

質量の起源を求めて

質量とは？

ニュートンの運動方程式

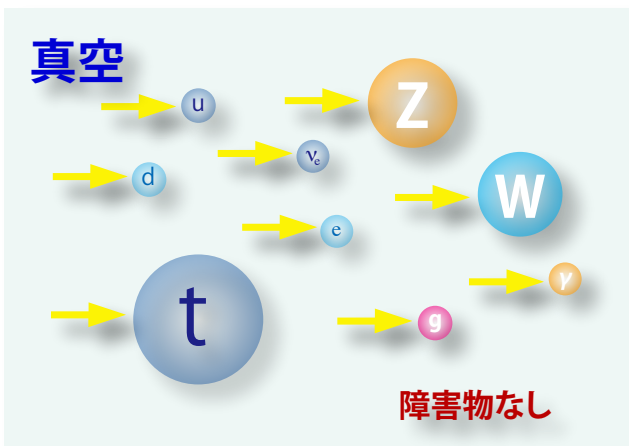
$$F(\text{力}) = m(\text{質量}) \times a(\text{加速度})$$

$$m(\text{質量}) = \frac{F(\text{力})}{a(\text{加速度})}$$

ニュートンの運動方程式によれば、質量は力を加えた時の加速されにくさを表す

同じ力を加えたとき、加速度が大きいほど質量は小さく、加速度が小さいほど質量は大きい

質量の起源は？



標準理論の考え方

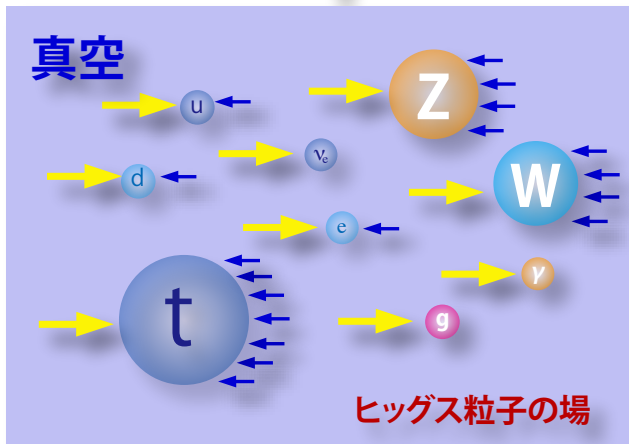
ビッグバン直後

ヒッグス粒子の場がない状態がエネルギーが最低（真空状態）

真空から力を受けないので粒子の質量は0



宇宙が膨張するとともに冷え、真空に水蒸気が水になるように、ヒッグス場が凝縮する



現在

真空にはヒッグス粒子の場が充満している！

粒子を加速しようとするヒッグス粒子の場にぶつかる

$$m(\text{質量}) = g(\text{衝突確率}) \times v(\text{ヒッグスの密度})$$

→ 力 ← ヒッグスの海からの力

ぶつかりやすいほど重い！

私たちは本当にヒッグス場の海の中に住んでいるのか？