

疑問にチャレンジ!!

単位にはどんなルールがあるの? (SI について)

今回は、よく目にするわりにちゃんと勉強する機会が少ない、SI について解説します。

SI って何?

SI は Le **S**ystème **i**nternational d'unités (国際単位系; フランス語) の略で、国際度量衡局 (BIPM) によって定められているものです。メートル法による単位系の 1 つ、MKS 単位系がベースになっています。

日本では、日本工業規格 (JIS) や計量法に SI がとり入れられています。

SI にはどんな単位があるの?

SI の単位には、7 つの SI 基本単位と、それらの組み合わせで表せる SI 組立単位があります。そして、大きな量や小さな量を表すための SI 接頭語が定められています。

OSI 基本単位

メートル (m, 長さ), キログラム (kg, 質量), 秒 (s, 時間), アンペア (A, 電流), ケルビン (K, 熱力学温度), モル (mol, 物質質量), カンデラ (cd, 光度) の 7 つ

これらは、1kg = 国際キログラム原器の質量、と定義される質量以外は、

1m = 1s の 299792458 分の 1 の時間に光が真空中を伝わる行程の長さ (つまり、光の速さは 299792458m/s)

1K = 水の三重点の熱力学温度の 1/273.16 (つまり、水の三重点の熱力学温度は 273.16K)

のように、大きさの標準が自然物から定義されています (国際単位系国際文書第 8 版 (2006 年) による)。

OSI 組立単位

平方メートル (m², 面積), メートル毎秒 (m/s, 速さ), アンペア毎平方メートル (A/m², 電流密度) などさらに SI では、22 の量に対して固有の単位記号を認めています。たとえば、

ラジアン (rad : m/m, 平面角), ニュートン (N : mkg s⁻², 力), パスカル (Pa : m⁻¹kg s⁻², 圧力),

ジュール (J : m²kg s⁻², エネルギー), クーロン (C : sA, 電荷), セルシウス度 (°C : K, セルシウス温度) など

※SI 接頭語

大きな量や小さな量を、上の SI 単位で表す際、10ⁿ に相当する接頭語と組み合わせた SI 単位を使うことができます。たとえば、

デカ (da, 10¹), ヘクト (h, 10²), キロ (k, 10³), メガ (M, 10⁶), ギガ (G, 10⁹), テラ (T, 10¹²),

デシ (d, 10⁻¹), センチ (c, 10⁻²), ミリ (m, 10⁻³), マイクロ (μ, 10⁻⁶), ナノ (n, 10⁻⁹) など

kg は、初めから接頭語 k のついた SI 基本単位で、例外的な存在です。これは、当初の案では g を基本単位としていたことによります。接頭語をつける場合は、「mg」のように g に接頭語が付きま

非 SI 単位

国際度量衡局を監督する国際度量衡委員会では、SI 以外の単位についても、広く使われているいくつかについては、歴史や文化に根づいているとして使用を認めています (推奨はしていません)。たとえば、

分 (min, 時間), 度 (°, 平面角), リットル (l または L, 体積), トン (t, 質量) など

通常、単位記号は小文字で始まり、名称が人名に由来するもののみ大文字で始まります。しかし、リットルの場合、小文字 l が数字の 1 と混同されやすいため、大文字 L を用いても良いとされています。

科学の言葉が世界で通用するための土台が、世界共通の単位です。SI は現在も検討が重ねられています。

参考 単位のおはなし (小泉袈裟勝・山本弘著; 日本企画協会), 計量標準センターのサイト (<http://www.nmij.jp/library/units/si/>)

「MOLの会例会」

申込不要・誰でも参加できる・無料

5月18日(日)13:00～ 名古屋市立北高校

MOLの会は1968年に、県内の高校化学教育サークルとして誕生し、途中苦しいときもありましたが、今では年4回のペースで着実に開催しています。最近10年間の「MOLの会通信」は、<http://www.water.sannet.ne.jp/masasuma/>のトップの「MOLの会通信」をクリックすると閲覧できます。

「先進科学塾」(名古屋市科学館)

申込必要・定員15名

「電波を飛ばして 測って 捉まえる」

5月24日(土), 25日(日)10:00～16:00 申込必要(5月16日締切)・高校生以上・有料

「テルミンの不思議にせまる～手の動きが音に化けるしくみ～」

6月21日(土), 22日(日)10:00～16:00 申込必要(6月13日締切)・高校生以上・有料

「目に見えない気体を科学する」

7月13日(日), 19日(土)10:00～16:00 申込必要(7月4日締切)・高校生以上・有料

詳細は、<http://www.ncsm.city.nagoya.jp/asw/page2.htm> をご覧ください。

「JJ愛知 中学理科検討会」

申込必要・誰でも参加できる・無料

5月31日(土)18:00～ 浜島書店 C&S

1年間ぐらいかけて、中学理科の各単元について、何をどのように教えるか、どこに気をつけるべきか、実験・観察のコツなど、実際の授業に即した情報交換をしたいと思います。内容は中学理科ですが、ほかの校種の方のご意見もうかがえたら幸いです。

第1回となる今回は、1年生生物分野(植物)についての検討を行います。

参加を希望される方は、jjaml-hpkanri@memoad.jp(朝日)まで、件名を『中学理科検討会参加』としてご連絡ください。

「環境問題を勉強する会」

申込不要・誰でも参加できる・無料

6月1日(日)13:30～ 一宮駅徒歩5分林ラボ

02年から始まった文字通りの勉強会ですが、環境問題を教育に反映させていこうという目的もあります。これまで12回の「環境問題通信」は「呼びかけ」と共にホームページを参照下さい。

<http://www.water.sannet.ne.jp/masasuma/> 場所の詳細は masasuma@water.sannet.ne.jp (林)

「オール教研デー」(理科教科懇 私教連)

申込不要・誰でも参加できる・無料

6月27日(金)19:00～21:00 場所未定(5月中には決定)

講演会を考えていますが、詳細はまだ未定です。お時間を確保しておいていただければ幸いです。

project_ss@yahoogroups.jp (理科教科懇)

「愛知サマーセミナー」(愛知サマーセミナー実行委員会)

申込不要・誰でも参加できる・無料

7月19日(土)～22(月) 愛知淑徳中学・高校ほか

誰でも講師になれ、誰もが生徒になり、本当に学びたいことを学んだり、いつも疑問に思っていることをいっしょに考えたりできる「夢の学校」です。約1000講座が開講されます。

理科教科懇も講座を開く予定です。

<http://www.ask-net.org/summer/>

project_ss@yahoogroups.jp (理科教科懇)

JJ愛知ホームページ <http://www.i-mate.ne.jp/~JJAichi/> 「理科好き」のバックナンバーもあります。

JJ愛知ML 愛知県内の理科教育関係者で情報交換をしていきたいと思ひます。

参加を希望される方は、件名を『JJ愛知ML参加希望』として、お名前、ご所属(または職業)、登録アドレスを書いたメールを jjaml-sanka@memoad.jp (朝日) までお送りください。