

6. 余話 2

微分積分と物理量

微分係数及び定積分の概念を用いて様々な物理量が定式化される．その内の幾つかを紹介する．

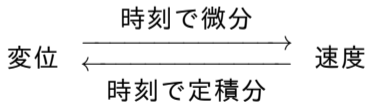
物体が一直線上を運動しているとする．時刻 t における物体の，位置を表す関数を $x(t)$ と，速度を表す関数 $v(t)$ とおく．速度は位置を時刻で微分したものであるため，

$$v(t) = \frac{d}{dt}x(t) .$$

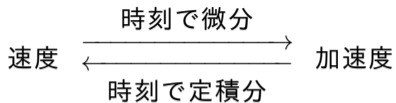
従って，微分積分の基本定理より，時刻を表す実数 a, b に対して，

$$x(b) - x(a) = \int_a^b v(t) dt .$$

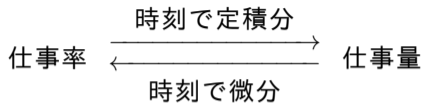
このように，速度を定積分すると位置の変化（変位）が求められる．



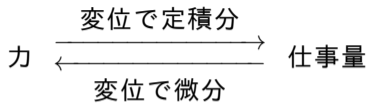
更に速度を時刻で微分すると加速度になる．従って，微分積分の基本定理より，加速度を時刻で定積分すると速度が求められる．



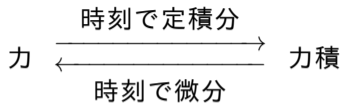
仕事量の時刻に対する変化率を仕事率という。つまり，仕事量を時刻で微分したものが仕事率であり，従って仕事率を時刻で定積分したものが仕事である。



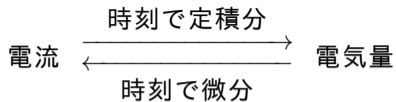
物体に力を加えて直線的に動かしたとき，物体に加えられた力を変位で定積分したものが，物体を動かすのに必要な仕事量である．



物体に加えられた力を時刻で定積分したものが，物体に加えられた力積である．



電線を流れる電流を時刻で定積分すると，電線を流れた電気量が求められる。



電気機器が消費する電力を時刻で定積分すると，電気機器が消費した電力量が求められる。

