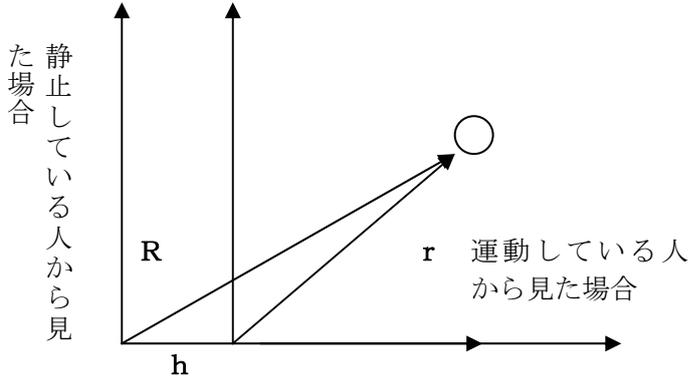


§ 6. 見かけの力 (ガリレイの相対性原理)

(1) みかけの力 (慣性力)



$$R = r + h \quad R(X, Y) \quad r(x, y) \quad h(x, y)$$

位置は x だけ違って見える $X = x + x$
 速度は x の速度分違って見える $V = v + v$
 加速度も x の加速度分違って見える $A = a + a$

物体の加速度が見る人によって違くと物体に働く力が違って見えることになる

質量 m の人にかかる力について考える

$$F = ma \quad mA = ma + ma$$

静止している人が見た物体に働く力 = 動いている人が見た物体に働く力
 + 動いている人の加速度 × 物体の質量
 動いている人が見た物体に働く力 = 静止している人が見た本来の物体に働く力
 - 動いている人の加速度 × 物体の質量
 この 動いている人の加速度 × 物体の質量 を見かけの力という。

○見かけの力と本当の力は区別できる？

(2) 重力質量と慣性質量

地球に引かれるのは物体が質量をもっているから
 重力の原因となる質量を **重力質量** という
 力が働いて生じる加速度は質量が大きいほど小さい
 この加速度を生じさせまいとする質量を **慣性質量** という
 今飛行機がある瞬間エンジンを切って自由落下すると、飛行機は加速度 g で等加速度運動するから質量 m の中にいる人は鉛直上向きに見かけの力 mg を受ける。一方この人は鉛直下向きに重力 mg を地球から受けている。
 つまり上向きと下向きに同じ力が働いて釣り合う つまりこの人は無重力状態になる
 重力 mg と見かけの力 mg は区別できる？ 慣性質量と重力質量が同じなら区別できない
 アインシュタインの等価原理という → [相対性理論スライド2](#)

例：体重 60kg (ヘルスメータの読みが 60kg) の人が (重力は $60 \times 9.8\text{N}$) エレベータでヘルスメータにのった。上昇する初期は上向きに加速している。そのときの体重の読みは 80kg となった。つまり見かけの力が加わったから下向きの力は $80 \times 9.8\text{N}$ となった。エレベータの加速度はいくら？
 本来の重力 + 見かけの力 = $80 \times 9.8\text{N}$ 本来の重力は $60 \times 9.8\text{N}$
 つまり見かけの力は $20 \times 9.8\text{N}$ これはエレベータの加速度 × 物体の質量だから

$$60 \times a = 20 \times 9.8 \quad a = 9.8 / 3 = 3.3 \text{m/s}^2$$

<問題 2 3>ある高さから箱を落とすと（自由落下）その中は無重力状態になる。どうして？

自分の考え：