

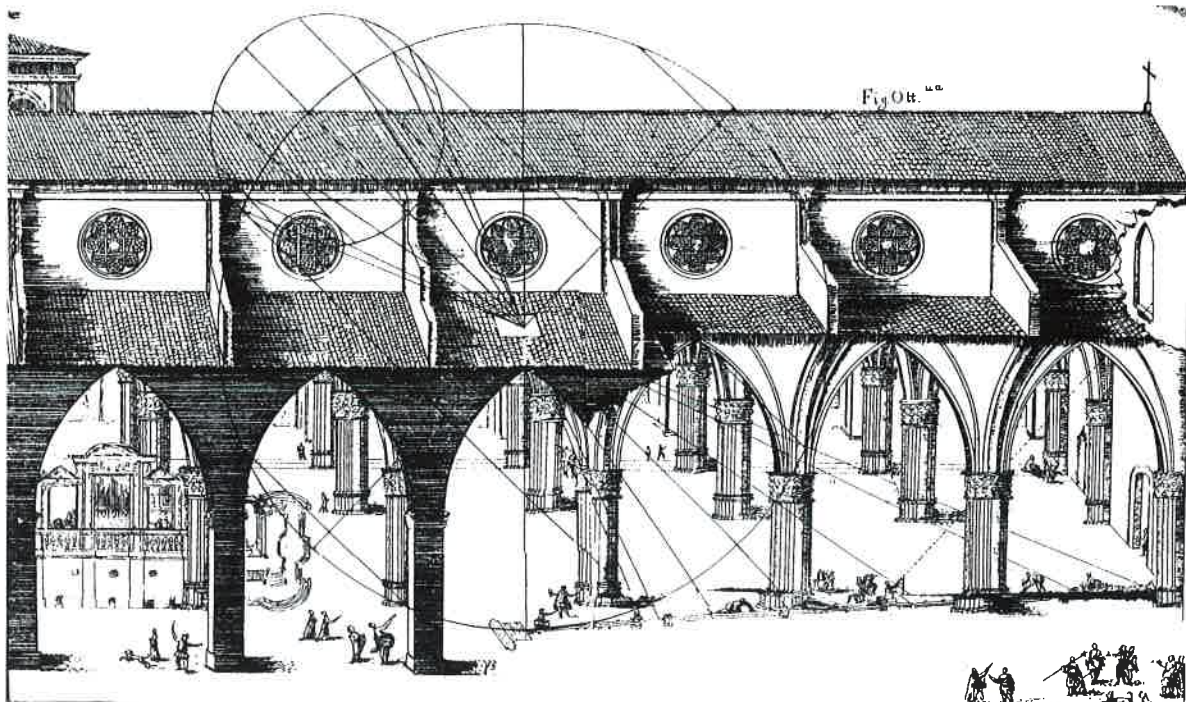
日本日時計の会会報
HIDOKEI 第3号

2002年8月 第2巻No.1

ひどけい

JSS

THE JAPAN SUNDIAL SOCIETY



サンペトロニオ寺院の子午線、ボローニア

The Meridian Line in the Basilica of San Petronio in Bologna

(La Meridiana della Basilica di San Petronio in Bologna, 2001 Giovanni Paltrinieri)

(目次)

ごあいさつとお知らせ	2	磁北について	押田榮一	16	
新刊のお知らせ	2	日本の日時計 (3)江戸時代の日時計	後藤晶男	17	
2001年度日本日時計の会総会のご報告	3	コレクション紹介2(澤田平氏所蔵品)		17	
日時計ゆうゆう・日時計はるか	小原輝子	4	府中市の日時計ー関口氏から後藤氏への手紙	18	
私の所持している携帯用日時計	野呂忠夫	6	ヨーロッパ日時計紀行 後藤・小野・鷺見	22	
陽の当たらぬ日時計	押田榮一	7	日本標準時を基準にした日時計リング	上原秀夫	27
笠田新田刻限日影石	鷺見洋一	8	サンペトロニオ寺院の子午線について	28	
仰釜日晷	後藤晶男	12	編集後記	28	
国際日時計会議のお知らせ	14				
モロッコの日時計	小野行雄	15			

ごあいさつとお知らせ

鷲見洋一

まず最初に第3号の発刊が遅れましたこととお詫び申し上げます。すでに昨年末において発刊のための原稿はほぼ出揃っていましたが、美並村事務局において、様々な理由で編集作業の遅れを余儀なくされました。最終的には、後藤会長と美並村村長との話し合いの結果、「ひどけい」の編集作業に人手を割くのは困難との美並村の申し出を受け入れ、原稿全てを引き取らざるを得なくなりました。「ひどけい」編集も含めてご協力いただけるという約束ではありましたが、美並村の善意を前提にして事務局をお願いしていたということでもあり、このような事態に至ったことについて、会員の皆様のご理解を賜りたいと思います。その他の事務作業については、引き続き美並村にてお願いできることになりました。

現下の経済不況は国内のあらゆる面で様々な影響をもたらしています。地方自治体においてもその影響は著しく、税収は減少傾向にあるにも拘わらず、依然として歳出への圧力は高いものがあり、国のみならず地方自治体の財政も極めて困難な状況にあります。事務局をお願いしている美並村もその例外ではなく、人件費や不急不要の費用の削減に意を注いでいるのが現況だと思われまます。

膨大な公共債務削減の見通しが明確でない状況下について、ご年配の方にとっては、第2次大戦後の

戦時国債の処理問題とそれに続く超インフレの悪夢を彷彿とさせるものがあるのではないかと思います。しかし、発足したばかりの「日本日時計の会」と「会報誌、ひどけい」はぜひ守り続けたいと思います。会員のみなさまのご協力をよろしくお願い致します。

2002年度総会は岐阜県金山町にて9月29日開催の予定です。詳細については、別途ご案内をお送りいたします。なお、開催に伴い同町内の岩屋岩陰遺跡の見学を予定しています。一部新聞報道もされましたが、巨石群の方位位置と二至二分時の太陽方位との関連が推測される古代遺跡です。総会には多数の方のご参加をお待ちしています。



春分・秋分の頃の山へ沈む太陽を指向する巨石群
金山町、岩屋岩陰遺跡

新刊のお知らせ

本会顧問、関口直甫氏による「日時計—その原理と作り方」が2001年6月20日に刊行されました。

1980年に出版された同著者の「日時計百科」の改訂版で、構成・内容はほぼ同じです。

「日時計—その原理と作り方」

定価¥2,500-(税別) (株)恒星社厚生閣

〒160-0008 東京都新宿区三栄町8

Tel 03-3359-7371 Fax 03-3359-7375



日時計
その原理と作り方

関口直甫著

表紙カバーの日時計は、シャルトルの「天使の日時計」と呼ばれているものです。シャルトル(Cahretres)はフランス・パリ南西約100kmに位置する小都市で、有名な聖母大聖堂(Cathédrale Notre-Dame de Char-

tres)があります。堂をはさんで二つの尖塔がありますが、この日時計は南側の塔にあります。表紙の写真では分かり難いのですが、日時計の石板の上部に1578と刻印されており、石板の制作年と思われます。鉄棒からなるノモンは極方向の傾きをもっており、定時法の垂直型日時計のように見受けられますが、必ずしも精度の高い作りではないようです。

ヨーロッパは14世紀から15世紀にかけて、教会法の時刻制度(日の出・南中・日の入を基準にした不定時法)から、定時法に移行する過渡期であり、元々この日時計には面に垂直のノモンをもった教会法日時計(Cadran Canonial)が設置されていたとも言われています。

なお、一般に天使像は子供か若い女性であることが多いと言われていますが、この像は微笑みを浮かべた若者です。堂内の壁龕(へきがん)から移されたものらしく、その由来も謎に包まれているということです。(Y. S)

2001年度日本日時計の会総会の報告

第二回日本日時計の会総会が、2001年6月9日(土)明石市立勤労福祉会館において、開催されました。明石市立天文科学館では6月10日の「時の記念日」に因んで6/1~6/30の間、「時」に関わる様々な行事が企画され、その一環として日時計の会においても、期間中の日時計写真展の資料提供、さらに総会に引き続いての日時計講演会、紙日時計教室の開催にも全面的に協力をいたしました。日時計を広く知っていただくために、このような機会を提供いただいた明石市天文科学館ならびに明石市の関係各位のみなさまには心からお礼申し上げます。

総会は、12:30より始まり、押田榮一氏を議長に選出して進行いたしました。平成12年度事業報告ならびに決算報告、平成13年度事業計画案ならびに予算案については、ご案内とともにお送りしました総会資料のとおり、滞りなく承認されました。総会出席者および決議事項についてご報告いたします。

(総会出席者)

会員総数 73名 (個人69, 法人9, 外国3)
出席者 10名 後藤晶男 押田榮一 小野行雄
沖允人 谷川昭悦 野呂忠夫 光田淳雄(ご夫妻)
藤田重信 鷲見洋一
委任状 37名

(決議事項)

1. 会則を正式決定とする。副会長は1名とし、副会長と会計監査の選任は会長に一任する。
 2. 日時計登録を開始する。日時計カタログの作成を目標とする。必要的記載事項等については登録表送付。
 3. 会のシンボルマークについては、検討課題とし引き続き募集する。
 4. 2002年度総会は、東京方面の開催を検討する。
- 以上

会員のみなさまには、会の今後の活動につきましてご支援いただきますよう、よろしく申し上げます。

なお、会の発足後、国内の日時計の所在について、ときどき事務局に問い合わせがありますが、十分なご返答が出来ないのをたいへん残念に思っています。日時計登録ならびにカタログの作成は、会の活動の基礎となるものです。会員のみなさまのご協力をよろしく申し上げます。(Y. S)



世界の日時計写真展(明石市立天文科学館)



「街角に日時計を」講演会(明石勤労福祉会館)



日時計工作教室(明石勤労福祉会館)



日時計のできあがりは?(明石勤労福祉会館)

日時計ゆうゆう・日時計はるか

Sundials, Calm and Eternal

小原 輝子 T.Ohara
(神奈川県相模原市)

きっかけは第二次世界大戦、広島と長崎に原子爆弾が使用されての悲劇の後に、やっと上海から引きあげて来ることができた父。

留守宅は5月の東京大空襲で焼かれて多くを失い、東京の大部分がそうであったように、仮住まいのままの生活でした。

勤務先も無い今こそが、戦前に自分が編集していた世界美術全集でヨーロッパ庭園美術部門の作品として取りあげ、以降憧れていた「日時計に取り組むチャンスだと思って」勉強し始めた・・・と聞かされていました。

その思いが今の私に、つながってくるとは想像外のことです。

私と日時計の出会いを話すとき、どうしても「父が・・・、父の・・・」をはずせません。いつまでもこだわるのは良くない、いい加減に卒業しなさいとの助言の中、でもやはり父は父、なんだかファザコン構図が見え見えます。



八王子市 水平型

今ではもう一人の日時計の師でもある「父」が存在します、紀元前のエジプト王国の日時計職人がその人。

彼等はつぶさに、地上と天体の関係などを観察し、信頼を得て例の足折りT字型と呼べばよいのか、かんむり付きの様なL字型の日時計制作を担当していたことでしょう。

きっと、緻密な幾何数学を伝承するスペシャリストで素敵な男性達です、何千年にもわたったエジプト時代に、日時計を作る人が一人かふたりきりだとは考えられません。

その方達は、どれほどの知恵や知識・好奇心を持

ちあわせていた人物なのかな、と会ってみたくになります。

日時計制作の背景には、エジプトの独特な死生観から農耕作業への情報までものたくさんの事柄が存在し、私の理解力を大きくこえる突拍子もないエピソードがいくつもあるでしょう。また制作していく過程で時代も違い、使う機械も違うけれど同じ苦労があったかもしれないと想像します。

だいいち報酬と呼べるものがあり、日時計業が独立していたのなら世界最古に近い職種だ、と自慢できるから総合職ではなく専門家でした、と思いたい、それとも純粋な聖職で特殊な存在だったのかも・・・。

王家の費用でもまかなっていた？いわゆる価格といえるものは無いの？いろいろと当時の日時計の費用にも興味がわきます。

その方は、エリザベス・テーラーが演じたような世界の女王クレオパトラのおそば近くで、親しく会話を持ったのかしら、だとしたら彼にとって、さぞや胸のときめく忘れられない体験だろうな、などなど・・・。

ビールを醸造している人の絵画や彫刻があります、エジプト・ファラオブランド、100パーセントナイル水使用の地ビールを飲みながらならばとても愉快、少しお酒が入ればなおのこと、スフィンクスのかたわらでの日時計談義、楽しく語りあいたいです、とは「オジサン度」高いかな。

奇才と言われるルー・キュービックの映画「2001年宇宙の旅」の始まりの場面に登場する、白い顔の猿たちもそうだったと表現されているのだから、かれらから数えて何百何千の世代を通過した人類の先輩は、身のまわりの出来事すべてに対して、じっくりと向きあってきました。

その中には抽象的な時間の概念もあり、それを具体化するという難題を解きあかす便利な道具として、人々は日時計を作りこなし、利用してきています。太陽の光を影に置きかえて時刻を読むだけのシンプルなものだからこそ、ここにある文化はすごいと私は拍手します。



所沢高等学校 円弧型

言うまでもなく、日時計には深く長い歴史があり、ほかの哺乳動物と少し違って、知的な能力を発達させた人間としての基本が盛り込まれている。だから、どこか懐かしく、私の好きな言葉で表現できる「魅力」的なもののひとつなのだと思います。

そしてさらに、日時計とは人類がまだほんの少ししか経験していない、現在の機械時計と時刻制度になるまでの長い長い間、時代の先端を行く科学的な器物であったことでしょう。

感じられないくらいに短い100分の1秒間、さらに短い時間をかんたんに計測できる時代、ちょっと前のクオーツでさえも今では古い部類になり、新しいデジタルな技術を手に行っている私たち、現在の工業力を誇りに思いつつも、機械で計る時間より、太陽の動きとともに刻まれる日時計の時間の方が、同じ長さなのにやさしく語りかけてくれているような気がします。

だからデートは日時計タイムするのがいちばん素敵。日時計の前で待ちあわせをおすすめします。雨の日時計だって恋するふたりにはうれしい場所、晴れているより集う人も少ないですし。

父が設置し私が改修した「港のみえる丘公園（横浜市）」遙かな恋のなつかしい思い出の日時計です。

自然がつくりだす時間はなんだかていねいですね。

お日様が西の空に低くなって、影が長くなったら間もなく夜のチャイムが鳴り始める。今度は東から太陽がのぼり透明な朝です、日時計も目を覚まし働きだして、太陽の南中を待ちましょう。

日時計設置の工事現場では詩的気分にひたってはられません、いつも仕事は太陽時に追い越されて



新磯小学校 水平型

しまします、11時あたりの石を貼るころは、もう12時30分になっています、悔しいけれども文句も言えずにもう少しがんばってからお弁当、運良く小学校で給食をいただいた現場もありました。

そして陽はまた西に傾き1日が過ぎゆく。繰り返して1年、5年、10年、本当に2001年になりました。



マリンピア神戸 水平型

宇宙の塵がぶつかりあって集合しビックバン、引力の秩序が渦となって回りだし地球も誕生したという。生命の創世記以前から太陽系が持った不思議な時間に、ダイレクトに結びついていく日時計。

「大昔から続いてきた時の河は日時計がある限り、はるかな未来へも続くんだよ、これがロマンだ」と力をこめて親しい友が教えてくれました。

日時計の時刻盤面にうつしだされる影に接しながら、悠久の人間のことを思って哲学するのも風情があります。現実に戻って「影の動きは地球の自転」と宇宙空間にどっかりと浮かぶまーるい地球を感じるのもスケールが大きく好きです。

影の動きが止まったらどうなる、なんて考えるのはよしましょう。

追記：父のこと

小原銀之助（1898～1983）京都出身
自作の日時計がいつも太陽の光を受けているように願って、日本の学校、フィラデルフィア、ハワイ、上海、ハンブルクに設置する。

この度、本会幹事・鷲見洋一氏のご尽力でドイツの会報にハンブルクのを載せていただきました。紙上を借りてころから感謝申し上げます。

（お知らせ） 本会会員の上野秀恒氏より著書、南フランス日時計街道100冊、時の表情100冊、を本会へご寄贈いただきました。会員の皆さまには特別価格でお頒けいたします。郵便振替(00800-5-37465

日本・日時計の会)、または事務局(藤田)まで電話・Eメールでご注文ください。

南フランス日時計街道	1冊	1600円	送料共
時の表情	1冊	3600円	送料共

私の所持している携帯用日時計

Portable Sundials in my Collection

野呂忠夫 T. Noro

(東京都 杉並区)

一般には日時計といえば、あちこちの公園とか公共の施設などでみられるモニュメントのような大型のものが主体をなしているように思われがちですが、本来必ずしもそればかりでなく、昔は人々が航海や旅行をするときに、高価な機械仕掛けの時計（当時はそれほど正確ではなかった）を使用するよりも、簡便でしかも安価で、さらにその地その地での太陽時が比較的正確に知ることができた日時計はより利用価値がある道具であったと思われます。

私は、天文に興味を持つ者のひとりとして、本来時刻や時間は太陽の日周運動や地球の運行に関わるものであることから、日時計の持つ意味は決しておろそかにできるものではないと思っています。このことから以前より“日時計”に興味を持っていましたが、偶然に叔父が第二次世界大戦中、戦地（中国）へ赴いていたとき、自分で使用していたという携帯用日時計を私が中学生時代に譲ってもらったものを現在も所有していますが(写真1)、このような日本

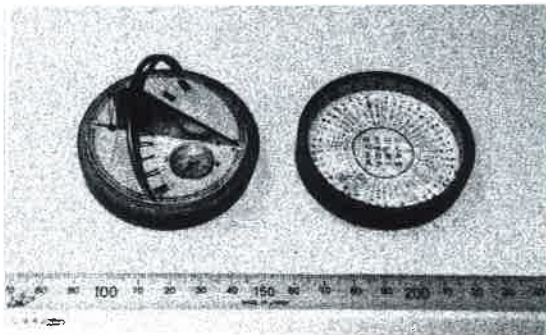


写真 1 日本製携帯日時計

の懐中日時計は当会報第1号にも報告されており、すでに皆様はよくご存じとは思いますが、この当時すでに多くの精密な機械時計があるにもかかわらず、日時計は故障する事もなくその上その土地での太陽時をかなり正確に知ることができるとして実際に使用し大変役に立ったということで報告したいと思っております。なお、これがいつ頃作られたものかご存じの方がございましたらお教えいただければ幸いです。

また、日本のものではありませんが、かなり古い時代に作られ、持ち歩いたと考えられている“赤道

環型日時計“The Equatorial Sundial”(写真2)、“Universal Equinoctial Sundial”(写真3)および

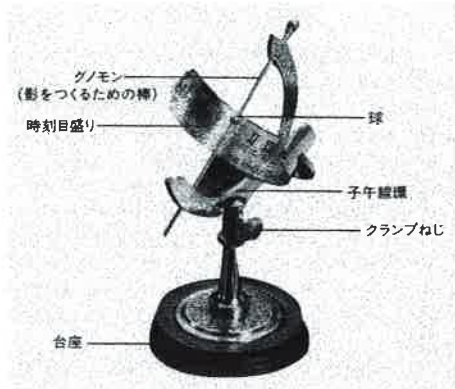


写真 2 The Equatorial Sundial

1600年頃イギリスの数学者William Oughtredが発明したといわれているリング・ダイアル“The Universal Ring Dial”(写真4)のレプリカを持ち合わせていますので参考までに紹介します。

いずれも緯度調節ができることと、中でもリング・ダイアルは北極、南極を除くどの緯度でもかなり正確な時刻を知ることができたため“ユニバーサル”の形容詞がつけられ18世紀に入ってから長く使われたといわれています。

さて、日時計という一般には誰もが、最初にも述べましたように公園などでみられるような装飾的な建造物を想像し、不正確で何の役にも立たないものと思われがちですが、天文愛好者の中ではこのような装飾的な建造物も含めて、できるだけ正確なものを作られてきています。例えば上原秀夫氏の“スーパー・サンダイアル”、地方恒星時も読める“マルチ・サンダイアル”および日本標準時、地方恒星時、視太陽時が直読できる“天文精密日時計”など種々の精密日時計の製作法についての報告があります。

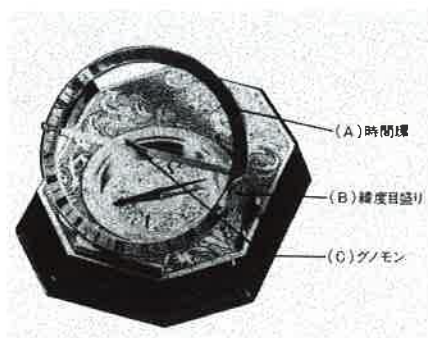


写真 3 Universal Equinoctial Sundial

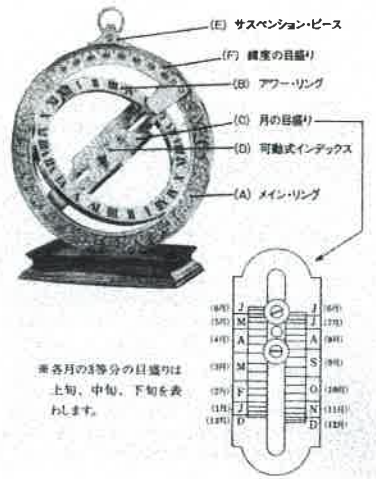


写真 4&図 The Universal Ring Dial

しかし、それはさておいて今日ここで紹介するのは、前述のごとく私の叔父が実際に戦地で使用した携帯日時計ですが、もちろん日本製ですから中国

では緯度も違い正確には測定できませんが、そのときはそれほど正確な時刻は要求されず、それなりに十分役に立ったとのことでした。

実物は写真のような構造で、直径約60mmの木製円形台の上に“ノーモン gnomon”としては真鍮製の三角板が中央に垂直に立つように設計され、この真鍮板の角度はほぼ34°に作られており、このノーモンは倒せるようになっており、普段は倒した状態で、木製のふたをして持ち歩きが可能で、ふたの裏の内面に日本の各地の時差が記されていて補正ができるようになっています。(写真1)

外国製の古い携帯型と思われる日時計のレプリカについては製品付属の解説写真および図のみで紹介させていただきます。(写真2, 3, 4および図)

さる、6月9日の「日本日時計の会」総会でコレクションの一部を展示。

陽の当たらぬ日時計

Sundials in the Shade

押田 榮一 E. Oshida

(神戸市灘区)

世に色々な日時計がありますが、なんとも皮肉な陽の当たらない日時計もあります。私の身近なものをご紹介します。

1. 都会の中で



生田神社の日時計

日時計を設置したときは良かったのですが、街の発展と共に近くにビルが建つようになると陽が当たらなくなってしまったのです。

これは神戸JR三宮駅から徒歩10分たらずの所にある生田神社の境内にあります。昭和56年に兵庫県発明協会がその50周年を記念に建立した発明記念塔で頭部には太陽電池時計そして基部が日時計になっています。珍しい円筒形のもので、神戸の日

時計としては注目すべきものです。

しかし、ご覧のとおりビルの影に入って陽が当たりません。午後には少し陽が当たるので救われますが、これも時間の問題でしょう。やがてビルの谷間の全く陽の当たらない時が来るでしょう。

周辺の樹を切り、ビル建設反対運動を始めるか、移設をするしかありません。設置者、場所の提供者はどのようにお考えなのでしょう。

2. 予算がない



神戸商大の日時計(設置状況)



神戸商大の日時計

これは神戸商科大学管理学科設立30周年記念に卒業生の寄贈で制作されたものです。実はこれ私の作品なのですが、日時計は作ったものの、それを置く台を作る予算がなくなってしまい室内に置かれたままになっております。まさに陽の当たらない日時計です。

制作依頼を受けて、現地を見に行き、図書館の前の広場に具体的な位置まで決めておいたのですが、設置台には校舎(図書館)と同じタイルを貼って欲しいというところから、全体の発注をゼネコンに頼んでしまったのです。中間搾取が大きかったのか、予算配分の検討が足りなかったのか、とにかく結論的にはこういうことになりました。設計者の不注意からです。設計者は最後まで設計意図ど通りに施工されるか見届けなければなりません。

そして、この不景気で寄付金が集まらないのでしよう、未だにそのままになっております。

3. 始めから計画的？

明石・魚の棚商店街アーケードにあるこの日時計は初めから陽に当たらないことが決まっていたようです。

何か人目を引くもの、話題性のあるものを意図して作られたようです。ところで、この日時計、あの地震で壊れていました。明石の日時計として残念に思っておりましたら、場所を変えて復活しました。今度は同じ和菓子屋さんですが商店街の外、つまり、陽の当たるところです。しかし、商店街東の端ですから、陽のあたるのは午前中だけです。



魚の棚商店街の日時計



和菓子屋さんの日時計

4. 倉庫に眠った日時計

10年ほど前に、自然観察と独創的デザインを期待して、神戸芸術工科大学の学生に日時計を作らせたことがありました。物理実験の一環ですが、とにかく太陽の動きを観察し、先入観を持たずに「太陽の動きで時間を示すモノを作れ」という課題だったのですが、残念ながら独創的な作品はありませんでした。しかし、まだ創設間も無い大学でしたから、図書館の書棚が空いていたのでそこにしばらく陳列しておきました。これもまた、陽の当たらない日時計でした。

このようなこと、他にもいろいろあるだろうと思います。面白いお話があればお知らせ下さい。

笠田新田刻限日影石

The Time-mark Stone in Kasada-Shinden

鷺見洋一 Y. Sumi
(岐阜県神戸町)

1) はじめに

三重県員弁町の「刻限日影石」について、東亜天文学会会誌「天界」2000年2月号に山口県の松村巧氏の記事が掲載されました。私は隣県に在住しており比較的近いことから、早速現地を訪れ報告を同誌に送り、2000年6月号に掲載していただきました。松村氏からは私の報告についてお手紙を頂戴し、貴重な示唆をいただいています。その後二度現地へ赴き、その内一度は本会会長の後藤晶男氏に同道をお願いしました。ここではそれらの調査で判明したことに加えて、さらに詳細な紹介を試みたいと思います。

2) 日影石の風景

員弁町の笠田大溜に通じる旧道の路傍に、小高い山を背に苔むした石柱が白く低い塀に囲まれひっそりと立っています(写真1)。何気なく通り過ぎる人にとって、由緒ある古いお墓か道標のように見えるかも知れません。如何にも堅固な保存工事が施されており、遺跡としての存在を誇示しています。石柱



写真 1. 刻限日影石全景

の後ろには円弧状の彫り込みが入った石が、石柱と向かい合って横たわっており、その彫り込みは真円の一部であることを見て取ることができます。石柱の正面は「刻限日影石」と刻印されていますが説明板はありません。すぐ近くに鋼鉄製の水門があり、そこから用水が三流に分かれ、さらにその向こうには、笠田大溜の堰堤が小高くそびえています。西向かいには鈴鹿の山々の連なりがよく見え、広々とした景色を楽しむことができます。

日影石は石柱と通称三日月石と言われる請石から成っており、図1の示す通りの位置にあります。日影石の正面は「刻限日影石」（写真2）、その裏面は「弘化四丁未年五月」（1847年6月）。日影石の左右の側面はそれぞれ、「従七時半時 日之出迄 笠田新田」（写真3）、「従日之出 七時半時迄 大泉新田」（写真4）と印され、水の配分時刻を示していると考えられています。



写真 2. 保存工事前
(太田氏提供)



写真 3.

3) 日影石の歴史

員弁町史(註1)によると、笠田大溜は前身を野間池と称し、第五代桑名藩主松平定綱侯の時代に築造に取りかかり、寛永15年(1638)に完成しました。その後の開田により寛永18年(1641)に大泉新田が新村として発足し、さらに慶安3年(1650)には笠田新田が新村として発足しました。以後新規開田の田畑が増えるにつれて、大泉新田と笠田新田の水論(水争い)がしばしば起こるようになりました。それまでは明六つ、暮六つの時刻を基準として昼間取水と夜間取水をしていましたが、分水時刻の判定をめぐる争いが絶えることはありませんでした。弘化3年(1846)に起きた水論も分水時刻をめぐる争いで双方譲らず、ようやく翌弘化4年(1847)分水時刻を大泉新田は日の出から七時半まで、笠田新田は七時半から日の出までとして和解が成立し、七時半を示すために大泉新田庄屋懸野松右衛門の発案になる刻限日影石が藩庁の裁可を得て建立されました。これによって以後

水論に終止符を打ったと伝えられています。



写真 4. 上方は笠田大溜の堰堤、その下は現在の水門
ここから用水が三つに分岐している。

4) 計算表について

この報告は、現地における日の出時刻と、七つ半とされる日影石の示す時刻を明らかにすることが目的です。なお、江戸時代の不定時法では、昼夜を分かつ基準である明六つ・暮六つは日の出・日の入の時刻のことでありません。明六つは日の出前の薄明が始まった時(およそ日の出の36分前)、暮六つは日の入後の薄明が終わった時(およそ日の入の36分後)を指しています(註2)。ここでは基準となる明六つ・暮六つは寛政暦(1798年)以降の定義に従って太陽中心の俯角が7度21分40秒に達した時刻として計算しました。計算表には、日の出・日影石・七つ半の時刻と、日の出から日影石の示す時刻までの時間・明六つから暮六つまでの時間を示しました。

i) 石柱と請石の位置関係

石柱と請石の建立時の原位置が、現在に至るまで正しく保持されて来たかどうかは不明です。しかし請石の彫り込みがA点を中心にしてほぼ円弧を描いていることや、図のような微妙な位置関係にあるこ

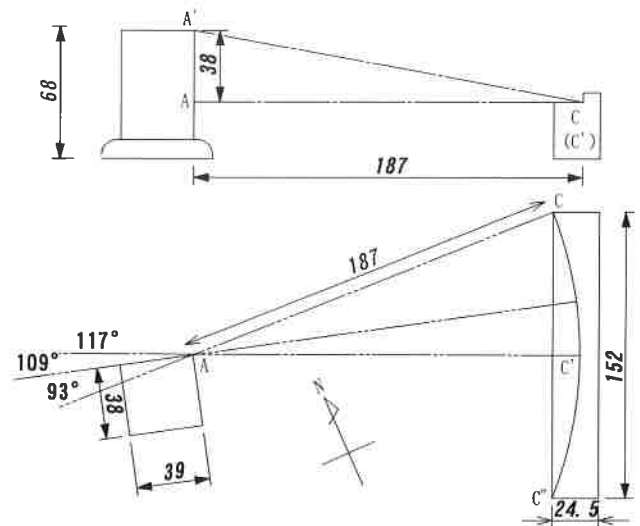


図1. 石柱と請石の位置関係

とが、かえって建立時の位置関係から大きく変化していない証左のように思われます。石柱の先端A'は風化で角が崩れており、計算は角があることを想定した現在の位置関係に基づいて(AA'=38cm、AC=187cmとして)すすめました。

図1に石柱と請石の方位の位置関係を示しました。方位測定によると、図のように請石の中心C'からAの方向は方位117度(南を0度、西回りを正の向きとしたとき)、当時の夏至の日没方位119.13度にほぼ近い方向です。

ii) 暦日と二十四節気

江戸時代の暦法は太陰太陽暦であって毎月の経過は太陰(月)の満ち欠けに基づいていましたが、暦面上には太陽暦の指標である二十四節気が記載されており農業を営む基準となっていました。ここでは、農業と季節との関わりを示す必要があることから、二十四節気に対応する現行のグレゴリオ暦日を示しました。計算表は建立時の弘化四年(1847)の黄道傾斜角として、23.46度を採用しました。二十四節気の太陽黄経の値は、天保暦(1844年)より採用された定気法、すなわち春分点を基準にして黄道を15度毎に24等分した値を用い、二十四節気のうち用水が必要と考えられる時期の芒種から秋分までの間と冬至について時刻を試算しました。

iii) 日影石が示す七つ半

七つ半については石柱の影が請石に印されたときと伝えられています。太田氏は石柱の一角のA点を中心として請石に円弧が描かれていることから、石柱の先端A点の影が請石の円弧に達する時刻をもって七つ半としたと結論づけられました。計算表⑥の日影石の示す時刻はこれによっています。

太陽は面光源ですから、光が全く届かない本影との境界に光が部分的に届く半影を生じます。石柱から請石に達するときの太陽光の入射高度は低く、半影の先端から本影の先端までの長さはこの場合およそ8cmになります。実際に太陽光の影をいろいろ角度を変えて確かめてみましたが、このように長い半影は、影として認めることは難しく、計算表の時刻は先端A点の本影が請石の円弧に達する時刻としました。さらに大気差を考慮した結果(地心視差は微小)、日没前の太陽中心の仰角が11.15度に達した時刻として計算しました。

日影石の示す時刻は七つ半を指しているわけではありませんが、七つ半に近い時刻を指しています。

iv) 日の出時刻

日影石の東側には小高い山があり日の出を視認することはできません。言い伝えによれば、広く開けている西向かいの1000メートル級の鈴鹿山脈の稜線が赤く染まるときを日の出の時刻としたということです。用水が必要とされる時期は、ちょうど2000メ

ートル級の南アルプスの高低のある山々の稜線から太陽が昇ってくる頃です。そのため日の出によって赤く染まる時刻を正確に求めるのは難しく、この場合その必要もないと思われます。計算表では太陽中心が地平に至る時刻を大気差補正なしで日の出時刻として掲げることとしました。

5) 懸野松右衛門の発案

日影石の発案者・大泉新田庄屋懸野松右衛門は、酒造業を営む富裕な豪農であり、たいへんな知恵者であったと伝えられています。残念なことに、その人物像、生い立ち、交遊などについての記録はなにも残っていないようです。日影石の発案に至った経過については推察するより他ありません。

i) 伊勢暦

水の配分の問題は、結局は時間の配分の問題であり、当時の不定時法制度の下にあっても、説得力のある水論の解決には、定時法的な時間の配分を知る必要がやはりあります。計算表⑩には当時広く行き渡っていた伊勢暦(図2)記載の二十四節気毎の明六つから暮六つまでの刻数を載せました。この場合一刻は一日の百分の1(現在の時間表示で14.4分)、つまり一日百刻制による定時法の表示です。⑩の百分比の数字と比べて、極めて精緻な値であることが分かります(註3)。伊勢暦には日の出から日の入までの刻数も記載されており、暦面上の記載について十分な知識と理解があったに違いない懸野松右衛門は、その刻数を眺めながら、あれこれと考えを巡らしていた、とするのが私の想像です。

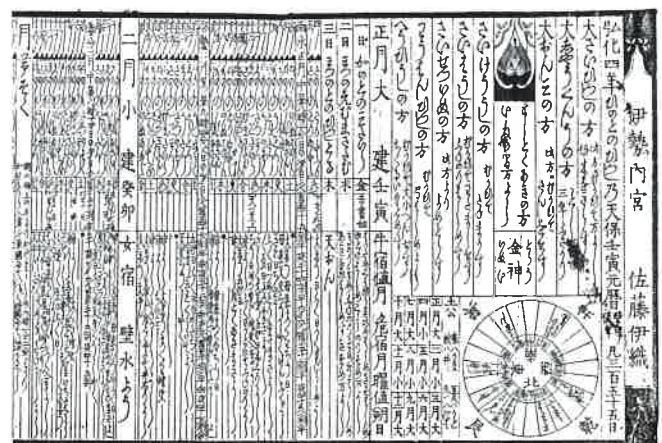


図 2. 日影石建立時、弘化四年の伊勢暦

ii) 暦学と測量術

和解案は、日の出から日の入を基準にし、さらに日の入前四刻余(現行時の一時間)を夜間給水の側に譲っています。その時刻が七つ半に近いため七つ半とし、その時刻を示す方法として日影石の工夫に至ったのでしょう。日の入前の4刻余(夏至60分~秋分

54分)に相当する石柱と日影石の位置関係をどのように定めたのか。測量機器のようなものを用いて実測に及んだのか。

懸野松右衛門に測量術の心得があったことは十分考えられます。その場合、石の据付け作業はそれほど困難ではなかったと思われます。三角関数表(割円表・八線表)は天保時代頃からすでに広く普及しており(註4)、桑名藩における当時の農村支配層にとって、新田開発、溜め池・用水の造成のために当時の最新の測量術の知識が不可欠であったことは十分に想像がつくからです。

丁度この頃は、近くの津の藤堂藩士で麻田派の流れをくむ天文暦学者、村田恒光がもっとも活躍していたときです。測量術を家学とした人ですから、天文暦学とともに、懸野松右衛門とは案外接点があったのかも知れません(註5)。

なお、雨や曇りの日に水門の開閉時刻をどのように決めていたのかという疑問がわいてきます。空の明るさを基準にした申し合わせがあったのか。遠くから響いてくるお寺の時鐘に拠っていたのか、それではお寺の時鐘は何に拠っていたのか。これらもなかなか興味深い問題です。

6) おわりに

この遺跡は三重県の有形民俗文化財に指定されており、調査には郷土史家の太田賢治氏ならびに員弁町教育委員会の城野彰治氏の協力を得ることができました。太田氏は長年に亘って刻限日影石に印された七時半の時刻を明らかにすべく夕方の太陽の日影を実測をしてこられました。その成果である貴重

な資料をいただくことができ、この報告の中で利用させていただいています。心からお礼申し上げます。

水論に終止符を打ったとされる様々な経緯については、時間配分の問題だけでなく、当時の農業事情、夜間・昼間取水の有利不利、大溜からの水路の遠近及び漏水、それぞれの水田の取水面積の広狭などを考慮する必要があることを、太田氏からご指摘いただいています。現在でも日本の各地において、古くからの用水配分の慣行が守られているところが多いと聞いています。計算表の時間配分から、何を読み解いていただくかは、郷土史家の方々にお願いしたいと思います。

最後になりましたが、計算表の時刻・時間は計算によって得られた数字です。正確な時計がなかった時代ですから、日常の生活が分単位で営まれていたわけではありません。一つの目安としてご覧下さるようお願いします。

(註1) 員弁町史 p.263~268。

(註2) 橋本万平「日本の時刻制度」塙書房 1966年 p.27。

(註3) 曆面上の基準になる京都三条台改暦所の緯度とされる北緯35度0.8分(渡邊敏夫「近世日本天文学史(下)」恒星社 1987年 p.469 参照)は、当地の北緯35度8分に近い。

(註4) 松崎利雄「江戸時代の測量術」総合科学出版 1979年 p.230。

(註5) 渡邊敏夫「近世日本天文学史(上)」恒星社 1987年 p.375。

笠田新田刻限日影石計算表

所在地：三重県員弁郡員弁町笠田新田字猿が堂

基準経緯度：北緯35度8分 東経136度31分

① 二十四 節気	② 現行暦 日付	③ 太陽 黄経 (λ)	④ 太陽 赤緯 (δ)	⑤ 日の出 (時刻)	⑥ 日影石 (時刻)	⑦ 七時半 (時刻)	⑧ 日の出～日影石		⑨ 明六つ～暮六つ		⑩ 伊勢暦記載 明六つ～ 暮六つ刻数
							(時間)	百分比 %	(時間)	百分比 %	
芒種	6/ 5, 6	75	22.62	4:52	18:09	18:32	13:17	55.35	15:41	65.35	65刻余
夏至	6/20, 21	90	23.46	4:49	18:11	18:35	13:22	55.70	15:47	65.76	65 刻半余
小暑	7/ 7, 8	105	22.62	4:52	18:09	18:32	13:17	55.35	15:41	65.35	65 刻余
大暑	7/22, 23	120	20.17	5:00	18:02	18:24	13:02	54.31	15:21	63.96	64 刻
立秋	8/ 7, 8	135	16.35	5:12	17:51	18:12	12:39	52.71	14:54	62.08	62 刻
処暑	8/23, 24	150	11.48	5:27	17:38	17:59	12:11	50.76	14:21	59.79	59刻半余
白露	9/ 7, 8	165	5.91	5:43	17:22	17:44	11:39	48.54	13:47	57.43	57刻半
秋分	9/22, 23	180	0.00	6:00	17:06	17:30	11:06	46.24	13:12	55.00	55刻
冬至	12/21, 22	270	-23.46	7:11	15:44	16:34	8:33	35.63	10:58	45.69	45刻半余

(注) ⑤⑥⑦の時刻表示は日影石所在地の地方視太陽時の値を載せました。現在の日本標準時の時刻とは対応していませんのでご注意ください。計算の基準は本文中に示した通りです。

仰釜日晷

The Korean Sundial, Kohfu-Nikki

後藤晶男 A. Gotoh
(奈良市)

韓国には仰釜日晷と称される独特の形の日時計がある。この名称は、半球形の釜のような形からきたもので、「世宗実録」に、元の天文学者・郭守敬の法によると明記されている（註1）。しかし、中国では、つくられた形跡がなく、韓国にのみ現存している。

日時計は、人類が最初に手にした科学的機器と言われ、原始時代から使用された。エジプト、ギリシャ、ローマの時代には、はっきりした記録や、遺品がある。最初は、地面に立てた棒や、事物の影を見る単純なものであった（エジプトのオベリスクなど）が、太陽の四季による変化を正確にとらえるため、種々の工夫がなされ、精度も高くなった。その形も種々様々であるが、仰釜日晷は、その中でも特異な形をしている。

原理的には、ギリシャやローマの日時計（グリークサンダイアル又は、ローマンサンダイアルと呼ばれる）と同じであるが、陶磁器でつくられた直径20センチメートルの日時計が、亀の背中に乗ったものと言うより亀と一体を成している不思議な形である。古来、朝鮮では、亀は靈獣であり、万年を生き、長寿+長生の象徴である吉祥紋として使われている。それ故、亀と日時計を合体させ、日時計を兼ねた置物としてつくられたのではないかとと思われる。

前述したように日時計は、人類最古の科学的機器と言われるが、天体（太陽）の動きを如実に表す不思議さと、靈獣である亀に自然の力の偉大さを感じたのではなかろうか。



写真 1. 掛川 正田正典氏蔵

中国、日本にも日時計はあったが、ヨーロッパに比べると数は少なく、水時計が主力であった。その

理由は、いろいろ考えられるが、国民性の違い、政治的な配慮などが大きな要因と思われる。藪内清氏は、中国、日本では、「時」は王の権限の象徴であると言う思想から、日時計のように、一度つくれば人為的な管理の必要がないものより、水時計のように多数の役人がいなければ管理できないものを選んだのではないかと推察しておられる。

ところが朝鮮（特に李朝の頃）では、日時計が多数つくられ、現存している。そのことを京大に留学しておられた数学者の金容雲氏に話をしたら、韓国人は騎馬民族であるから、中国人や日本人と多少異なるのではないかとのこと。我々は、生肉を見ると血が騒ぐのですと言われた。中国や日本に比して、韓国に多数の日時計が残されている理由は、日本や中国と異なる文化の故であろうか。何れにしても、同じ文化圏にありながら、現在の韓国にだけ石造の各種日時計が残っているのは不思議に思われる。（註2）

最も古いものは、国立慶州博物館にある花崗岩でつくられた日時計の断片である。これは6～7世紀、新羅時代のもと言われ、現在の慶州駅近くの城郭跡から発掘されたそうである。文献上では、高句麗や百済の「日官」は、圭表や日時計で時刻を測定した官吏の役職名であった。（註1）

さて、表題の仰釜日晷は、李朝、特に世宗（李朝第四代、AC1418～1450）が、これを一般民衆のための公衆時計としてつくらせた記録がある。（註1）

写真1～4にみられるように、凹面の内側に、二十四節気を13本の横線で表し、時刻目盛りは、それに直交している。そして独特な形の晷針（ノーモン、影をつくるもの）は、天の北極を指し、その先端の影で時刻を読み取るようになっている。ノーモンの



写真 2. 京都 村上泰昭氏蔵

傾きは、使用する土地の緯度と同じである。凹面は天球（半球）を表し、横線の最も内側の線は夏至、外側が冬至、中央が春・秋分の時期の影の動きを表す。ノーモンの先端の影は春・秋分の頃は、中央の



写真 3. 京都 森岡嘉祥氏蔵

春・秋分の線上を西から東へ動く。(写真8では左上から右下へ) この写真では、春分の頃の午後2時を指している。



写真 4. 国立科学博物館蔵

ローマ時代のスカペ式日時計と同じ原理であるが、どのような関連があるかは不明である。最初は、金属製(銅鑄物)のもので、写真5のような石柱の頭部にはめ込まれ、屋外に設置されていたと思われる。それが、前述のように霊獣と合体して陶磁器でつくられ、観賞用として用いられたのではないかと思う。

陶磁器製のものは、外径22~25cm位で、現在、確認されているもの(日本国内のみ)は、京都の陶芸家・森岡嘉祥氏所蔵の李朝の影青(インチン)が最も大きく25.1cmである。(高さ9.1cm)。又、高さ(厚み)は、高麗美術館のものが、28.5cmで最も高い。

形は高麗美術館、京都の村上泰昭氏、掛川市の疋田正典氏、国立科学博物館所蔵のものが、ほぼ同じであるが、焼きは、それぞれ異なり、高麗美術館のものは白磁(かすかに青味を帯びている。)であり、村上氏のもの、かすかに褐色を帯びている。又、国立科学博物館のものは、うすい褐色である。



写真 5. ソウル
世宗大王記念館蔵

亀の頭部、脚は、国立科学博物館、高麗美術館、疋田氏、村上氏所蔵のものは殆ど同じである。高麗美術館のものは、頭部にひげがあるのと、四角な台の上に乗っているところが異なる。以上の四点と異なるのが、森岡氏所蔵のもので、亀の形が全く違う。前述の四点は、いかつい形の亀であるが、森岡氏所蔵のものは、写真3のように、やさしい形の亀である。実物の亀に近い形である。尾の形も、前者、四点が巻き上げた形をしているのに対し、森岡氏のも



写真 6. ソウル・誠信女子大
全相運研究室

のは、後に、ちょこんと突き出ている感じである。又、裏側に王の文字が刻まれている。

陶磁器に関しては、私は素人であるので、見た感

じを述べたに過ぎないが、日本国内にある五点を一
堂に会して比較検討をしてみたいものである。

1995年3月末、高麗美術館に、森岡嘉祥氏、村上泰
和氏、大和文華館の吉田宏志氏、筆者の四人が集ま
り、美術館の李日恵氏立会いのもとに、村上、森岡
両氏に、わざわざお持ち頂いた二点と合わせて比較
検討をした。国立科学博物館と疋田氏所蔵のものは、
写真（筆者撮影）でしか比較できず、確定的な結論
はだせなかった。何時か、全相運氏（韓国科学史学
会会長・日韓科学史セミナー会員）や、陶磁器の専
門家、民族学者等をまじえて研究会を開きたいと思
う。

又、これら仰釜日晷には、漢陽北極高度三十七度
三十九分と刻まれており、現在のソウル付近で使用
されたことがわかる。

天文学的には、陶磁器のものは、精度が悪く観測
用としてよりも、観賞用としてつくられたのではな
いかと思う。全相運氏によると、陶磁器の仰釜日晷
は、韓国には一つも残っていないそうである。従っ
て、所在の確認されているものは、以上挙げた五点
だけである。貴重な民族遺産として保存したいもの
である。

又、ソウルの世宗大王記念館の入口壁面には、直
径1m余りの仰釜日晷が刻み込まれている。

又、写真6のような携帯用の小型のものもある。こ
れには、同治辛未孟夏下澣・晋山姜澣製と刻印があ
る。大きさは、3.3×5.6×1.6cmである。使用する
とき、南北に正しくセッティングする為、磁針と対
になっている。材質は象牙、蠟石などのようである。



写真 7

日本の江戸時代の携帯用日時計は、これとよく似て
いるように思われる。韓国の携帯用日時計が原型か
とも思われる。（写真7）

今回は仰釜日晷に限って記述したが、中国や日本
には日時計の記録や遺物が少ないのに比べ、韓国に
は多くの日時計が残っている。全相運氏は「韓国科
学技術史」の中で、「韓国は、雨期を除いては良い
天気が一年中続き、太陽光線の恵みを受けているの
で、古くから日時計が使われた。韓国では、おそら
く西暦紀元の前後に、日時計による時刻の測定が始
まったと思われる。そのことは、漢代文化の深い影
響のもとにかなり高い科学水準に達していた楽浪文
化と、高句麗で西暦62年に漢王朝に曆書を求めた事
実などから裏付けられる。高句麗の日官、百済の日
官などは、圭表や日時計で時間を測定した官吏だっ
たと思われる。」と述べておられる。

中国や日本に根付かなかった日時計が、韓国では、
古くから、かなり広く使用されていた形跡をみて、
「時」に対する国民性の違いを改めて感じる。



写真 8. 京都 高麗美術館蔵
亀の頭のある方が南

註1 全相運、韓国科学技術史、高麗書林、1978年

註2 世宗大王記念館、昌徳宮、温陽民族博物館、
国立慶州博物館、誠信女子大、高麗大、ソウ
ル大など。

（この文は、京都高麗美術館館報34号 1997年4月
に発表したものを写真など一部加筆した。）

国際日時計会議のお知らせ

イギリス日時計協会(British Sundial Society)の
Secretary、Douglass Bateman 氏より、国際日時計
会議の計画と出席要請の連絡をいただきましたので、
会員の皆さまにお知らせいたします。

日時: 2004年4月16・17・18日(金、土、日)

場所: オックスフォード、セントアンズカレッジ
(Oxford, St Anne's College)

内容: 講演、レセプション、オックスフォードの日時計及び科学
史博物館の日時計コレクション見学ツアー、その他

来々春のことで、会議の規模はまだ不明ですが、
世界中の日時計愛好者が集まることになりそうです。
詳細が分かれば次号でお知らせします。(Y. S)

モロッコの日時計

Sundials in Morocco

小野 行雄 Y. Ono

今年3月、学校関係の人達のもロッコ建築ツアーに参加した。北アフリカ西部に位置するこの国は、マグレブ（陽の沈む国）と云われ、日本とはまったく対称的にユーラシア・アフリカ大陸の西端にある。アフリカといっても緯度は27° N～35° Nで、沖縄～名古屋ほどであって、オートアトラス山脈には雪が積もっていた。

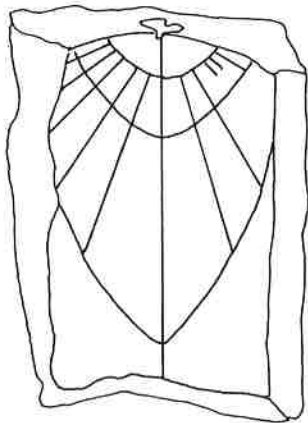


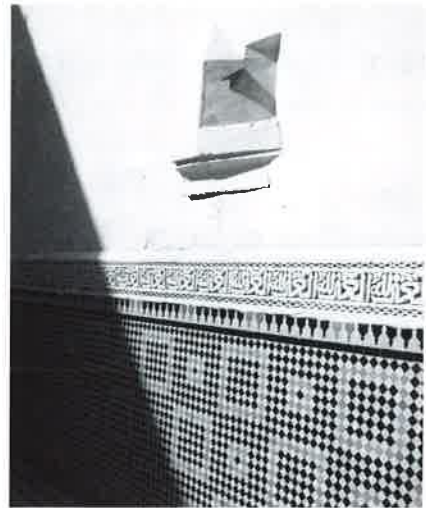
図1 ローマ式の日時計



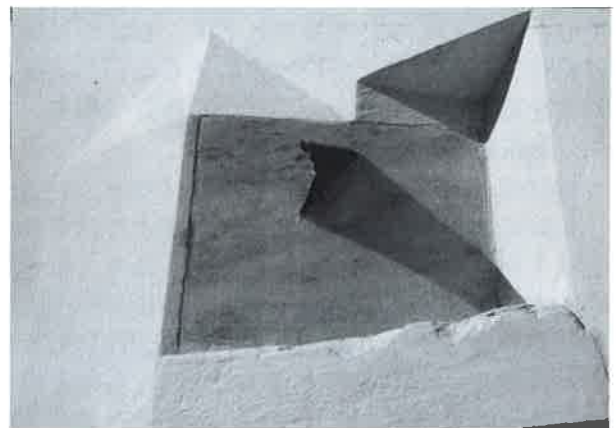
メクネス（モロッコ）ムーレイ・イスマイル霊廟正門

モロッコは、紀元前後ローマの支配があり、その頃の遺跡ヴォルピリスにはギリシャ・ローマ式の日時計（図参照「Greek and Roman Sundials」1976 S. L. Gibbsより）がある。残念ながら今回訪れることが出来なかった。

時がくだり、17世紀に興ったイスラムのアラウィー朝（1631～現代）は北部内陸のメクネスを首都とした。このメクネスの王宮の隣にムーレイ・イスマイル霊廟があり、モロッコで唯一イスラム教徒以外でも入場できる廟として知られている。正門に入り、大きく暗い前室を通過して右手に進むと中庭に出る。



ムーレイ・イスマイル廟の中庭の壁面日時計



右側の写真は日時計部分の拡大

20×30m程の広さで、中央に噴水があり、床と腰壁は総タイル貼りである。この中庭の北の壁の中央、床から2.5m程の高さのところの日時計があった。

半ば壁に埋まり、半ば飛び出して壁に対して30度程東に振られて設置されている。振られている意味を想像してみると、奥の本廟（中庭の東面の先）の方向に向いているので、たぶん本廟を守る衛兵に時を知らせるのが目的であったのではないだろうか。この日時計は17世紀に作られ、2度の補修を経て現在の形になったようだ。明るい灰色の大理石（約60cm角）をダイアルとして、15分-30分-1時間の目盛りで地方時表示となっている。ノーモンはブロンズの鋳造製とおもわれ、全体としてヨーロッパのスタイルに似ていた。

日時計巡りの旅ではない今回のモロッコで、唯一の邂逅に興奮気味？（実は興奮そのもの）であった。

磁北について -より正確な日時計を目指して-
About Magnetic North

押田 榮一 E.Oshida
(神戸市灘区)

- 「日時計は 1. 正しく設計し
2. 正しく制作し
3. 正しく置く

ということにつきますのです。」

『日時計百科 一日時計の原理と作り方』

関口直甫著のむすびより

グノモンを真北へ向ける、と文字で書けば簡単ですが実際には皆さん苦勞しています。

会報1-2にも鷺見洋一氏が「昼間に地上の子午線を求める」に詳しく書いておられます。私たちは簡単に経緯儀（セオドライト）は手に入らないし、夜、北極星を追うのも大変なので、つい磁針（磁石コンパス）を用いることになります。

一般には「磁石が北を指す」ことになっていますが、正確には正しくありません。地球上では昔から知られているように、地磁気の地場があり、その地での地場を表すには、地理学的な方向に対してどの方向にあるかを示す「偏角」また水平面に対して傾いている角度「伏角」があります。（さらにその強さが地磁気の3要素になります）つまり地球の真北と地球磁場とに差があるのです。自転軸と磁極とにはおよそ11°の傾きがあります。しかも、地磁気は長い年月に亘って変化することが知られています。日本ではここ300年ほどの間に8°ほど動いています。しかし、しばしば無視されているのです。

市販の日時計にも磁針の付いているものもありますが「補正」されていないものも見掛けます。鷺見氏も「方位盤は磁北を指していることが多い」と記しておられます。（前掲書）

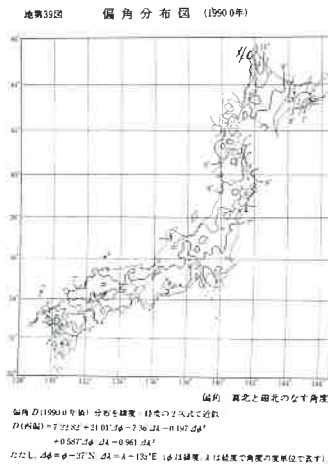
地図を購入しますとその記号などの説明の中に図のようなことが記してあります。

「北」というのはこのように、地図上の北側（方眼北）、真北、磁北があるわけです。この真北と磁北との差この場合6°42′というのは、例えば標準的な平面日時計なら0時と1時との角度差は9.1°ですから40分以上も違ってしまいますから、とても無視できる数値ではありません。

では、どうすればいいのでしょうか。

市販の磁針は水平に保つために重心をずらしてありますから伏角はほぼ問題になりません。偏角の変化は正確には毎年の「理科年表」を見るしか方法はありません。

2001年度の「理科年表」から偏角分布図を示します。さらに正確な地磁気要素は下段の近似式で求めるか、年表をご覧頂きたいのですが、この図も1990年のものであり、地磁気の観測点は国土地理院が定めているので主要都市が網羅されているわけでもありません。変化する、といっても長い周期ですからこの図で十分だと思います。



偏角分布図

理科年表2001より



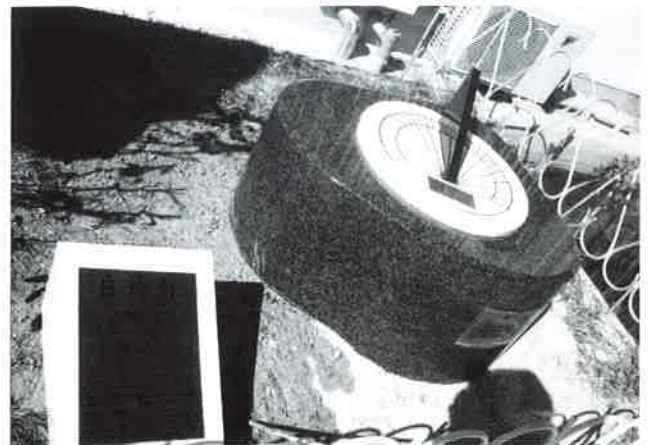
磁北、真北の偏角図

左図は単なる方眼北、真北、磁北相互の関係を表し角度の数値とは必ずしも一致しない。又この値は国土地理院の資料によるものである。

趣味的につくっているのだからそんなに難しいことは御免だ、と仰有るなら、正午なら正午に「均時差」をみて固定されるのが一番です。年に4回は均時差0の日もあるので、その日をねらって固定するのもいいかもしれません。

私も数年前に造ったものは、立派な台座が手に入ったのですが、重たい台座を一寸動かすなんていうことはできませんから先ず台座を固定し、文字盤を円形にして回転出来るようにしておいて、現地で時計をみながら固定しました。

みなさん、どうしておられますか。また、名案があれば教えて下さい。



時計と、均時差を加味して設置された日時計

日本の日時計 Japanese Sundials

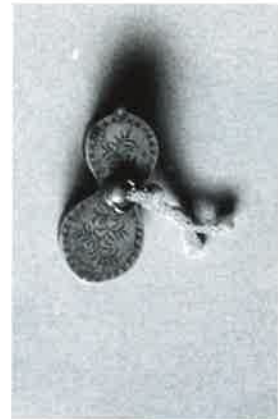
(3) 江戸時代の日時計



後藤 晶男 A. Gotoh

江戸時代の日時計
大きさ 44×20mm

上 日時計
下 磁針

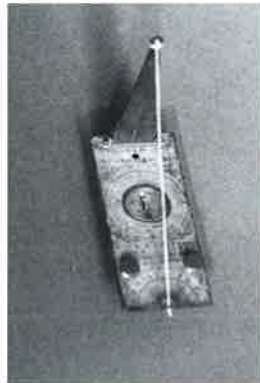


江戸時代 平賀源内の考案と伝えられている。

長径 50mm 左上 日時計、サングラス
左下 磁針、ルーペ

江戸～明治初期 水平型

大きさ 70×30mm



江戸時代

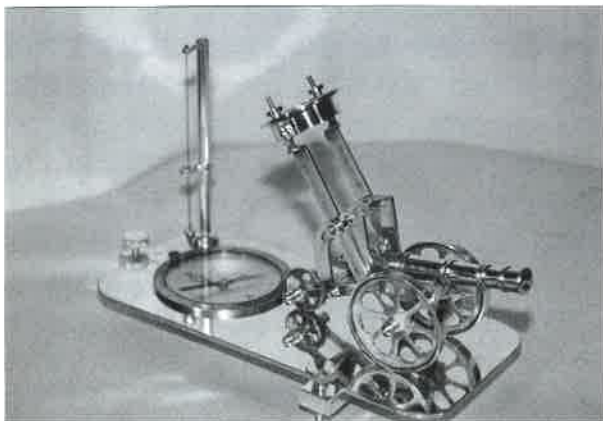
大きさ 38×20mm

下が日時計



コレクション紹介2 Sundial Collection

和時計並びに古式銃研究家、澤田平氏（大阪府東大阪市）の日時計コレクションを紹介します。



キャノンダイアル（ドン日時計）

小型大砲に装薬、太陽光をレンズに受けて集光し、焦点が火門の火薬上で結ばれると轟音を発する。太陽が南中する正午にセットするとズドンと正午を

知らせる。日時計であり火時計でもある。



正午計、中ブタを立てた所



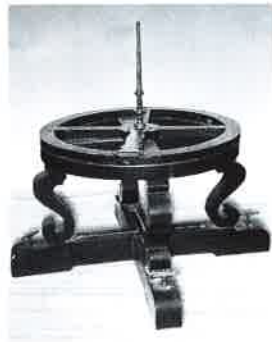
根付式
磁石付日時計



根付式
拡大鏡付日時計
磁石、ドンガラス



正午計



日時計付地平儀



腕時計式日時計



腕時計式日時計(文字盤アップ)

府中市の日時計—関口氏から後藤氏への手紙

Letters from N. Sekiguchi to A. Gotoh

府中市の市立公園の中に設置されている日時計について、関口直甫氏より後藤晶男氏宛に手紙が出されました。私信ではありますが、一般の日時計に対する認識の程度、設置に際しての行政との関わり等々、様々に問題点が指摘されており、日頃日時計の普及や製作に意欲を注いでおられる会員の皆さんにとって、大いに参考になると思います。2002年2月6日付と6月15日付の2通の手紙について、両氏の了解を得て掲載することにいたしました。なお、写真以外に添付されました陳情書・回答書・数表・図表等は割愛させていただきました。(Y. S.)



写真 1. 公園の入口から見た日時計モニュメント

後藤晶男様

2002, 2, 6

拝啓 立春の候ともなりましたが、相変わらずお元気ですか。最近、私は私が居住している東京の府中市で、ある日時計について、いささかの問題があり、最近、その問題は、私が希望したような結末にはなりませんでしたが、一段落した様子ですので、ここに問題の経緯を報告申し上げ、今後の御参考にして戴ければ幸甚です。

私の住む府中市の市立公園には、日時計が設置されておりますが、これには、私が以前から問題を感じておりました。私がどうしてこの日時計に関心をもつようになったかと申しますと、今から十五年くらい前、この府中市の市民会館で、日本天文学会年會が開催された事がありました。その時私は東京天文台を定年退職しておりましたが、自宅は天文台近くの三鷹にありました。多分、この拙宅には、貴殿も森本雅樹氏とともに来訪されたことがあったように記憶しております。

ところで、この天文学会に私が出席しておりますと、森本氏が私の肩を叩いて、「この近くに日時計があるよ。」と教えてくれました。そこで早速会場を出て、森本氏の教えてくれた所に行ってみますと、別に写真を添付しましたが、立派な日時計がありました。それを見た瞬間に私が思ったことは、「ははあ。これは経度差補正の符号を逆にいれてしまった日時計だな。」と感じました。なぜなら、午後六時を示す線が、兵庫県明石市より西にある場所の日時計としての位置に、つまり、日時計の投影体の東側



写真 2. 近くによって撮影。手前の柱が投影体



写真 3. 写真1と大体反対方向から見た日時計

に描かれていたからです。メノコで見ても、各時刻線の位置は粗雑なものであり、これは線の位置を修正すべきだ、と考えました。もう一つ、私の気に食わぬ点は、午後四時の表示がローマ数字のIVで書かれておりましたが、これは皿の字に書き直すべきだ、と考えました。

そこで、天文学会が終了してから、数日内だったようにおもいますが、私は府中市役所の緑地公園課に手紙を書き、時刻線の位置の修正を要望いたしました。しかし、それに対しては、府中市役所の担当部局からは、まったく何の返事もありませんでした。私も、上記のように、三鷹市に居住しており、他市の住民からの訴えでは、到底府中市当局を動かすことは出来ないと思って、諦めることにしました。

この時点では、私は将来、府中市に転居することは、まったく予想しておりませんでした。ところが、いろいろな事情があって、今から約十年前に、はからずも府中市に転居することになってしまいました。しかし、それだからと言ってこの日時計について、直ちに何か改修を要望しようとは考えませんでした。

ところが、一昨年に日本日時計の会が結成され、それが動機になって、私の旧著を出版させていただ

く機会に恵まれました。そこで思いついたのは、あの府中公園の日時計の改修を申し入れて見ようか、という事でした。そこで、私は昨年八月十一日付けで、府中市の緑地公園課に手紙をだしました。それには、上記の目盛り線の位置修正を要望すると同時に、約十年前、同様な手紙を府中市役所に提出している事、その当時は私は府中市民ではなかったが、現在は府中市内に転居して来て、府中のタックス・ペイヤーになっているのだから、何とか私の要望を聞き届けてくれないか、と書きました。

ところが、この郵便発送の翌日と思いますが、私が外出して不在中に、市役所の緑地公園課の職員の方が拙宅を訪問され、私の家内が対応しますと、「あの建造物はあくまでもモニュメントとして建造したものであって、日時計を建造するつもりはなかった。」と言って立ち去ったそうです。家内は「家の主人は外出していることが多いから、電話でも在宅を確かめてから来るように。」と言ったようですが、その後、市役所からはまったく連絡はありませんでした。私の方もそれほど急ぐつもりはありませんでしたし、またこの八月十一日の手紙を書くまでには、私はこの日時計について、何等の計測も行っておりませんでしたので、まず自分なりにこの日時計の形状、設置の方位等につき、計測を行って見ようと考えました。

それから以後、昨年の秋はときおり、この日時計を訪れて、私なりの計測を行って見ました。私は経緯儀か水準儀とかの装置はもっておりませんので、手製の釘をひもで吊した振り下げなどを使い、理科年表の南中時刻によって方位を求めるなどして、測り方も改良しながら、何回か測定を行いました。その結果、次のような事がわかりました。

まず、投影体をなす柱が水平からどれだけ傾いているか、を測りましたら、 35.7° ですから、これはまさにドンピシャリで、設計者はまさしく精密日時計を意図して設計されたことは明らかだと思いました。次に、投影体を水平面に投影した線の方位を調べますと、これは北の方が 3.0° だけ東に傾いていることがわかりました。これは、日時計の本体は正しい形に作られているけれども、設置をする時に方位を 3.0° だけ傾けた位置に置いてしまったこととなります。

もちろん、日時計の時刻の目盛り線はまったくメチャクチャなもので、単に誤差がある、というだけのものではない。投影体の影の線に沿っていないで、放射線にもなっていない、ひどいものです。

そこで、私は今年の一月二十八日付けで、再び（始めから合計すると三度目になりますが）府中市の緑地公園課に手紙を送り、以上のような測定による所見を伝え、もとの設計者は精密日時計を作ることを



写真 4. 南中1分前位



写真 5. 投影体の基部

意図していたことは明らかだから、その設計者の意図を生かして欲しい。方位は 3.0° の誤差があるが、これは許容の範囲であるから、市としては、下の時刻目盛りの位置を修正するだけの事をしてほしい。これは目盛りの部分のタイルをはがして、正しい位置に並べ変えるのみでよいから、工事費も僅少ですむのではないか。というようなことを手紙に書きました。

この手紙も昨年同様早速反応があり、翌日には公園課の職員がまたしても私の不在中に拙宅を訪れました。私の家内も前のことがあるので、「後に電話で私と市職員が直接話し合ってほしい。」とたのみ、結局、二月四日の朝、公園の日時計の場所で会うことになりました。

こうして、初めて私と府中当局者との直接の話し合いが行われました。市役所の職員は二人来ました。私は手紙の中で述べたように、この目盛り線の変更工事を行ってほしい旨要望しました。これに対して、市役所の職員は次のようにこたえました。

「この建造物は、公園完成の時に、公園設立に尽力した人物を顕彰するためのモニュメントとして建

設されたものである。日時計を建設するつもりは全くなかった。また、昨年八月のあなたの手紙をいただくまでは、日時計であることに誰も気がつかなかった。その手紙をみてからここに来て見ると、たしかに下に時刻目盛りがあり、日時計であることに初めて気がついた。いままで、これが日時計であることに気がついた人は一人も居なかった。市民の中でも、そのような人がいたことは聞いていない。」というのです。私は十何年か前に、森本雅樹氏に注意されて、府中市役所に三鷹市民として手紙を書いたことを述べましたが、職員の移動もあり、そのようなことを覚えている職員はいないようでした。また私は、この日時計の作者の名前を聞きましたが、「このモニュメントは下請け業者が作ったもので、市役所としてはわからない。」というのです。上に述べたように、このモニュメントは、この公園を建設するのに口をきいたボスを顕彰するために建てたもので、そのボスの名前はわかるが、このモニュメントを製作した造形芸術家の名前はわからない、というのです。そしてまた、「こう言う工事を始めると、付近の住人は何の必要があって、こんな工事をするのか、理解してもらうことは難しいだろう」とも言いました。

以上の事は、腹の立つ事でしたが、次の点は私も考えさせられました。私は、この日時計の目盛り線は、タイルをコンクリートに埋めて作ってあると思っていましたが、よく見ると、目盛り線の周囲は赤御影の石を矩形から外れた形に切ってモザイクのように並べてあるのです。だから目盛り線を改修するためには、この不規則な形の赤御影の石を全部取り替えて、今の赤御影は廃棄しなければならない。これはかなりの金額の費用が必要となり、改修費用に比べて、改修効果が見合うものになるか、どうもこれは市役所の役人を説得することは難しそうです。赤御影という石材が相当高価なものであることは、私にも想像ができます。

結局、この会談はもの別れとなった。私は、日本日時計の会の会長であらせられる貴方に、これまでこの顛末、私の得た教訓などを記して差し上げておくことにし、さらにやり方を改めて、別の方法で、府中日時計の改良の運動を続けて行きたいと思えます。

教訓の第一は、日時計の芸術性・科学性の認識の普及が、一般的に非常に不足している、ということです。私が十何年か前に提出した要請の手紙など、府中市の当局者の記憶にはまったく無く、役所の担当者が交替すると、まったく記録に残されていることも無いようです。今回の話し合いの中で、当局者が「八月十一日の手紙を受け取るまでには、この建造物が日時計であることに全く気がつかなかった。」というのも、私には役人がよくつくウソであるよう

に感じられましたが、とにかく一般の市民の中に、日時計に対する関心が希薄であることは事実であると思います。日時計の意義の認識の普及は、日時計の会の重大な責務となりますので、ぜひ鋭意この事に取り組んでいただきたいと思います。

第二に日時計の製作者の側も、日時計を設計したら、最後の完成に至るまで監督を十分お願いしたいものです。この日時計の設計者はどなたか、私はそれが知りたかったのですが、ついに市役所の職員の口からは聞き出すことができませんでした。市役所の仕事というものは、よく下請け業者が細かいことを引き受けて、本体の製作と設置の作業とは別の業者がおこなう。末端に置かれている設計者の意図などは、途中でたちまちねじ曲げられてしまう。設計者も自分の意志がどこまで通るか、よく確認してから仕事に臨むべきでしょう。

それから、日時計を製作した人は、自分の名前をどこかに記しておく事も重要だと思います。私も今まで何個か日時計を作りましたが、銘を入れた日時計は一つもありません。今後はこの事に留意したいと思います。銘を入れてこそ、製作者は最後まで設置・建設に責任をとる気分になれると思います。

最後にちょっと、私の最近の仕事につき、お知らせしておきます。これはすでにお耳に入れてあるかも知れませんが、大阪府の箕面市にある瀧安寺という大きなお寺で、建築改修に際し、境内に日時計を設置したいという話があります。ここは大阪府立公園の中にあり、設置には大阪府の公園課の監督を受けなければなりませんので、厄介な面もありますが、幸い、寺の住職さんは、若い時から天文ファンで私と親交があり、大変好意的に努力戴いております。私もこの年になって、公衆の目に触れるような場所に日時計を設置するのは、これが最後になると思いますので、ぜひ自分で満足できるような日時計を作りたいと思っております。私は製作に当たって、材料や工法の知識にはうといものですから、幸いあまり遠くない所に、小野行雄先生はおられますので、協力をお願いしました所、小野先生も大いに乗り気になって戴きました。近く、小野先生と現地視察に行く話を進めております。以上、近況報告まで。

関口直甫

後藤晶男様

2002, 6, 15

相変わらずお元気ですか。

前便でお知らせしましたが、私の住む町の府中市の日時計について、その改良をしようとして、市役所の緑地公園課と交渉し、公園課を動かそうとして、

成功しませんでした。そこで、私の身辺の人たちの意見もいれて、府中市長にあてて陳情書を提出することにしました。その陳情書に対する回答がやがて私の所に送られてきましたが、内容は公園課のいうことと変わらないものでした。私はこんなもので決して満足しているものではありませんので、今後も折りにふれて、この日時計の改良に努力したいと思っております。

ここに、その私から提出した府中市長あての陳情書と、その回答を同封いたしますので、内容を御検討ください。私は始め、市議会に対し請願書を提出しようかとも考えました。その際、私個人の名義で請願するよりも、もっと多数の人に呼びかけて、複数の、有名人をふくむ請願を考えたこともあります。最初から喧嘩腰でなぐり込みを行うようなやり方でなく、いそがずやった方がよいだろうと思って、このようなやり方をとりました。今後も時間をかけて運動を進めたいと思っております。

さて、この手紙を改めて差し上げたいと思ったのは、この運動の中で、次の事を強く印象づけられたので、御報告申し上げたいと考えたからです。私は上記の陳情書の中で、(文章は違いますが)次のように述べております。「府中日時計は、投影体(ノーマン)の水平面と傾斜角は正確にこの地の緯度に一致しているけれども、設置方位が 6° ほど偏っている。(投影体を含む垂直面は子午線面に対し、北方が 6° 東に偏っている。)これを正すためには、日時計全体を 6° 回転させなくてはならないが、これは大工事となる。そこで日時計本体はそのまま工事は行わず、便宜的に、春・秋分時に正しい視太陽時角を表すような時刻目盛り線をかいておき、それ以外の季節に対しては、正午における時刻補正値を均時差表に加えて計算しておき、この補正表を均時差補正表のように使用すればよい。」というものでした。

私は拙著「日時計」の中で、平面型日時計については、兵庫県明石市に対して制作した日時計を青森にもって行っても、経度差・均時差の補正を入れれば、ほとんど実用上差し支えない精度で使用できると書きました(新版56頁最後の部分)。このような事は、平面型日時計の重要な特長だったので、今まで私自身あまり注意を払っていませんでした。

(平面型)日時計の中には、いろいろな原因で、ノーマンの線が正しい天球の北極から外れたものが多いのですが、更にまた目盛り面が水平から外れたようになっているものもあると思いますが、これらは目盛り線を書き直すことで、かなり実用的な日時計になるのではないのでしょうか。

私は現在問題としている「府中日時計」について、このアイデアによって、目盛り線の改良案を計算い

たしました。この日時計は、投影体の傾斜角はほぼ正確なのですが、さらに傾斜角も誤差がある場合の例として、次のような場合の計算を行って見ました。

場所は府中市として（緯度＝35.7°、経度＝139.5°）、ノーモン高度において2°高く、方位角において3°の偏り（真北より東の向きに）をもった場合について、時刻線の日盛り位置を計算して見ました。別に添付した表がその結果ですが、この角は、投影体の線を水平面に投影した線からの角度を示しております。計算は春・秋分の場合（太陽赤緯＝0°）と夏至（+23.4°）、冬至（-23.4°）の場合を計算してあります。日時計の日盛り平面には、春・秋分の場合の時刻日盛り線のみを記して置きます。線は左右対称にはなりません。

このような日時計を作りますと、春・秋分の頃は、均時差補正さえ加えれば誤差はゼロ、その他の季節では正午の頃は均時差補正をちょっと修正したものを加えると誤差ゼロ、朝と夕方の時刻では少し誤差がでますが、大部分は1～2分程度の誤差で済みます。このばあいは午前の方が誤差は小さいようです。

このような観点から自分の身近な所にある日時計を調べてみると、かなり改良して良い日時計に改修できるものもあるのではないかと考えている内にこのようなアイデアが浮かびましたので、ちょっとお便りを差し上げておこうと言う気になりました。あしからず。

関口直甫

ヨーロッパ日時計紀行

Sundials in Europe

後藤・小野・鷺見三名は、2002年3月22～24日、Verbania Intraで開催されたイタリア日時計協会総会への出席を兼ね、その前後の日々を、ときにはともに、ときにはひとり、日時計を訪ねる旅をすることになった。以下はその報告である。

内容の重複を避けるよう、それぞれに筆をとった。日程の前後は調整していない。地名・氏名の表記も統一していない。ご了解をお願いしたい。(Y. S.)

1) ブダペスト・ニュルンベルク・バーゼル

後藤晶男

イタリア北部のVerbania-Intraで開催されたイタリア日時計協会の総会に、小野、鷺見両氏と参加した。

私は、会の終了後、20数年ぶりに知己を訪ねがてら、オーストリア、ハンガリー、ドイツ、スイスを巡り、各地の博物館収蔵の日時計を調査、資料を収集した。

オーストリアは、特に見るべきものはなかったが、文献の調査を依頼してきた。オーストリアは、ドイツの文化圏にあり、文献の出版も殆どドイツ版の焼き直しが多いとか。ハンガリーはBudapestのMuseum for Science and Technologyと王宮のみであったが、思わぬ知己を得て、館長のDr. Vámos Évaと主任研究員Vidra József両氏の歓迎を受け、半日、広大な収蔵庫を案内してもらうことができた。

公開されている展示は、収蔵品の極く一部、おそらく数百分の一にも満たず、お粗末な感したが、財政的に苦しく、日本の科学博物館と提携し、その

ノウハウを教えて欲しいとの依頼を受けた。帰国後、上京し、全国科学博物館協議会々長の佐々木正峰氏（国立科学博物館館長、元文化庁長官）に協力を依頼した。日本の関係者の来訪は初めてとのことであった。収蔵品の量は膨大であるが、まだ殆ど整理されていない。

日時計は、30点近い数が収蔵されていたが、殆どヨーロッパ諸国のものと変わらず、独特なものは



写真 1



写真 2

見られなかった。

写真1と2は展示ケース内、3は未展示。 Budapestの緯度は、 $40^{\circ} 31' N$ である。その他、旧王宮内の建物に(1722年建造)に壁面日時計が一つ。郊外のスーパーマーケットの近くのロータリーに、直径20cmほどの平面日時計(ノーモンは棒)があった。

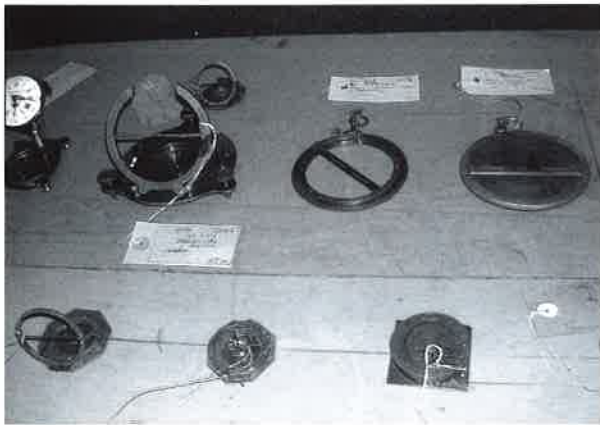


写真 3

旧東欧圏では、Dresdenの王宮内に理科学関係の器具を主とした展示館があり。携帯型の日時計をはじめ数百点余りが展示されている。

BremenのKriegler氏宅は、さすが、日時計に埋め尽くされている感じがした。市内を含め近郊を案内して頂いたが、前々号の小野氏の記事と重複するので割愛する。

HamburgのMuseum für Kunst und Gewerbeにも、数十点の日時計が展示されている。

Nürnberg駅近くのビルには写真4のような日時計を見かけた。



写真 4

オーストリア、Linzの旧市庁舎には写真5のような機械時計と同居した日時計が、東西南北の四面にある。

スイス、BaselのHistorisches Museumは、陶器などの収集で知られているが、時計、日時計のコレク



写真 5



写真 6



写真 7

ションもすばらしい。入口の売店では、資料やレプリカも購入できる。写真6・7、特に目についたのは、婆羅門の杖と呼ばれている携帯用の日時計である。バラモン僧が、旅をする時に杖として持ち歩いたものらしい。羊飼いの日時計と呼ばれる円柱型日時計(Pillar Dial)と同じ原理と考えてよい。



写真 8

写真8. (H. C. Ackermann, Die Uhrensammlung Nathan-Rupp より)

約一ヶ月間に亘るかけ足の旅であったが、いたる所で、日時計を見ることができた。改めて、日本で普及に努力したいと思う。各地の日時計の詳細については、別の機会に報告したい。

2)アオスタ・ブレッシア・ティエーネ・トレント

小野行雄

昨年、イタリア全土に分布する日時計のデータ本を入手した。一万二千を超える日時計を地方別に分類し、地図と共にポイントが示され、各地方の担当者も記載されていた。前々からイタリアの日時計には非常に興味を持っており、以前購入した一般向けの日時計本で殊に北イタリアに新旧美しいものが多いとの情報を得ていたこともあり、これ等を頼りに今春アルプスの南山麓の町を中心に日時計を訪ねた。



写真 1



写真 2

アオスタ (Aosta)

イタリア北西部に位置し、スイス・フランス国境に近くウィンタースポーツで有名。この街の案内を引受けてくれたアンセルミ氏 (Mr. R. Anselmi) が生憎当日急用の為、一人での日時計探索となった。ヨーロッパではしばしば地域の日時計紹介書が出版されており、街中の書店を捜すとすぐ見付き、これを片手に7~8ヶ所の日時計を見学した(写真1)

ブレッシア(Brescia)

北イタリアのほぼ中央に位置し、ミラノに近い工業都市。アネリ氏 (Mr. G. Agnelli) の案内で4日間見学した。教会や個人住宅の日時計、氏が作ったものや指導した小学生の卒業記念日時計(写真2)、日時計仲間訪問、市

主催の日時計講演会への参加及び私の日時計の紹介、新聞社の取材、国際日時計コンテスト授賞式出席(小生一席受賞)など盛り沢山の日々であった

ティエーネ (Thiene)

ブレッシアの東100kmに位置する小さな町。イタリア日時計協会総会の時お会いしたフィノーツィ (Mr. R. Finozzi) に案内をお願いした。氏は、立体的なものや、伝説の聖人をテーマとしたカラフルな壁式のものなど、近年数多く作っている。丁度この町でイースターを迎え、氏の家族と共に教会に行き、昼食は近くに住むご両親のお宅でいただきイタリアの生活を経験した。(写真3)



写真 3



写真 4

トレント (Trento)

ブレッシアの北東100km。アルプスの谷の町。前述の日時計本に、ヴァル・ディ・ノン (Val di Non) という地域が近くにあり、その美しい日時計が多数紹介されていた。これ等を是非直接見たいとの想いでデータ本よりタベルニーニ氏 (Mr. G. Tavernini) に連絡し案内をお願いした。この街の中も、そしてここを中心に四方に伸びた谷も、多くの素晴らしい日時計で満ちていた。(写真4)

3) ボローニャ・フォッサーノ・ベリーノ

鷲見洋一

イタリアの日時計の旅は、小野氏とともにBolognaから始まった。Giovanni Paltrinieri 氏に市内の有名な寺院や日時計数カ所の案内と、天文学者のCas-siniが制作に関わったとされるSan Petronio寺院の床に描かれた子午線（写真1および口絵）について説明をお願いすることができた。



写真 1

ミラノで落ち合った後藤氏とともに、Torinoを経由してイタリア北西部Cuneo州の町Fossanoに向かった。駅で、僧形のLucio Maria Morra氏ご夫妻の出迎えを受けた。ご夫妻は曹洞宗に得度されている。早速、街の中の日時計の数々と（写真2）、郊外の農家数ヶ所の日時計にご案内いただいた。美しく華やかな色使いに感嘆しきりである。地域柄、日没を一日の始めとするイタリア時法の線を描いた日時計も多い。

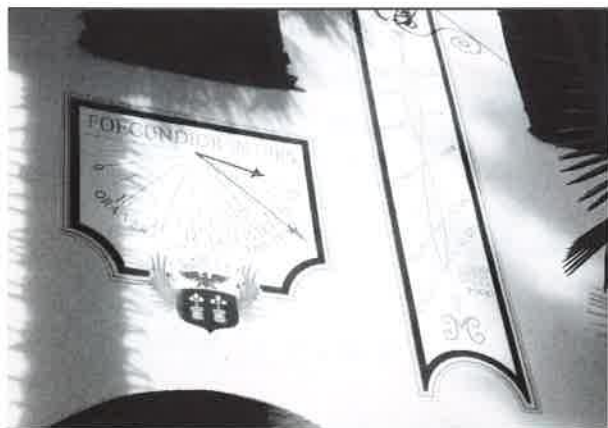


写真 2

翌日、Morra氏とともに日時計制作・修復にあたっておられるFabio Garnero氏も加わって、フランス国境に近い山間の村Bellinoの日時計の案内をいただいた。パラマウント映画の冒頭に出てくる荒々しい雪山Monte Visoの近く、紀元前4世紀頃イタリアに侵出したケルト（イタリア語ではチェルト）の人たちの村落である。石積みの家々に美しい日時計が描かれている。（写真3）日時計制作は地域の伝統文化の一つだということだが、過疎化が進み、伝統と文化を受け継ぐ若者が減って来ているということである。



写真 3

小野氏とも合流し、鉄道でVercelliへ、そこでMorra氏にご連絡いただいたAlessandro Gunella氏とご子息の出迎えを受け、車でVerbania Intraへ向かった。途中で数々の日時計の案内をいただいた。（写真4）



写真 4

Verbania Intraはイタリア北部、スイス国境に近いMaggiore湖々畔の保養地。イタリア日時計協会総会は、かつて修道院だったというil Chiostroホテル

にて、100余名の参加。我々3名は遠来の客として歓迎を受けた。総会は研究発表、交歓会、各持参



写真 5

の書籍などの展示即売、長い食事時間の情報交換など、我々への視線も温かく、心楽しい日々を過ごすことができた。Guido Tonello氏をはじめとする今回の総会主催責任者の方々に心から感謝申し上げたい。日本から土産用に持参した、後藤氏復刻による江戸時代の紙日時計十部ほどは、展示当日に完売。さらに日本より送って欲しいとの依頼を受けた。

帰国直前に寄った、ミラノのDuomoの近くPoldi Pezzoli美術館に展示されている携帯型日時計は、その規模と質のすばらしさにおいて、まことに壮観でした(写真5)。会員諸子のイタリア訪問の際には、立ち寄られることをお勧めしたい。

Verbania - 22/24 marzo 2002
XI SEMINARIO NAZIONALE
DI GNOMONICA



Sabato, 23 marzo '02

RELAZIONE DAL
SOL LEVANTE di
Gotoh Aki'o

MERIDIANE IN GIAPPONE (A.D. 1600-1867)



イタリア日時計協会総会、「江戸時代の日時計」と題して講演中の後藤晶男氏 (画: G. Agnelli 氏)

日本標準時を基準にした日時計リング

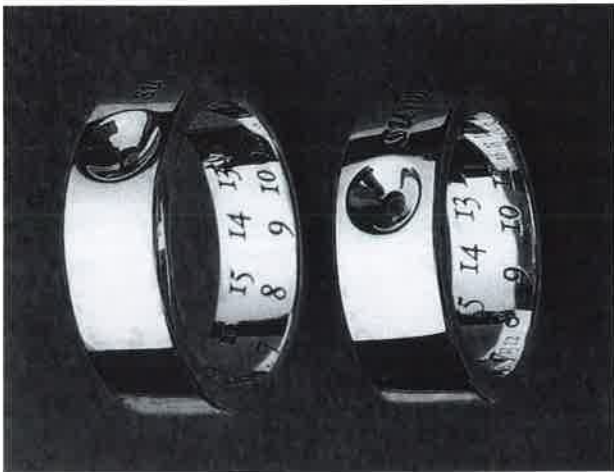
The Perforated Ring Dial

indicating the Japanese Standard Time

上原秀夫 H. Uehara

(埼玉県狭山市)

一般的な日時計リングは、太陽高度と視太陽時の関係を時刻数字で刻んだものであり、同一の場所と期間であっても標準時経度線との経度差および季節変動による均時差等による太陽高度の違いにより、視太陽時と日本標準時の各同一表示時刻間に太陽高度差が生じ、日本標準時との関係をそのまま示すものにはなっていない。例えば、東京6月の視太陽時毎正時の太陽高度範囲の中央値で時刻数字を刻んだ日時計リングを使用した場合、同地点同月における日本標準時同時刻の太陽高度との差は、上記期間内の変動も含めると最大で4度を超えることもある。



また、時刻数字を刻んだ目盛部分をスライドさせて太陽高度の季節変動を補正する構造の日時計リングもあるが、視太陽時基準である上に、季節による太陽高度の変化を全ての期間および時間帯で正確に補正することはできない。

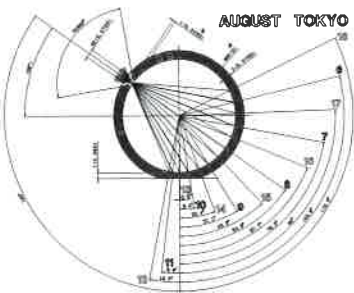
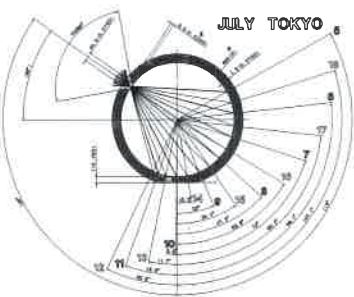
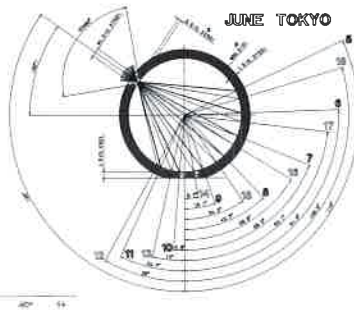
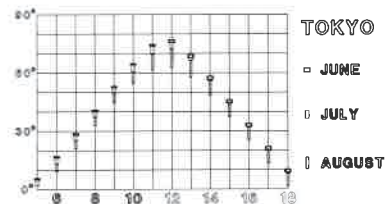
今回紹介する日時計リングは、太陽高度と日本標準時の関係を時刻数字で刻み、日常生活時間との関係を直接示すように設計した実用的なものである。

この日時計リングの構造は、一般的な日時計リングと同様にリング形状の本体に太陽光を通過させるための穴と、水平面上に置くための平面部がある。穴を太陽方位に向けた状態で、日本標準時の各毎正時に穴を通過した太陽光によってリング内側にできる各光点の高さに、場所や期間による変動要因を最小限にして表示精度を高めるために、特定の場所と期間を基準にした時刻数字が刻んである。

グラフは、東京における6月、7月、8月の日本標準時と太陽高度範囲の関係を示したものである。

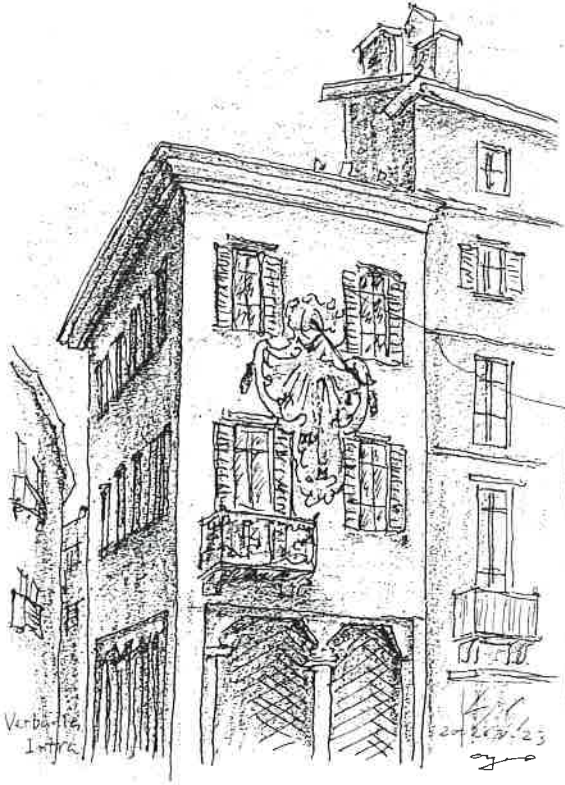
断面図は、東京の上記各月基準の日時計リングの主要設計寸法を示しており、午前中の毎正時の光路を太線、午後の毎正時の光路を細線で示してある。6月の設計基準値(期間の範囲中央値)と実際の太陽高度との差は $\pm 0.9^\circ$ 以内である。東京7月基準と東京8月基準の設計例では、設計基準値と実際の太陽高度との差は、7月が $\pm 2.3^\circ$ 以内、8月が $\pm 4.7^\circ$ 以内である。

写真の日時計リングは、東京6月の各日本標準時における太陽高度を基準としたものであり、サイズは#12と#19である。上記場所と期間内において日本標準時との関係をほぼ正確に示すように作られている。



(表紙の口絵)

サンペトロニオ寺院の子午線について



ヴェルバニア・イントラの街中の日時計

(画:小野行雄氏)

1655年、天文学者カッシニー世(Giovanni Domenico Cassini)によってつくられたものです。同寺院内には、1575年ドミニコ会士ダンティ(Egnatio Danti)によって作られた子午線がありましたが、教会の堂の増改築にともない、より正確で規模の大きい子午線が求められたため、当時ボローニア大学の天文学教授の職にあったカッシニがその任に当たりました。

このような子午線は、フランスやイタリアの教会や城などの建物によく見られます。用途は2つあります。日々の視太陽時正午(太陽南中時刻)を知ること、二至二分の正確な日付を知ることです。とりわけ後者については、春分と関連して決まるキリスト教の復活祭の日付に関して、16世紀の終わり頃には十日にも及んでいた天文学上の春分と暦面上の春分との差の解消を意図したグレゴリオ改暦(1582年)に、一定の役割を果たしたと思われる。権威の象徴でもあった、教会のような極めて重要な建物の天井に穴を開ける位ですから、ローマ法皇の改暦普及に向けての強い決意を想像することができます。

後に精密な観測機器が出現するとともに、このような子午線は作られなくなったということです。

(Y. S)

編集後記 Editor's Notes

●編集者より

遅くなりましたが、2002年度会費納入用の郵便振替用紙を同封させていただきました。これからどのように時代が変化して行くのか皆目見当が付きませんが、よろしくご協力ください。

仕事の合間をみて、パソコンの画面を眺めつつ編集と校正を急ぎました。構成については試行錯誤しています。前号と統一の取れていない所もあります。見苦しい点がありましたらご容赦ください。当初は年2回の発行を考えていましたが、原則として年1回、場合によっては特別号の発行を考えさせていただくことといたしました。来年の今頃までには4号の発行を目指したいと思いますので、原稿を気軽に寄せてください。

編者のホームページ「日時計の部屋」を公開いたしました。URLは、<http://www.spi.ne.jp/~gnomon/>です。少しずつ充実してゆく予定です。皆さんの会誌を自己宣伝に使って申し訳ないのですが、幹事の方々のお許しを得ましたので、ご了解ください。

大分先のこととなりますが、国際日時計会議には沢山の方が参加くださればと思います(p. 14)。普通のツアーでは得られない楽しみが期待できます。

(Y. S)

●事務局より

入会ご希望の方は事務局にご連絡ください。年会費は、個人員 3,000円、法人会員10,000円です。〒501-4106 岐阜県郡上郡美並村白山430-4 日本まん真ん中センター内 日本日時計の会事務局
Tel 0575-79-3700 Fax 0575-79-3555
Email hidokei@vill.minami.gifu.jp

発行 日本日時計の会

〒501-4106 岐阜県郡上郡美並村白山430-4

日本まん真ん中センター内

Tel 0575-79-3700 Fax 0575-79-3555

印刷 (有)木村印刷