

## 教養基礎物理IIcのまとめ

- 剛体：大きさを持った（変形しない）物体  
質点の力学に加えて回転の自由度が存在する

- 剛体の運動方程式

$$M \frac{d^2 \vec{R}}{dt^2} = \vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}, \quad \vec{N} = \frac{d\vec{L}}{dt} \quad (251)$$

$M$ ：全質量、 $\vec{R}$ ：重心座標、 $\vec{F}$ ：剛体に作用する力、 $\vec{P}$ ：重心の運動量  
 $\vec{N}$ ：剛体に作用する力のモーメント、 $\vec{L}$ ：剛体の角運動量

- 回転軸の方向が変化しない場合

$$N_z = \frac{dL_z}{dt} = I \frac{d\omega}{dt} \quad (252)$$

$\omega$ ：角速度、角度の時間微分  $\omega = d\varphi/dt$

- 慣性モーメント  $I$ ：剛体の回転させにくさ
- 線形微分方程式：解が重ね合わせの原理を満たす
- 線形方程式に従う振動、波動の一般解：基準振動の重ね合わせ
- 波動方程式：変位  $u(x, t)$  に対する偏微分方程式

$$\frac{\partial^2 u(x, t)}{\partial t^2} = v^2 \frac{\partial^2 u(x, t)}{\partial x^2}$$

$v$ ：波動の位相速度

- 弾性体：力を加えると変形する物体  
ひずみが微小なとき、応力はひずみに比例（比例係数は弾性定数）
- 流体：一定の形を持たず自由に変形する物質  
ナビエ・ストークス方程式から様々な法則が得られる