ISSN 1345-8078

日本日時計の会会報 2004年9月
HIDOKEI 第５号

ひどけい

JSS ..... THE JAPAN SUNDIAL SOCIETY

クイーンメアリーの日時計
イギリス、エジンバラ

日本日時計の会役員

顧 問　関口直甫

会 長　後藤晶男

副会長 押田榮一

幹 事(会費・会員管理) 小野行雄

幹 事(カタログ・文献) 沖允人

幹 事　藪保男

幹 事　佐藤久忠

幹 事(ひどけい編集) 鷲見洋一

ひどけい　２００４年９月　第５号

（目次）

ごあいさつとお知らせ		1
２００４年度日本日時計の会総会の報告		1
国際日時計会議	後藤晶男	3
ＢＳＳ主催・国際日時計会議に参加して	小野行雄	5
オクスフォード科学史博物館	小野行雄	6
ヨークの日時計	小野行雄	7
エジンバラの日時計	鷲見洋一	9
「金山巨石群」は日時計の原点	徳田紫穂	１１
ステンドグラス日時計	後藤晶男	１４
韓国・日時計の旅	沖　允人	１６
日時計あれこれ－天文教育の教材として	奥田治之	２１
移動式箱形日時計の試作	細谷　一	２４
規定外日時計の考察－続報・太陽高度準拠型日時計	野呂忠夫	２６
ローマ数字と時計数字	鷲見洋一	２７
編集後記		２９

●**入会について**
入会ご希望の方は、上記の幹事会員・**小野行雄**または**鷲見洋一**までご連絡ください。
年会費：**個人3,000円、法人10,000円**

●**日時計カタログ**ならびに**日時計文献目録**を現在入手している情報をもとにＣＤ化しました。ＣＤご希望の方は**小野行雄**または**鷲見洋一**までお申し込みください。送料込みで1,000円、郵便振替用紙を付けてお送りします。

●**投稿原稿**は原則として**鷲見洋一**にお送りください。
日時計カタログ情報は**沖允人**にお送りください。

(**表紙の写真**)本誌 p. 10 をご覧ください。
(**裏表紙の写真**)矢橋式日時計では珍しい水平型。
滋賀県大津市の近江神宮にある。故矢橋徳太郎氏の創案による形式。(関口直甫「日時計その原理と作り方」p. 111 参照)

ごあいさつとお知らせ

鷲見洋一

6月末から連日30度を超える猛暑、6・7月の台風、それに伴う豪雨災害と気候の異変が続いています。会員のみなさまはどのようにお過ごしでしょうか。

今回の「ひどけい」第５号は本年6月12日に行われた研究発表・報告を主な内容とし、発表された方々には掲載用に構成し直した原稿をお願いし、その他追加の原稿を加えて編集いたしました。

総会に先立ち4月16･17･18日、イギリス・オックスフォードにて国際日時計会議が開催されました。後藤会長、小野氏より報告の記事をいただいておりますが、本会会員からは5名参加致しました。会議の内容ならびに前後の旅の成果については本文をご覧いただければと思います。

前回の総会でもご報告いたしましたが、2004年3月を以て美並村の日本日時計の会事務局は閉鎖となり、会報誌「ひどけい」の在庫分その他資料類を美並村より鷲見が引き取ってまいりました。6月12日の本年度総会でご了承いただきましたが、当分は会報誌「ひどけい」の在庫をお預かりすることと致しますので、会員のみなさまのご了解をお願いします。会報誌ご入用の方は鷲見までご連絡くださるようお願いします。

２００４年度日本日時計の会総会の報告

第５回日本日時計の会総会が、2004年6月12日(土)足利工業大学総合研究センター多目的ホール会議室において開催されました。今回の総会は足利工業大学の沖允人氏に会場の提供から会の運営に至るまで格段のご尽力をいただきました。沖允人氏ならびに足利工業大学の関係者各位のみなさまにあつくお礼を申し上げます。

総会は午前11時より、後藤会長の挨拶より始まり、引き続き沖允人氏を議長に選出して進行致しました。総会の議案は同封の資料の通り承認されましたので、会員のみなさまに本紙面を借りてご報告いたします。

1) 出席者

会員総数　個人35名　　法人5社

出 席 者　沖允人(ご夫妻ならびに足利工大学生3名)
奥田治之　小野行雄　後藤晶男　鷲見洋一
徳田紫穂　野呂忠夫　光田淳雄(ご夫妻)
山本誠　横沢文男　(出席者15名)

2) 決議事項

①役員の改選
引き続き会長を後藤晶男氏、顧問を関口直甫氏にお願いし幹事は現行のままとする。

②美並村事務局閉鎖に伴う措置
会費並びに会員管理を小野行雄氏、日時計カタログ並びに文献資料のまとめを沖允人氏、会報誌の編集・発行を鷲見洋一、がそれぞれ担当することとし、分散体制で行う。

③１７年度総会会場
奈良若しくは関西方面とする。

3) 研究発表

①ヨークの日時計とＢＳＳ主催国際日時計会議、小野行雄
②日本とイギリスの日時計の比較、伊賀慎一
③日時計あれこれ、奥田治之
④規定外日時計の考察・続報、野呂忠夫
⑤金山巨石群とイギリスの巨石遺跡、徳田紫穂
⑥エジンバラの日時計、ローマ数字と時計数字、鷲見洋一
⑦韓国日時計の旅、沖允人
⑧日時計文献目録、日本の日時計リスト、沖允人

研究発表の風景

4) 見学会、13日(日)

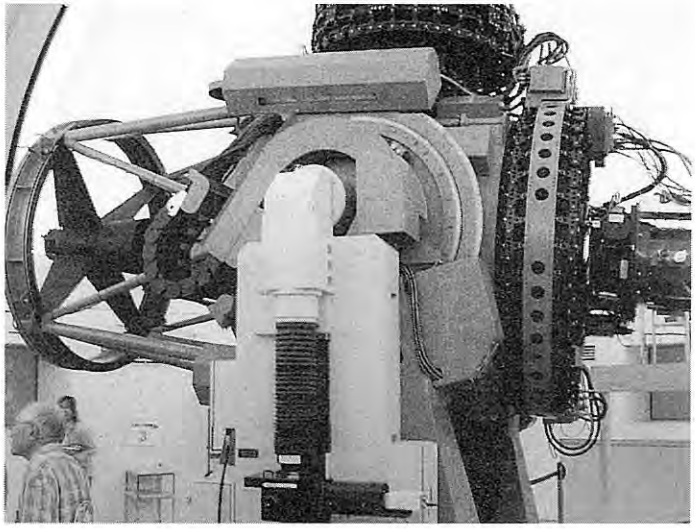
総会の翌日、群馬天文台を副台長の奥田治之氏の案内で訪れました。素晴らしい快晴に恵まれ、眼下に広がる山々の景色、ストーンヘンジやジャンタル・マンタルを模した屋外モニュメントを楽しみ、さらに研究を兼ねた一般公開用の望遠鏡としては国内最大の150cm反射を係りの方の解説で見学しました。

群馬天文台は一般見学者のための駐車場や駐車場から施設までの遊歩道もよく整備されており、本格的な施設ながら気軽に訪れることができます。近くに国民宿舎があり、条件が良ければ150cm鏡で夜空を楽しむことができます。

足利工業大学所蔵の日時計文献と日時計。
総会会場には多数の文献が展示された。

群馬天文台。インドのジャンタル・マンタルを模した屋外モニュメントの前で。

赤道環型日時計。
足利工業大学構内「風と光の広場」。



群馬天文台150cm主鏡。
一般公開用の望遠鏡としては国内最大。

国指定史跡「足利学校」を訪れた。
平安時代初期に創設されたとされる日本最古の大学。

携帯型日時計。帰りに立ち寄った群馬県中之条町の歴史民族博物館に展示されていた。江戸期と説明があるが、明治以降のものではないかと思われる。

国際日時計会議

International Sundial Conference

後藤 晶男 A. Gotoh
(奈良市)

４月１６日から１８日にかけて、英 OxfordのSt. Anne's College で開催された学会に、日本からは、私を含め５名参加した。

３日間、会場の Mary Oglivie Lecture Theatre は満席であり、通路に座っている人もある程盛況であった。**(写真１)**

写真１

Speech は、下記３人で分担した。急に１６日の Dinner後に変更になったが、結果的には落ち着いた雰囲気となり、特に徳田氏の "The Ancient Solar Calendar" には質問が相つぎ、後のランチタイムやバーオープンには彼女はモテモテであった。

遅れて来られた足利工業大学・大学院の沖允人氏は、１７日に発表された。日本の全員の Speech 及、会の内容は別紙の通りである。(次ページ)

帰国後、追いかけるように Christopher St J H Daniel 会長から丁重な礼状が届いた。彼は典型的なイギリス紳士で、昼食時にも Speech の草稿や、会の進行に目を通している几帳面な人である。懇親会には、私を会長席の隣に招いてくれた。

又、会の合間見学に訪れたMuseum of the History of Science には、多くの携帯用日時計をはじめ、天体観測機器など歴史的な理化学機器が展示されており圧巻であった。地下では、ワインのサービスまであり、学会の合間を堪能することができた。休憩時間やバーオープンの時には、日時計や関連図書の展示即売も行われ、にぎやかであった。**(写真２・３)**

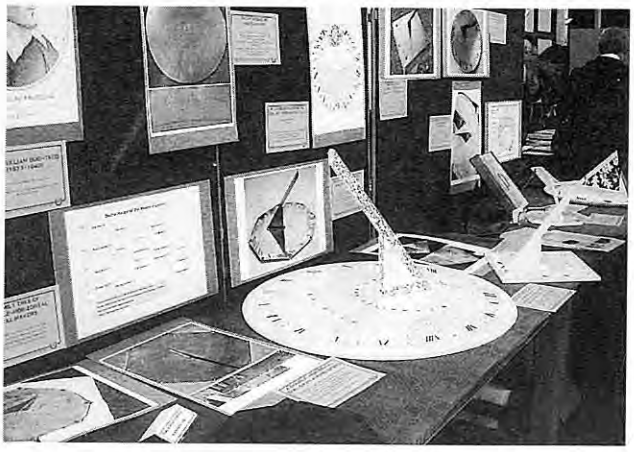


写真２

写真３

最終日の午後は、Oxford 市内の日時計見学ウォーキングツアーが行われたが、雨天でもあり、我々は日程の都合で参加できなかったのは残念であった。私と徳田氏は、会の合間をぬって Corpus Christi College **(写真４)** の日時計を見ることができた。

London で、小野、鷲見氏らと別れた後、私は徳田氏とストーンヘンジの調査、見学。ロンドン大学の John Breen 氏 (暦関係)。留学時の旧友 Ms. Marion Maule (数年前同志社大学の英語講師として来日、奈良へも訪ねて来られた)。 ライデン大学の Dr. Erika de Poorter (日本韓国センター所長)。オランダ国立民族博物館の Ken Vos 氏 (日本韓国部門 Curator。 先年、堺博物館で開かれたシーボルト展の折り、和紙日時計についての展示、解説をした) と会い、旧交を温めることができた。

18 April 2004 **SUNDIALS IN JAPAN** —————— **by Akio Gotoh**

● **Abstract** ● The History of Sundials in Japan can be divided into three parts, as follows.

1. Sundials in Japan -- Their Origins (the Jomon Era: Before B.C. 500) **Shiho Tokuda**

The Ancient Solar Calendar
The Kanayama Megaliths and Archaeoastronomy in Japan

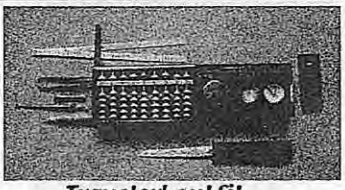
Among the many megalithic remains in Japan, The Kanayama Megaliths are the first sites that have had a systematic archaeoastronomical investigation conducted. The research revealed several facts which led to the assumption that all the three magnificent stone arrangements were designed and constructed to serve as solar calendars, like Stonehenge in England.
URL http://portal.seiryu.ne.jp/portal/eventtour/megaliths/index.html

The Sunlight Enters the Remains through the Daytime during 120 days in Midwinter

Around the spring and the autumn equinox. The Light of the Sun Setting on the Mountain.

2. Sundials in Japan -- Chiefly In The Edo Period (A.D. 1600~1867) **Akio Gotoh**

The portable sundials that were made in Japan in the Edo period are small and easy to break or lose.Nowadays,there are many portable sundials on display at the National Science Museum.And we can also sometimes find examples at some local museums,in private collections,or for sale in antique shops.It is thought that in those days portable sundials were widely sold.Often these portable sundials were carried by the people,hung at their side,by means of a Netsuke(an ornamental fastening device much like a watch fob in this case),and were considered a necessary travel instrument.Since it was so small and compact,it was very convenient.



Traveler' outfit

Paper Dial

3. Contemporary Sundials in Japan **Yukio Ono**

Since daylight hours are long compared with Europe, Japan may not have given as much serious thought about sunlight as Europe. There are fewer sundials in Japan than in Europe. However, in recent years, one can find unique sundials in public places such as parks throughout Japan.
Two years ago, at the International Sundial Contest in Italy, the first prize winner in the professional section, the "Ono Design Sundial", is now set up at the entrance to the National Astronomical Observatory in Tokyo. It's height is 208 centimeters. Also, under the supervision of Akio Gotoh, a gnomon 37,3 metres long was built in Minami Village in Gifu prefecture, making an entire building a giant sundial. This was completed in 1997.
And again, a Citizen brand Sundial has been designed by Hideo Uehara, which utilizes an equatorial sundial and which is highly accurate; furthermore, it automatically adjusts itself to varying differences in the atmosphere, and boasts an exceptionally accuracy down to ten seconds. The dial is approximately two metres in diametre.

Time-cone Sundial (semi-quatorial style) H:208cm,1997

Minami Village in Gifu prefecture H:37.3m, 1997

図版Ａ 講演のAbstract

British Sundial Society 1/1 ページ

Sundials on the Internet

For a full overview click here

British Sundial Society

The British Sundial Society - International Conference

Oxford, 16-18 April 2004

All sundial enthusiasts from around the world are invited to join the Society in the lovely setting of St Anne's College, Oxford. Our usual two-day conference is being extended to be earlier on the Friday and conclude on the Sunday afternoon with a guided walking tour of some of Oxford's famous dials. In addition to the lectures and banquet, delegates have been invited to a private reception and tour of the world famous collections in the Museum of History of Science. In addition there is a choice of coach tours - one is to Blenheim Palace, the home of the 11th Duke of Marlborough and the birthplace of Winston Churchill. In the Italian garden there is a fine horizontal dial by John Rowley, dated 1710. The other tour is to the workshops of David Harber and to see Joanna Migdal's studio. Both have national and international reputations. The conference fees are from £220 to £250 and include all the accommodation, meals, lectures and any admission charges. It is not necessary to be a member of the British society to attend the conferences.

Highlights of the conference will include:

- A full lecture programme including the Andrew Somerville Memorial Lecture given this year by Dr. Ken Mackay on Scottish dials, and other speakers from the UK, USA and Austria.
- A visit to the fine collects of sundials in the Museum of the History of Science
- Coach tours to Blenheim Palace or to the workshop of David Harber, the well-known sundial maker.
- A walking tour of 10 of the sundials in Oxford colleges. (see also the Oxford sundial trail

If you would like more information, please write, telephone, or e-mail to Douglas Bateman, Secretary, British Sundial Society, 4 New Wokingham Road, Crowthorne, Berkshire, RG45 7NR, United Kingdom. Tel: +44 1344 772303. E-mail: douglas.bateman@btinternet.com

For a full overview of Sundials on the Internet click here
This site designed and maintained by Internetworks Ltd of Epsom, England
http://www.sundials.co.uk/bssconf2004.htm last revision 29 January 2004
Comments/ suggestions/ problems, please get in touch with the Webmaster

http://www.sundials.co.uk/bssconf2004.htm 04/03/20

図版Ｂ 国際会議案内

当日のプログラムに載せられた演題(抜粋)

４月１６日(金)
21:00 - 21:30 Sundials in Japan- Chiefly in Edo Period(AD. 1600-1867) Professor Akio Gotoh, President of the Japanese Sundial Society,
Etymologically Japan means Sun-rising country, being situated in the Far east Asia. The talk and the pictures will introduce Japanese sundials of the three historical times, solar calendars in the megalithic remains, medieval sundials in the Edo period and our modern dials.

４月１７日(土)
11:00 - 11:15 Sundials in Japan and their practical use as urban landscape - Professor Oki,
Historically, sundial have not been popular in Japan (one catalogue records only 553) but new dials have been used as art objects or as monuments in the city, and examples are given of their use in the urban landscape.

写真４

BSS主催・国際日時計会議に参加して

International Sundial Conference sponsored by BSS

小野 行雄　Y. Ono
（東京都杉並区）

2004年４月16日から３日間、イギリス日時計協会の設立15周年年次総会を兼ねた国際日時計会議がセント・アンズ・カレッジで開催された。

BSS１５周年々次総会風景

イギリス以外では、イタリア、スペイン、カナダ、アメリカ、アイルランド、ドイツ、フランス、オーストリア、ノルウェー、キプロスそして日本の12カ国、総勢130余名の大会議となった。日本からは後藤会長、沖允人氏、鷲見洋一氏、飛騨金山町の徳田さん、私の５名が参加し、講演・発表と共に参加各国の日時計関係者との交流を図った。

BSS, NASS, JSS各会長を囲んで

会食風景

３日間のスケジュールは概ね、午前中が講演・発表、午後はバスや徒歩による日時計見学ツアー、夕食後再び講演・発表、そして会期を通して大食堂の一角で、展示や書籍・作品の販売が行われた。

展示風景

日時計ツアー(4/16) オクスフォード科学史博物館

日時計ツアー(4/17) ブレンハイムパレス

講演・発表の内容は歴史的研究、調査報告、作図法提案、自作日時計紹介など、時間は1人15分から30分程度、発表形式はオーバーヘッドプロジェクター、スライド、ビデオ、パワーポイントなどの方法が用いられた。

初日の 16 日、夜9時から後藤会長が江戸時代の携帯紙日時計について講演し、続いて金山町の徳田さんが岩屋岩蔭遺跡の古代太陽暦の調査報告を映像を使って紹介すると、会場の人々から感嘆の声があがり実に好評であった。最後に日本の現代日時計について後藤会長の指名により私が報告した。また、2日目の朝 11 時から沖允人氏が現代日本の日時計の種類・形式・分布などの調査結果を発表した。

発表風景

今回、日本日時計の会として2年前のイタリア日時計協会に引き続き 2 度目の国際会議であるが、今後も積極的に多くの会員が参加され、直接海外の情報を見聞すると共に、浅いながらも我が国の日時計事情をアピールし、“日時計の輪”を世界的に広げて行けたらと感じた。

オクスフォード科学史博物館
Museum of the History of Science

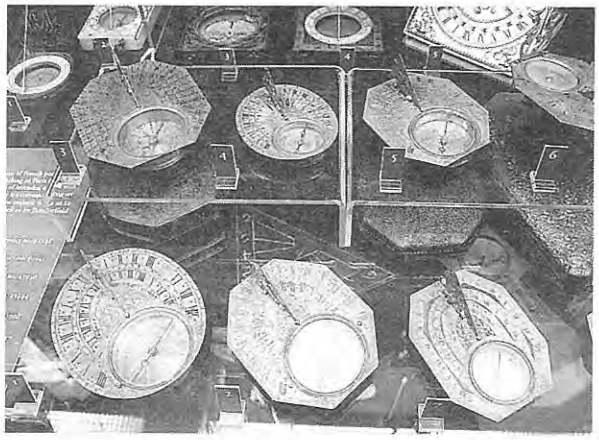
小野 行雄 Y. Ono

オクスフォード鉄道駅から東へ 1km 程の街の中心部、Sheldonian Theatre の隣に位置する。

日時計のコレクションは、ホームページによる検索では 83 点が登録されている。しかし展示されている日時計はこれとは大分違っており、100 点以上の素晴らしい携帯型のものが展示されている。水平型、水平垂直の折りたたみ型、アーミラリー型、シェーファード型、バターフィールド型、カプチン型、

多面体型など、また材質も木製、金属、象牙、石材など携帯型日時計の世界を一覧できる。

訪れた時はアストロラーベの特別展が開催されていた。大型のものが分解・展示され、各部品、星座の位置等の説明によりこの世界が詳細に見学できた。



住所：Broad Street, Oxford. OX1 3AZ U.K.
ホームページ：http://www. mhs.ox.ac.uk

ヨークの日時計
Sundials at York

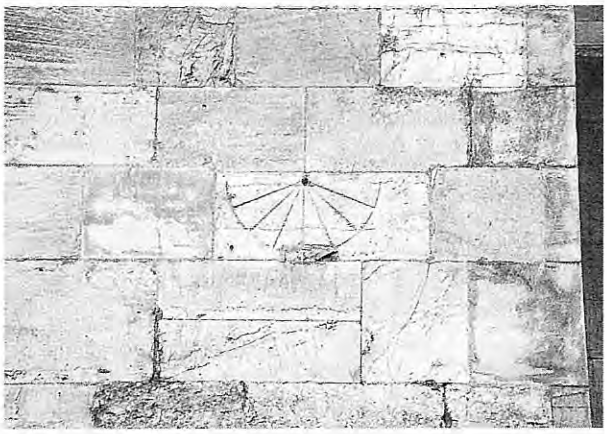
小野 行雄 Y. Ono

2004年4月13・14日、鷲見氏とスペインから参加した又木さんと共に、当地在住の日時計家リチャード・クロスレイ（Dr. Richard Crossley）氏の案内でヨーク市街地の日時計を見学した。旧市内の北端に位置しランドマークになっているヨーク・ミンスター（York Minster）を含め、周辺には6個の日時計があった。

まずミンスター自体では、向かって右袖廊の入口

ヨークミンスター南面

(南面)の上に飾りの３つのアーチが並んでおり、その中央が石造の壁型日時計になっている。制作年代は不明である。ミンスターの創建(13~15 世紀)以降ここに日時計があったようだが現在のものとは違っていたとのこと、昔のミンスター銅版画によって判る。この日時計から左に位置し、正面入口との間の控壁柱型にスクラッチダイアルがある。ノーモンは外れていてなくその穴だけで、ダイアルは半円が 8 等分に分割され時刻の数字もないサクソンダイアル(？)があった。



ヨークミンスター、スクラッチダイアル

ミンスターの東隣りは民家に囲まれた広場となっている。この広場の中央に円柱がありこの上に東西南北・四面の日時計があった。制作年不明で何処からか移設されたものらしい。ご覧の通り北側のノーモンが逆にセットされている。一時期、正規の向きに直されたようだが何故かまた戻ってしまった。

ミンスター東隣り広場

ミンスターの北側にある個人住宅の庭の中央にアーミラリー型の赤道型日時計がある。制作年代は不明だが、白大理石の上に乗った直径 40cm の球体は歴史を感じさせ、程良く緑青を帯び、優しく環境に溶け込んでいた。

ミンスター北側、個人住宅の庭

今回の旅でしばしばステンドグラスの日時計を見学することが出来た。ここヨークでは三つを見たが、その内、ナショナルトラスト事務所の建物のあるものはしつこく交渉したが写真を撮らせてもらえなかったので二つを紹介する。

ヨーク美術館

ヨーク美術館(York City Art Gallery)にコレクションされているステンドグラス日時計は地元の美術家ヘンリー・ギレス（Henry Gyles）氏が1670年に制作したもので、当初、ヨーク近郊のホール(Nun Appleton Hall)にあり、のちに美術館に寄贈された。ノーモンは外されている。

BSS・英国日時計協会の会長、クリストファー・ダニエル(Christopher St .J. H.Daniel)氏が1998年に制作したステンドグラス日時計は冒険商人会議所(Merchant Adventurer's Hall)の六つのモットーの一つ、"*Enterprise*"として作られ、付属のチャペルの東面を飾っている。

冒険商人会議所 クリストファーダニエル作 1998年

エジンバラの日時計

Sundials in Edinburgh

鷲見 洋一　Y. Sumi
（岐阜県）

オックスフォードで行われた日時計国際会議に先立ち、スコットランドの首都エジンバラを４月１０・１１・１２日に訪れた。後藤会長がかって留学しておられた地であり、スコットランド特有の多面体日時計を見ることができる北方(北緯56度)の地を訪れるのも又とない機会だと考えたからである。

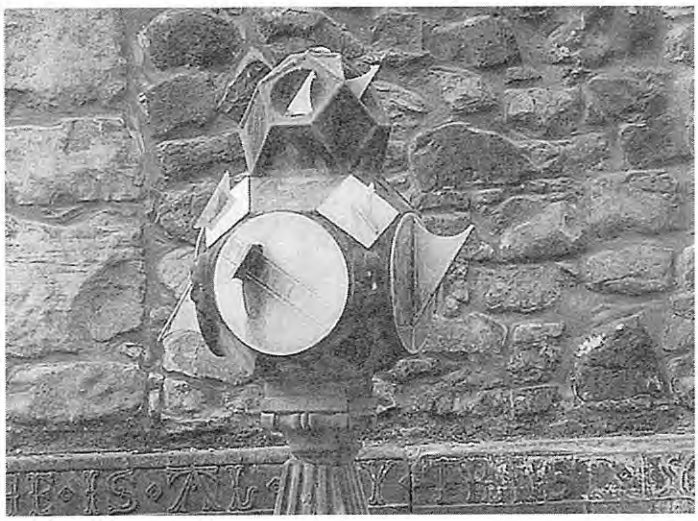
エジンバラとその周辺の日時計については、エジンバラ在住の David Garvine 博士に日時計の案内をお願いした。ちょうどイースター休暇の時期でありホテル探しに難渋したが、氏のお世話により条件の良いゲストハウスを見つけることができた。博士には滞在中の内２日間ご案内いただいた。心からお礼申し上げたい。エジンバラでは一般的な形式の日時計も見ることができたが、ここではスコットランドに特徴的な多面体日時計に限って報告したい。

A. R. Somerville（**註１**）によると、スコットランドには多面体型日時計が数多く現存している。同様のあるいは類似の日時計はヨーロッパ大陸にもないわけではないがスコットランドに比べると極めて数が少ない。また、日時計面が２０から多いときには５０以上に及ぶようなものは大陸にはなく、スコットランド固有であると言ってよい。多面体日時計の型式は、概ね３種類に分けられる。書見台型(Lectern)、尖塔型(Obelisk)、切り子型(Facet-head)である。書見台型と尖塔型は明らかな特徴が認められ、残りを切り子型として分類している。とくに、尖塔型は大陸に類似型は無くスコットランド特有の形態である。Zodiac 他の情報表示があるものは希で、殆どが時刻ラインのみのシンプルな表示である。グラスゴーからエジンバラを結ぶ一帯の地方に多く分布しており、殆どが１７世紀半ばから１８世紀半ばまでの間に作られている。現在３００個余の多面体日時計が確認されているが、時を経るに従いうち捨てられ埋もれてしまったものも数多くあると考えられることから、現存の数倍の多面体日時計が作られたことが想像できる。

スコットランドにこのような形態の日時計が多く作られた理由は必ずしもはっきりしていない。一塊りの石にこれだけ数多くの日時計があることは、必ずしも実用的な見地から作られたとは考え難い。人が立つ位置からよく見えないところにも日時計があることからも分かる。ノモンは全て同じ天の北極を指しており、時刻ラインも概ね一時間毎で精密なものではなく、機械時計の修正に用いられたとも考え難い。

前述の Somerville 氏は、単なる時刻表示の役割以上の何か時代的に重要な意義あるいは象徴的な意味があったのではないかとする。ご案内いただいた David Garvine 博士からいただいた氏の小論によると、エジンバラにこのような日時計が多く作られた理由は当時の教育制度にあったのではないかと推察されている。当時の大学や教区あるいは自治都市の各学校では、数学、航海学、天文学が一般教養科目にあって、当時の人々は今日に比べてより位置天文学や球面三角法に精通しており、そのことが庭園装

飾として当時広く受け入れられた理由でないかとされている。



(切り子型)エジンバラ城からホリルードハウス宮殿に向かう Canogate 通りを東へ下ってゆくと、１６世紀に建てられた Huntry House という屋敷を利用したエジンバラ博物館があり、その近くの路地から少し入ったところにある。１８世紀、損傷を受けていない。

(切り子型)「クイーンメアリーの日時計」と称されている。ホリルードハウス宮殿の庭にあり、イギリス王室の宮殿として現在も使われている。スコットランド女王メアリーがエジンバラ城よりこちらの宮殿を好んで使ったことから、メアリーにまつわるエピソードが数多く残っている。1633年、よく手入れされており保存状態がよい。(表紙の写真)

スコットランド博物館の展示日時計**(書見台型)**。

(切り子型)王立エジンバラ植物園の近くの**フェッテス・カレッジ**。そのカレッジの学長の宿舎の近くにある。

(註１) The Ancient Sundials of Scotland : Andrew R Somerville, RogerTurner Books, London 1994.

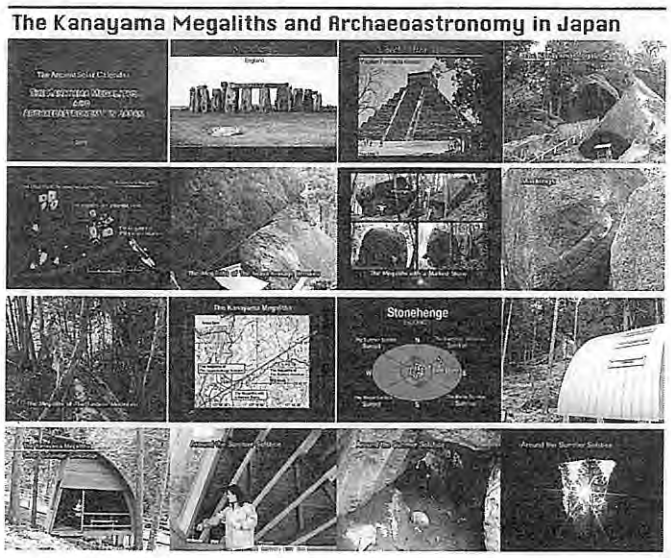
(切り子型)王立エジンバラ植物園を含む広大な公園の一角にある。最もシンプルな型。

(書見台型)エジンバラ郊外の**ロウリストン城**にある。1684年。この城は対数の発見で知られるネイピアの一族のものだったことがある。

「金山巨石群」は日時計の原点

The Kanayama Megaliths and Archaeoastronomy in Japan

徳田紫穂 S. Tokuda
(岐阜県下呂市)



金山巨石群は、岐阜県下呂市金山町にある3箇所の巨石群のことを指し、太陽カレンダーとして正確に時を測る機能を持つ巨石遺構。調査は、小林調査員が「線刻」を発見した1998年から今年6月で6年が経つ。これら巨石群では夏至から冬至までの太陽軌跡の方位と高度を約4等分化したポイントの観測ができる特徴を持ち、巨石群内に射し込むスポット光で、1年間約365日の周期と4 年間1461日の周期を観測できる（4 年間で約1日分のずれを観測できる）石組みが存在する。今回英国日時計学会において、金山巨石群の顧問である後藤晶男会長の発表の中で「金山巨石群は日時計の原点」と題し、発表の機会を与えていただいた。

発表内容は、昨年12月 巨石群現地に、金山巨石群の特徴を解説する目的で建てられた「太陽カレンダーシミュレータ・再現館」を解説しながら、これまでの観測映像を交え、約16分にまとめたものを発表とした**(写真左)**。発表後、会場を出て改めて発表の感想、質問を受け、とても興味深く素晴らしい遺跡であるといった感想に加え、誰もが一番関心を持っていたのは、この金山巨石群がBC.500～BC.1000以前という古さの遺跡であるということ。(この年代の決定は、太陽光との事実関係に基づく観測結果から推測し得る過去の天文学的なデータとの照合から割り出した年代であり、またその頃の背景も考慮しての年代。更に時代の範囲を絞り込むことは今後の調査の課題である）また、この調査の発展性を強調する声や、金山巨石群の講演会、実体験などを希望する声もあった。　帰国後、英国日時計学会会長 Christopher Daniel 氏から礼状をいただいた。
(以下に一部抜粋して紹介する)

Dear Miss Tokuda

21st April 2004

On behalf of the British Sundial Society, I am writing to thank you for your most interesting contribution to the Society's 15th annual conference, held in Oxford this last weekend, 16-18

April. It was a great pleasure to learn of the Kanayama Megaliths and of their place in the archaeoastronomical history of Japan, especially bearing in mind the similar functions of Stonehenge in England. ……

BRITISH SUNDIAL SOCIETY
Chairman /Cristopher St J H Daniel

英国・日時計の会を代表して、４月16日から18日にオックスフォードで開催された当会の第15回年次総会において、たいへん興味深い発表をしていただいたことにお礼申し上げます。

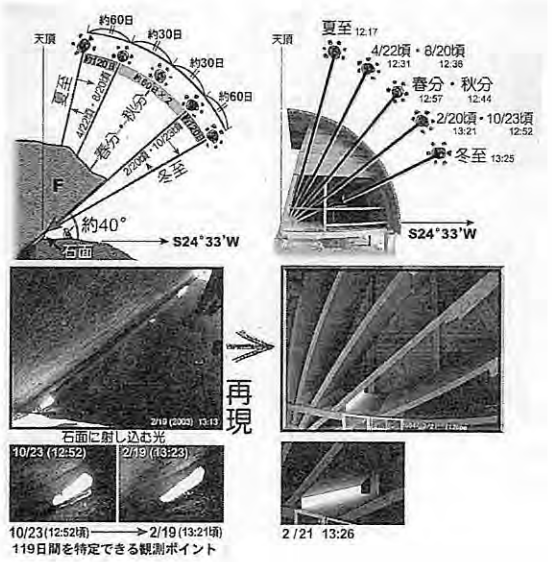
金山巨石群とその日本考古天文学史上での地位について教えていただいたこと、とりわけ当地にあるストーン・ヘンジと同等の機能にも留意されていることに大いに感激しました。……

英国・日時計の会
会長：クリストファー・ダニエル 2004年4月21日

「岩屋岩蔭遺跡巨石群」中央庇状の巨石 F に沿って射し込むスポット光(13:00頃)の傾斜角と、その光を受け止め日数を特定できる「石面」(方位S24° 33' W)を再現している。また、金山巨石群の太陽カレンダーとしての特徴のひとつである、夏至から冬至までの太陽軌跡（方位と高度）を4等分化したポイントの頃に実際の太陽光が射し込む様子を観察できる仕組みになっている。

太陽カレンダーシミュレータ『再現館』2003年12月完成、監修：後藤晶男会長・小野行雄教授／外観デザイン協力：小野行雄教授、建物方位測量（S24° 33 'W）：鷲見洋一氏

●岩屋岩蔭遺跡巨石群　　●『 再 現 館 』



英国ストーンサークルと金山巨石群

イギリスとアイルランドを合わせて1000箇所以上にものぼるストーンサークルは、BC.3600年頃からBC.900年頃の間に建造されたといわれる。**(図1参照)** その間、時代や地域などによって、サークルの大きさや石の数など様々な形態の共通点があるという。建造の目的は19世紀に入ってから今もなお諸説論争を繰り返しているらしい。今回、 オックスフォード会議3日間の前後を利用し、英国ストーンサークル4カ所を見学した。いずれも後藤会長に同行していただいた。

1. ストーンヘンジ …Stonehenge
（ウィルトシャー州／c.2500 to 2000BC）

太陽運行と関連のあるストーンサークルといえば有名なストーンヘンジには、金山巨石群の特徴が、エジプト・ギザの三大ピラミッドやアブ・シンベル神殿に当てはまるのと同様に、この遺跡にも共通点を持つ可能性がある。これを踏まえ、オックスフォード会議の際、Christopher Daniel 会長から会員の David Cook 氏を紹介していただき、ストーンヘンジ内円へ入る許可の計らいを受けた。

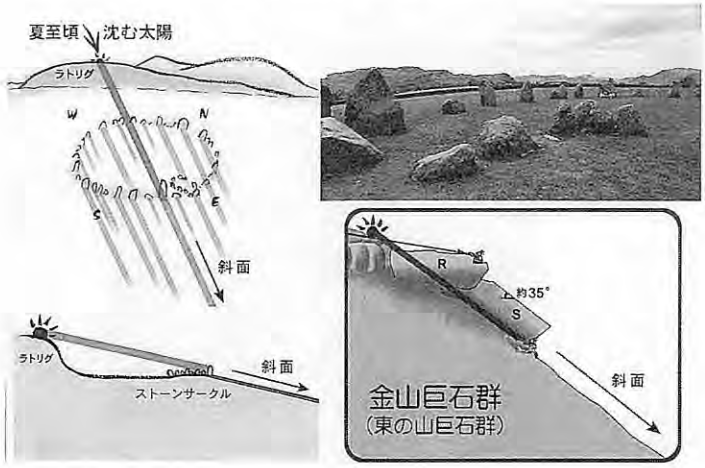
図１．イギリス・アイルランドにあるストーンサークル

サークル内に入る目的は定説とされる夏至の日の出ラインを確認することだけではなく、それ以外の観測ポイントにも重点を置く。現在、サークル中央からの方位測量データを基に考察中。金山巨石群の場合でも太陽光線が当たる位置や巨石が作る影などは、おおよその検討はついても図面上の推測には限度がある。実測することで正確なデータが得られ、また別の新発見にも繋がる。ストーンヘンジもまた、新たな推測の基、実測に赴くことができれば、新発見があるかもしれない。

2. エイヴベリー遺跡 …Avebury
（ウィルトシャー州／c.2500 to 2000BC）

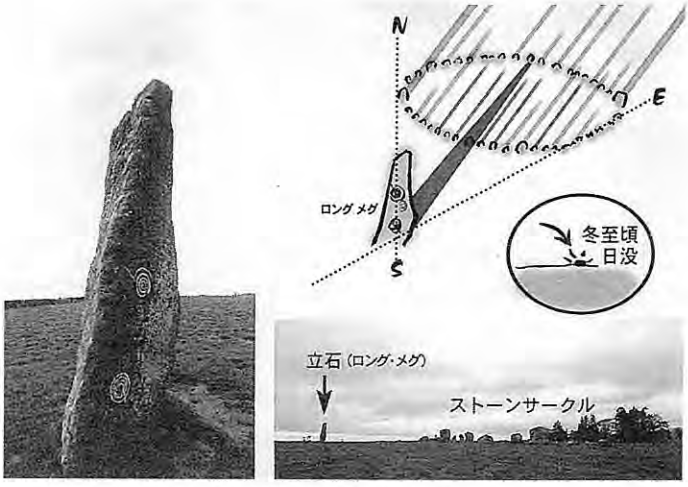
ストーンヘンジから北へ29kmほどのところに位置する。ストーンヘンジに比べおよそ100倍の規模をもつ広大な先史遺跡。「エイヴベリー」とは村の名称で、遺跡全体の面積が28エーカー（約11.3ヘクタール）にもおよび、現在は内部に一つの村を抱え込んでいる。そこは環状に大地を切り開いて造られ、遺跡全体を囲むストーンサークルの一部が現存している（**写真**）。内部の小さなストーンサークル中央にはオベリスク（約6m）がそびえ立っていたらしいが現在は倒壊されている。この遺跡はストーンヘンジのような太陽運行との関連性は指摘されてはいないが、いずれも、埋葬された人骨や、葬儀の形跡が見つかっていることは共通している。

3. キャッスル・リグ …Castlerigg
（カンブリア州／c.3650 to 2500BC）



湖水地方にある直径約30mのストーンサークル。高さ2～3mの石が現存38個で円をなしている。下図のようにキャッスルリグ・ストーンサークルは、最も高い石を基点にして夏至の太陽が沈む時の仰角とサークルの外、南南東の斜面の俯角と符合する。人為的な斜面の整形が行なわれた可能性があると指摘されている。金山巨石群（東の山巨石群）においても同様に、冬至約60日前と約60日後の昇る太陽の角度に合わせ、北北西の山の斜面を整形している可能性がある、と小林氏はみている。金山巨石群のように周辺が山で囲まれた環境であっても、太陽を意識的に捕えようとする方法は、地形を活かした同じ発想からくるのではないだろうか。時を測ることは、自分が生きている実感の連続に繋がる。逞しくも古代においてそのような大地の整形が行われたとしても、不思議ではないように私は思う。

4. ロング・メグ …Long Meg and Her Daughters
（カンブリア州／c.3650 to 2500BC）



湖水地方にある直径約100mのストーンサークルと高さ約3.5mの立石ロング・メグ（**写真左**）。この立石の一面にはケルトの遺跡に多く見られる渦巻き紋様がいくつも確認できた。ここでは冬至の日没時にロング・メグの影がストーンサークルを横切り、その先端が石の輪のちょうど反対側に接触することが観測されている。また、春秋分においても影との関連性が指摘されている。

現在ではこれらイギリスにあるストーンサークルの多くは、古代人々が太陽や月の観測点によって儀式や祭礼などの集会日を決定したという説が有力視されている。いずれにしても、現場を体験すると、天空上で繰り返される周期と、人間の生死に対する想いとが一体となっていたであろうことは、誰もが容易に想像できるのではないだろうか。世界中にある巨石建造物はBC.3000年頃のものが多くみられるが、それらは太陽や月、星の運行との関わりを持っているものが多い。日本においても定説はさておき、あらゆる角度から再度各遺跡を見直す必要があるのではないだろうか。

ステンドグラス日時計
Stained Glass Sundials

後藤晶男 A. Gotoh
(奈良市)

初めてステンドグラスの日時計を見たのは、1980年、エジンバラ大学留学の折り、Bristol 近郊の Berkeley Castle（１２世紀の建築）のモーニングルームの東側の窓であった。

British Museum の図書館の資料の中に、このステンド・グラスの日時計の所在が記載されていたので、ぜひ見たいと思っていた。城は、観光客にも公開されているが、この日時計のあるモーニングルームは、プライベイトであるからと断られたが、せっかく日本から日時計の調査に来たのだからと粘って、ようやく入れてもらったが、写真はノー。スケッチならＯＫ とのこと。仕方がないので、手帳にスケッチをしたが、素人にはなかなかうまく画けず。案内してくれた女性に折り鶴をふくらませてプレゼントしたら、私が事務室に行っている間に急いで写真を撮れと。それが拙著(世界の日時計、豊住書店)の表紙を飾っている写真である。(**写真１**)中央にある虫は蝿で、朝日が射してくると蝿が飛び回るからとのこと。

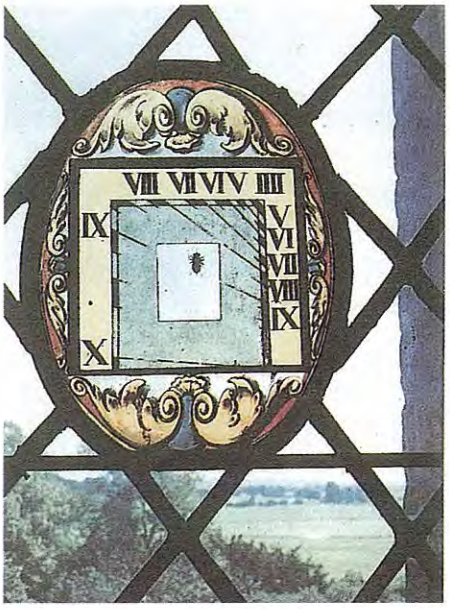


写真１

これがヒントで、名古屋のサンダイアルマンションの塔屋(北向)に日時計を作ることになった。北向きのステンドグラスの日時計は、おそらく世界でも初めてと自負している。(**写真２**)

ステンドグラスの日時計は珍しいと思っていたが（今まで他の国の学会では見られなかった）今回の Oxford の会では、非常に多くのステンドグラス日時計（資料を含む）が展示されていた。

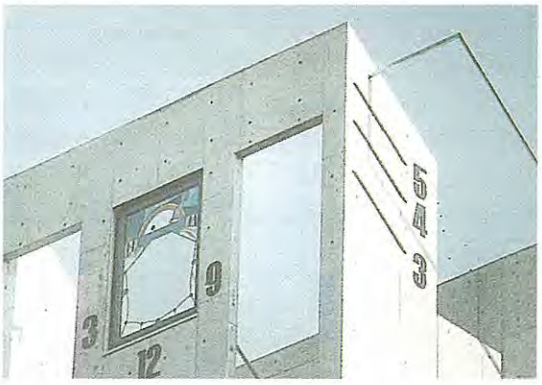


写真２－１

写真２－２

簡単に窓ガラス貼ることのできる透明なシールも多数展示即売されていた。(**写真３，４，５**)
又、**写真６**のようなＣＤも入手して来た。

写真３

THE GOLDFINCH DIAL

Maker:
Unknown.
Date:
Unknown, 17th century.
Original Location:
Unknown.
Present Location:
Museum of the History of Science, Oxford.
Orientation:
Designed for a window facing about 55° East of North.
Size:
250mm x 250mm.
Adornment:
Goldfinch on perch between 8th and 9th hour lines. The arms (bottom right) were granted to Edward Hayward of the Inner Temple in 1611.
Mottoes:
"VESPER IN AMBIGUO EST. AGEDUM. MORA NOXIA. CRAS NIL.", (The Evening is Uncertain. Come Now! Delay is Harmful. Tomorrow is Nothing.)
Condition:
Cracked.

写真３，Caption

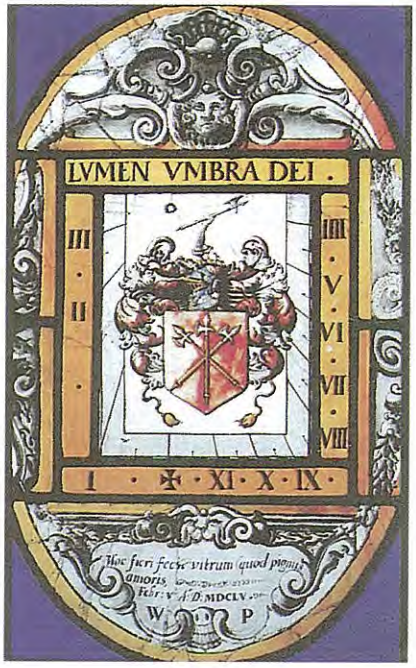


写真４

Stained Glass Dials
THE BLUE DIAL

Maker:
"W.P.", Possibly William Price or William Pollicott.
Date:
1655. (Companion window says: "This Fabricke was new erected, Ao:1655. Robert Harper & John Pride then Church Wardens.")
Original Location:
St. Clement Danes Church, London.
Present Location:
Private Collection.
Orientation:
Declines East of South.
Size:
570mm high x 340mm wide.
Adornment:
Various heraldic designs.
Mottoes:
"LVMEN UMBRA DEI" (Light is God's Shadow), and **'Hoc fieri fecit vitrum (quod pignus amoris,) Febr V**(?) **A°:D: MDCLV. W. P.**' (This glass was made, [as a pledge of love], February 5?, 1655. W.P.)
Condition:
Cracked but recently restored.

写真４，Caption

写真５

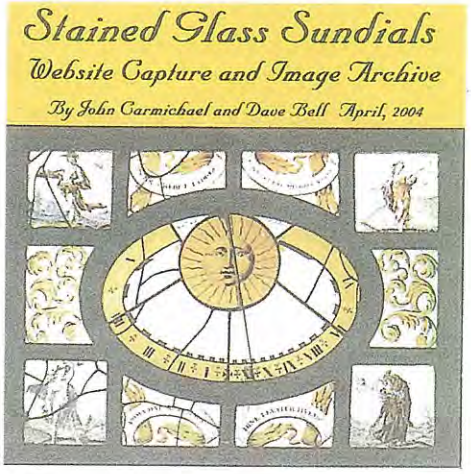


写真６

日本の家屋の壁面には、日時計は不釣合のように思えていたが、窓ガラスなら違和感がないように思う。特に集合住宅の場合、南だけでなく東西面にも付けることができる。目隠しを兼ねて使えるのでないかと思う。日時計の部分だけを、窓際に吊り下げる形のものもある。日本に日時計を普及するための一つになればと思う。

韓国・日時計の旅

Sundial Trip in Korea
ソウル・慶州・温陽

沖 允人 M. Oki
(栃木県足利市)

はじめに

韓国の日時計は半球型の釜のような独特の形をしている。半球型の日時計は日本やヨーロッパはもちろん中国にもなく、韓国のみに現存する特別な形の日時計である。半球の直径は、ソウルの世宗大王(セゾンデワン)記念館の前にある模造品は80cmほどの大きなものであったが本物は30cm程度のものが多く、3cm位の小さなものもある。

韓国の日時計は、「仰釜日晷」と書き、Aug Bu Il Ku(アウ ブ イル ク)と読む。「晷」の字は日本語にはなく、咎めるという字の上に日のような字を加えたものであるが、以下は便宜上、仰釜型日時計と書くことにする。「仰釜」とは底のくぼんだ釜が天空を仰いでいる形をいい、「日晷」とは太陽の影のことである。

仰釜型日時計の特徴は、半球型のくぼんだ受影面にある。半球内面に投影されるノーモンの影の動きが天空の太陽の動きと相似しており、水平面型日時計に比べると太陽の位置とノーモンの影との関係がよくわかる。

なお、2003年10月4日に開催された日本日時計の会の総会に続く研究発表会で、西山峰雄氏が、2002年7月2～5日に韓国清洲で開催された「アジア太平洋地域の天文機器、古文献」の国際会議で、羅逸星・名誉教授が「King Sejon's Sundial, Augbu Il Gui」と題して講演があったと報告され、そのときの英文梗概が配布され、仰釜型日時計のミニチュアが回覧された。

日本で公開されている仰釜型日時計は上野の国立科学博物館の3階の時計の部にある。京都の高麗美術館にも収蔵されているが常時展示はされていない。高麗美術館では館報を発行しており、1997年4月1日発行の第34号に、後藤晶男会長が仰釜型日時計について特別講座として寄稿しておられる。その他「モノ・マガジン」別冊や帝塚山「学園春秋」第21号にも後藤会長の論文があり、これらを、私の2004年4月末から5月初旬の韓国日時計の旅で大変参考にさせていただいた。

なお、精巧に製作された仰釜型日時計が山口県萩市の「柚子屋本店」にあり、「笠山日時計」と呼ばれている。萩市と韓国京畿道利川市の市民有志が日韓両国の友愛と国際親善を願い、「韓日ワールドカップ共催」の年を記念して仰釜型日時計を製作することを思い立ち、2002年8月に利川市で製作され、「柚子屋本店」の敷地内に設置され、2003年9月6日に除幕式が行われた。

また、日本の個人所有の仰釜日時計としては、掛川市の疋田正典氏(陶製)、京都の村上泰昭氏、京都の陶芸家・盛岡嘉祥氏の李朝の影青(インチン)が知られている。

(ソウル)
誠信女子大学博物館

最初に、ソウル市東北部にある誠信女子大学(Sungshin Women's University)を訪問した。この大学の科学史研究室には、以前、韓国の日時計研究の第一人者であった全相運教授がおられた。研究室に隣接する博物館室の中央に仰釜型日時計が大切に展示されている。1437年の製作である。青銅製の仰釜型日時計の半球の内側は銀入絲の象嵌がほどこされていたという。直径24.2cm、高さ11.9cmで花文様の飾りのついた4本の柱に支えられている。全体は、高さ1mほどの石の台に置かれている。この日時計は「青銅銀入絲仰釜日?」と呼ばれ、ソウル近辺の緯度である北緯37度39分25秒が刻んである。

絵画、陶磁器、木製家具など約300点を載せた立派なカタログの第9版を2002年11月に発行されていて、一部分けていただくことができた。

写真1-1 誠信女子大・「仰釜日晷」・1713年・直径24.2cm、高さ11.9cm

写真1-2 誠信女子大・「仰釜日晷」・正面

写真1-3 誠信女子大・「仰釜日晷」・上面

慶熙大学中央博物館

慶熙大学(Kunghee University)の中央博物館は、中央図書館の建物の3階にあり、考古学的なものが多い。日時計が収蔵庫にあるというので特別に見せてもらう。直径15cm、厚さ3cmほどの青銅色の石のドラム型の日時計である。ドラムの周辺に十二支で時刻が刻まれている。300年ほど前のものだと伝えられているとの金希燦研究員の説明であった。

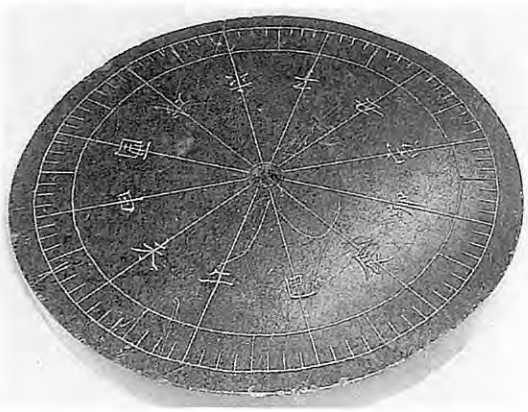


写真2 慶熙大学・ドラム型日時計・直径15cm、厚さ3cm

昌徳宮

昌徳宮(Changdeok Palce)は朝鮮王朝時代500年の5大宮殿のうち、最も保存が行き届き、1997年に世界文化遺産に指定されている。建物は1405年に建立された。ここには、2個の仰釜日時計が屋外にある。一つは、大造殿正面入口の右側、もう一つは奥まった所にある半島池のそばにある。両方共、同じ形と大きさであるが置かれている石の台の模様が丸みのあるのと角張ったものと少しづつ違う。その横には韓国語と日本語の案内板がある。直径35.2cm、高さ14cmであり、観光客が無造作に触れることができる場所に置いてある。もちろん模造品である。本物は宝物845号として収蔵されている。

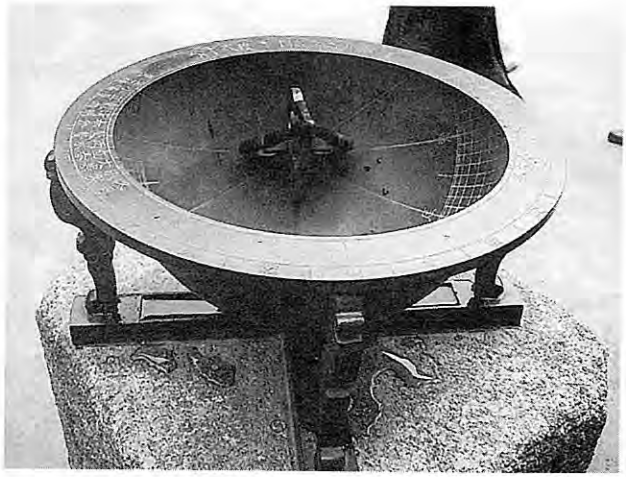


写真3 昌徳宮・「仰釜日晷」・直径58.9cm高さ38.2cm

説明板には「夏至から冬至までの二十四節気が刻まれているが、当時、文盲であった平民のために字の代わりに動物の絵を使ったと伝えられている。朝鮮第4代王、世宗16年(1434年)に造られ、現在残っているものは17世紀後半に製作されたものである」と書かれている。

なお、全相運の「韓国科学技術史」に、昌徳宮には1881年に姜潤(健)によって製作された黒曜石の水平面型日時計(41 x 33.7cm)があると記されている。しかし、今回は展示されていなかった。

国立民俗博物館

国立民俗博物館 (The National Folk Museum of Korea) はソウル市中心部に近い所にあり、定期観光バスのコースに入っている。

景福宮 (Gyeongbokgung Palce、キョンボッグン)は朝鮮王朝時代500年間の宮殿であるがそれに隣接する国立民俗博物館は韓国の文化と生活歴史的遺物を展示・保管している。1945年に創立され、1986年に改築されて1993年に新たに開館された。6階建ての大きなビルの上に3つの韓国伝統建築を重ねたもので、博物館の展示はビルの部分にある。工芸教室など民

俗文化教育に関する活動も盛んである。

日時計は第1展示室にある。朝鮮王朝の安定した社会の中で科学技術は発達したが、特に世宗大王の在位期間(1418～1450年)と18世紀を前後する時期に発展を遂げた。天文学、気象学、地理学、医学、薬学が著しく進展し、日時計、雨量計、そして、ソウル市内を流れる漢江の水量を測定するための水量計も開発された。

日時計は、仰釜型（青銅製で、直径35.4cm、高さ36.7cm)、烏石製の水平面型(40 x 30cm)、石製の垂直型、壁面型が、測雨計や天球儀とともに展示されている。ただし、展示されているものは複製である。日本語のカラー刷りのカタログを売っている。

写真4 国立民俗博物館・水平面型日時計・烏石・40x30cm

なお、国立民俗博物館の西南には国立中央博物館があり、石器、陶磁器など約5,500点が展示されているが、ここには日時計はない。

世宗大王記念館

世宗大王を記念したこの記念館にはさまざまな石を素材とした日時計がある。その中に国立慶州博物館の最古の日時計に類似した太陽の南中時から子午線を決めた水平面型や垂直型の日時計がある。

「新法地平日時計(シンポウチヘイニッキ)」(ペレキノン式といわれる)黒曜石の日時計は、屋外に設置されたもので、1636年に明朝の李天経によって造られたという。また、扇垂型日時計もある。扇垂型日時計は、扇のような形の、装飾を兼ねた木製の日時計である。ノーモンは普段は折りたたんでケースに入れて持ち運べるようになっている。

高句麗・百済には日官という官吏の役職があり、圭表・日時計を使用して時刻を測定した記録がある。このとき扇垂型日時計が使用され、風水地官という役職の人が墓地の方角を決めるのにも使用されたといわれる。

高麗大学博物館

大学の正門から入り奥の右側の白い3階建てのビルが高麗大学博物館(The Korea University Museum)である。1934年に創設され、歴史関係、考古学関係、東洋・西洋の書画などが収蔵されている。展示品の目玉は、1階入り口近くにある「渾天時計」という木製の高さ90cm、幅118.5cmの大きな天球儀で、国宝に指定されている。その横に日時計が12個ある。

花模様の柱で支えている青銅銀入絲の仰釜型日時計(直径24.2cm、高さ12.2cm)、銅製の仰釜型日時計(直径24.5cm、高さ10cm)、石の厚板に半球の窪みを作った仰釜型日時計(23.2 x 31.2 x 7.3cm)、白磁の板に半球の窪みを作り簡単に方位を青色の文字で刻んだ日時計(5.9 x 6.2 x 3cm)、白磁の板に棒を立てその影で時刻を読む日時計(14.4 x 6.3 x 1.3cm)、蝋石で磁石と日時計を組み合わせたもの（17.9 x 14 x 3.2cm)、1908年製作の白玉製で磁石と日時計を組み合わせ精巧なもの2個(7.2 x 3.1 x 3.8cmと6.3 x 3.9 x 1.7cm)、19世紀の三角形のノーモンの水平面型日時計(33.7 x 42 x 2.5cm)、などがある。

写真5 高麗大学・「仰釜日晷」・青銅製・直径24.2cm、高さ12.2cm
(博物館カタログより)

写真6高麗大学・水平面型日時計・白磁製・19世紀・5.9x6.2x3cm
(博物館カタログより)

写真7高麗大学・小型磁石付「仰釜日晷」・蝋石製・13.9x8.9x5cm
（博物館カタログより）

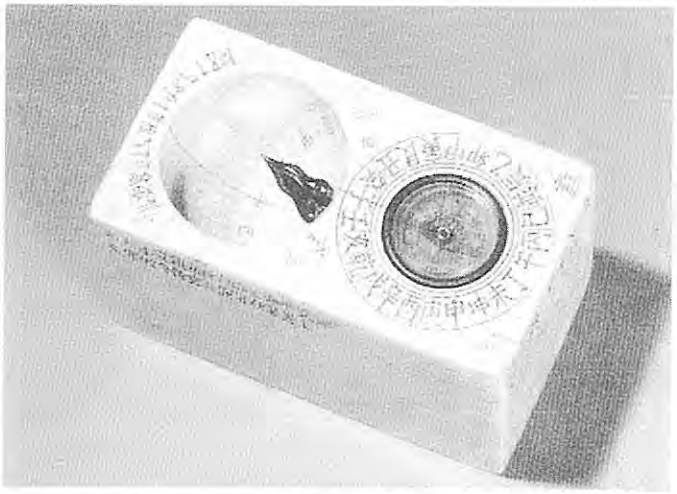


写真8 高麗大学・小型磁石付「仰釜日晷」
1908年・白玉・7.2x3.1x3cm（博物館カタログより）

なお、写真撮影は厳禁であるが、上記の日時計が全部載っている「天地人」という分厚いカタログを分けてもらえる。

ソウル大学博物館

国立ソウル大学は韓国の大学の最高峰である。1946年、終戦直後に創立し、1975年に大学路（テハンノ）から現在のソウル市南東部にある冠岳（クアナック）キャンパスへ移転した。交通の便は悪い。地下鉄でソウル大学入口駅まで行き、そこからバスで4区間ほど乗って下車し、5分ほど歩くと鉄の大きなアーチのあるソウル大学の正門に着く。

大学は山手にあり、サッカーグランドの向こうの70番のビルにソウル大学博物館(Seoul National University Museum)がある。2階の奥に下記のような4個の日時計がある。説明も十分でなく、他の展示品も多くない。

六角形の金属板に時刻と方位を刻んだ水平板に三角形のノーモンが付いている水平面型日時計、白磁の仰釜型日時計、磁石の付いた水平面型日時計、円板台にノーモンが付いている水平面型日時計がある。

写真9ソウル大学・仰釜型日時計・白磁製

徳寿宮・宮中遺物展示館

ソウル市庁の近くにあり、地下鉄1号線「市庁駅」下車②番出口の目の前に大きな大漢門(デハンムン)がある。この門が徳寿宮の入口である。徳寿宮はもともと朝鮮第9代王、成宗の兄である月山大君の私邸であったが、1593年から宮殿として使用され、一時、慶運宮と呼ばれたが、1907年に高宗皇帝が王位を純宗に譲ったとき王宮は昌徳宮に移された。しかし、高宗はその後もここに住み、このときから高宗の徳寿を称えるために徳寿宮と呼ばれるようになった。61,604㎡の広大な敷地に10ほどの宮殿、お堂、門がある。

徳寿宮は、朝鮮日報社の南側にあり、運が良ければ守衛交代儀式が見られ、徳寿宮家族音楽祭なども見学できる。

徳寿宮の中の1909年に竣工したヨーロッパ風の石造建造物である石造殿(ソクチョジョン)の1,2階が宮中遺物展示館(The Royal Palace)になっている。ここに日時計が展示してある。

ここの仰釜型日時計は青銅に銀入絲象嵌の手法を用いた逸品である。直径24.3cm、高さ 10cmで 17～18世紀の製作である。

また、烏石を素材にし、中心に三角形のノーモンを立てた水平面型日時計(33.5 x 41 x 22.7cm)がある。19世紀後半の代表作である。製作年代の1881年6月が刻まれている。先端には直径3cmの羅針盤が取り付けられている。また、19世紀の西洋式の水平面型日時計もある。

原寸大の仰釜型日時計の複製を売店で売っていたので購入した。白磁製に似せた白色のものと青銅製に似せた焦げ茶色のものがあり、どちらも約35,000円であった。2つとも購入したかったが、木箱に入っ

ていて重さが5kgほどあり、かなりの重量と大きさなので白色のほう1個のみを購入した。これらは上野の科学博物館にあるものに類似している。この仰釜型日時計は、凹角の内面に二十四節気を13本の横線で表し、時刻線はそれに直行して刻まれていて手の指を合わせたようなノーモンは天の北極を指している。この先端の影で時刻を読みとるのである。

ノーモンの傾きは使用する土地の緯度と同じになっているので、使用する土地に合わせたものでないと時刻は正確でない。北極高度37度39分25秒と刻んであるのでソウル近辺のものである。球の底には小さな穴があいている。これは屋外に設置したときに雨水を抜くためである。購入した仰釜型日時計を乗せた亀は厳つい顔をして天を仰いでいる。

この他に、水準器と磁石と日時計の付いた小さな仰釜型日時計が2種売られていたのでこれらも購入した。こちらには英文とハングル文字の説明書が入っていた。中型のものは仰釜型日時計の乗っている背の高い亀の顔が横を向いている。小型のものは3.3 x 4.5cmの長方形で、厚さ1.2cmの石に仰釜型日時計と磁石が付いており、裏面には龍の絵が描かれている。測雨台と観測塔のミニチュアが付録で付いており、値段も3200円ほどでお土産には手頃である。

昌慶宮

昌慶宮は、前記の昌徳宮の約1km東にある。全相運著「韓国科学技術史」によると昌慶宮（チャンギョングン）には、1858年に黒曜石で製作した58.9 x 38.2cmの新法地平型日時計、1785年に製作した観象監製の128.5 x 51.5cmの簡平潭蓋型日時計、そして黄銅製で16.8cm x 12.4cmの磁石付きの18世紀の水平型日時計もあったという。しかし、現在は展示されていない。

昌慶宮は1418年に第4代世宗大王が建てたものである。一時、昌慶苑に格下げされたことがある。

（慶州）

国立慶州博物館

慶州は新羅1000年の歴史の文化遺産が散在している。なかでも、仏国寺、世界遺産になっている石窟庵などが知られている。ソウルから列車かバスで約3時間かかる。

統一新羅時代の文化遺産を展示している国立慶州博物館(クンニッキョンジュパンムルグァン）には韓国で最も古いといわれる花崗岩で作られた日時計の断片があるという。前記の後藤論文によると「6～7世紀、新羅時代のものといわれ、現在の慶州駅近くの城郭跡から発掘された」そうである。

慶州市南東部にある国立慶州博物館に着いて早速、受付で韓国最古の日時計を尋ねたが、残念ながら現在は展示していないという。事務所に聞いてもらったところ、特別に申請すれば見学できる可能性はあるが、この日は生憎の休日で責任者がいなかった。

文献によると、韓国最古の日時計は円盤型で、大きさは33.4 x 19.5cmで多分花崗岩であるといわれている。「韓国科学技術史」の天文學の項の62頁には写真が載っている。

なお、「百刻環」と呼ばれる1662年製作という黒曜石の同形の日時計の破片が、かつて盆山中学校に保存されていたという。「百刻環」とは天球儀のことも意味し、いろいろな形の古い「百刻環」が韓国に残っている。

なお、国立慶州博物館の考古館(本館)には「石製方位図」という直径44cmほどの平たい花崗岩の上に直径20cm程度の円を描き、東西五北と刻まれているものが展示されている。「南」の替りに「五」が刻まれているのが特異である。これは日時計ではないかと思われる。博物館の資料は豊富で、日本語のカタログも売っている。

（温陽）

国立温陽民俗博物館

韓国中部の牙山市温陽の国立温陽民俗博物館(The National Onyang Folk Museum)を見学した。1978年に創設され、17,000点の資料が展示してある。日時計は次のような4個がある。

磁石と仰釜型日時計を組み合わせた5 x 4 x 0.9cm位の小さいもの、三角形のノーモンが立っている水平面型日時計、「日影定時尺」と記した説明札が立ててある日本の江戸時代の紙製の日時計と同じ原理の木製の携帯用日時計、小さい扇垂型日時計である。

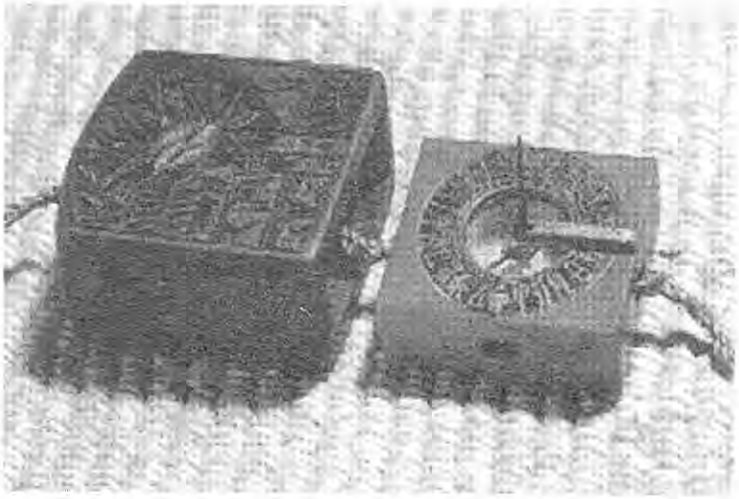


写真10 国立温陽民俗博物館・扇垂型日時計
（博物館カタログより）

（おわりに）

韓国映画「冬のソナタ」をきっかけにして、韓国ブームが続いている。近くて遠い国といわれていた韓国も、親しみ深い隣の国になりつつある。しかし、韓国のことを日本人がどれほど理解しているのだろうか。今回の韓国青年と一緒の約10日間の旅で、日時計はもちろん、韓国の生活習慣や人情を味わうことができたが、まだまだ韓国には学ぶべきものが沢山あるような気がしている。

日時計 あれこれ
天文教育の教材として

奥田治之 H. Okuda
（ぐんま天文台）

1．日時計の魅力

日時計は、時を知るために考案された歴史的な道具であるが、今でもその魅力を失っていない。まず、日時計は天文教育にとって優れた教材を提供する。言うまでもなく、日時計は地球の自転を反映した太陽の天球上の位置変化を読むもので、地球自転の理解に格好の材料を提供する。また、均時差が現れることからは、自転軸の傾斜と地球公転の楕円軌道によるケプラー運動の理解に導くことができる。もちろん、自転軸の傾斜は季節による太陽高度の変化をもたらし、それに伴って季節の移り変わりが納得できる。このように、日時計は天文現象の基本を説明できる最適の教材である。　また、最近の教育は、入試への過剰な関心から、知識偏重になり、物に直接触れる体験的学習が軽視され、物づくり、道具使用の経験が乏しくなっている。日時計は、紙細工から始まって、木工、金工など簡単な工作で製作ができ、この様な体験ができる良い機会を与えてくれる。一方、現代における日時計は、時を知る実用的価値はほとんどなくしているが、様々な形態や、構造の多様性やそれらが持つ造形美は多くの人々を魅了してやまない。西洋諸国はもちろんのこと、最近では国内でも、公園、学校、あるいは各種の公共機関に様々なアイディアと、構造を持った日時計を見て楽しむことができるようになった。筆者は、公共天文台に御世話になっていることから、教育的な観点から、日時計に関心を持つようになった。ここでは、この点から見た日時計のあれこれを少し考えてみたい。

2．日時計の原理

日時計の原理を説明するには、日時計を地球のミニュアチャーに見立てるのがもっとも手っ取り早い。透明な地球を考えるみると、自転軸（極軸）に渡した棒の影は自転とともに経線上を一定速度（1時間に15度）で移動していく。この影の位置から時刻を知ることができる。さて、地球の一点に固定された球体は、地球の自転とともに、地球の回転軸と平行な

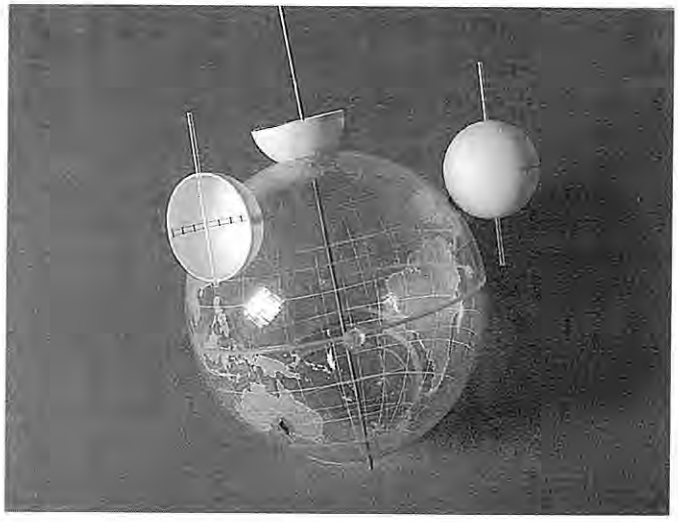


図1

軸の周りを一日に一回転する。大きさは異なるが、この球体は地球と全く等価で、今、この球体に極軸と平行な棒(軸)を渡し、半球を取り除いて、残った半球の上に写った影の動きを見ていると、全く同じことが起こる(図1)。これが、まさに、日時計の基本形である。影を作る棒(直線)が地球の極軸と平行に置かれることが本質で、日時計のノーモンは常に極点を指していることを教える。投影面は球面である必要はなく、その選び方で様々な日時計ができる。極軸と直行する赤道面をとるのがもっとも単純で、投影面は、極軸を回転軸にした回転面であれば時刻線の設定がシンプルになり多くの日時計に採用されている。投影面を平面にしたものも多く用いられるが、一般には水平面あるいは、垂直面が選ばれるが例外も結構多い。実際、時刻線の設定の複雑さを厭わなければ、原理的にはどんな平面でもかまわない。設計はややこしくなるが、簡単な幾何学で作図的に決められる。もっともずるい方法は、時計としては本末転倒であるが、時計を使って、時刻を追いながら、実際の影を投影面に写していけばよい。これなら、任意の曲面でも目盛りが打てる。

3．紙細工の日時計

前に述べたような天文教育の教材として日時計を考える場合。できるかぎり、原理を理解しやすいもの、また、自ら作って楽しむためには、設計が簡単で加工も楽にできるものが良い。そんなことを考え

て、紙細工の日時計をあれこれ考え、試作してみた。天文台の講演会に使ってみたものであるが、その一部を紹介したい。

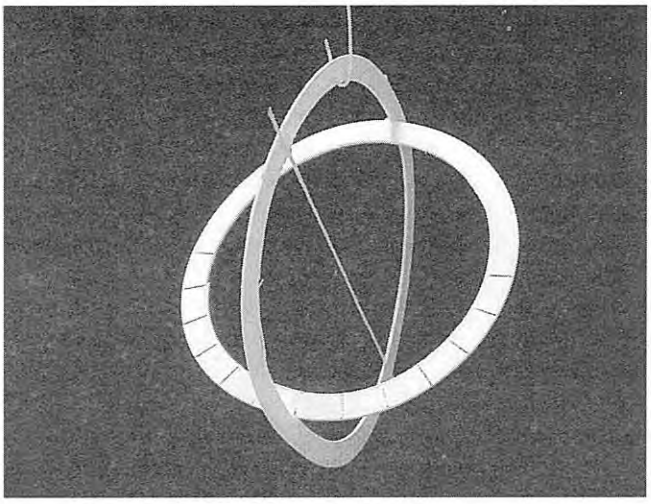


図２

円環型１

図２に示すように、二つの円環を一枚の紙から切り出し、両者の円環の切れ目の一部（直径上に）を残しておいて、その部分でひねって、二つの円環を直交させる。一方の円環上の半分に15度置きにメモリを印して時刻目盛りとして使う。もう一方の円環にノーモンとして針金を張り、極軸に平行になるようこの円環をつるす。（この円環を鉄で作り、帯磁させておけば､ひとりでに北を向くようにもできる。）これは、もっとも原理にすなおな日時計である。

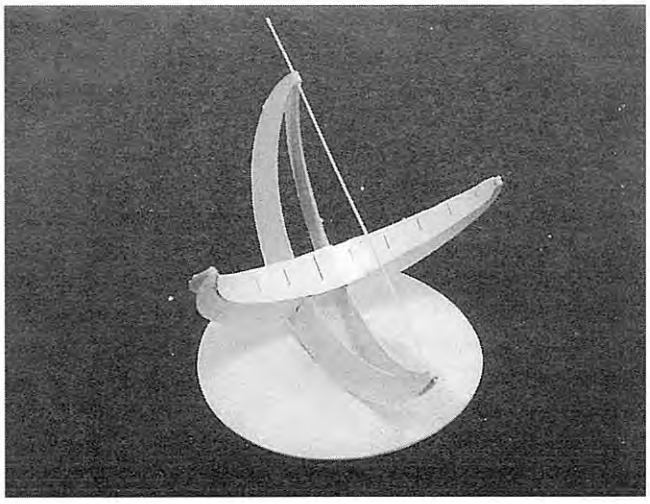


図３

円環型２

図３に示すように、紙の中心に円を切り出し、その周辺に心はずしの円弧のつばをつけた二つの円環を作り、それを二つ折りにして構造強度を増したものにし、円弧の中央に切れ目を入れて二つの円弧を直交させて交差する。一方の円弧の直径に沿って針金などを張ってノーモンとする。もう一方の円弧に沿って時刻目盛りを書き込み、ノーモンが極を指すような角度にして台紙に固定する。これは、ごく普通に見られる円環型の日時計の基本形である。

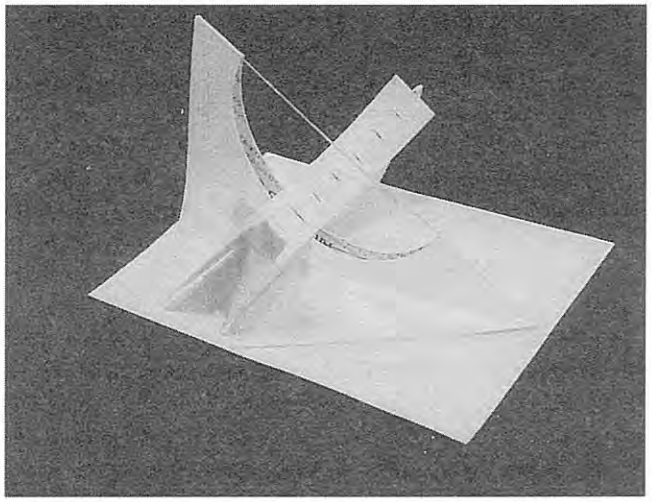


図４

円環型３

図４は、円環の極軸設定の精度を上げるため、極軸の固定法を改善したもので、平面型と円環型の混合型とも言えるようなものである。２，３ともに短冊形の紙片に時刻面を別途用意して載せるようにした。

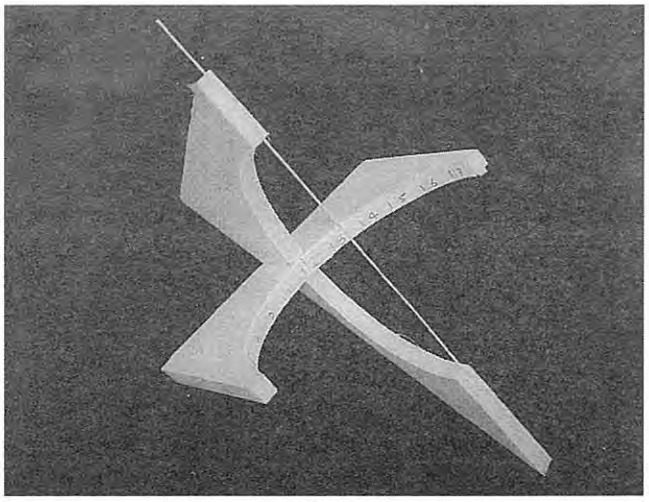


図５

円環型４

同様なものを、厚めの紙、あるいはカッターナイフで容易に切れる発泡スチロールを使ったのが**図５**である。

独楽型１

紙の円盤を切り抜き、中心に棒を貫き、適当な長さにして横たえると極軸の高度になるように調節したもの（**図６**）。もっとも簡単な日時計であるが、これで日時計の要素はすべて備えている。