモリは12月1日に登った時に自分が埋めたと片山氏が自白したことが明らかにされた。小型のスコップを携行していたというのである。しかし、雲取山の写真を調べてきた私にとっては、この自白が真実を話しているとはとても思えないのである。



kokohore1



kokohore2

犯人が雲取山に遠隔操作の iesys と附属ツールのソースコード一式を埋めたとして送ってきたメールに上の二つの写真が添付されていた。kokohore1 は「ヤマレコ」サイトに掲載されていたもので、何故か犯人が自分で撮った写真ではなかった。そして、もうひとつの kokohore2 の写真には台座のシャフトが写っており、その影がハッキリと分かる。片山氏の自白はあるが、この影から写真が撮られた日を特定することで、片山氏がUSBを埋めていないことを証明していこうと思う。

まず、

① シャフトの影から太陽の方位と角度を求める方法を考える。

三角点が厳密に東西南北や垂直水平方向を考慮して作られていることを前提にする。そのときシャフト長とシャフトから台座の端までの幅が分かれば、方位と角度は求められる。しかし、シャフト長等は撮影の角度を考慮する必要があり、写真から直接測るのは難しい。そこで、

② あらかじめ太陽の方位と角度が分かっている写真で、逆にこの値を求めることにする。

太陽の方位と角度は撮影場所の位置情報と撮影時間が分かれば計算できるサイトがある。ちなみに雲取山の山頂は東経 138.9439 で北緯 35.85553 に位置している。

計算サイトは→ <http://keisan.casio.jp/exec/system/1185782617> および  
<http://keisan.casio.jp/exec/system/1185781259> である。

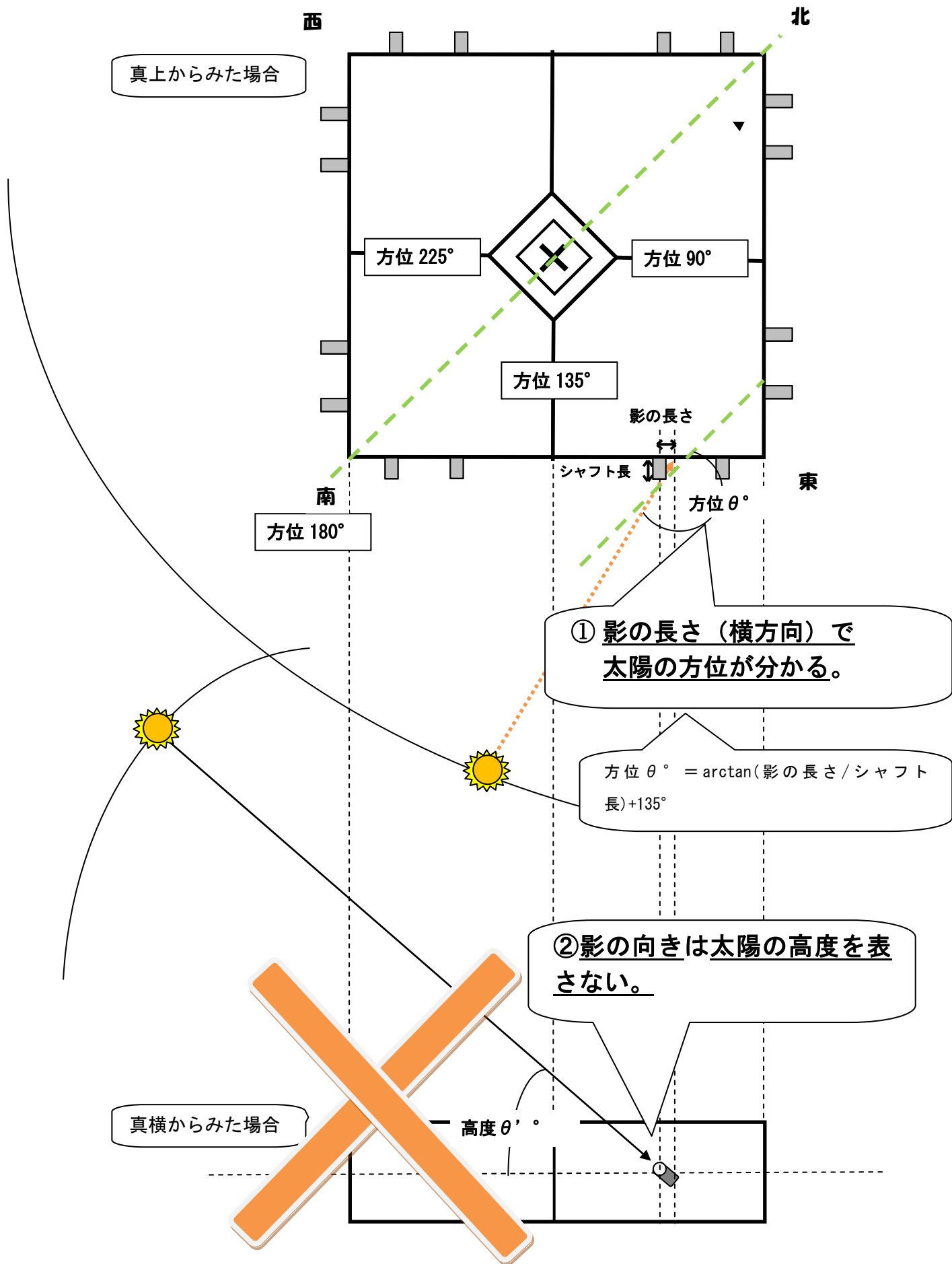
③ 求めた値を使って、別の撮影日が分かっている写真で検証する。

ここで kokohore2 と同じような写真を使って検証し（他にも何点かの写真で実施）、問題がなければ、

④ kokohore2 の写真により、太陽の高度と方位を計算して撮影された日時を特定する。

⑤ 最後にまとめを書いている。

# (1)三角点のシャフトの影による太陽の高度と方位の計算方法

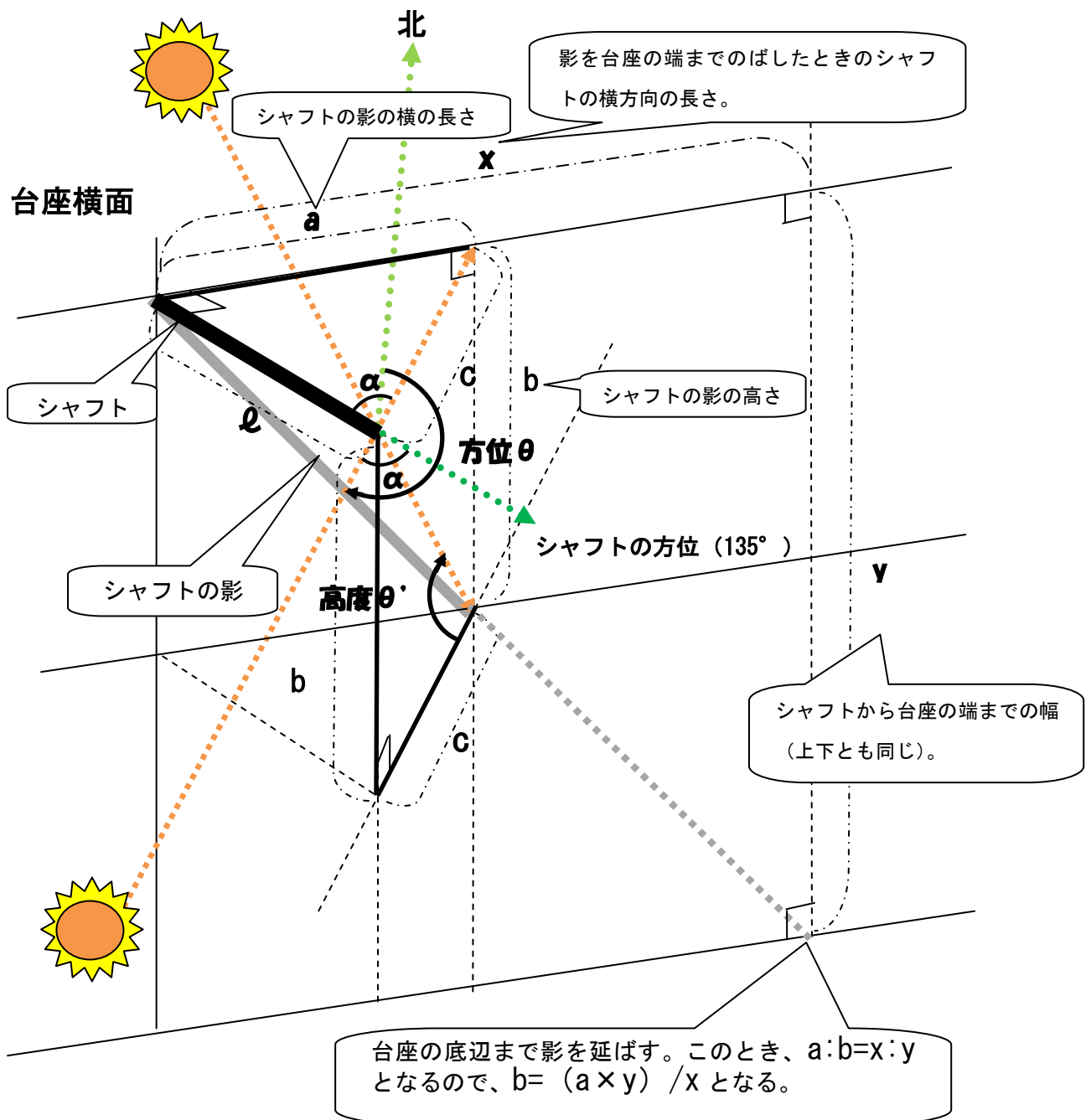


## (2) シャフトの影から太陽の方位と角度を求める計算式

$$\text{太陽の方位 } \theta = \arctan(a/l) + 135^\circ$$

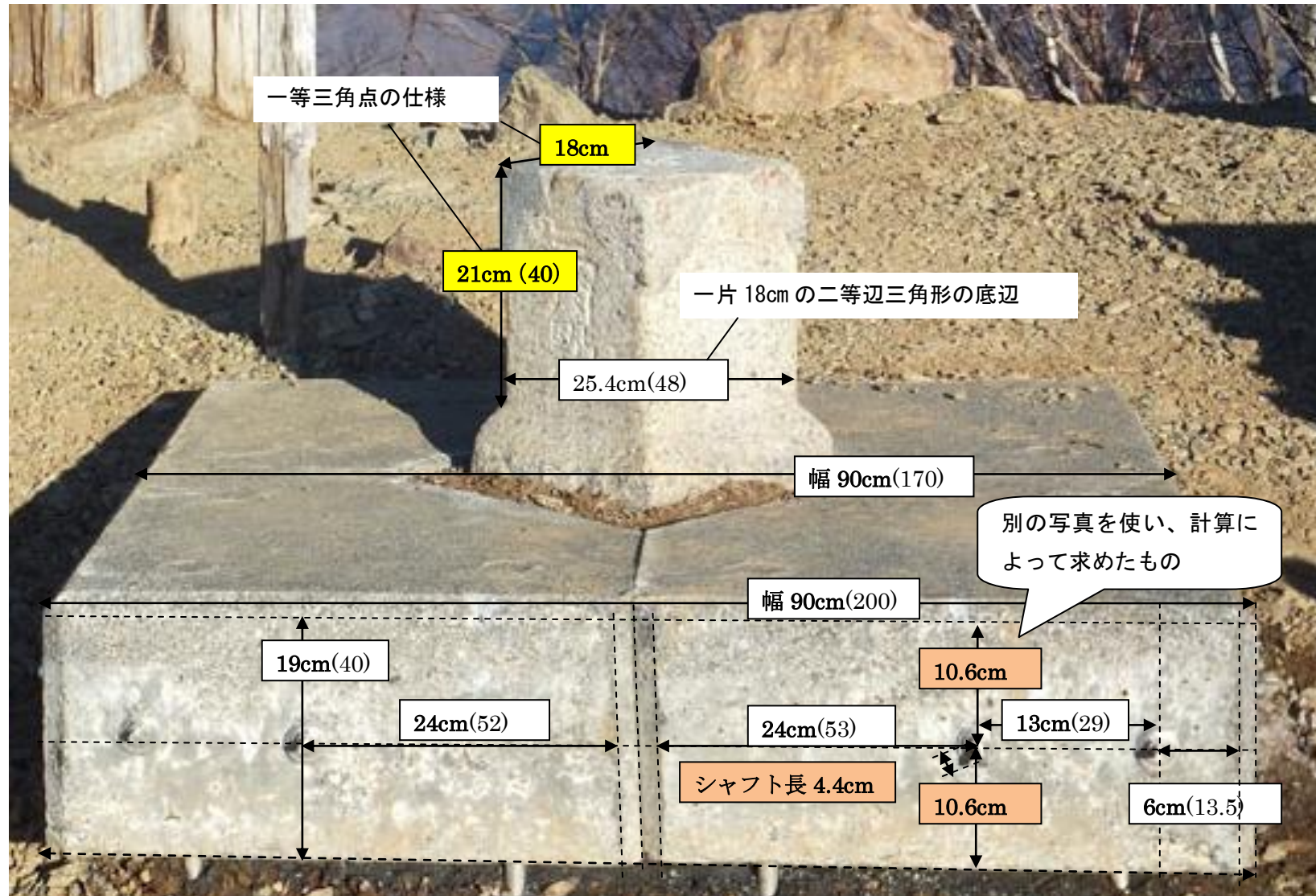
$$\begin{aligned} \text{太陽の高度 } \theta' &= \arctan(b/c) = \arctan(b/(a/\sin\alpha)) \\ &= \arctan((a \times y)/x / (a/\sin\alpha)) = \arctan(y \sin\alpha / x) \end{aligned}$$

シャフト長  $l$  とシャフトから底辺（上辺）までの幅  $y$  が分かれば、シャフトの影の横方向の長さ  $a$  と  $x$  により、太陽の方位と高度が求められる。



### (3) 計算のための基礎データ

一等三角点の一片は 18cm と定められており、それを基に台座の基礎データを求める。求め方は三角点の写真から各所の線分を測定し、換算によってサイズを求める。線分の測定は Word の線分の「書式設定」→「サイズ」項目の線分の長さにより測定。( ) 内数値は測定時の線分長 (mm) を表す。



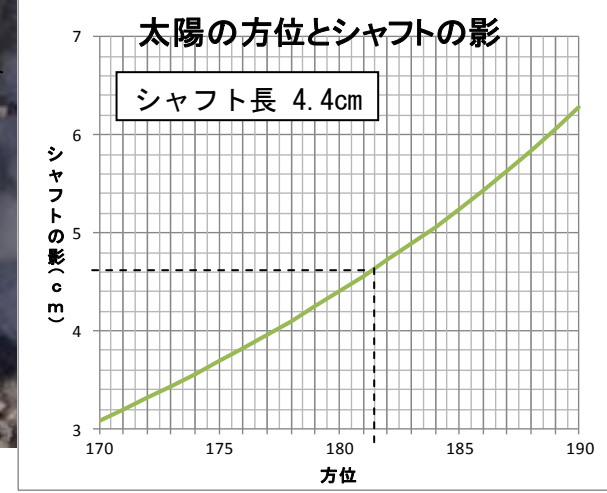
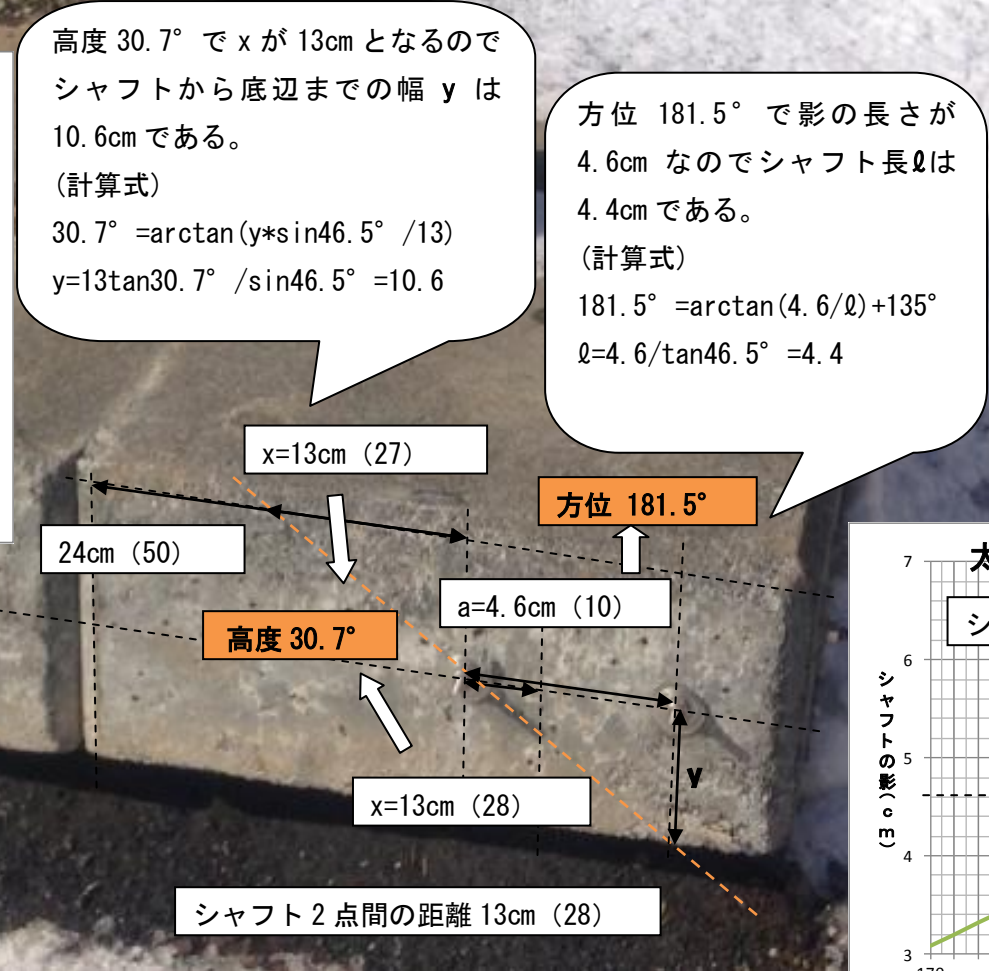
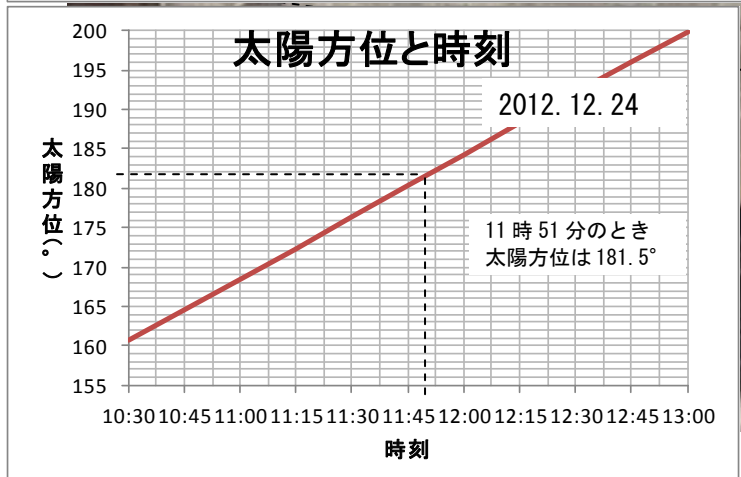
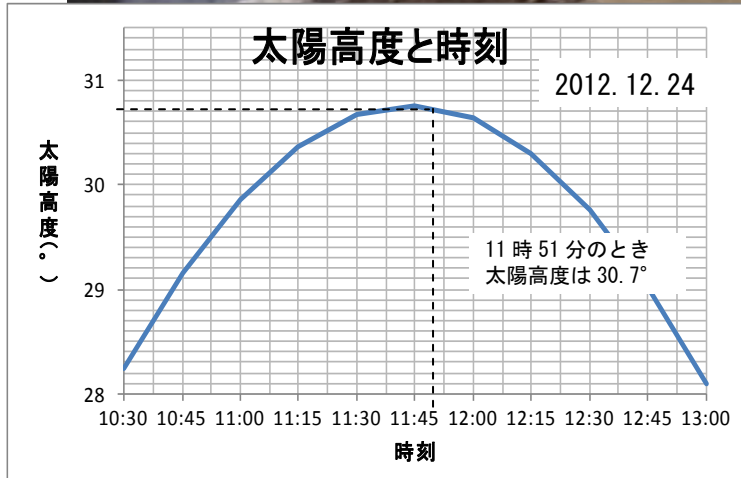
2012年12月24日  
11時51分撮影の写真

## (4) シャフト長 $l$ とシャフトから台座の端までの幅 $y$ を求める

撮影時刻が判明している写真を使うと高度と方位が分かり、この数値を使うことで、逆にシャフト長とシャフトから台座の端までの幅を求める。長さを cm に変換するのは写真の歪を補正するため。

東経  度 北緯  度 [Google](#)  
 [時差  時 (9:日本)]  
 西暦  年  月  日  
 (1900~2099) **太陽高度(一日の変化)**

時刻	太陽高度 °	太陽方位 °
10:30	28.24	160.75
10:45	29.15	164.53
11:00	29.86	168.40
11:15	30.37	172.33
11:30	30.67	176.31
11:45	30.76	180.31
12:00	30.64	184.31
12:15	30.30	188.28
12:30	29.76	192.20
12:45	29.02	196.06
13:00	28.09	199.83



高度 30.7° で  $x$  が 13cm となるので  
シャフトから底辺までの幅  $y$  は  
10.6cm である。  
(計算式)  
 $30.7^\circ = \arctan(y \cdot \sin 46.5^\circ / 13)$   
 $y = 13 \tan 30.7^\circ / \sin 46.5^\circ = 10.6$

方位 181.5° で影の長さが  
4.6cm なのでシャフト長  $l$  は  
4.4cm である。  
(計算式)  
 $181.5^\circ = \arctan(4.6/l) + 135^\circ$   
 $l = 4.6 / \tan 46.5^\circ = 4.4$