$$rac{dp_i}{dt}=f$$
 \downarrow
 $x_i imesrac{dp_i}{dt}=x_i imes f_i$
 $rac{d}{dt}(x_i imes p_i)=x_i imes f_i$
 \downarrow
角運動量の変化 = トルク $rac{d}{dt}\sum_i(x_i imes p_i)=\sum_i(x_i imes f_i)$
 \downarrow
の変化 = 重心関リのトルク $rac{d}{dt}\sum_i(x_i imes p_i)=\sum_i(x_i imes f_i)$

重心まわりの角運動量の変化 = 重心周りのトルク $\frac{d}{dt} \sum_i (r_i \times q_i) = \sum_i (r_i \times f_i)$

(重心からみた位置)
$$r_i=x_i-x_G$$

$$q_i = m_i(v_i - v_G)$$
 (重心からみた運動量)

$$\frac{d}{dt} \sum_{i} (m_i r_i \times (w \times r_i)) = \sum_{i} (r_i \times f_i)$$

角速度の変化を記述する式

$$\frac{d}{dt}(Iw) = \sum_{i} (r_i \times f_i)$$