
日本日時計の会会報 ----- 2024年3月

HIDOKEI 第19号

ひどけい

J S S ----- THE JAPAN SUNDIAL SOCIETY



明石市立天文科学館

日本日時計の会役員

顧問	押田榮一
会長	奥田治之
副会長	沖 允人 (カタログ・文献)
幹事	小野行雄 (会報編集)
幹事	野呂忠夫 (会計監査)
幹事	小山泰弘 (ホームページ)

ひどけい 2024年3月 第19号

(目次)

役員組織・目次		
2022年度総会報告		1
身の回りに日時計を!	奥田治之	2~7
アテネの天文遺産廻り	鈴木一明	8~11
2023年オーストリア日時計会議報告	沖 允人	12~14
書籍紹介(天文時計誕生秘話・上原秀夫)	同上	14
日本時間学会に行って来ました	安藤隆雄	15
簡単な装置による季節線作図法	小野行雄	16・17
旅先での日時計探訪の勧め	小山泰弘	18・19
日本日時計の会会則		20

2023年度日本日時計の会総会

2023年度日本日時計の会総会が、
2023年7月22日(土)、1時から4時過ぎまで、
明石市立天文科学館で開催された。

1) 出席者

会員総数 30名(個人23名、法人7名)

出席会員 7名(個人6名、法人1名)

委任状 16名

他 3名(同伴者2、見学者1)

2) 総会

開会の挨拶 会長 奥田治之氏

明石市立天文科学館 館長 井上 毅様

・議事

議長選出 小山泰弘氏

議案 1 2022年度事業報告 (承認)

議案 2 2022年度決算報告 (承認)

議案 3 2023年度事業計画 (承認)

議案 4 2023年度収支予算案 (承認)

3) 会費免除の件(会計担当提案事項)

コロナ等の影響で当会の活動が休止された
21年22年の会費徴収を止める。(承認)

4) 研究発表・報告

- ・「身近の日時計を」 奥田治之氏
- ・「簡単な道具による季節線作図法」 小野行雄氏
- ・「東・西の星時計付携帯日時計」 鈴木一夫氏
- ・「時の記念日」 井上 毅氏

5) 休憩・懇親

自己紹介・近況報告など

6) 閉会の挨拶

小山泰弘氏

7) 明石市立天文科学館見学

井上 毅氏

＝散会＝



参加者集合写真



総会風景



日時計コレクション



日時計広場

身の回りに日時計を!

窓辺の日時計、庭先の日時計.

Have a sundial around you!

Sundials in your house,

奥田治之 H. Okuda

1 はじめに

いまや、精密な水晶時計や、電波時計も出て、日時計は、時を知る実用的価値はほとんどなくなってしまっていますが、ヨーロッパなどでは、現在でも、公園などのモニュメントとして また、民家の壁の装飾などにも使われたりして、人々に慕われています。それらには、造形的にも様々な工夫が凝らされており、また、美術工芸品としての側面も持っていて、市民文化の一部になっています。

日時計の原理は、簡単であり、単純な構造でも作れるので、子供から大人まで、自ら作って楽しむこともできます。もっとも簡単なものでは、紙細工でもできるし、100円ショップや、DIYの店などで容易に見つけることができる身近な材料で作ることができます。新しい機構や、構造を持ったものを設計したり、造形的にも工夫を凝らして、創作日時計として楽しむこともできます。特に、最近では、物にふれることや、道具を使うことの少ない子供にとって物作りの体験をする絶好の機会を与えてくれます。

小型のものでは、窓辺のインテリアとしても楽しめますし、庭先の一隅において、ちょっとした点景にするのも面白い。

また、簡単な日時計なら、携帯用にもなり、これは、時を知るだけでなく、方位計としても利用できる。あるいはちょっとしたアクセサリとして楽しむことができる。

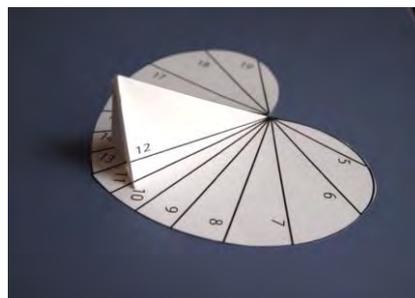
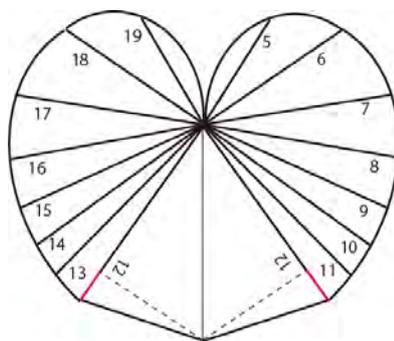
以下、簡単な例をいくつか挙げてみますが、いろいろなヴァリエーションを楽しむことができます。

2. 窓辺の日時計

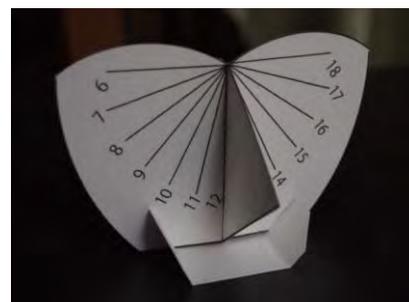
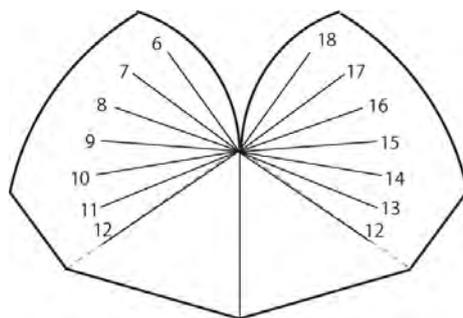
1) 紙細工の日時計

少し厚めの紙があれば、簡単にさまざまな日時計を作ることができます。ここでは、A4のケント紙1枚を使って、シンプルではありますが、基本的性能は十分満たす日時計を設計してみました。時刻盤の拡大、縮小は相似的にするならば自由で、それだけを守れば、形はいろいろ変形して遊ぶことができます。

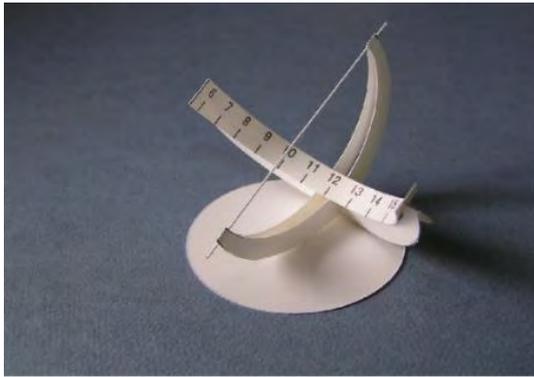
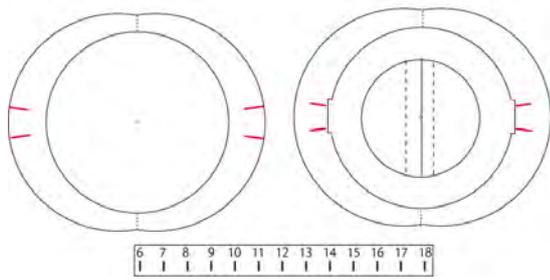
水平型（ハートの形）



垂直型（蝶の形）



赤道型（アーミラリー）日時計



2) プラスティックを使ったもの

紙細工の日時計は、簡単にできて、日時計の原理を知るにも良いものですが、変形したり、また、雨に弱くて、屋外では使えません。紙の代わりに、プラスチックの薄板を使えば、細工は、ちょっと、難しくなりますが、しっかりしたものができます。

また、CDディスク（円板）のラベル面にパソコンで時刻盤を印刷すればコマ型の日時計を簡単に作ることができます。中央には金属の棒などを通してノーモンに仕立てます。ノーモンの影は夏、冬で円板の表から裏に入れ替わるので、CDディスクを2枚用意して、各々に時刻目盛を印刷します。（時刻のまわり方が逆になることに注意）



これをCDのケースに入れて、開き角を調節してノーモンが緯度と同じ角度になるように設定すればできあがりです。ケースの中で円板は回転できるので、経度の差による補正や、均時差の補正を行うこともできます。

垂直型の日時計を透明なプラスチック製の板に時刻盤にして、ノーモンと反対側から見るようにすれば、陽の当たる南側の窓に張り付けて利用することができる。



携帯できる日時計として、次のような首掛けペンダントはどうだろうか？ ノーモンには、柔らかい素材を使って怪我をしないようにする。これは、正確な時計を持っているような時、その時刻にノーモンの影を合わせれば、方位系としても利用できる。



円形グレーティングの干渉縞を利用した日時計

録音（画）用のCDディスクを買くと、中に、透明で、同心円（厳密にはらせん）の溝の切っである円板が入っていることがあります。この溝が円形の格子（グレーティング）になって、

太陽光が当たると、虹色の直線が放射線状に輝きます。これを時刻線にして、美しい日時計が出来ます。円板を赤道面に平行において、これを極軸の方向から覗いて、干渉縞（直線）の方向を目盛板で読みます。（円板の中心に小さい平面鏡を貼り付けておき、それに目が移った方向から覗けば、極軸方向から見たこととなります）また、時刻盤に、透明な世界地図を張り付ければ、干渉縞の位置が、その時に太陽が南中している地点を表しています。



この原理を使って写真の様な日時計ができる。容器の表面には、地球が楕円軌道を運動することや、回転軸が傾斜していることによる、太陽の運動の進み遅れによる誤差（均時差と呼ばれる）を考慮したアナレンマと呼ばれる目盛を打っておくと、それらを自動的に補正した時刻を知ることができる。

この日時計は、完全球対称であるから、緯度の合わせて傾きを変えることによって世界中のどこでも利用できる万能の日時計である。

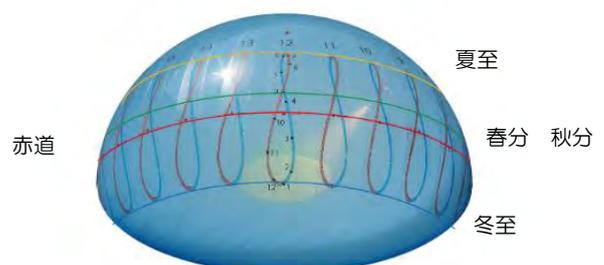
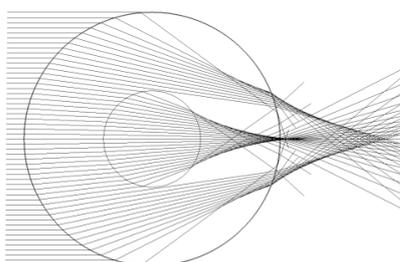
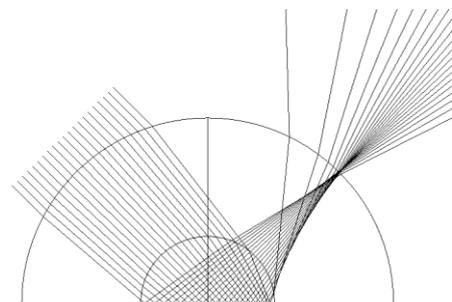
ただ、この日時計は、低い緯度の地点で使うと、夏になると、太陽像が下面に移ることになるので、下から覗き見なければならぬ。これを改善するために、これを球の中心を通る水平面に鏡を置いて光束を跳ね返して、球の上面に太陽像を結ぶようにしたのが、次の日時計である。



ハイブリッド球形レンズを使った日時計

ちょっと、凝ったものとして、次のような球形日時計を考案してみました。

すなわち、球形レンズで太陽像を作り、それを球形の文字盤に投影すれば、完全球対称の日時計ができる。ただ、ガラスやプラスチックのレンズでは、屈折率が大きすぎて、焦点距離が短くなり、収差が大きくなって、シャープな像が得られない。それで、ガラスやプラスチックのレンズを水の入った球形容器の中心に置けば、相対屈折率が下がり、焦点距離を伸ばすことができ、外側の容器の表面に焦点を結ぶようにすれば、シャープな太陽像を作ることができる。



こうすれば、上から見下ろすように見ることができ、楽に時刻を読み取ることができる。この日時計は、時刻を知るだけでなく、季節の変化も知ることができる。

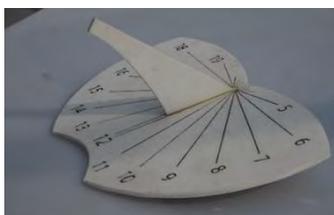
3. 庭先の日時計

陽当たりの良い庭の一角に日時計を置くのも一興である。

下左図は、知人の森本邸の窓に作られた日時計で、会員の小野先生の設計によるものである。また、下右図は小野先生がフランスの田舎で撮ってこられた家の壁に作られた日時計で、ヨーロッパにはよく見かける風景である。

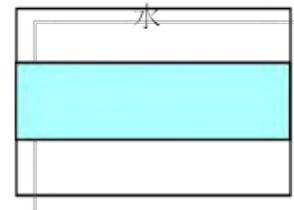
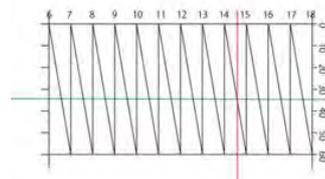
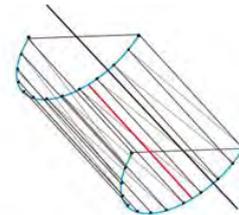


下図は私がオランダにいた時、ハーグの蚤の市で求めた1810年製の単純な水平型の日時計です。もちろん、時刻目盛はヨーロッパの緯度に合わせて50度になっているので、それを補正して15度ばかり北側に傾けておいてある。



時刻盤を傾けることは、室内から庭を見下ろすときは、影が読み安くなる点が良い。右は、わざわざ時刻盤を傾けて作った日時計で、プラスチックの板刻印したものである。

次は、水の円筒レンズを使った円柱型の日時計の例である。簡単であるが、かなり鮮明な光る時刻線ができる。文字盤には時刻ごとに副尺を入れて精度よく時刻を読み取れるようになっている。



4. むすび

以上、簡単な例をいくつか紹介しましたが、その他、様々なヴァリエーションが容易に考えられる。素朴な原理の日時計を、身の回りにある材料を使ってできる小ぶりの日時計を作って、太陽光の射し込む窓際や、陽当たりの良い庭先など、身近な場所に、日時計を置いて、あわただしい日常生活を忘れて、時の流れ、季節の移り変わりを楽しむのは如何でしょうか。

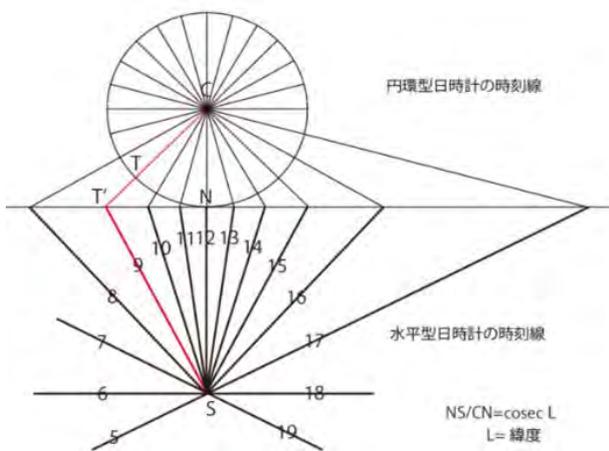
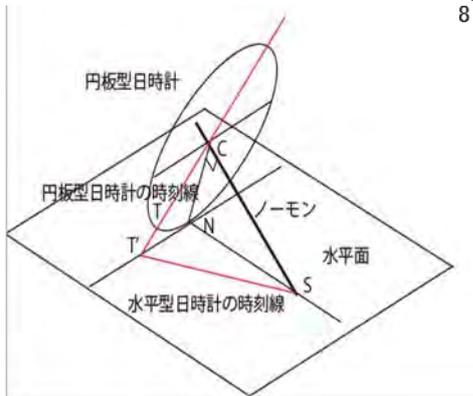
—付録—

1. 作図による時刻線の決め方

日時計の時刻線の目盛りは、赤道型（円盤型）の場合は、中心 C から放射線状に伸びる 15 度おきの直線 CT になります。水平型の場合、この直線を伸ばして平面にぶつかった点 T' とノーモンと水平面との交点 S を結んだ直線 T'S が平面型日時計の時刻線になります。朝、夕、6 時 18 時の場合、交点 T' は無限遠になりますが、この場合の時刻線は、原理的に直線 NS と直交する東西線になります。

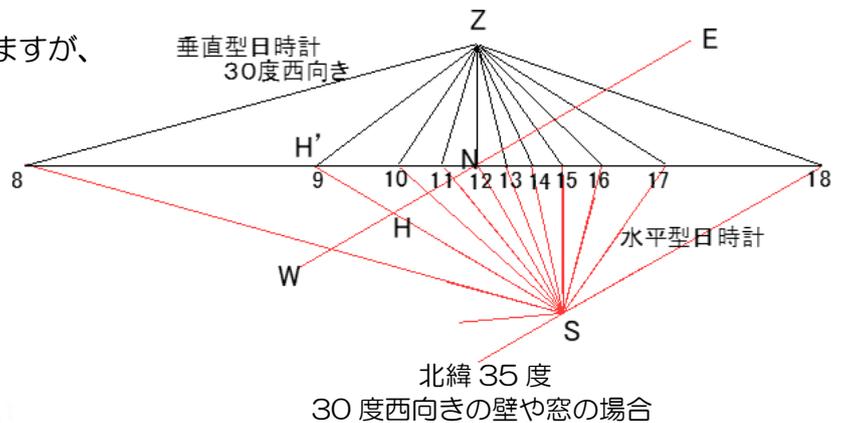
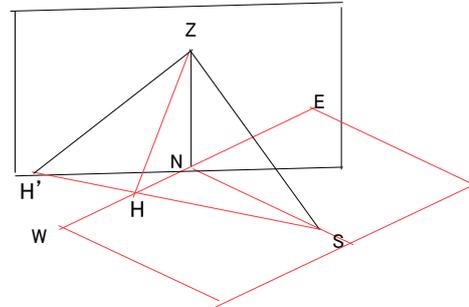
なお、三角形 NCS は、赤道面とノーモンは直交していますから、直角三角形になり、 $CN/NS = \sin(\text{緯度角})$ になります。

垂直型の場合も、同じように決められますが、この場合は、 $CN/NS = \cos(\text{緯度角})$ となります。



垂直型の場合、壁や、窓が必ずしも真南に向いていないことがある。その場合は、次のような作図法によって時刻線を決めることができ

る。今、壁や窓が図のように、西に 30 度傾いている場合、水平面での真南 S は東に 30 度振られている。この水平面の時刻線（赤色）と 30 度傾けて直線を引き、水平面の時刻線 SH との交点 H' と垂直面でのノーモンの端 Z とを結んだ直線 ZH' が垂直面の日時計も時刻線になる。

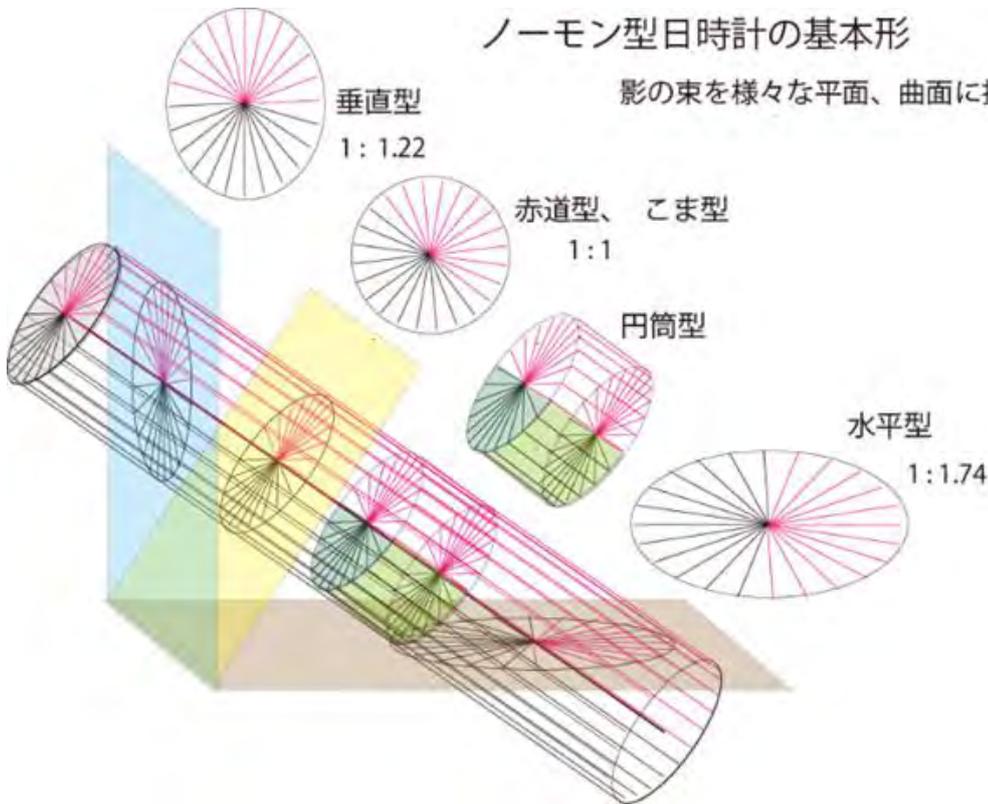


2. コピー機を使う方法

一般的な日時計は、ノーモンと呼ばれる地球の回転軸と平行に置いた直線の影を水平、垂直などの平面に投影して、その陰の動きを見て時刻を知るものである。太陽の動きは、このノーモンの周りを 1 時間に 15 度ずつ回転する。これを模式的に表したのが次の図である。ノーモンを中心線とした円筒を考えると、影は中心線の周りに等間隔に放射線状に伸びた平面の束になり、それが円筒と交わる点を求めれば時刻線が決まる。赤道型の場合には、これが円盤になり、水平型、垂直型の場合は楕円になる。楕円の短軸—長軸比は、平面とノーモンの傾き（緯度角）で決まり、北緯 35 度の場合は図中の比になる。

ノーモン型日時計の基本形

影の束を様々な平面、曲面に投影した例

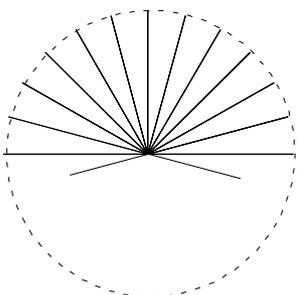


この原理を使うとコピー機を使って様々な角度の平面の日時計の時刻盤を簡単に作ることができる。縦、横、異なる拡大、縮小ができるコピー機を使って次のようにして時刻線を決めることができる。

まず、角度 15 度おきの放射線を書いておき、これを縦横比が緯度角の SIN の値になるように拡大縮小してコピーをします。これが、水平型の日時計の時刻線になり、COS の値になるようにコピーすれば、これが、垂直型の日時計の時刻線になります。この場合は、時刻目盛りは逆回りになります。

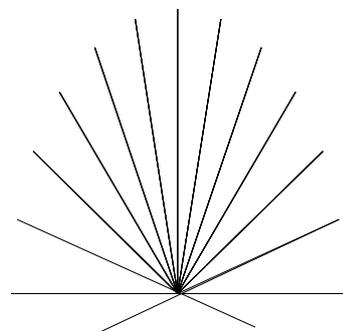
例 北緯 35 度の日時計時刻盤

赤道型 時刻盤



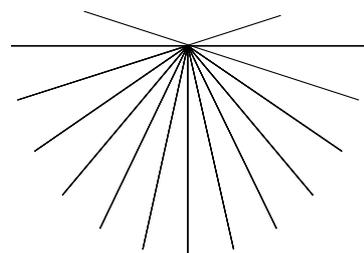
垂直型 時刻盤

横縦比 1.74



水平型 時刻盤

横縦比 1.22



アテネの天文遺産廻り

Astronomical Heritages in Athens

鈴木 一明 K. Suzuki

1. 古代ギリシャとアテネ

古代ギリシャは西洋人の心の故郷である。それまでの国家が専制君主制だったのに対し、直接民主制の都市国家群が割拠した。そこで発展した哲学、自然科学、芸術は、現代文明の基礎をなしている。また、オリンピックも古代ギリシャのスポーツの祭典であった。このように全世界の人類にとって、「古代ギリシャ」は特別の響きをもつ。アテネはその都市国家群の盟主であった。

その後、アテネは、マケドニア王国、ローマ

帝国、ビザンティン帝国、十字軍によるアテネ公国、オスマン・トルコと支配者を変え、19世紀前半のギリシャ独立時に首都となったため、街の中には、古代ギリシャの遺跡のみならず、ローマ帝国時代、ビザンティン帝国時代の遺跡、遺物が数多く残っている。

アテネの天文遺産は、メトンの太陽時計跡、アンドロニコスの時計塔（風の塔）、アテネ考古学博物館の至宝アンティキテラの機械の3つであるとアテネ大学の教授から聞いていた¹⁾。私は、2008年と2018年にアテネを訪れる機会に恵まれたが、2008年には見学出来なかったものが2018年には一般公開されていたので、ラッキーであった。図1にパルテノン神殿があるアクロポリスを中心に、それらの位置を示した。



図1: アテネ中心部（観光案内地図より。上方方向が北。）

2. Meton's Solar Clock (メトンの太陽時計)

都市国家アテネの中心であったアクロポリスの西側に、白い岩肌のフィロパオスの丘が広がっている。この丘の一角にメトンの太陽時計の遺構がある(写真1)。私が訪れた時には、案内板の表示もなく、公園の管理係の人に聞いてもわからず、うろうろ歩きまわって、それを示す表示プレートを探しあてたときは、ちょっとした喜びだった。遺構は基石部分のみで、水平型または球形型日時計だったのか、別のタイプの時計だったのかわからない。



写真1：メトンの太陽時計の遺構（右手が北）

メトンの太陽時計から東側に振り向くと、絶景が飛び込んで来る。この丘からのアクロポリスの眺めは素晴らしく、観光客も少なく、いつまでも幸せな気分を味わえる。私が訪れた6月下旬はキョウチクトウのピンクの花が美しかった(写真2)。



写真2：フィロパオスの丘からのアクロポリス

3. Horologion of Andronikos Kyrrhestes (アンドロニコスの時計塔(「風の塔」))

アクロポリスの丘の北側の麓にローマ時代のアゴラの跡地がある。一部が残る列柱以外は、ほとんどが崩れている中であって、高さ13.85mの八角形の大石建築：アンドロニコスの時計塔(通称「風の塔」)は、原型を保ったままそこに立っている。紀元前2世紀の建造物と言われており^{2,3)}、1762年の銅版画では塔の下半分は土に埋もれていたが⁴⁾、1838-1839年に掘り起こされた。私が初めてアテネを訪れた2008年は、この一角は立ち入り禁止であったが、2018年には整備され、入場料を支払って立ち入ることができ、「風の塔」の内部も公開されていた。



写真3：「風の塔」とリカヴィトスの丘の遠望

アクロポリスの丘の中腹から眺めると、塔の屋根の部分と遠方のリカヴィトスの丘の頂上部分が形も大きさもほとんど同じに見えるところがおもしろい(写真3)。

時計塔の内部にはアクロポリスからの水を利用



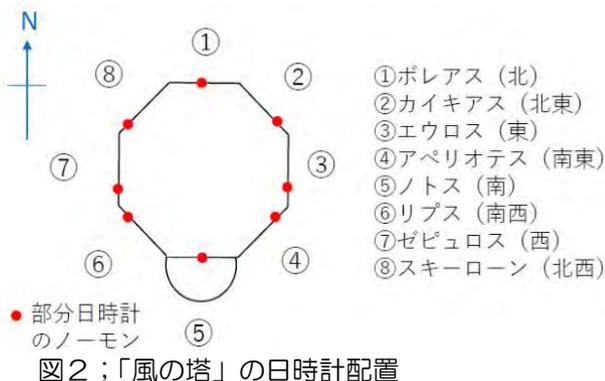
写真4：「風の塔」の内部(天井部分)

した水力時計が格納されていたが、現在は空洞で底面に大理石の水路の跡が残るだけである（写真4、写真5）。この塔は、ビザンティン帝国時代はキリスト教の東方教会の一部として使用されたため、その時代のフレスコ画の漆喰が内部の側壁面にわずかに残っている。



写真5：「風の塔」内部の底面水路

「風の塔」の屋根のトップには、風向計の役目をするブロンズの海神（トリトン）像があって、風の向きに合わせて回転し、持っている棒が下方の八つの側面壁のギリシャ神話の風神たち（アネモイ）のレリーフを指すようになっていたという^{2,4)}。別名：風の塔（the Tower of the Wind）の由来はここにある。回転する海神像は今は失われているが、風神たちのレリーフは比較的保存状態が良く、日が当たると陰影が美しい。そして、これら風神たちのすぐ下には8つの部分日時計がある。塔の屋根側から見た部分日時計のノーモンの配置を図2に示した。



また、東西南北4方向からの風神像たちを写真6に並べた（①～⑧は、図2の側面の方向）。



写真6：「風の塔」の風神像たち

部分日時計は先端が球形の棒状ノーモンと射影部の刻線からなり、風神像の下部に配置されている。夏至の数日後の夕方には正しく影を落とし、軌跡刻線と一致していた（写真7）。



写真7：「風の塔」の風神と日時計

4. Antikythera Mechanism (アンティキテラの機械)

アンティキテラ島はペロポネソス半島とクレタ島の間にある小さな島である。紀元前150-100年頃に古代ギリシャ地域から古代ローマに移動中に沈没した船が、1901年にこの島の近海から引き上げられ、その積載物の中に歯車機械と思われるブロンズの金属断片があった^{5,6)}。この金属断片はすぐには注目されることなく、アテネ考古学博物館の倉庫の片隅に眠っていたが、1950年代からアンティキテラの機械として研

究が始まり、2000年代に入り、この機械の解明のために新たに開発された高エネルギーX線CT装置の活躍により、30個以上の歯車を複雑に組み合わせた、地球の自転、太陽、月、惑星の運行を計算できる精密なアナログ・コンピューターであることが明らかにされた⁷⁻¹⁰⁾。



写真8；アンティキテラの機械の陳列ケース



写真9；アンティキテラの機械（ケース正面から）



写真10；アンティキテラの機械（ケース側面から）

筆者が2008年にアテネ考古学博物館を訪れた時にはこの機械は展示されていなかったが、2018年には特別室が設けられ、82個の金属断片がすべてひとつの陳列ケースに納められていた（写真8）。金属断片の前面にケース全体を覆うハーフミラーが設置され、上部から映像が投影されるので、正面からは実物と映像が重なりやや見にくい（写真9）が、ケースの背面、側面からはとてもよく観察できる（写真10）。

5. おわりに

アテネ中心部には、アクロポリスの丘のパルテノン神殿、麓のアクロポリス博物館（丘の上から移転）、古代ギリシャのアゴラ、ゼウス神殿、シユリーマンの貨幣博物館、ビザンティン博物館などもあり、時間をかけて廻りたい。

参考文献

- 1) Xenophon Moussas (アテネ大学、アンティキテラの機械 研究Project設立メンバー), private communication.
- 2) ヘルマン・ディールス (平田 寛 訳), “古代技術” (SD選書45, 鹿島出版会, 1970) .
- 3) David Rooney (東郷えりか 訳), “世界を変えた12の時計・時間と人間の1万年史” (河出書房新社, 2022) .
- 4) James Stuart & Nicolas Revett, “The Antiquities of Athens, Vol.1” (printed by J. Haberkorn) (1762).
- 5) J. Marchant (木村博江 訳), “アンティキテラ 古代ギリシアのコンピュータ” (文芸春秋, 2009) .
- 6) Constantin Stikas, “Antikythera Mechanism - The Book -” (sponsored by Public, 2017).
- 7) Tony Freeth, et al., “Decoding the ancient Greek astronomical calculator known as the Antikythera mechanism” , Nature, Vol.444, pp.587-591 (2006).
- 8) Tony Freeth, “The Antikythera Mechanism, Decoding an Ancient Greek Mystery” (Whipple Museum of the History of Science, University of Cambridge, 2008).
- 9) <https://www.antikythera-mechanism.gr/>
- 10) Alexander Jones, “A Portable Cosmos” (Oxford University Press, 2017).

(2023年8月15日記す)

2023年オーストリア日時計会議報告

Annual Conference Report of
Gnomonicae Societas Austriaca (GSA)

沖 允人 Masato OKI

2023年9月21-23日に、オーストリア日時計協会の年次会議がインスブルック(Innsbruck)の市の中心部にあるホテル・グラウアー・ベア (Hotel Grauer Bär, Universitätsstraße 5-7) に宿泊して開催された。主催は、オーストリア日時計協会 (Gnomonicae Societas Austriaca (GSA)) のワーキンググループ・オーストリア天文学クラブ主管で、責任者は Kurt Niel, Peter Husty であった。会議会場はインスブルックの市立大学である MCI (Management Center Innsbruck, The Entrepreneurial School, Universitätsstr. 15) の教室が使用された。

会議初日の9月21日(木)に参加者は各地からインスブルック(写真1)に到着し、午後1時30分から5時までアンブラス城の見学をした。午後6時30分からホテル・グラウアー・ベア近くの Nepal Kitchen, HIMAL というレストランでネパール料理のディナーを楽しんだ。



写真1・インスブルック空港と街並み

参加者は、29名で同伴者が12名、オーストリア以外からの参加は筆者のみであった。公用語はドイツ語であるが、ほとんどの人は英語も流暢である。会議参加費(ホテルと食事は別途)は、会員は34ユーロ、会員外は44ユーロ

であった。

会議2日目の9月22日(金)は8時30分から12時まで徒歩とバスでインスブルックのダウンタウンのガイド付き市内ツアーと会議であった。最初に王宮教会(The Hofkirche and the Tomb of Emperor Maximilian I, 1560年代に創建)を見学し(写真2,3)、続いてインスブルックには約30ある日時計の半分ほどを見学した。



写真2・王宮教会内部と彫刻の見学



写真3・王宮教会の王たちの彫刻

12時から13時15分までランチをとり、午後1時30分から5時30分まで研究発表や創作日時計展示などが行われた(写真4-7)。



写真4・会議場



写真 5・会議発表



写真 6・会議発表



写真 7・会議発表（沖：最近の日本の日時計）

会議の場所 は MCI 大学の会議室で、会議に出席しない人はグラスマイヤー/ウィルテンベル 鑄造所の見学をした。午後 6 時 30 分から夕食。

会議 3 日目の 9 月 23 日土曜日 午前 8 時 30 分 から-近くの町にある日時計へのバス旅行と (写真 8-10)、市内の Oberperfuß にある (ピーター・アニッチ美術館 (Peter Anich Museum) 見学と館長による講話を拝聴した (写真 11)。館内には、沢山の地球儀などが展示してある。ピーター・アニッチ (写真 12) は 1923 年にインスブルックの近くの村 (Oberperfuss) で生れた。天文学の専門家で沢

山の天球儀などを制作し、日時計も設計製作設置した。34 歳でマラリアに罹って他界した。



写真 8・Unterperfuss Brangerhof 1754 by Peter Ainchs



写真 9・上図の拡大写真



写真 10・Natters Pffrkirche 1759



写真 11・ピーター・アニッチ美術館見学、館長講演



写真 12・ピーター・アニッチ (1923~1957) の肖像画
 インスブルックノホテルに帰って 午後 6 時
 30 分、夕食。

9 月 24 日 日曜日に解散した。

筆者は、会議終了後、フランスのニース
 (NICE) に移動し、元フランス日時計の会会長
 Roger Torrenti のお世話でニース市内の日時計
 や会長宅の庭にある創作日時計を見学した。
 翌日から 3 日間かけて、ニースから約 5 時間ほ
 ど北にある南フランスのブリアンソン、サン・
 ヴェラン、ウバイエ (BRIANÇON,
 ST-VERAN, LUBAYE) など 150 以上ある
 日時計を訪れた。

次回の会議は、2024 年 9 月下旬にウィー
 ンで開かれる予定である。

ホームページ参照

[Neuigkeiten \(gnomonica.at\)](http://Neuigkeiten.gnomonica.at)

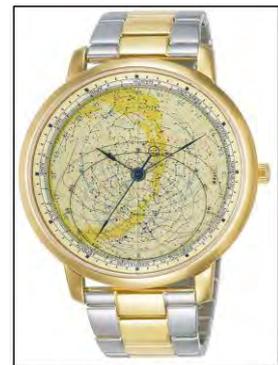
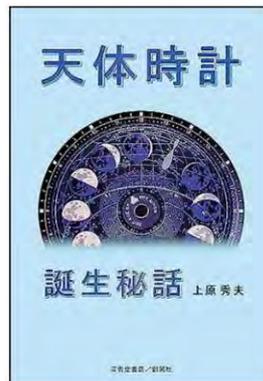


インスブルック市地図

{書籍紹介} 「天体時計 誕生秘話」

三省堂書店／創英社・2023 年 7 月・3080 円

本書は著者の上原秀夫氏の全仕事というべき内容で、第1話の著者が小学3年生のときに出合ったアクロマートレンズから始まり、第37-42話のアストロデア天体時計シリーズ、第50話のカンパノラ・コスモサイン星座盤モデルまで、著者が創意工夫して製作した天体時計を年代順に記述されている、いわば、著者のノンフィクションである。全編を通して、天体時計に関して正確・精密に記述されていて、学術書といってよい。コスモサイン・クロックもいろいろなものが創作されていて、興味深い。私の関心のあるのは、日時計で、大気差補正直読式「精密標準時日時計」は1号機から6号機まで製作設置されたが、1号機と2号機は撤去されていて、現在あるのは、鳥取県鳥取市「佐治アストロパーク」、島根県大田市「仁摩サンドミュージアム」、長崎県長崎市「稲佐山公園・鉢巻山展望台」、沖縄県国頭郡国頭村「星空の広場」で、もちろん見学できる。これらの日時計はすべて訪ねて写真に撮影した。一番時間とお金がかかったのは、沖縄県国頭郡国頭村「星空の広場」の日時計見学で、名古屋空港から那覇空港に飛び、名護市に高速バスでほぼ一日かけて移動し、そこで一泊して、国頭村「星空の広場」に行ったが、公共機関はなく、名護市からタクシーを呼んで往復した。「星空の広場」は辺野喜ダム付近にある。国頭村の緑深い場所にある辺野喜ダム湖畔公園には、星座台、北極星が観察出来るモニュメント、精密日時計などが設置された星空広場がある。たまたに、星空観察のツアーが募集されるようである。日本標準時と地方恒星時などが直読できる大気差補正直読式「天文精密日時計」は狭山市のご自宅に1号機、東京都西東京市の「多摩六都科学館」に2号機がある。「多摩六都科学館」の日時計は、訪ねやすいが、少し傷んでいた。著者は、1970年3月に長野県松本深志高等学校を卒業し、東京工業大学機械工学科に進み、卒業の1974年4月にシチズン時計株式会社に入社している生え抜きのエンジニアである。 (沖 允人)



(右)アストロデア腕時計の一例



(左)沖縄県「星空の広場」の日時計

日本時間学会に行ってきた

At 18th Triennial Conference
of the International Society for
the Study of Time
安藤 隆雄 T.Andou

日本時間学会の総会・研究会が7月1・2日に山口大学で開催されました。この3年間はコロナ対応でリモート開催でしたが、4年ぶりで対面での開催に戻り、私も出席して来ました。続きの日程で7日までの5日間は国際時間学会のスケジュールでしたが、私には対応できず、国内大会だけの参加になりました。

それでも国内学会で海外の研究者から2件の研究発表がありました。どちらも日本の歴史に関連するテーマで、私も関心を持っている内容でしたので、簡単にご紹介します。

*

スイスの研究者は「永平寺における道元禅師の時間管理」をテーマに、日中行事の時間割と測定に使われた時計について考察されていた。その時計は漏刻か香盤時計かという問題提起もありました。

ドイツの研究者は「家康公の時計とメキシコとのつながり」をテーマに、1611年に時計がスペイン国王から贈られた歴史的背景について説明され、「1581年マドリッドでハンス・デ・エバロが製作」と刻まれた銘板の下に「1573年ブリュッセルでニコラスが製作」と刻まれていることが2015年にX線検査で見つかったというトピックスと関連付けて、当時の世界情勢を考察した。このように海外の研究者が日本の事物に関心を持って研究されているのは嬉しいことです。

国内学会と国際学会の合同で予稿集が発行されていますので、発表内容に興味のある方は学

会のHPから事務局へ連絡してみてください。

*

山口大学には時間学研究所があり、そのメンバーが大勢時間学会に参加していて、学会の事務局も担当してもらっているため、学会も山口での開催が多いですが、2日間の日程なので近くの湯田温泉に泊まるのが便利で、1つの楽しみでもあります。

今回は前日に萩まで行って1泊し、旧藩校の明倫学舎と萩博物館を見学しました。明倫学舎は明治維新・世界遺産ミュージアムとして各種の展示がされて、6,000点を超える江戸後期の科学技術史資料を集めた小川忠文コレクションから和時計や測量機器などを含む600点ほどが展示されています。当日は雨空の日で観光客が少なく、ゆったりと見学できて良かったです。萩城址や武家屋敷の観光を兼ねて、これらの博物館めぐりもお勧めしたいと思います。

告知ポスター

簡単な装置による季節線作図法

Seasonal line drawing with simple tools

小野行雄 Y.Ono

昨年、私の住んでいる近隣の小学校の創立70周年の記念として日時計を頼まれました。15年ぐらい前には小原銀之助さんの日時計があったのですが壊れてしまったのをきっかけに取り除かれ、そこは別の用途に使用されました。



壊れる前の日時計(小原銀之助氏制作)

東京23区内の小学校では珍しく敷地の中を流れる川があり、セキレイ・カモなどの鳥たちや昆虫・魚などが遊んでおります。この川の様子を日時計デザインに活かさないかと考えたときに”季節線“を使用するアイデアが浮かびました。



図中央から右手に伸びる格子の下に川が流れる

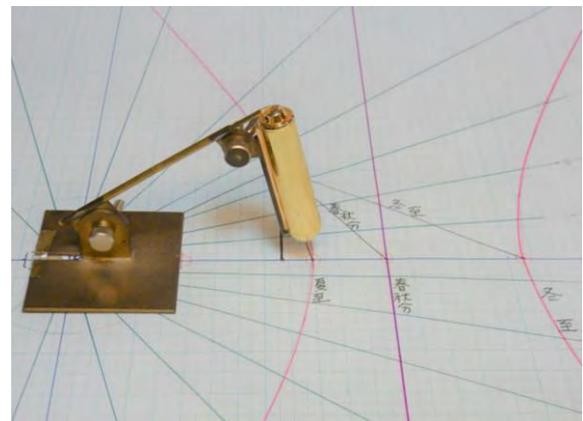
季節線を作図する簡単な装置は以前制作しておりましたので、今回再度の使用となりましたのですが嘗て季節線は長い芯棒をスライドさせて先端の位置をマークしながら作図しましたが、

今回は長い芯棒の代わりにレーザーポインターを取り付けて角度を決め回転スライドさせてスムーズに季節線をトレース出来ました。

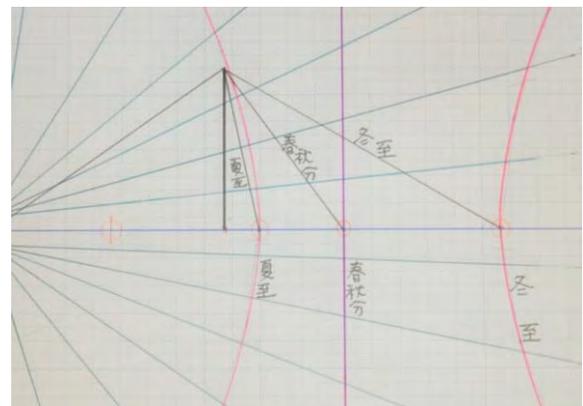


左右回転

季節線作成装置



季節線(赤)・時刻線(青)、作図風景



季節線・時刻線上面図

初期案



井根小学校 創立70周年記念日時計 案

- ・大径さ: 直径 50 cmの円形
- ・材 質: フロックス鍍金
- ・特 徴: 通常の日時計としての機能表示
双曲線による季節線表示
双曲線が季節線に代わって作図デザイン
- ・図 表: 日時計が丸い時計の形から日本標準
時刻計測する表にの置きは当ても

表 紙 : 1 / 2022・5・20
©小野行雄

初期案としては、前図のように直径 50 cmほどのブロンズ鑄造を考えておりましたが、設置場所や台座の大きさなどの関係で少し小さくなりました。またノーモンの大きさは、先端の影が季節線を示すように小さく、そして丸みを付けて触ってもケガをしないようにしました。児童たちの日時計を見る位置が北側からとの関係で、時刻や季節の文字表記が逆転することになりました。製作を一粒工芸社に依頼しました。

決定案



また、日時計の解説と共に均時差表を大きく台座側面に配置しました。下図参照

創立70周年記念日時計

この日時計は、日本標準時(東経135度:明石市)と井荻小学校の経度差による約19分を考慮して時刻線を作りました。下記の表は、地球が太陽の周りを楕円軌道で23.4度傾きながら回っていることによる補正表です。

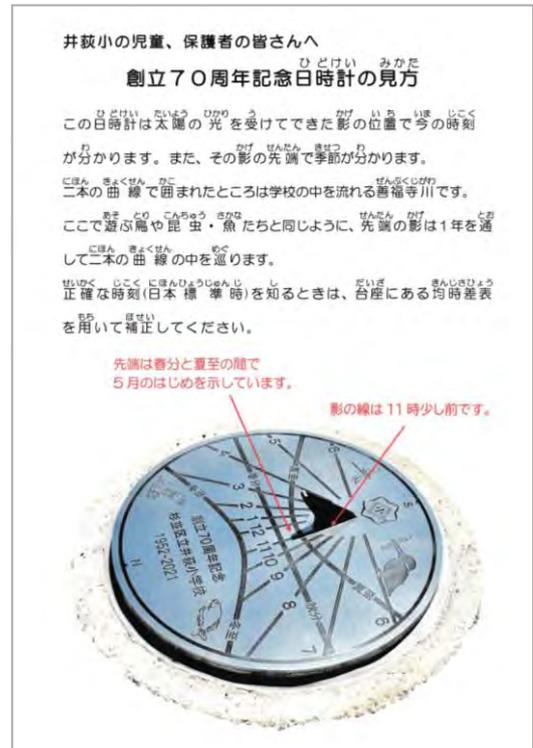
井荻小学校 北緯 35度 42分 39秒
東経 139度 35分 48秒

日本標準時 = 日時計の示す時刻 + 均時差表の値

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
均時差表	15分	10分	5分	0分	-5分	-10分	-15分	-10分	-5分	0分	5分	10分

創立70周年記念事業実行委員会 寄贈

2023年3月設置 設計 小野行雄 工事 野田造園



児童たちに配布した解説プリント



日時計部拡大図 (ステンレス製)



完成写真

旅先での日時計探訪の勧め

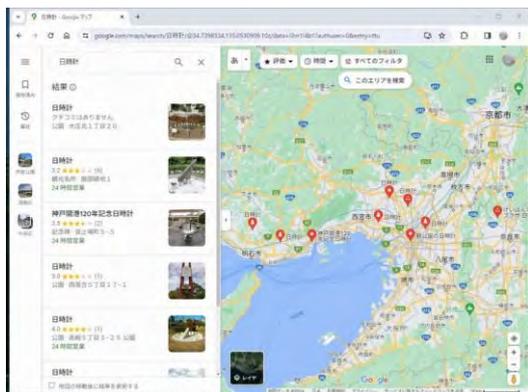
Recommendations for exploring
Sundials while traveling

小山泰弘 Y. Koyama

旅行や仕事で離れた場所に行った際、少し余った時間があれば日時計探訪をするのはいかがでしょうか。いろいろと調べて計画をたてて探し出すのは宝探しのような楽しさがありますし、探している途中の道すがらにある街並みにその土地ならではの雰囲気を感じたりすることも楽しいものです。旅行のガイドブックに載っているような観光ポイントを回るだけでは味わえないその場所の隠れた魅力を味わえたような気分になって少し得した気分になります。日時計の会のみなさんはすでに多くの方が楽しんでいるのではという気もしますが、ひょんなことでこの会報『ひどけい』にたどり着いた方に日時計探訪のコツをお伝えさせていただきます。

まずは沖さんが執筆・刊行された著書『日本の日時計・500選』（2019年刊）と『日本の日時計・補足版』（2022年刊）に掲載されている日時計が近くにないかを調べてみるのがお勧めです。これらの著書に掲載されている日時計のデータを日時計の会のホームページに載せていただいております、下記のページからダウンロードできます。

☞ <https://sundial.stars.ne.jp/sd500/>
スペースの都合で著書には写真の掲載がない日時計も網羅されており、都道府県別に整理されていますので、大変参考になります。



Google Map で検索した例

これと合わせて、Google Map や検索サイトを使って日時計をキーワードにして検索してみることもお勧めです。

単に日時計をキーワードとして検索すると、日時計には関係のない時計の販売店も表示されたりしてしまいますが、キーワードをダブルクォーテーションマークで囲んで、“日時計”を検索キーワードとすればキーワードと完全一致する場所だけを検索しますので、かなり絞り込むことができます。一般の検索サイトの場合には、地名も加えて、「大阪 “日時計”」のように検索キーワードを指定します。検索サイトもいくつか試して、ブログの運営サイトや Facebook のような SNS サイトでも検索をしてみると思わずヒットすることがあります。海外の場合にも同様に Sundial と地名を入れて検索をすると見つかりますが、以下のようなサイトを利用するのもお勧めです。

Sundials of North America

☞ <https://sundials.org/index.php/sundial-registry>

British Dials Online - Bridol

☞ <https://sundialsoc.org.uk/dials-filter/>

Atlas of Sundials

☞ <https://sundialatlas.net/atlas.php?cmbm=1>

いくつか目ぼしい日時計を見つけたら、実際に探しに出かけましょう。その場合にも Google Map の経路探索が大変頼りになりますが、最近は各地にシェアサイクルや電動キックボードのシェアサービスが整備されていますので、こういった移動手段を使うと便利です。



芦屋市のシェアサイクル

このようにして日時計を見つけたら、ぜひ日本日時計の会の Facebook にご紹介ください。その際には場所の情報や、簡単な感想も添えていただきますとほかの方の参考になりますので、よろしくお願いします。

👉 <https://www.facebook.com/groups/919919791905967>



ロンドングリニッジ天文台（2012年）



スイスジュネーブ（2008年）



北京古観象台（2012年）



インドニューデリー（2017年）



米国 Johns Hopkins 病院（2013年）



金沢市柳瀬川つつみ公園（2022年）



兵庫県芦屋市芦屋公園（2023年）

●編集後記

・放送・記事

2023年は「時の記念日」100年、テレビや新聞に明石市立天文科学館・井上館長を拝見しました。以下は朝日新聞の掲載記事です。(2024年2月5日朝日新聞)

まなび場 天声人語

「天声人語」を題材に、学びを深めませんか。今回は「英語」です。朝日新聞の英語ニュースサイト「The Asahi Shimbun Asia & Japan Watch」(https://www.asahi.com/ajw/)に掲載している天声人語の英訳「Vox Populi, Vox Dei」から時事英語を学びましょう。

第1月曜 英語 第3月曜 あの日探訪 第4月曜 見出し 毎週日曜 漢字ドリル
2024.2.5

東経135度の子午線が通る兵庫県明石市には、日本で最も古い現役の「ラネタリウム」がある。旧東ドイツ製の投影機で高さ約3m。映し出される満天の星が、1900年の稼働開始から多くの人を魅了してきた。毎年この時期は大掃除をする。聞き、訪ねてみた。

「この1年、よく働いてくれました。まだまだ使えます」。市立天文科学館の館長、井上巖さん(41)は笑顔で語った。今年がブラネタリウムが欧州に誕生してか

ら、100年の節目である。古参の投影機は注目を集め、大活躍だったそうだ。

壁立に登った職員たちが、バタバタとモップを使い、機体のほこりを払う。隙間にたまった塵も、丁寧に取り除く。黒く光る金属は無言だが、どこか誇らしげで、気持ちよそに見えた。

掃除の合間に少しだけ、投影を拜見した。夕刻の空に一番星のほほり、天上に瞬きが降りていく。漆黒の闇に浮かぶ光は何とも輝やかで、控えめだ。いまの世の暮らしからは見えつつある希望と、ほ

のかな輝きが心地よい。人はなぜ、ブラネタリウムにひかれるのだろう。唐突な問いだが、井上さんは真剣に答えてくれた。「ここで美しい星を見ていると、自分が宇宙のなかにいて、宇宙の一部であって、それがいかに奇跡的であるのかを思うからではないでしょうか」

星屋はまさに覆なだり、と作家の中島敦は喪時に詠った。深夜、森林の上、悠々たり世界の天。ときが光のように過ぎ去る年の瀬に、しばし想いを悠々の彼方へと飛ばす。 2023.12.26

meridian 子午線、経線
:(be) home to ~が本拠とする所
mesmerize(d) ~をwith以下で魅了する
earn(ed) ~と笑顔をみせて言った

centennial 100年目の
into the spotlight (putを伴って) 聚光を浴びせる。例) The director's winning of an Oscar put Japan's film industry in the spotlight.監督のアカデミー賞受賞は日本の映画業界に聚光を浴びせることになった。

dust(ed) ~のはこりを払った
crevice(s) 隙間
pitch-black 真っ黒な

sooth(ed) 心が和らげられる
subtle ほのかな
open forest 密度の薄い森林。
open fieldは広がる畑・草地。
openには「開いている」以外に「関係の開いた」「広がりのある」の意味もある)

frigid 極寒の

英語学習誌「朝日イェーキー」で月2回、天声人語を題材にした記事を連載中



I contemplated the infinite universe for a moment in late December—when time seems to pass as fast as light.

The Asahi Shimbun, Dec.26

・新会員紹介

加藤 昌和 2023年 9月1日 入会
佐藤 紳二 2024年 3月1日 入会

・明石総会参加者

神戸大学名誉教授の三浦伸夫氏が参加されました。

・訃報

宮崎県都城市での総会で会員になられた芦田均様が2023年4月に永眠されました。ご冥福をお祈りし、謹んでお悔やみ申し上げます。

合掌

J S S

THE JAPAN SUNDIAL SOCIETY