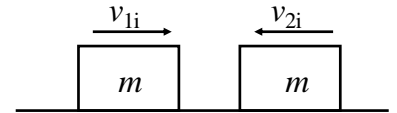


第8回講義

- 衝突とは、2物体が短い時間に力積をやり取りし、結果として両者の運動量が変わる現象を指す。
- 撃力近似によって系は「閉じている」とみなせる。
- したがって、どんな衝突でも、運動量保存則が成立。
- 一方、エネルギーが保存されるかどうかは、衝突の種類による。
- 一次元の衝突について、はね返り係数 e を導入。

$$e = -\frac{\text{衝突後の相対速度}}{\text{衝突前の相対速度}} = -\frac{v_{2f} - v_{1f}}{v_{2i} - v_{1i}} \quad (1)$$



e は必ず 0 から 1 の範囲になる。

- $e=0$: 完全非弾性衝突
 - (ア) 衝突後に 2 物体が合体→衝突後の速度は直ちに求まる。
 - (イ) 衝突後の、エネルギー損失が最大。
- $0 < e < 1$: 非弾性衝突. e はわかっているから、(1)式に代入して、 $e(v_{2i} - v_{1i}) = -(v_{2f} - v_{1f})$ を得る. あとは、運動量保存則と連立すれば、衝突後の速度が求まる. 比較的難問.
- $e=1$: 弾性衝突
 - (ア) 衝突前後で力学的エネルギーが保存.
 - (イ) $e=1$ から、(1)式より $v_{2i} - v_{1i} = -(v_{2f} - v_{1f})$ が得られる. あとは、運動量保存則と連立すれば、衝突後の速度が求まる.
 - (ウ) 衝突前と後で相対速度は変わらないから、検算は易しい.
 - (エ) 2物体の質量が等しいとき、「速度交換」が起こる.
- 2次元の衝突は、速度を成分に分解すると、それぞれの成分で運動量保存則が成立する. ただし、はね返り係数の考え方は成立しないので注意.

