

1120：核子は素粒子？

(現在の、原子核に関する常識です)

キーポイント：素粒子；電気素量；核子の電荷；アップクォーク；ダウルクォーク；グリ
ューオン；光子；陽子・中性子は素粒子ではない

[素粒子とは]

素粒子 (elementary particle) とは、これ以上分割できない粒子、いいかえれば内部構造を持たない粒子のことをいいます。

陽子や中性子は、素粒子ではありません。陽子は2個の**アップクォーク (upquark)** と1個の**ダウルクォーク (downquark)** からできています。一方、中性子は2個のダウルクォークと1個のアップクォークからできています。クォーク同士は互い**グリューオン (glueon)** という素粒子を交換して結合します。グリューオン交換による結合を“強い力”といいます。(素粒子の理論によると、力(相互作用)は粒子交換によって生ずると考えられています。万有引力の場合は重力子 (graviton) , 電磁気力は**光子 (photon)** の交換によって力が生じます。)

[核子の電荷]

アップクォークは $e (= 1.6022 \times 10^{-19} \text{クーロン [C]})$ (電気素量) を単位として $+2/3$ の電荷を、ダウルクォークは $-1/3$ の電荷をもちます。その結果、陽子は電荷 $+1$ 、中性子は電荷 0 となります。

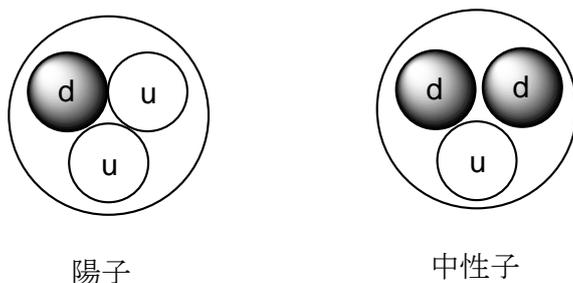


図 1. 陽子と中性子の内部構造