

## 1 メートルの定義

JJ1SXA 池

今年のアテネオリンピックが開催され、我が日本も金メダルラッシュに沸きました、柔道の一本勝ち、それも立ち技、切れ味鋭い内股や背負い投げでの一本成ちは、見ていてすっきりしました。

その一方で、時間を競い、距離や高さの長さを競うもの、技による点数を競うものその他の競技にも、多くの選手がメダルを獲得しました。

陸上競技にしろ、競泳にしろ、100分の**1**秒の本当に短い時間、瞬く暇も無い時間を争っています。

100メートルを10秒で走ると、平均速度は、100分の**1**秒で10センチメートル、長身の選手だと、中指の長さにもみたく、ゴール寸前で加速がついていると、更にその距離はもっと短く、本当にぎりぎりの時間を争っています、100メートルの距離に誤差があつては困ります。

1982年に、「光が真空中を**1/299,792,458**秒間に伝わる行程の長さを**1**メートルとする」と定められています、これは、真空中で光は秒速**299,792,458**メートル(約**30**万キロメートル)と言うことです。

以前は、「地球の子午線の北極から赤道までの長さの**1,000**万分の**1**を**1**メートルとする」と定義され、白金とイリジウムの合金によって作られた、パリの度量衡局に保管されている「メートル原器」が、19世紀末から世界の距離(長さ)の基準でした。

メートル原器の長さの正確さで、数値に表すと**1,000**万分の**1**の精度ということになり、それで充分そうに思えますが、科学技術は今や「ナノ」の世界に突入しています、これは、**10**億分の**1**の世界、**1,000**万分の**1**ではとても通用しません。

然も、メートル原器はモノですから、作るのが大変な上、わずかながらも伸縮するであろうし、壊れたり盗まれたりする可能性もあります、そこで、**1960**年からは、クリプトン原子が出す赤い光を元に**1**メートルを定義することになり、更に、**1983**年には、より普遍的なものとして光の速さを採用し、**1**メートルが定義され、今日に至っています。

次は、「時間」と「時刻」ですが、あまりその違いを意識していませんでしたが、正確には「時間」というのは刻々と進行していく時の流れ、「時刻」とは何時何分何秒という、ある時の場所を示すもので、その「時間」と「時刻」を決める基準は、実は違うものなのです。

**1967**年に、時間の定義の基準はそれまでの地球の運動から、原子の振動へと変更されました、何故かというと、地球の自転速度は一定ではない上に、それが正しいかどうかを知るには、長い年月をかけた天体観測が必要だからです。

そのようなことから現在**1**秒は、「**Cs133**(セシウム)原子の基底状態の二つの超微

細構造間の遷移における放射の **9,192,631,770** 周期の継続時間」と定義されていますが、何だか難しい定義です、要するに原子を使って時間は決められているということのようで、このように原子を使って決められた時間の並びを「原子時」といいます。

一方、時刻は、今でも地球の運動を元に決められています。地球の運動(自転・公転)は一定ではないため、1日毎の時間は日々微妙に異なり、原子時と地球の運動によって決められた時間には、ズレが生じてしまいます。

このズレを補正するために「うるう年」と同じような「うるう秒」というものがあり、ズレが大きくなった時に設定し直されているそうです。

原子時は世界中の原子時計を平均して作っており、そしてその1秒が定義通りかどうかをチェックする、とても正確な原子時計を「一次標準器」と言い、現在これを使いこなしている国はドイツ、アメリカ、フランス、日本の4カ国だけで、日本では産業技術総合研究所が保有しているそうです。

物理標準には長さ(m)、時間(s)、質量(kg)の他に、熱力学温度(K)、電流(A)、物質質量(mol)、光度(cd)等があります。

そんな物理標準の定義は細かく定められており、長さは時間を元に定義されていますし、時間は長さを元に定義されています。又、質量も長さから算出される体積が元になっているようで、光度1cd(カンデラ)は、「周波数 **540×10<sup>12</sup>Hz** (波長 **555nm**) の単色放射を放出し、所定の方向におけるその放射強度が **1/683** ワット毎ステラジアンであるその光源の、その方向における光度である」と、**1979**年に定義されています。

難しくわかりません、そんなことより、調整された8分の5のモービルホイップに近づけた20ワットの蛍光灯が、10ワット送信で点いたときの光度がどのくらいの光度だよと説明された方がわかりやすいような気がします。点灯しなかったら困りますし、明るさの基準は、照度で、光に照らされた面の単位面積が受ける光束と定義され、単位はルクス(lx)が使われています。

距離を、時間で競うスポーツの勝者の行方を一気一憂しながらテレビ観戦して、ふと色々のことを思いつき、調べて見ました。

ボケ防止にと思ったのですが、ボケ防止に役立つどころか、頭が混乱して、脳が一気に老化するような、逆効果の感もありますが、少しは認識が改まったところもあるようで、良しとしなければいけないと思った次第です。

オリンピックでは、金メダル剥奪などと、ドーピングは大きな問題ですが、脳と肉体をもう少しだけ若返らせる薬はないもののでしょうか？もっとも馬鹿につける薬は無いと言いますから、考えるだけ無駄かも知れませんが、馬鹿に飲ませる薬は無いという言葉は無いので、期待できるかもと考えたら、アルツハイマーの治療薬があると気づき、余計にがっかりしました。hi