

質点の運動方程式としては、

$d(mv)/dt = F$  の方が  $mdv/dt = F$  よりも基礎的だ。

すなわち、

$d(mv)/dt = F$  and  $dm/dt = 0$  だから  $mdv/dt = F$  なのであって、

$mdv/dt = F$  and  $dm/dt = 0$  だから  $d(mv)/dt = F$  なのではない。

その理由として、静止した塵が連続的に分布した空間内を、その塵を付着させながら運動する点状物体の運動方程式は  $d(mv)/dt = F$  であって、この場合  $dm/dt \neq 0$  だから  $mdv/dt = F$  は成り立たないこと、が挙げられる。

このような教え方は誤りだ、ということを発表する。なぜ誤りかと言うと、一つには、付着する前の塵が静止していなければ  $d(mv)/dt = F$  は成り立たず、従って  $d(mv)/dt = F$  は一般に成り立つ式ではないからであり、もう一つには  $d(mv)/dt = F$  の導出は、塵プラス点状物体を質点系と見なし、その質点系に働く外力が  $F$  であることと、その質点系の全運動量が  $mv$  であること、それから、質点系の全運動量の時間微分は外力に等しいこと、これらを使って為されるのであって、この導出法は、質点系の内力について作用反作用の法則が成り立つこと、および、各質点について、

$$mdv/dt = d(mv)/dt = F \quad (dm/dt = 0)$$

型の運動方程式が成り立つ事、によって根拠付けられているからだ。

周知のように特殊相対性理論では、質点系ではなく質点の運動方程式が、

$$d(mv)/dt = F, \quad dm/dt \neq 0, \quad mdv/dt \neq F$$

と解釈される場合がある。この事を理由に、質点の運動方程式としては、

$d(mv)/dt = F$  の方が  $mdv/dt = F$  よりも基礎的だ、

と主張するならまだ許されようが、塵を付着させつつ運動する点状物体の件を理由にしてその様に主張するのは、明らかに間違った教え方だ。

では、冒頭で述べた教え方は間違っているからそんな教え方は誰もしないのか、というと、そんなことはなく、僕は、大学教授がそういう間違った教え方をしているのを見たことがある。だから発表することにした。