

# 時計の針が進めた世界史

大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎 笹川裕史



## ① はじめに

本稿は、時計を主題とした世界史Aの授業案(1時間)である。基本的には近代ヨーロッパ世界を対象としているが、適宜、当該の時代や社会を扱う際に取りあげることもできるだろう。授業は、生徒への発問を軸に組み立てた。

## ② 《導入》 機械式時計以前

### 時計の針が、右まわりである理由は？

紀元前4000年ごろには、エジプトでは日時計が使用されていた。そしてエジプトをはじめアジアや中国、メキシコなどの古代文明があった北半球(北回帰線以北)では、日時計の棒の影はつねに右まわりに動いていく。時計や回転式メーターの針が右まわりなのは、このためである。

日本では、トケイは元来「土圭」と記されてきた。中国では、土圭は、春秋戦国時代から存在していた。圭とは影を意味し、土圭とは「地表の影」、つまり日時計のことである。「斗景」や「斗鶏」などの表記もあったが、「時計」は、明治以降に用いられるようになった当て字である。

### 「時の記念日」が、6月10日である理由は？

水時計は、日時計と並ぶ最古の計時器具である。夜間に使えない日時計を補うために、室内でも使用可能な水時計がつけられたと推測されている。古代ギリシアでは、日時計と水時計の技術を合体させて、計時の精度を向上させている。

中国では、戦国時代の『周礼』に漏刻(水時計)の記録がある。日本の漏刻は中国渡来であった。『日本書紀』によれば、中大兄皇子が660年に漏刻をつくり、天智天皇が671年4月25日(グレゴリウス暦6月10日)に、日本で初めて民に鐘や太鼓

で時刻を知らせた。1920年、生活改善同盟会の「時間をきちんと守ろう」という提唱のもと、この日が「時の記念日」とされた。

時間の管理や正確な暦づくりのためには、天体観測が重要であった。中国では、とくに水時計の技術革新が進み、1092年に北宋の開封に時計台と天文観測装置が一体となった水運儀象台すい うんぎしやうだいがつくられた。水車によって定時に鐘が鳴るしかけがあり、一日に数分しか狂わなかったという。またヨーロッパの機械式時計よりも早く、歯車や、ひもにつるしたおもりが一定時間で規則的に落下するように調整する装置(脱進機だっしんき)が使われていたようである。だがその後、中国社会は、これらの技術を十分に発展させられなかった。

〈図1〉復元された水運儀象台 高さは約11m。写真：しもすわ今昔館 おいでや 時計工房 儀象堂(長野県下諏訪町)

## ③ 《展開1》 機械式時計の発明

### 置き時計や掛け時計の英語clockの語源は「鐘・かぎ・暦・円盤」のどれか？

1300年前後にヨーロッパの修道院で機械式時計が初めてつけられた。修道士には、昼夜を問わず祈りをささげる時刻を知らせてくれる時計が必要だったのである。したがって機械式時計には定刻に鳴る鐘(ラテン語でclocca)が必ずついていた。

日時計や水時計、砂時計やろうそく時計は自然の力を利用したが、機械式時計は違う。脱進機によって時が刻まれた。

**時計の文字盤のローマ数字がⅣではなく、Ⅲであることが多い理由は？**

初期の機械式時計は修道院や教会専用で、一辺が1～2m、重さ1～2tの巨大なものだった。しかし14世紀中ごろから、教会や市庁舎の塔に公共用の時計が取り付けられ、都市の広場に時計塔が設けられていく。1時間ごとに鳴る鐘が、市門の開閉や仕事の開始・終了を告げた。農村における自然のリズム(時間)とは異質な、人工の時間が都市生活を管理することとなった。『明解 世界史A』p.52「①中世の都市ネルトリンゲン」も参照してほしい。



〈図2〉フランスのストラスブール大聖堂内の天文時計 高さは約18m。写真:ウィキメディア・コモンズ, Diliff (『明解 世界史A』裏表紙の「プラハの天文時計」も参照してほしい。)

1370年、フランス国王シャルル5世はパリの王宮に塔時計をつくらせた。ところが文字盤のⅣの表記が、ⅤからⅠを引いていることをシャルル5世は不吉に思い、Ⅲに変更させたという説がある。アラビア数字がヨーロッパに普及する前の話である。なお時計の文字盤の頂点は12であり、0ではない。時計が考案された時代に、0という概念がなかったことのなごりである。

#### ④《展開2》 時計の発達

**「ニュルンベルクの卵」とは、どんな時計か？**

1510年ごろ、ドイツのニュルンベルクの錠前職人ヘンラインが動力ゼンマイを利用して、携帯用の時計(watch)を製作したといわれている。重さ5kgに満たない小さな時計は貴族の間で評判となり「ニュルンベルクの卵」とよばれた。

振り子の等時性を発見したガリレオ=ガリレイは、振り子時計の設計図を残している(『最新世界史図説タペストリー 十六訂版』p.160「⑥ガ

リレイの振り子時計」参照)。1656年、オランダのホイヘンスが振り子時計を実作した。誤差は一日に数分だったという。彼は、さらに1675年、振り子にかわるヒゲゼンマイつき円テンブ(調速機)を考案した。時計の高精度化・小型化、振動に対する耐性が高まった。そして懐中時計の開発・利用によって、時間の“個人化”が始まっていく。

19世紀半ばには、労働者でも懐中時計を所持する者が現れた。しかし工場では時計の所持が禁じられ、もち込むと取りあげられることが多かった。工場経営者は、時計を進めて始業のベルを鳴らし、時計を遅らせて終業時をのばすという不正をししばり行っていたのである。

#### 「2億円」の時計とは？

1707年、イギリスの軍艦4隻が座礁・難破し、約2000名が犠牲になる事故が起こった。当時、目標物のない洋上で自分の位置(経度)を知る際に時計が重要な役割を果たしていた。しかし海上の過酷な環境に耐えられる時計はなかった。

この事故後、イギリスでは経度委員会が設立された。委員会は、イギリスから西インド諸島までの航海で、0.5度以内の誤差で経度を測定できた者に賞金2万ポンド(現在の価値で約2億円に相当する)を与えると発表した。時計ならば1日あたり数秒のずれも許されないという、きわめて厳しい基準であった。

1735年に大工のハリソンが、海上での振動や湿度、温度変化に影響を受けないクロノメーター(真空の箱に水平に保持された時計)を開発した。そして1759年、ついに彼は、6週間の大西洋の航海で誤差5.1秒というクロノメーターを発明した。

1860年の時点で200隻以上の艦船を配備していたイギリス海軍は、800個のクロノメーターを保有していたという。まさにクロノメーターが、7つの海を支配する大英帝国を支えたのである。

#### ⑤《展開3》 機械式時計と近世の中国・日本

**現存する日本最古の機械式時計は「織田信長・豊臣秀吉・徳川家康」の誰に贈られたものか？**

フランシスコ=ザビエルが、日本に初めて機械

〈図3〉和時計を調整する武士の錦絵(歌川豊国筆「忠臣蔵八景」)と、現存する和時計を組み合わせた意匠の切手。  
画像：特殊切手「科学技術とアニメ・ヒーロー・ヒロインシリーズ」第2集より「和時計」(浮世絵・和時計ともにセイコーミュージアム所蔵)

式時計をもたらしたが、現物は残ってない。徳川家康の時計は、スペイン国王フェリペ3世が1611年に贈ったもので、久能山東照宮が所蔵している。

中国では、マテオ=リッチをはじめとするイエズス会士が、キリスト教布教の許可を求めて多数の機械式時計を皇帝たちに献上している。清朝の康熙帝や乾隆帝は、数千個もの機械式時計を収集していた。しかし機械式時計の普及によって定時法に移行したヨーロッパとは異なり、不定時法の中国では、それらは時計本来の役割を果たせなかった。機械式時計は、オルゴールや人形などのからくり玩具として楽しまれただけだった。

日本も不定時法であった。しかも「鎖国」によって、ヨーロッパの機械式時計が新たに伝来しにくい状況となった。ところが好奇心旺盛な職人たちは、既存の機械式時計を模倣するだけでなく、創意工夫をこらして不定時法にも不完全ながら対応できる和時計をつくりあげている。明治以降の技術立国日本を予想させるエピソードといえよう。

## 6 《整理》 時計の多様化

### 第一次世界大戦で腕時計が普及した理由は？

19世紀後半に登場した腕時計は、当初女性の腕輪(ブレスレット)と同じ扱いであった。つまり男性には不似合いな装飾品と考えられていた。

しかし戦場では、約束した時刻に軍事作戦を開始するために、軍服のポケットからひんぱんに懐中時計を取り出して時刻を確認するのは手間であった。「軍用品」となることで、腕時計は「男らしい」ものと認識されたのである。

なお腕時計は、左手首にはめることを前提としてつくられている。精密機械である腕時計を、衝撃の加わることの多い利き腕(多くは右腕)には

めることは好ましくないからである。1915年にヨーロッパ、とくにイギリスで腕時計が流行した。第一次世界大戦の長期化が明確になった時期でもあった。戦場では、兵士全員が、事前に腕時計の時刻を合わせ、命じられた時刻になると塹壕からいっせいに飛び出して突撃をしたのである。

### クォーツ時計の精度は機械式時計の何倍か？

日常生活において、分刻みの行動が始まったのは1830年の鉄道の開通以降であった。また秒刻みでの作業が必要になったのは、1920年のラジオ放送開始からといわれている。

『明解 世界史A』p.113「⑤出発時刻を待つ人々」(19世紀末、イギリスパース駅) 写真：ユニフォトプレス

1969年末にクォーツ時計が発売された。当時のクォーツ時計の標準精度は、1か月で15~20秒以内の誤差だった。中級の機械式時計の誤差が1日で15~20秒だったから、約30倍の高精度となる。

また1970年代初めに液晶デジタル時計が発明された。そして方位・温度・脈拍など、計時以外の計測機能も加わっていった。こうした時計の多様化は、今後も大いに進んでいくだろう。

時計と時間をめぐる話題はつきることはない。授業では、日付変更線や標準時・暦など、時計周辺の話題も機会があれば取りあげてみたい。

### 【おもな参考文献】

- ・織田一朗『改訂新版 時計の針はなぜ右回りなのか』(草思社、2012年)
- ・角山榮『時計の社会史』(吉川弘文館、2014年)
- ・ジャック=アタリ著、蔵持不三也訳『時間の歴史』(原書房、1986年)
- ・マイケル=オマリー著、高島平吾訳『時計と人間—アメリカの時間の歴史』(晶文社、1994年)