

岩崎 雅彦



理化学研究所 岩崎中間子科学研究室

埼玉県和光市広沢 2-1

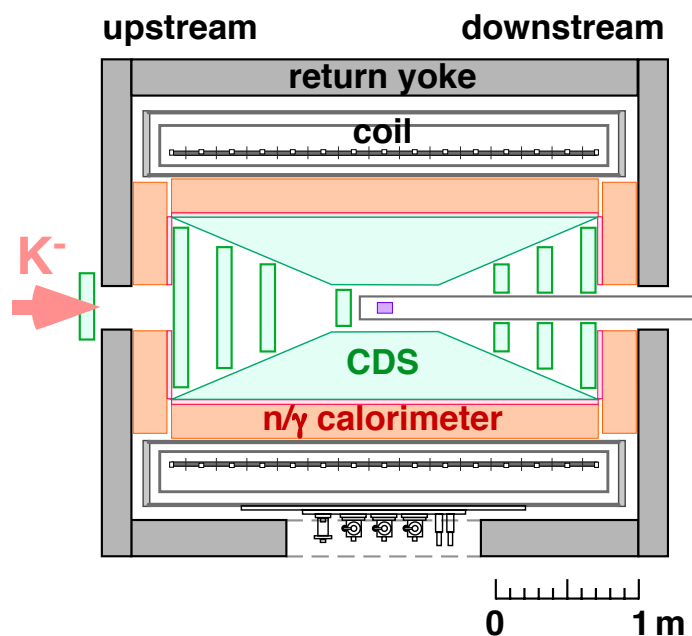
masa@riken.jp

原子核の中の階層構造とその新展開

原子核の中にも大きな階層構造がある。量子色力学によれば、クォークにはそれぞれ完全縮退した3つの独立な状態「色」があり、光の色の3原色のように3つのクォークの持つ「色」が完全反対性（「無色」）になった状態だけが陽子や中性子(核子)のような実在する粒子(バリオン)となる。原子核を形成するこれら核子は、それぞれが「無色」であり、互いにクォーク・反クォーク対で形成される「無色」の仮想的中間子(色としては「色」と「反色」の組み合わせで「無色」)を交換することで結びついており、この「無色」の仮想的中間子の交換こそが原子核を形成する核力と呼ばれる力の源(クォーク間を結びつけているグルーオンの交換ではない)である。

さて、それでは核子に閉じ込められた色を持った3つのクォークは、核子の中でどのような空間分布を持つのだろうか? どこまで核子(あるいはハドロン)同士を近づければ、互いの色を直接感知することが出来るようになるのだろうか? それは、核子が持つ空間サイズに比べて十分に小さいのだろうか?

我々は、大強度陽子加速器施設「J-PARC」における、K中間子を用いた実験で、クォークと反クォークが共存する「K中間子束縛原子核」の生成実験に世界で初めて成功した。さらに、一連の軽い原子核においてK中間子がどのように束縛されているかを詳細に研究し、クォーク-核子-原子核という原子核内の階層構造がどのように形成されているのかを調べようとしている。ここでは、どのようにこの研究を進めていこうとしているのかを述べる。



新たに建設したいと考えている実験装置