

天文學上の度量衡

(Astronomical Units)

(メートル式の使用を奨む)

山 本 一 清

自分が、外遊の最初、米國へ行つて、先づ驚いたことは、あの國の天文學者たちがインチや、フートや、マイルやバ、ウンドなどの測り方を使ひ、一方、いろいろ、好い點を知つてゐながらメートル式の尺度に頑強に抵抗してゐる事であつた。それに、温度のものさしとしては醫者までが華氏の寒暖計を使つてゐるのだ。自分はあきれた。そして彼等が、好いさ充分に知りながら實行しない頑固さを憎々しくも感じた。彼等に勇氣が無い筈はない。國全體があゝの素晴らしい勢力を張つて所謂世界政策を着々實行してゐるんだから。——たゞ意地張りなのだ。！ 圖々しいのだ！！



すべての尺度の中で、メートル法ほゞ立派なものはない。天地の巨大から微塵の細小に至るまで、あらゆるものの量はメートル法によつて容易に測ることが出來、轉じて又如何なるものとの數的關係を求むることも簡單に出来る。故に、此れが好いさ知つた歐洲大陸の總ての國々は夙にメートル法を

採用して、其の國傳來の尺度を捨て、しまつた。只、人間くさい意地張りを以つて押し通さうとする英米の兩國民だけが正當な理由なくして、此の世界的風潮に抵抗してゐる。——我が國が既に法令を以つてメートル法を制定し、今後、漸た追つて此の新尺度を採用せんとするは誠に美舉である。吾々、天文にたづさはり、メートル法的美點を知つてゐる者は、ひろい社會に率先して之れを用ゐ、國家の便益を速進させるやうに勤めなければならない。



望むらくは、わが「天界」に於いても、インチやマイルを避けて、斷然メートルやグラムを使ひたい。日本文であるが故に、尺や貫を今日から斷然書かないといふ事は所詮不可能かも知れない。實際、國の方針にしても、今尙は數年間はメートル法と共に尺貫法が許されてゐるのであるから。だから結局は全部メートル法に變つて了う筈だといふ事を承知の上で、今姑く尺貫を用ふるのは大した差支へではあるまい。し

かし、何にしてもインチやヤードや、マイルや、パウンドを吾々が用ふる理由は全然無い筈である。尤も、英文の譯文、こいふものならば此の限りでは無いが。



こ、一應は言つて見たものの、實際には英米式の尺度が天文上に可なり多く、今、用ゐられてゐて、それを全部改めて了うことは不可能の如く見えるものもある。地球の直徑が何マイルだの、ドームの大きさが何フィートだのこいふことは思ひ直せば、今すぐ其れ等を何里、何尺、又は何メートルと言ひ改めることも出来やう。只、所謂望遠鏡の大きさ^{いはゆる}を言ふ何々インチに至つては、改稱は可なり困難かも知れない。例へば、井ルソン山の大望遠鏡は「百インチ」と稱へるが故に、いかにも大きいものらしく聞えるのだから。之れを「二百五十八センチメートルの直徑」と言つて了へば専門家と雖も、一寸、其の推量にまごつくことがあるかも知れない。しかし、之れも大事のまへの小事である。吾々は、今後、望遠鏡の大きさにも、やはり、成るべくインチを避けて、センチを使ひたい。



因みに、天文に關係した事柄に、換算を必要とする場合が多からうと思ふから、今左にインチとマイルとのメートルに對する關係率を挙げやう。即ち、先づインチについては、

一	インチは	二・五四〇〇センチメートル
二		五・〇八〇〇
三		七・六一九九
四		一〇・一五九九
五		一二・六九九八
六		一五・二三九九
七		一七・七七九九
八		二〇・三一九八
九		二二・八五九八
一〇		二五・三九九八
二〇		五〇・七九九六
三〇		七六・一九九四
四〇		一〇一・五九九二
尚、一メートルは百センチメートルに當り、又、一センチは		
十ミリメートルであることは言ふまでもない。		
◇		
又、マイルについては		
一	マイルは	一・六〇九三キロメートル
二		三・二一八七
三		四・八二八〇
四		六・四三七三
五		八・〇四六七
六		九・六五六〇
七		一二・二六五三

八マイルは

一二・八七四七キロ

九

一四・四八四〇

十

一六・〇九三三

百

一六・〇九三三

一キロメートルは即ち一千メートルである。



さて、普通、天文に用ゐられる度量衡の中で最も重要なものは長さ又は距離を測る尺度の單位である。

天文現象上から見ても、天然が吾人に與へる長さの單位が二種類ある。一は地球の赤道半径であり、他は地球太陽間の平均距離である。



そも／＼「メートル」其のものが、元は地球子午線の四千萬分の一として規定されたものであるから、即ちメートル法が最初から地球の大きさと密接な關係があることは多くの人の知るところである。只、初め此のメートル法の定められた頃の地球測定といふものが、今から見れば少しく誤つてゐたがために、既に人爲的に作つて了つたメートルの原尺が眞の地球子午線の正しい四千萬分の一に成らず、一萬分の二ばかり短か過ぎるこいふ事が認められたのは、残念ながら、致し方がない。



とにかく、地球子午線の長半軸、又は赤道の半径が幾らあるかと言ふに、

八

ベツセルが一八四一年に決定したのが六三三七・三九七・一五メートル

クラークが一八八〇年に決定したのは六三三八・二四九・二メートル

ヘルマートが一八八〇年に決定したのは六三七八・二〇〇・メートル

ヘイフォードが一八九九年に決定したのは六三七八・三八八・メートル

であつて、右の内、最後の二つが最も信頼するに足る立派なものであると言ふまでもない。ヘルマートのこゝ、ヘイフォードのこの差違は材料として用ゐた観測數値の違ひによるのであつて、相互に可なりの開きがありながら、今俄かに何れが眞に近いと斷定し難い事情にある。昨年の測地學地球物理學のマドリド會議ではヘイフォードの値を採用することに決議されたが、天文學上には、既に一九一一年のバリ會議の際、ヘルマートの値が諸種の天體表に用ゐられるやうに決定され、現に數年前から、このヘルマートの値に立脚した多くの計算や表が發表されてゐる。(此のヘルマートの値は日本の里數で一六二四・〇八里になる。)



もう／＼の天體や宇宙の大きさを表はす數量の基本は、結局、右の地球赤道半径に歸するのであるが、とにかく、之れを基として、太陽の視差を測つた結果、つぎに重大なる第二の基本値として用ゐられるものが、前にも述べた通り、太陽

地球との平均距離である。之れは、元來、太陽視差の探りやうによつて、幾らか違つた數値が出ることもあるのであるが、(天界第三十一號「太陽について」)といふ自分の文を見て頂きたい。)こゝには、パリ國際會議で決められた八・八〇秒といふ視差に應ずるものとして

太陽地球間の平均距離は 一四九五〇〇〇〇〇キロメートル

即ち 三八〇六六〇〇〇里

を記して置かう。之れが所謂**天文單位**(Astronomical Unit)を稱せられるもので、太陽系の大きさは言ふに及ばず、恒星相互の距離から、全宇宙の大きさに至るまで、總て想うしたものを數量的に表はす場合の基本値となるものである。



「光年」(Light Year)といふ尺度が天體距離なごを言ふ場合には時々用ゐられるのであるが、之れは學術上から言つて、別に基本單位と見られるほどのものでは無い。しかし、まことに便利な言ひ表はし方であるから、多く用ゐられるのであつて、従つて今此の文の中に見逃すことは出来ない。一光年は即ち一年の間に光線が真空中を走る距離であつて、光線速度にマイケルソン (A. A. Michelson) 教授の最近觀測値(二九九八二〇キロメートル)(昨一九二四年發表)を用ゐれば

$$299820 \times 365 \frac{1}{4} = 299820 \times (365.25 \times 24 \times 60 \times 60)$$

即ち 一光年 $\equiv 9.4616 \times 10^{12}$ キロメートル

$\equiv 2.4092 \times 10^{12}$ 里

$\equiv 63300$ 天文單位

となる。之れで測つて、今は實に距離一百萬光年といふ遠方の天體が在ることを認められてゐるのだから、驚く。



次に、重量についても、天文は天文らしい大きなものさしを持つてゐる。はごんご總ての場合に、星の質量は太陽の質量を單位として言ひ表はすことに今は成つてゐる。例へば地球の質量が太陽の三十三萬三千四百三十二分の一だと言つたり、木星が太陽の一千四十七分の一だと言ふ様に、太陽系の中の諸遊星を太陽に比して言ふと同時に、恒星についても、シリウス星は太陽の四倍だの、カペラ(駁者のア)星は太陽の三倍だといふ風に言ひ表はす。



では、その太陽は質量が幾程であるかといふ事は、やはり、地球との比較から導き出すのであつて、即ち、地球は容積が 1083×10^{24} 立方センチメートル

$$1083 \times 10^{24} \times 5.5 \times 333432 = 1.99 \times 10^{33} \text{ グラム}$$

$$= 1.99 \times 10^{27} \text{ 噸}$$

となる。

◇

天文學上の尺度として、角度を測る何度何分何秒といふ言葉は現今のメートル法に直接關係の無いものであるから、こゝには述べない。

又、温度を表はす方法にしても、勿論、華氏よりも攝氏の方が便利なものとして學術上に用ゐられるのは、天文學も其のほかの學問も同様であるが、天文だからと言って、まったく桁違ひの大きな温度のみを平常取り扱ふに限つてはゐないから、こゝに特別な説明を加へないでも、例へば太陽の表面が六千度だと言つたり、リゲル(オリオン)の星の表面温度が二萬度だと言つたりしても、別に了解に苦しむことはあるまいと思つて省ぶ。

セーリゲル教授生誕「天文學最近の諸問題」七十五年紀念出版

目次 (一九二四年十月發刊)

- JH ジーンス(ロンドン) 太陽系の成因について
 AS エントン(英國ケンブリヂ) 星の内部
 H キーンレ(獨國ゲッチンゲン) 静止せるカルシウム線
 P アルゲンカテ(右同) 星團研究上に於ける色光圖形の意義
 C キルツ(獨國キール) 球狀星雲、過狀星雲及び面積光度
 H ルーデンドルフ(獨國ボツダム) 變光星の各種の關係
 故K シバルツシルド(右同) 恒星系の定常速度分布
 K ボーリン(ストクホルム) 天體力學に於ける隔離せる運動形式の間の關係
 G エバーハート(ボツダム) 星の有効波長の決定について

10

A コールシュタター(ボツダム) 二つの星流について
 S オベンハイム(キーン) 天體の分布に關連して、彗星及遊星の統計研究
 H ヴツアイベル(瑞典ウプサラ) 星の輻射平衡について
 A 岸ルケンス(獨國アレクスラウ) 攝動遊星の軌道が橢圓なる場合に、

小遊星の三體問題に於ける限界曲線について

K ボフ(勃國ソフィア) 空氣中に於ける拋物體の幾何學的性質に就て
 M プレデル(獨國フランクフォート) 計算的天體力學の問題
 G ヘルグロツ(獨國ライプチヒ) ケプレルの第三法則
 リヒテンштаイン(右同) 天體の形に關する研究

E ストロエムグレン(丁國コペンハーゲン) 制限問題の總觀
 A コプ(ハイデルベルヒ) 宇宙幾何學の展開(相對原理)

P ジュンライン(和國グロニンゲン) 星(特にM型星)の光力分布
 R ヘス(獨國ミュンヘン) スペクトルと相關せる絕對光度の分布函數
 W ザメテンガー(右同) 模形的恒星系の限界と絕對光力の分布函數
 E グロススマン(右同) 固有運動

M ナルフ(獨國ハイデルベルヒ) 一角座S星附近の暗星雲
 JS プラスケト(加奈駄平クトリア) O型星の諸問題

K F ボトリンガー(ベルリン) 恒星の直徑
 R エムデン(獨國ミュンヘン) 恒星の直徑

E チンナー(右同) 刺激感應法則と色函數について
 A キュール(右同) 對照誤差上より望遠鏡觀測の整理

O バルグストランド(瑞典ウプサラ) 寫眞的有効波長と對象の色彩的補正との關係について

P グリートニク(ベルリン) ベルリン天文台に於ける光電式光度測定の方法

ニケ年
 故G シナウダー(獨國ボツダム) 電離作用の原子論

F シレインジャー(米國ニウヘゲン) 恒星視差の寫眞觀測
 H シヤブレイ(米國ケンブリヂ) マゼラン星雲

J ステピンス(米國マテソン) 近接連星系に於ける光の反射について
 W E バルンハイマー(井ーン) 太陽光線の變動について