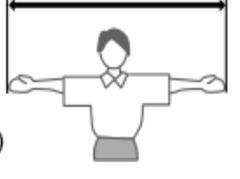
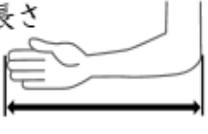
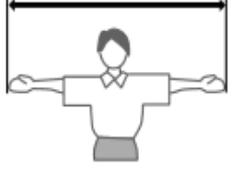


長さの単位の話

長さの単位はどのようにして決められてきたか。

コラム〈体の長さをもとにした単位〉

昔から、物の長さをはかるとき、人々は体の一部の長さを単位としていました。

<p>(日本の昔の単位)</p> <p>すん… 親指のはば</p> 	<p>つか… にぎりこぶし のはば</p> 	<p>あた… 親指と中指を 上げた長さ</p> 	<p>ひろ… 両うでを 上げた長さ (身長とほぼ 同じになる。)</p> 
<p>(西洋の昔の単位)</p> <p>インチ… 親指のはば</p> 	<p>フート…足のかかと からつま先までの長さ</p> 	<p>キュービット… ひじから中指の先 までの長さ</p> 	<p>ファゾム… 両うでを 上げた長さ</p> 

日本の単位

1 ぶ (分)	3.03mm	0.1 寸
1 すん (寸)	3.03cm	
1 つか (束)	約 8cm	
1 あた (咫)	約 18cm	
1 しゃく (尺)	30.3cm	10 寸
1 ひろ (尋)	1.818m	
1 けん (間)	1.818m	6 尺
1 じょう (丈)	3.03m	10 尺
1 ちょう (町)	109.1m	60 間
1 り (里)	3027m	

西洋の単位

1 インチ	2.54cm	
1 フート	30.48cm	12 インチ
1 キュービット	45.72cm	
1 ヤード	91.44cm	3 フート
1 ファゾム	1.829m	
1 マイル	1609.344m	1760 ヤード

昔の各地の1フートの長さの例

ロンドン	約 30cm	ジュネーブ	約 50cm
パリ	約 33cm	ベネチア	約 35cm

1メートルの長さはどのようにして決められたか

人類がそれぞれの生活圏の中で過ごしている時代にはさして必要が無かったが、大航海時代を経て地球規模の航海や交流網が発達すると、長さの単位がまちまちな状態では不都合が多くなった。これに最も熱心に取り組んだのは、既に地球測量の実績を持つフランスだった。

1790年にフランスのシャルル、タレーランが普遍的な物理量基準の必要性を提唱し、これを国民議会が承認して基準づくりへの取組みが始まった。当時、長さの標準単位を決める定義には、地球の大きさに基づいて決める以下の3つの案が提起された。

1. 北緯 45 度の緯度にて半周期が 1 秒になる振り子の長さ
2. 地球の赤道全周長を 4 千万分の 1 にした長さ
3. 同じく地球の子午線全周長を 4 千万分の 1 にした長さ

この問題はパリ科学学士院で検討され、1791年、フランスの科学アカデミーは子午線を基準に置く方法を選択した。

普遍的に受け入れられる基本的な長さの単位を設定するに当たり、当時知られていた子午線の長さよりも更に正確な測定が求められた。フランス科学アカデミーは、1792年から子午線弧長の測定を三角測量にて行った。

パリを起点に、北のダンケルクから南のスペインのバルセロナまで緯度差 $9^{\circ} 39' 27''$ の距離を最新の経緯儀などを用いて測量し1798年に完遂された。

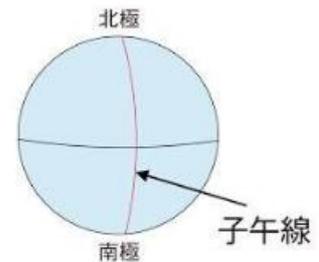
測量から計算された結果、子午線全周の1/4に当たる北極点から赤道までの子午線弧長は5130740トワーズという数値が計算された。(1トワーズ=1.949m)

測定の終了を受けて、1799年にフランスは、これを1千万分の1にした値を1メートルと定めた。

そして、白金で作られた板状のメートル原器を製作し、これをフランス国立中央文書館に保管した。

この新しい長さの単位は、旧来の慣れ親しんだ寸法からすぐには切替わらなかった。フランスは1837年にメートル法以外の単位使用を法律で禁じ、1851年のロンドン万国博覧会や1867年のパリ万国博覧会などで広報活動を行い、普及に努めた。そのうち、蒸気機関車の発明による鉄道敷設や、実験を重視する科学の発達

が統一基準の普及を求め、電気単位への採用などを通じてメートルは広まった。



の発達が統一基準の普及を求め、電気単位への採用などを通じてメートルは広まった。

新しいメートルの定義

地球科学の発展で、地球の地殻表面は単純な正球または楕円球ではなく、標準長を設定する際の絶対的な基準とするには馴染まない事が明らかとなり、1870年代から、現代的な観点から新しいメートル法の規格を検討する一連の国際会議が開催された。

そして、1960年の第11回国際度量衡総会にて1メートルの定義は、クリプトン-86原子が真空中で発する赤色の光の波長の1650763.73倍と等しい長さへと変更された。

更に研究が進み、1983年の第17回国際度量衡総会にて光速と秒で表す方法となり、1メートルは真空中で光が1/299792458秒に進む距離と再定義された。

メートルの表示

法令上の表記は「メートル」 しばしば特に口頭では、メーターと呼称することがあるが、計量法上は誤りである。

漢字での表示

1米 (1メートル)

1 柁 (1 デカメートル=10 メートル) 1 粉 (1 デシメートル=1/10 メートル)

1 栳 (1 ヘクトメートル=100 メートル) 1 糶 (1 センチメートル=1/100 メートル)

1 秆 (1 キロメートル=1000 メートル) 1 耗 (1 ミリメートル=1/1000 メートル)

以上の様々な漢字表記は、計量法上、その使用は禁止されている。

同様に重さの単位の匁、貫 面積の単位の坪、反、畝 容積の単位の勺、合、升、斗等も使用は禁止されている、

数の単位 (接頭語)

大きな数

表記	読み	10の何乗	表記	読み
一	いち	0乗		
十	じゅう	1乗	d a	デカ
百	ひゃく	2乗	h	ヘクト
千	せん	3乗	k	キロ
万	まん	4乗		
百万	ひゃくまん	6乗	M	メガ
億	おく	8乗		
十億	じゅうおく	9乗	G	ギガ
兆	ちょう	12乗	T	テラ
千兆	せんちょう	15乗	P	ペタ
京	けい	16乗		
百京	ひゃくけい	18乗	E	エクサ
垓	がい	20乗		
十垓	じゅうがい	21乗	Z	ゼタ
杼	じょ	24乗	Y	ヨタ
穰	じょう	28乗		
溝	こう	32乗		
澗	かん	36乗		
正	せい	40乗		
載	さい	44乗		
極	ごく	48乗		
恒河砂	ごうがしゃ	52乗		
阿僧祇	あそうぎ	56乗		
那由他	なゆた	60乗		
不可思議	ふかしぎ	64乗		
無量大数	むりょうたいすう	68乗		

地球の直径 12.76Mm

太陽の直径 1.39G m

銀河系の直径

238Y m あたりが観測できる宇宙の限界

数の単位 (接頭語)

小さな数

表記	読み	10 の何乗	表記	読み	
一	いち	0 乗			
分	ぶ	-1 乗	d	デシ	
厘	りん	-2 乗	c	センチ	
毛	もう	-3 乗	m	ミリ	
糸	し	-4 乗			
忽	こつ	-5 乗			
微	び	-6 乗	μ	マイクロ	バクテリア
絨	せん	-7 乗			
沙	しゃ	-8 乗			
塵	じん	-9 乗	n	ナノ	原子 0.2~0.6 nm
埃	あい	-10 乗			
渺	びょう	-11 乗			
漠	ばく	-12 乗	p	ピコ	
模糊	もこ	-13 乗			
逡巡	しゅんじゅん	-14 乗			
須臾	しゅゆ	-15 乗	f	フェムト	
瞬息	しゅんそく	-16 乗			
弹指	だんし	-17 乗			
刹那	せつな	-18 乗	a	アト	
六徳	りつとく	-19 乗			
虚空	こくう	-20 乗			
清浄	せいじょう	-21 乗	z	ゼプト	
涅槃寂静	ねはんじゃくし ょう	-24 乗	y	ヨクト	ニュートリノ

参考文献

W i k i p e d i a

平川光則著 「長さ」 日刊工業新聞社

安田正美著 「単位は進化する」 (株)化学同人