

第2回 運動量とその保存

運動量と運動方程式

$$\vec{p} = m\vec{v}$$
$$\vec{F}_{net} = \frac{d\vec{p}}{dt} = m\vec{a}$$

粒子系の運動方程式

$$\vec{P} = M\vec{v}_{com}$$
$$\frac{d\vec{P}}{dt} = M\vec{a}_{com} = \vec{F}_{net}$$

運動量の保存、 $\vec{F}_{net} = 0$ のとき

$$\frac{d\vec{P}}{dt} = 0$$

ロケットにおいては系の運動量が保存する

$$M\Delta v = -\Delta M(U - v) = -\Delta M v_{rel}$$
$$-\frac{dM}{dt} v_{rel} = R v_{rel} = M \frac{dv}{dt} = Ma = T : \text{推力}$$
$$v_f - v_i = v_{rel} \ln \frac{M_i}{M_f}$$