

今回の動画で、力学的エネルギー保存則を考える際、位置エネルギーを考慮する必要がないとした理由を詳しく説明する。

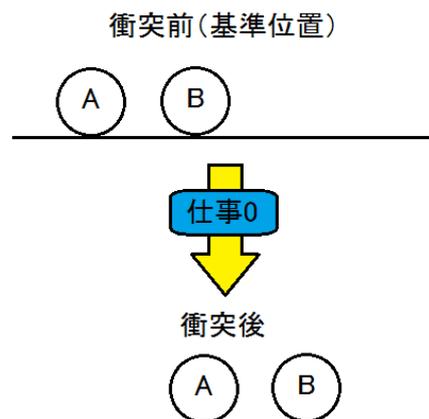
まず、位置エネルギーは物体の位置にしかよらないことを思い出そう*¹。

一度基準位置 0 というものを決めてしまえば、物体がどういう過程を経てその位置へ行ったかは全く関係なく、物体の位置のみで値が決まってしまうのだ*²

基準位置はどこでもいいので、衝突前の A, B の位置を、そのまま基準位置としてしまおう。

すると、衝突前の A, B の位置エネルギーは明らかに 0。また、衝突後の位置エネルギーは、基準位置から衝突後の位置へ物体たちが（どんな経路でもいいから）移動する際の仕事の符号を変えた（マイナスを付けた）ものである。

ところが、実はこれも 0 である。何故なら、衝突前の位置から衝突後の位置へ A, B をそのまま（衝突させずに）移動させれば、その間に保存力（この場合、衝突の際 A, B が及ぼし合う力）は働きようがないので、保存力のする仕事は明らかに 0 だからである。



よって、衝突前と衝突後ではいずれも位置エネルギーは 0 だから、初めから考慮しなくても結果は同じである。

*¹ 物体同士が及ぼし合う保存力に関する位置エネルギーの場合には、物体同士の位置関係にしかよらない。

*² 位置エネルギーというのは保存力に対してのみ定義される量だから、衝突の際物体同士が及ぼしあう力が保存力であるという仮定は、完全弾性衝突の定義の中に（暗黙のうちに）含まれていると考えるべきである。この辺りの説明が不十分であったことに関しては、皆さんの寛容を乞わねばならない。