

# 「デシマルタイムの嘆き」 計量計測の10進法とフランス革命

松本栄寿

私たちは特に意識していないが、毎日の生活も、科学技術も10進法の便利さに囲まれている。計測の基準と単位が重要であることは言うまでもないが、それにもましてその単位系が何進法に基づいているかきわめて重要である。計量計測の世界での10進法はフランス革命に負うところが大きい。

革命政府は、さまざまな改革を施行し、度量衡の世界ではメートル法を一挙に進めようとした。また、新しい共和暦を採用し、その中でも10進法の時間・デシマルタイムを設定しようとしたがうまく行かなかった。今でもその失敗は後悔される。もし、成功していれば私たちのすべての生活が変わっていた。

## メートル法と共和暦

メートル法は、単位系が簡単であること、統一性があることに加え、全体が数を数えると同じく10進法であること、面積、体積の単位は長さの単位の2乗、3乗すればよく、質量単位は体積と

直接結びついていて、今日のSI制度の基礎となる合理的な制度である。これは当時のフランス革命政府によって、「すべての時代に、すべての人々に」を目標のもとに強力にすすめられた成果である。

共和国政府は、1790年10月、度量衡委員会を設置し、1793年8月1日新度量衡を採択した。新しい度量衡は空間を合理化したが、さらに共和国政府は、時間をも合理化しようとした。それが1793年に提唱された共和暦である。年のはじめは共和国建国記念日、9月22日とした。

共和暦は、季節の節目、春分、秋分、夏至、冬至をもとにすることは従来通りであるが、10進法の利点を加えようとした。すなわち、1年を等しい30日の12カ月とし、年に終わりに5閏日を加える。また、従来の週にかわるものとして、1カ月を旬日と呼ばれる3つの10日に分ける。それに1日を10時間、1時間を100分、1分を100秒とする。

1年の各月は、

- 第1月：(9/22 10/21)葡萄月
- 第2月：(10/22 11/20)霧月
- 第3月：(11/21 12/20)霜月
- 第4月：(12/21 1/19)雪月
- 第5月：(1/20 2/18)雨月
- 第6月：(2/19 3/20)風月
- 第7月：(3/21 4/19)芽月
- 第8月：(4/20 5/19)花月
- 第9月：(5/20 6/18)牧月
- 第10月：(6/19 7/18)収穫月
- 第11月：(7/19 8/17)熱月
- 第12月：(8/18 9/16)実月

付加日：5閏日(9/17 21)、4年ごとに1日を追加



図1 技術工芸博物館入口(サンマルタン・デ・シャン修道院跡)とグラムの発電機



図2 キュニョーの蒸気自動車(1771年)

この共和暦は、革命の定着を狙うものとして期待されたが、強制的手段を含むさまざまな方策にもかかわらず、容易に浸透せず、ナポレオン帝政期の1806年に廃止された。

### 技術工芸博物館(MAM)

しかし、革命の混乱はあらゆるところで発生した。革命によって生じた教育の空白を埋めるために、政府は急遽、理工科学校、師範学校、工芸院を設立した。工芸院はギルドや修道院などが廃止されたため、職業教育に空白が生じてしまったのを補うためである。このとき、グレゴワール神父の提案した政令「フランスの工業を改善する」に基づいて1794年、国立工芸院(CNAM)が設立された。一般人を対象にした高等職業教育機関であった。

この中に当時の科学アカデミーのコレクション、技師ヴォーカンソーの機械コレクションなどを収蔵して、教育の道具として使おうとしたのが博物館の始まりである。現在でも、博物館はパリの中心のサン・マルタン通りの16世紀の修道院の建物が使われていて、ボンビドセンターやラヴィレットにもない、フランスの科学技術の歴史展示をみることができる。創設以来、科学技術の改革の歴史とメカニズムを示すことに目的をおき、アメリカのスミソニアン、ミュンヘンのドイツ博物館、イギリスのロンドン科学博物館と肩を並べるフランスを代表する科学技術系の博物館といえ

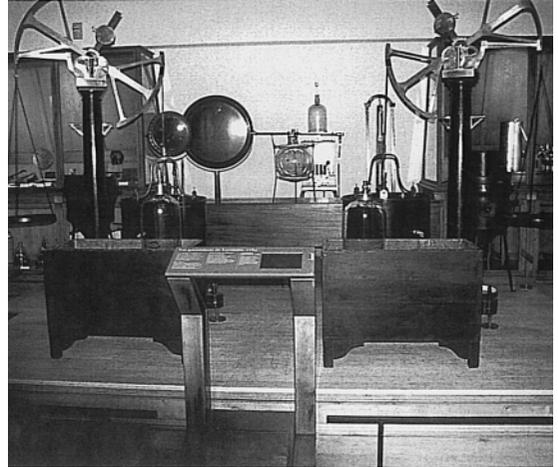


図3 ラボワジェの実験室(1787年)

る。

### コレクション

恒久展示は、7つのセクション「科学の道具、材料、建設、通信、エネルギー、機械、輸送」である。収蔵品8万点、図面1.5万を数える。幾つかを紹介しよう。

- キュニョーの蒸気自動車(1771)
- フーコーの振り子(1851)
- ボルタの電堆(1800発明)
- ラボワジェの実験室(1743 1794)
- 度量衡のコレクション(メートル法導入以前も)
- ダゲレオのカメラ(1835)
- パスカルの計算機(1642)
- アントワネットの自動人形(1785頃)
- 10進時計(1793制定)

大きな特徴はフランス革命時にさかのぼるコレクションである。全体はガラスケースに収められたキャビネット展示であるが、説明にはセルフ・サービスで画面を自分で操作選択する装置・キオスク(KIOSK)が置かれている。

### グラムが発電機

まず、入口の16世紀の修道院広場にあるのは、ゼノベ・グラムが発電機である。彼の発電機は、1873年のウィーン万国博覧会に出品された際に、配線を間違えて他の発電機の電流がこの発電機に流れ込んだ。すると発電機が回り始め、これがキッカケで発電機がモーターとして使えることが分

かったという話が伝えられている。

### 蒸気自動車

交通の展示場には、1771年に造られたキュニョーの蒸気自動車がある。前部に巨大な釜があって薪や石炭で蒸気をおこして走った。前1輪、後2輪と全長7メートルもあって、全体が黒く塗られた巨体はとても自動車とは思えない。ようやく人の歩く程度の速さであった。この後も、しばらくは、蒸気自動車、電気自動車、原動機の競争がつづく。ガソリン車がリードを奪うのは、1894年のルマン・ルーアン間の自動車レースであった。

### ラボワジエ

ラボワジエは近代化学の道を開いた人物であり、フランス革命時に活躍した。その実験室が再現されている。ここには、水を合成するときに使われた2つのガス測定器がある。彼はこれで水素と酸素をはかり、丸底フラスコに入れ、電気火花のよって数グラムの水を得た。質量保存の法則の証明でもある。近代化学の祖として崇められる人物であるが、徴税請負人でもあったため人々の憎しみを買い、ギロチンで処刑されてしまう。実は、請負人の職で得た資金の大半は科学機器につぎ込

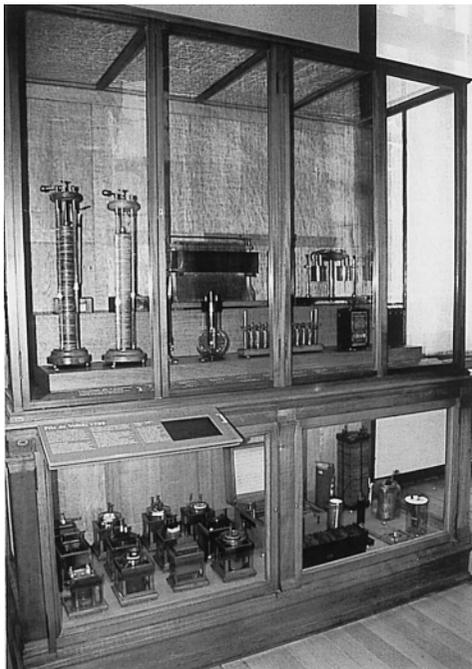


図4 ボルタの電池(1800年発明)

んでいたのだが、彼の主張は革命の混乱の中では受け入れられなかった。

### ボルタの電池

ボルタの電池は、電気の実用のはじまりであり、電気化学工業のキッカケを作ったし、近代化学の進歩に貢献した。彼はイタリア人であるが、ナポレオンが高く評価した。

### 10進時計

ここで、見慣れないデシマル・クロックを見ることが出来る。これはフランス革命当時に作られた10進法の革命的な時計である。フランス革命の最中に測量がなされたメートル法は、度量衡の基準に地球をおいた。長さメートルは地球の子午線のそって赤道から北極にいたる距離の1000万分の1、質量キログラムは1リットルの水、そして長さも質量の単位にも10進法を徹底的にあてはめた。

さらに、革命政府は、時間の刻みも10進法を使用しようとした。つまり、1日を10時間、1時間を100分、1分を100秒に分割した。この画期的な政令に基づいて10進法・デシマル掛け時計、懐中時計も造られた。しかし、町中にある時計塔や、個人の持つ置き時計までは改修が及ばず、結局人々に受け入れられず、12進法にもどってしまった。

当時は、秒の単位は一般の人々には馴染みがなかった。しかし19世紀末頃になるとスポーツの世界では1秒以下を争うようになってくる。10分の1秒、100分の1秒、1000分の1秒と次第により細かな単位で表示するようになる。オリンピックの競技をテレビ中継で見ると、秒以下には10進法が採用されているのが分かる。時間の12進法、分・秒の60進法と比べると、所要時間や残り時間の計算には10進法が便利である。現代の私たちにしてみると、その時に時刻や時間に10進法が貫けなかったことは残念である。

共和国の報告書には、「この10進時間計測法は未来において自然科学の分野で役立つ日があるだろう」と記されているという。

### 現代の10進時計

#### インターネット e time

実は、この10進時計にはもう一つ大きなメリ

オートメーション

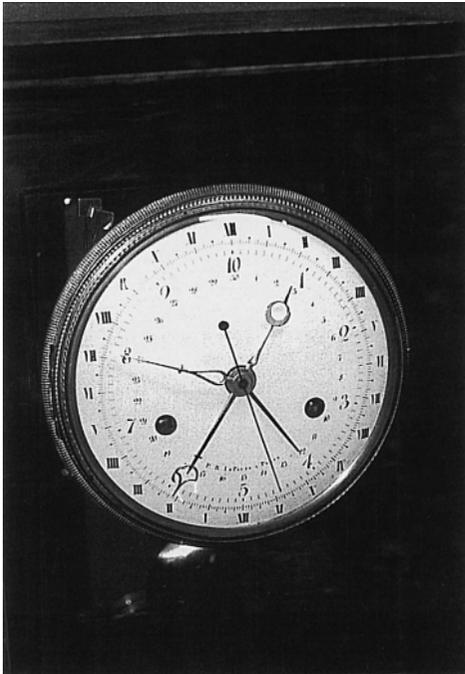


図5 デシマル時計(1793年制定)

ットがあった。それは時計がなくても、ほぼ正確な1分がはかれることであった。成人40歳の人の安静時の脈拍は70拍/分である。これをこの10進時計ではかると、一拍は1.008/新分となる。つまり自分の脈を100回数えると新1分になった。つまり時計がなくても時間間隔がはかれた。

ようやく、200年後に10進時計が実現した。スウォッチ社が地球の24時間に一つのルールを定めよう提案している。「インターネット時間」である。スウォッチのサイバースペースでは、一日を1000「ビート」に分ける。現在の時計(バビロニアン時計)で1ビートは86.4秒にあたる。

e mailは全世界どこにでも瞬時に着くし、世界中の人々とチャットや、ネットサーフィンが楽しめる。次は@374でお会いしましょうでよい。つい先日までは私の住む東京のローカル時間と、話す相手のワシントンのローカル時間を意識しながら、情報を交換した。しかし、スウォッチ時間は、どの場所でも、世界中どこでも@375である。時間帯も、夏冬時間も意識しなくてすむ。スイスのバイエルン州の子午線(BMT)(セントラル・ヨーロッパ時間)が、スウォッチ時間を提供して深夜@000からスタートしている。



図6 e watch(1998/10/23より)

世の中には大勢の10進時計研究家がいる。人類が月に到着し、宇宙ステーションの計画が進み、火星への定住も夢でなくなったせいか、どんな時間、どんな時計をもってゆくべきかが議論されているようである。その中にはNASAの関係者もみられる。ちなみにデシマル・クロックをインターネットであたると数千件の情報につきあたる。

フランス革命は、メートル法という10進法の計測体系を人類への遺産として残した。博物館がすべての人民に公開されたのもこの時期であった。ルーブル美術館や技術工芸博物館が設立された。だが、惜しいことに10進時計、時間計測を逃した。それを取り戻そうとするのがスウォッチであろうか。電子時計王国の日本は先をこされた。

注

- 1) 技術工芸博物館の所在地: Musee des arts et metiers (MAM) 60 rue Reaumur, 75003 Paris, France; Website <http://www.cnam.fr/museum>
- 2) <http://www.swatch.com> にアクセスすると、現在の@ともちろん主要都市のバビロニアン時間が見られる。