

日本日時計の会 総会

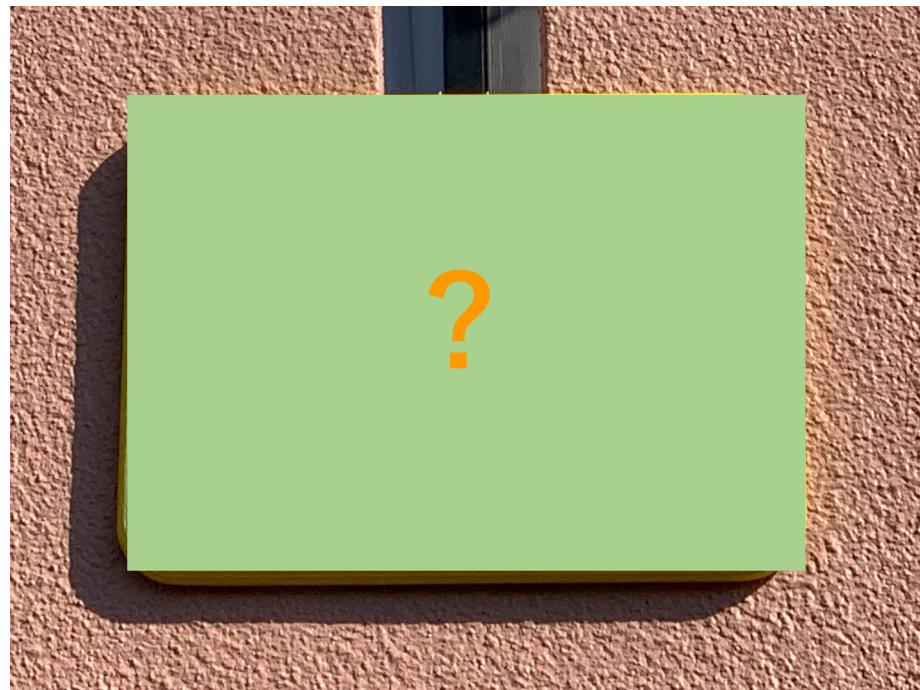
2025年活動報告

- ・製作：自宅南々東向き壁面日時計（第2作）
- ・調査：携帯日時計所蔵国内博物館
（情報提供大歓迎！）

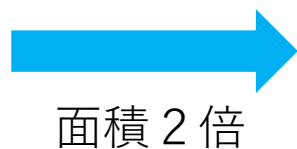
2025年10月18日 鈴木 一明

於：近江神宮

製作報告： 自宅南々東向き壁面日時計(第2作)



第1作 (36 cm x 28 cm)
(2022年11月5日総会で報告)



第2作 (50 cm x 40 cm)

ユリウス世紀

ユリウス日は紀元前4713年1月1日世界時(UT)正午を起点とする日数。

(紀元前1年の翌年が紀元1年(西暦1年)なので、西暦-4712年1月1日正午を起点としている)

西暦2000年1月1日UT正午は2,451,545.0日に当たる。

1年を365.25日、1世紀を36525日とすると、ユリウス世紀 T を、

$$T = \frac{\text{ユリウス日} - 2451545.0}{36525}$$

で定義する。例えば、西暦2000年(うるう年)の6月29日の世界時12hは、分子が180.0日となり、 $T = 0.004928$ ユリウス世紀となる。

日本標準時JSTに対しては、

$$T = \frac{\text{ユリウス日} - 0.5 + (JST - 9)/24 - 2451545.0}{36525}$$

太陽の視赤径、視赤緯 (ユリウス世紀の関数) (地球の公転の影響)

赤経 (太陽の赤緯が 0° となる春分点を 0°)、赤緯 (地球の自転軸の北極を 90° 、南極を -90°)

$$\alpha_s = \sum_{i=1}^{imax} \{(T) ** mi \times A_i \cos(BiT + Ci)\}, \delta_s = \sum_{j=1}^{jmax} \{(T) ** nj \times D_j \cos(E_jT + F_j)\}$$

視赤経
(h)

<i>i</i>	<i>m</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
1	1	2400.05130	0.000	0.00
2	0	18.69735	0.000	0.00
3	0	0.16419	72001.539	290.92
4	0	0.12764	35999.050	267.52
5	0	0.00549	36002.500	113.40
6	0	0.00549	108000.600	288.50
7	0	0.00353	144003.100	311.90
8	0	0.00133	71998.100	265.10
9	0	0.00032	1934.000	145.00
10	1	-0.00032	35999.000	268.00
11	0	0.00024	108004.000	134.00
12	0	0.00024	180002.000	309.00
13	1	-0.00019	72002.000	291.00
14	0	0.00015	144000.000	286.00
15	0	0.00013	32964.000	158.00
16	0	0.00012	445267.000	208.00
17	0	0.00012	19.000	159.00
18	0	0.00010	45038.000	254.00
19	0	0.00010	216005.000	333.00
20	0	0.00009	22519.000	352.00
21	0	0.00005	9038.000	64.00
22	0	0.00005	65929.000	45.00
23	0	0.00005	3035.000	110.00
24	0	0.00004	33718.000	316.00
25	0	0.00003	155.000	118.00
26	0	0.00003	73936.000	166.00
27	0	0.00003	3.000	296.00
28	0	0.00003	29930.000	48.00
29	0	0.00003	2281.000	221.00
30	0	0.00003	31557.000	161.00
31	1	-0.00002	108001.000	289.00
32	1	-0.00002	36003.000	113.00

計算結果が24hの整数倍を越える場合には、24hの整数倍を差し引いた時間 (h)

視赤緯
($^\circ$)

<i>j</i>	<i>n</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>
1	0	23.2643	36000.7696	190.4602
2	0	0.3888	1.7200	12.9400
3	0	0.3886	71999.8200	187.9900
4	0	0.1646	108002.3000	211.4000
5	1	-0.0127	36001.0000	190.0000
6	0	0.0082	72003.0000	34.0000
7	0	0.0082	144001.0000	209.0000
8	0	0.0073	107999.0000	186.0000
9	0	0.0031	180004.0000	232.0000
10	0	0.0022	37935.0000	65.0000
11	1	-0.0012	72000.0000	188.0000
12	1	-0.0012	2.0000	13.0000
13	0	0.0008	35997.0000	345.0000
14	0	0.0004	68965.0000	78.0000
15	0	0.0004	3036.0000	123.0000
16	1	-0.0003	108002.0000	211.0000
17	0	0.0003	481268.0000	128.0000
18	0	0.0003	35982.0000	121.0000
19	0	0.0003	36020.0000	80.0000
20	0	0.0003	409266.0000	287.0000
21	0	0.0003	13482.0000	293.0000
22	0	0.0003	9037.0000	332.0000
23	0	0.0003	180000.0000	206.0000

<暦計算研究会 (編), 「新こよみ便利帳 天文現象・暦計算のすべて」 (恒星社厚生閣), pp.143-157, (1991)> から転記した係数表。

地球の自転の影響と観測地の経度の補正

UT 0hのユリウス世紀 T でのグリニッジ視恒星時 $\Theta g0$ (h)

(グリニッジでの子午線 (天頂と北、南を含む大円) の春分点からの角度)

$$\Theta g0 = 6.69737444 + 2400.051337 T + 0.00002586222222 T^2 \dots$$

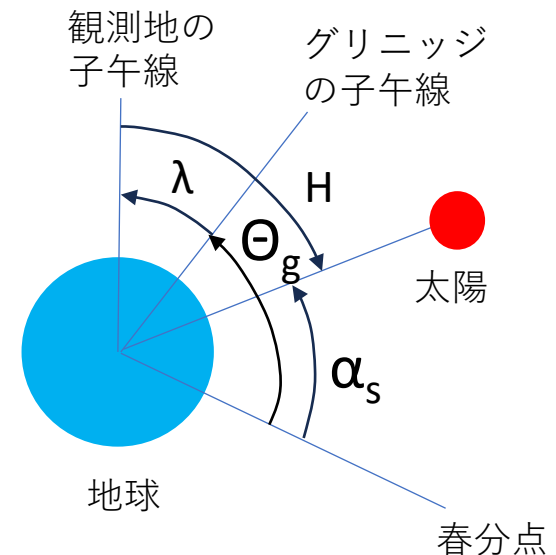
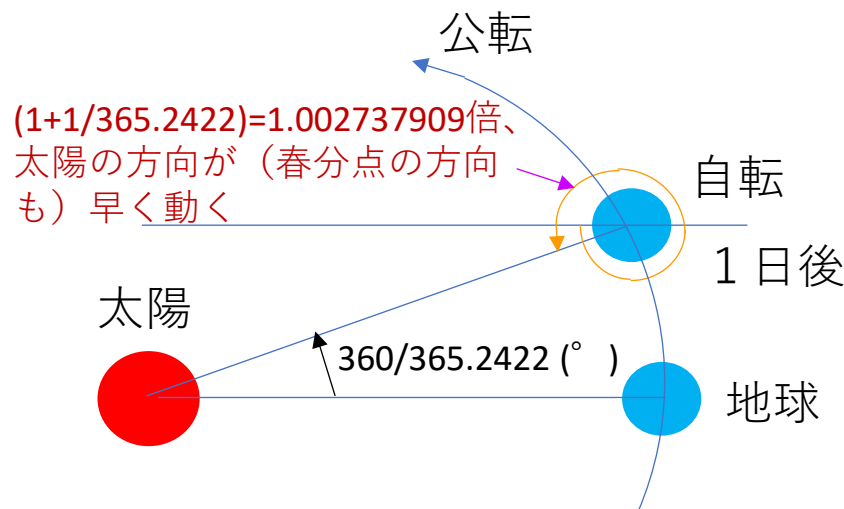
長澤 工「天体の位置計算 増補版」(地人書館、1985年), p.235.

UT h のユリウス世紀 T でのグリニッジ視恒星時 Θg (h)

$$\Theta g = \Theta g0 + 1.002737909 UT$$

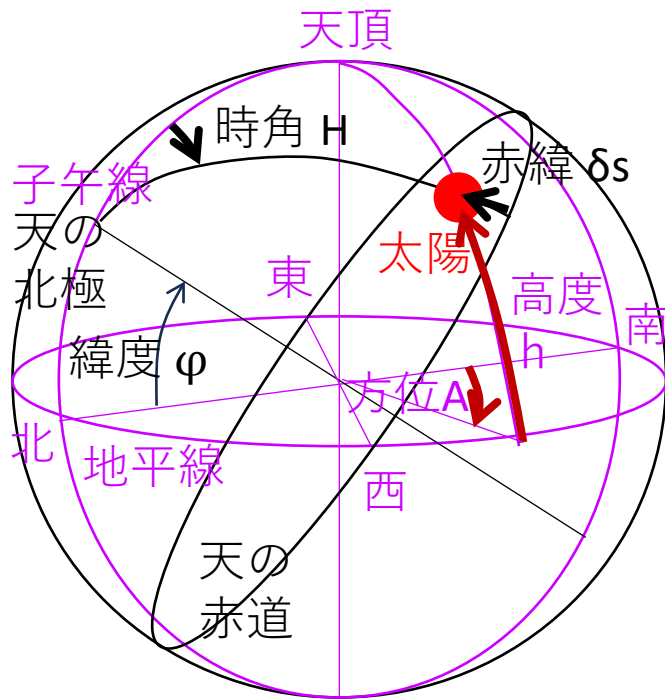
時角 (経度 λ での子午線から見た太陽の方向) は、

$$H = \Theta g + \lambda (\text{経度}) - \alpha_s$$



太陽高度、方位の算出

(赤道座標系 → 地平座標系の変換)

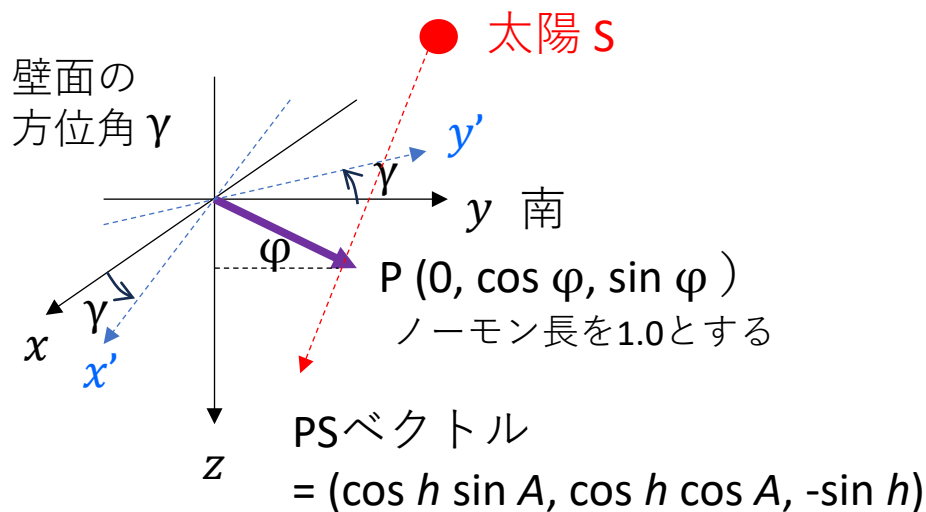


球面三角法により

$$\begin{cases} \sin h = \sin \varphi \sin \delta_s + \cos \varphi \cos H \cos \delta_s \\ \cos A \cos h = \sin \varphi \cos H \cos \delta_s - \cos \varphi \sin \delta_s \\ \sin A \cos h = \sin H \cos \delta_s \end{cases}$$

→ 太陽の方位角 A 、高度角 h が求まる。

ノーモン先端の垂直壁面（日時計板）への射影



PSを含む直線の方程式

$$\frac{x}{\cos h \sin A} = \frac{y - \cos \phi}{\cos h \cos A} = \frac{z - \sin \phi}{-\sin h}$$

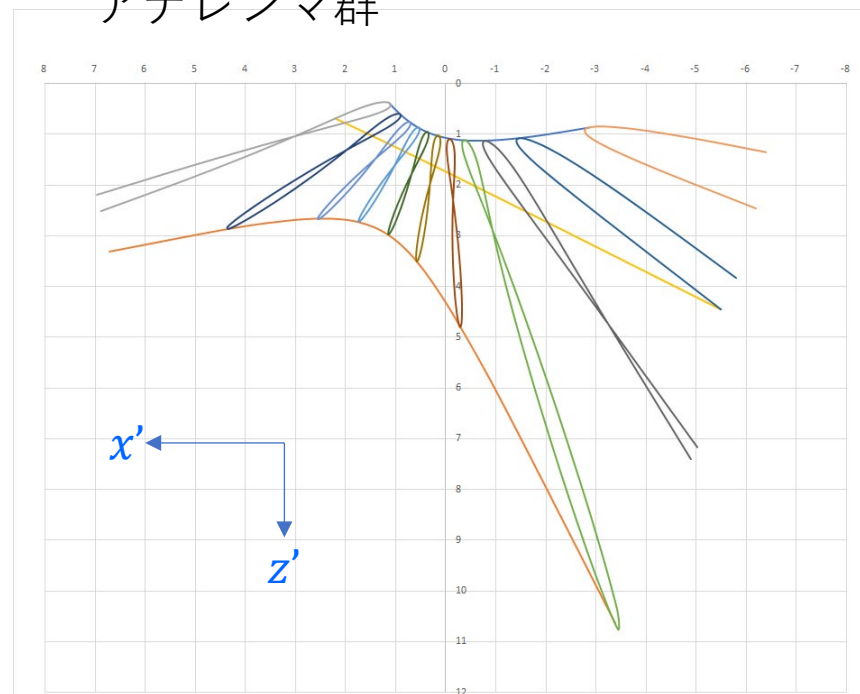
法線が方位角 γ の壁面の方程式 $y = x \tan \gamma$

➡ 両者の交点が壁面上の射影点 (x, z) 座標

➡ 壁面上の (x', z') 座標では、 $x' = x / \cos \gamma$, $z' = z$

$$\begin{cases} x' = \frac{-\cos \phi \tan A}{(\cos \gamma - \sin \gamma \tan A)} \\ z' = \frac{\cos \phi \tan h}{(\cos A - \tan \gamma \sin A)} + \sin \phi \end{cases}$$

東京杉並の自宅南々東壁面上の
アナレンマ群



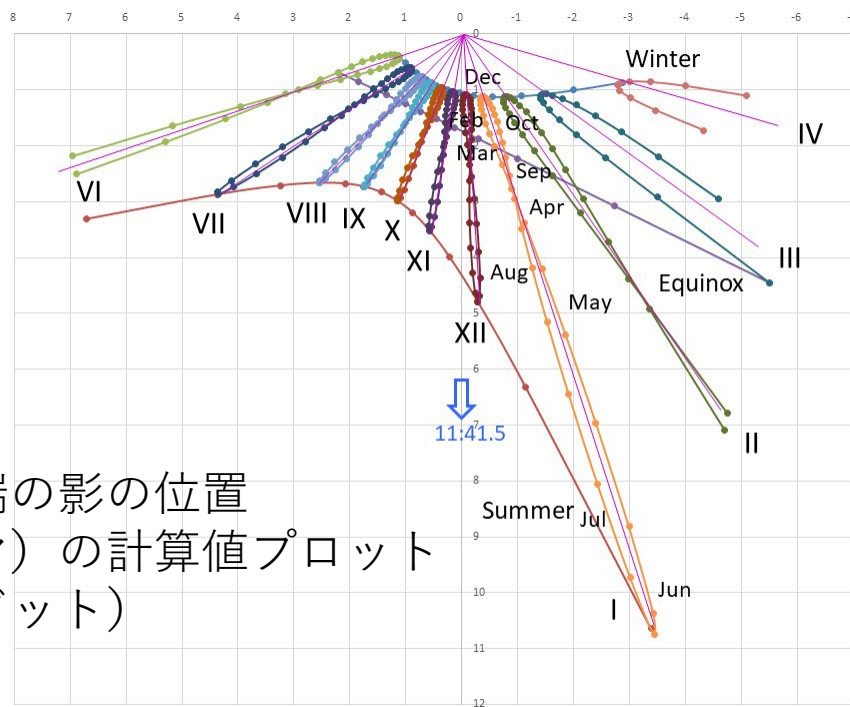
日時計の製作

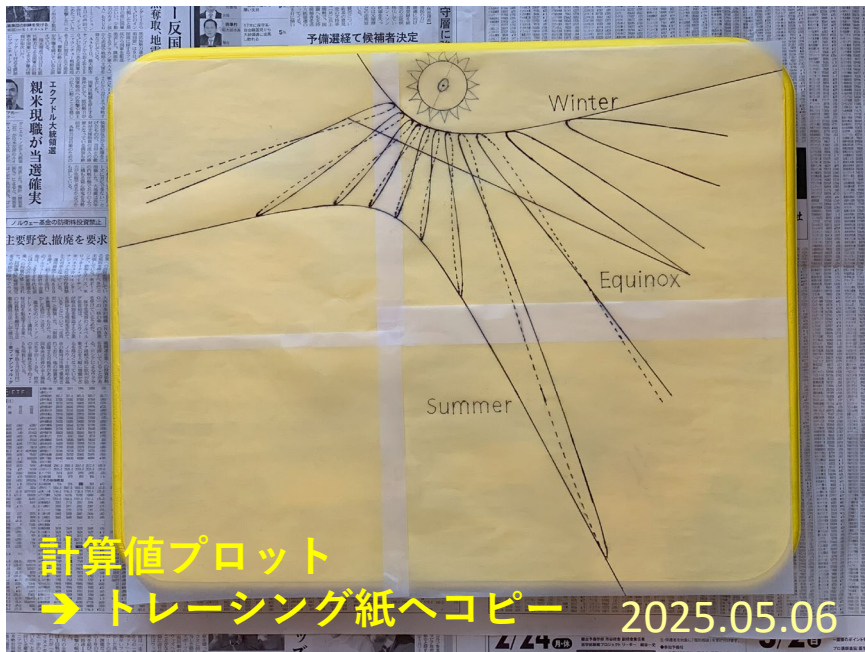
自宅経度 $\lambda = 139.XXXXX^\circ$

自宅緯度 $\delta = 35.YYYYY^\circ$

壁面方位 $\gamma = 20.0^\circ$

ノーマン先端の影の位置
(アナレンマ) の計算値プロット
(10日毎にドット)







天使の日時計



調査： 携帯日時計所蔵国内博物館

江戸時代の国産の携帯日時計には、

- ・一般庶民向け大量生産品
- ・大名や資産家向けの一品物と思われる特注品

があるが、日々の生活に密着した不定時法に対応したものである。

一方、長崎のオランダ商館が交易品として、または商館員が私物として持ち込んだ西洋製の小型日時計があったようで、昨年の総会で報告したように、間重富の「晷方考」には、それらをスケッチと思われるものが複数掲載されている。一部、西洋の文献を見て書き写したものも含まれるかもしれない。（青木昆陽「昆陽漫録」にも一記載あり）

そのため、江戸時代に、**19世紀前半以前のヨーロッパ製携帯日時計**が持ち込まれた実物を確認したい。

情報提供大歓迎！

国内博物館

近江神宮時計館宝物館

鉄瓶蓋日時計、その他

彦根城博物館

井伊家伝来資料

国友一貫斎 反射望遠鏡

(日時計については未確認)

長浜城歴史博物館

国友一貫斎 反射望遠鏡

(日時計については未確認)

大阪歴史博物館蔵

羽間文庫 (渾天儀、英国製
反射望遠鏡、オランダ製屈
折望遠鏡、など)

貝塚市立 善兵衛ランド

岩崎善兵衛 屈折望遠鏡、

平天儀関連資料

(日時計については未確認)

大阪市立科学館

後藤晶男コレクション

時の資料館 (奈良)

後藤晶男コレクション

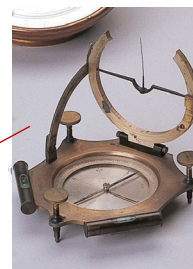
明石市立 天文科学館

後藤晶男コレクション

福井市立郷土歴史博物館

松平春嶽 (1828~1890)

所蔵科学機器



<https://www.history.museum.city.fukui.fukui.jp/tenji/kaishetsusheets/76.pdf>

時の科学館 儀象堂 (諏訪)

松本市時計博物館

上田市博物館

渾天儀

国友一貫斎 反射望遠鏡

トヨタ産業技術記念館

多賀谷環中仙作

暗夜正計

県立山口博物館

正午器

久能山東照宮博物館

徳川家茂所用

真鍮製懷中日時計磁石盤、牙彫羅針盤

(徳川家康がスペイン国王から贈られた置時計が有名)

足利大学

風と光の広場

「日時計の部屋」

沖 允人コレクション

科学博物館

高林慎吾コレクション

江戸東京博物館

赤木清士コレクション

大名時計博物館

上口太郎コレクション

セイコーミュージアム

調法儀

べっ甲時絵枠時打印籠時計

(水戸藩主徳川斉昭拝領品)



その他、国内コレクション

日本学士院 和算家 藤田貞資（1734～1807）関係資料

時刻計（フランス製）重要文化財

<https://www.japan-acad.go.jp/shiryo/imfletta/search.html#slide210-1>



小野行雄コレクション

INAXライブミュージアム「手のひらの太陽」（2014年）

日本日時計の会 2024年総会での展示 <https://sundial.stars.ne.jp/2024-soukai/>

付記：総会当日の質疑応答にて、小野様より、

- ・名古屋市科学館（名古屋）
- ・松浦史料博物館（平戸）

にも携帯日時計がある旨、情報をいただきました。

ご清聴、ありがとうございました。