

科学館の時計資料いろいろ

嘉数 次人

1. はじめに

「時」は私たちの生活に欠かせないものの一つです。古くから人々は、連続する時の流れに従って日々の生活のリズムを作るため、また過去・現在・未来をつなぐために、時の流れの単位を作り出し、共有し、保つための努力をしてきました。

時に関する重要な単位が「1日」です。朝になって活動を始め、夕方に活動を終えて寝る、という私たちの生活の1サイクルである1日が基本単位となり、それを積み重ねることで月・年といったこよみの単位が作られました。一方、1日を細分化することにより時・分・秒などといった時刻の単位が作られました。

時をとらえて表現する道具である時計の歴史は古く、特に日時計は5,000年の歴史があるとも言われています。そして時代とともに精密さを増し、現在は原子時計や世界中をつなぐネットワークなどを用いて、非常に高度なレベルで時の管理が行われていることはよく知られています。

大阪市立科学館では今年の5月8日から6月18日にかけて、「時を知りたい」と題した企画展を開催し、私たちがどのように時をとらえ、表現してきたかを紹介しました。ここでは企画展での展示品と、常設展示品を中心に、科学館にある時計資料のいくつかを紹介します。

2. 日時計

太陽が朝に東から昇り、夕方に西に沈む動きの中に規則性を見出して作られたのが日時計です。科学館の建物の南側にある広場には大きな日時計が置かれています（写真1）。これはかつて大阪と奈良の県境の生駒山上にあった生駒山宇宙科学館（1999年閉館）から移設されたものです。円環型日時計と呼ばれるタイプのもので、天の北極に向けた棒（ノーモン）と、ノーモンに垂直に設置されたリング状の時刻目盛からなります。そして、ノーモンが作る日影が時刻目盛上に落ちた場所が現在時刻です。



写真1. 南広場の日時計

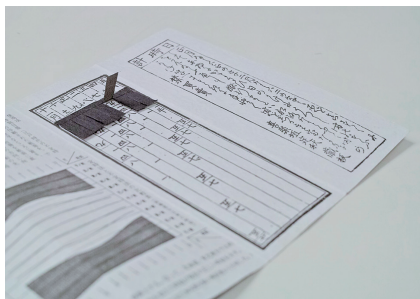


写真2. 紙製日時計（複製）



写真3. ノクターナル

また展示場4階では、江戸時代の紙製日時計の複製品を展示しています（写真2）。これは旅行者向けの携帯用日時計で、台紙に時刻目盛が描かれ、また7本の短冊が取り付けられています。使う時はまず水平な場所に日時計を置き、次に知りたい日に対応する短冊を垂直に立て、短冊が作る影が時刻目盛に落ちるように日時計の向きを変えます。そして、目盛が示す時刻が現在時刻です。日時計というと、地面や台座などに固定された形式が一般的ですが、これは本体を動かして向きを調整するというユニークなタイプです。

3. 星時計

夜空に輝く星たちは、地球の自転に伴い、天の北極と南極を軸として日周運動をします。その動きの規則性に着目し、星の位置から時刻を知るための道具が星



写真4. 星時計

時計（ノクターナル）です。星時計は夜に航海する船上で時刻を知るために使われた観測機器で、16世紀頃にヨーロッパで登場したとされます。観測には北極星と、その周りをまわる、おおぐま座 α （北斗七星のひしゃくの先の星）や、こぐま座の β 星（コカブ）などの位置が使われました。科学館には18世紀頃のものと考えられる木製のノクターナルがあります（写真3）。

時代が下り、船舶に装備する時計が普及すると、星時計が実用に供される時代は終わります。一方で、北極星の周りをまわる星々の動きと時刻の

関係を知る天文教具として使い続けられています。ここで紹介するのは、1940年前後に販売された「星時計」です（写真4）。基本構造は、先述のノクターナルと同じですが、こちらは厚紙を4枚重ねた構造で、おおぐま座の α 星と、カシオペア座 γ 星の位置からその時の時刻を知ることが可能です。使い方は、

- ①まず最下層に描かれた観測場所に対応する目盛と、その上に重ねた円盤上の9月部分に描かれた観測地用矢印とを合わせます。
- ②次に、おおぐま座 α 星で時刻を知る場合は、最上層の円盤の「0時」に描かれた北斗七星用矢印を観察する月日の目盛に合わせます。
- ③そして観察です。星時計を水平な台に立て、中心に空けられた穴から北極星が見えるように合わせます。そして、星時計の大きな矢印をおおぐま座 α 星に向けます。すると、この矢印が示した時刻が現在時刻です。

4. 機械式時計

機械式時計は、13世紀頃に登場したとされます。その後17世紀に振り子時計が発明されるなど、徐々に改良が施されて精度が向上し、20世紀中ごろまで主流の時計として普及しました。その極致の一つと言ってよいのが、科学館4階の「時と暦」コーナーで展示中の天文時計「リーフラー時計」です。これは主に天文台で使うために開発されたもので、1日の誤差が1/50秒程度という高精度の時計です。展示品は、かつて京都大学で使われていたものをお借りしています。

科学館の所蔵品からは、江戸時代に作られた「和時計」を紹介します。日本では、機械式時計は16世紀にキリスト教の宣教師によってもたらされ、のちに国内生産が始まりました。当時、日本で使われていた時刻制度は、昼と夜をそれぞれ6等

分する不定時法でした。昼夜の長さは季節によって異なり、しかも日々変化しますから、それぞれを等分した時間の長さも変化することになります。一方で、機械式時計は正確に一定の時を刻みます。そこで和時計では、不定時法に合わせて時計の進む速さを調整するための工夫が凝らされました。

写真5は、やぐら時計と呼ばれる和時計で、時刻目盛は昼夜均等に分割されています。使う際には、本体上部と時刻鐘の間に見える細長い楕円状の天符という部品に引っ掛けるおもりの位置を変えます。天符は時計の進み具合を調節する機構で、回転軸の中心近くにおもりを掛けると天符が早く動き、中心から離れたところに掛ける

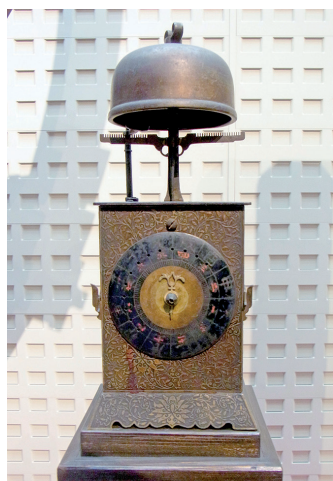


写真5. やぐら時計

と天符がゆっくり動きますので、時計の歩度が調整できるのです。これでその時々
の昼夜の長さに合わせて位置を調整し、不定時法に対応しました。毎朝夕に調整
が必要なので手間がかかりますね。

科学館には、もう一つ和時計があります。尺時計と呼ばれるもので、やぐら時
計とは別の方法で不定時法に対応しています。こちらは『うちゅう』2020年10月
号で詳しく紹介していますのでご覧ください（科学館のホームページで公開中）。

5. クォーツ時計

クォーツ時計は水晶時計とも呼ばれ、今の私たちに最も身近な時計の種類です。
水晶に電圧（交流）をかけると一定の周期で振動するという性質を利用して時を
刻みます。一般向けの量産市販品は1960年代お
わりに登場し、その後瞬間に普及しました。

一方で、特殊用途向けの製品としては1960年
代前半から出始めており、1964年の東京オリン
ピックでは、セイコーの製品が公式時計として使
用されています。科学館にも同時期のクォーツ時
計があります。4階で展示中のもの（写真6）は
1964～5年頃のセイコーの製品で、天文台で観
測用に用いられたものです。乾電池で駆動し、持
ち運びができるのが特徴です。天文学では正確な
時計を必要としますので、各所の天文台でいち早
く導入されました。



写真6. クォーツ時計

6. おわりに

私たちは、かつては昼夜のめぐり、つまり地球の自転周期を基準にして時を決
めていましたが、現代になって高精度の時計が登場すると、地球の自転周期が一
定ではないことがわかりました。そこで現在では、時刻の基本単位である1秒は
物理的に定義しています。

古今の時計を見ると、人々がどのようにして時を知り、生活リズムを作るため
に工夫してきたかを知ることができます。そして精密な時計を作るための努力の
数々も見えてきます。今回ご紹介した時計の一部は科学館の展示場で公開してい
ますので、機会がありましたら、ご覧になってください。

嘉数 次人（科学館学芸員）