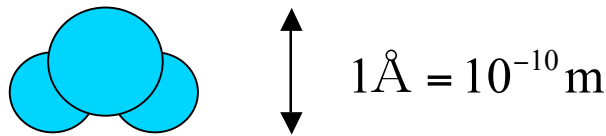


講演資料「超ひも理論：究極の自然法則が 見つかった?!」

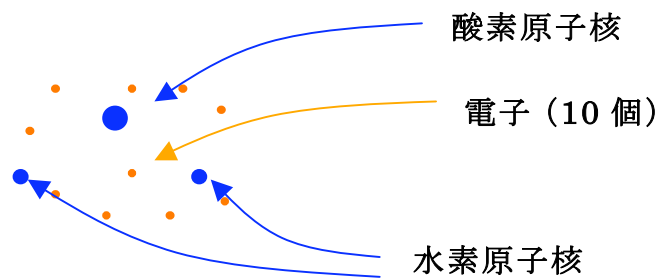
川合 光 (京大理・物理学第二教室教授)

粒子の大きさと構造

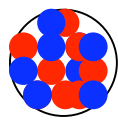
原子・分子 原子核と電子がクーロン力で結びついているもの



例 水分子



原子核 陽子と中性子が中間子を媒介として結びついているもの



酸素原子核



水素原子核



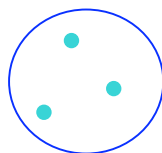
中性子



陽子

$$\blacklozenge 1 \text{ fm} = 10^{-5} \text{ \AA} = 10^{-15} \text{ m}$$

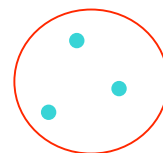
ハドロン クォークと反クォークがグルーオンを媒介として結びついているもの



中性子

3 つのクォーク

...



陽子

3 つのクォーク

...

1 fm

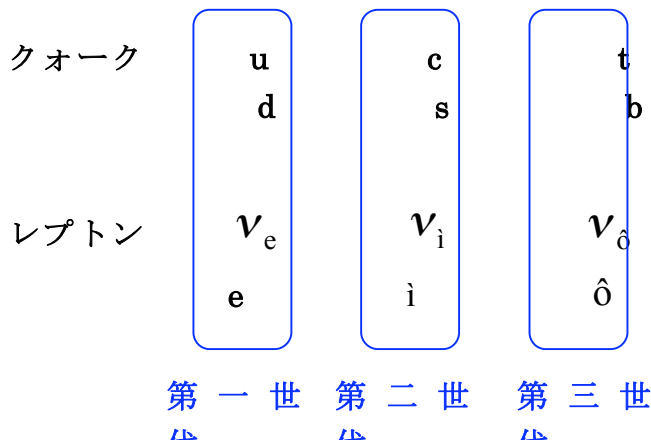


中間子

クォークと反クォーク

素粒子 (標準模型) 点粒子に見える。 ひろがりは 10^{-3} fm 以下。

物質のもとになる粒子



力のもとになる粒子 (4つの力)

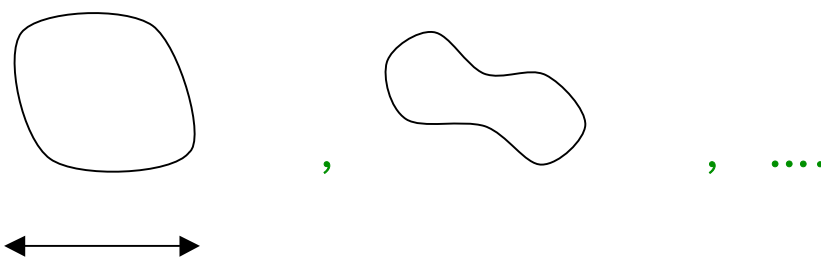
電磁力 光子

弱い力 Z - ボソン
W - ボソン
Higgs ボソン

強い力 グルーオン

重力 グラヴィトン

弦理論 標準模型のすべての素粒子は輪ゴムのような弦である。粒子の種類の違いは弦の振動の仕方の違いである。ひろがり Planck length 程度。



Planck
length

$$10^{-33} \text{ m}$$