

ベクトル中間子の質量変化測定 (実験番号・E16)

実験の目的

私達の持つ“重さ(質量)”の起源を明らかにする

エネルギーと重さは等価
素粒子間の相互作用が

エネルギーを生み“重さ”を生み出す

我々の“重さ”～原子核の“重さ”の98%が

“素粒子の強い相互作用”から生み出されている
この機構(「カイラル対称性の破れ」)を実験的に解明

実験の方法

環境(強い相互作用の量)を変更すると
“重さ”は変わるだろうか?

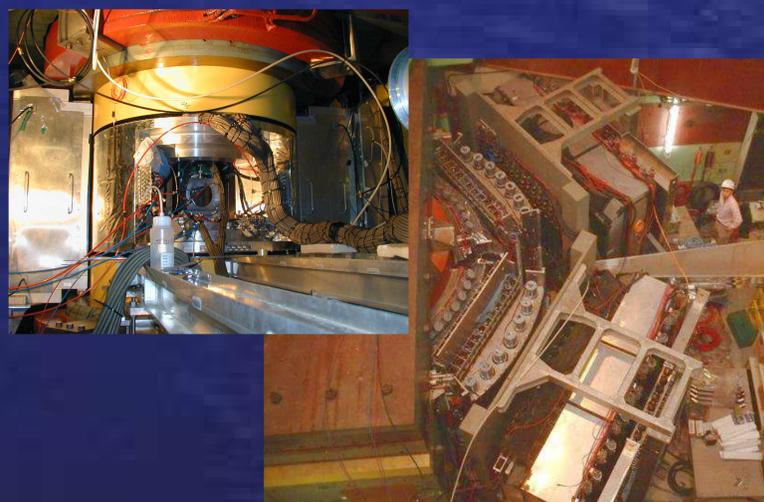
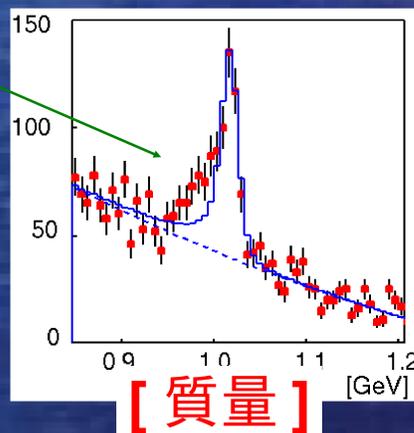
相互作用の量が
変化!!

真空中で
中間子の重さを測定

原子核中で
中間子の重さを測定

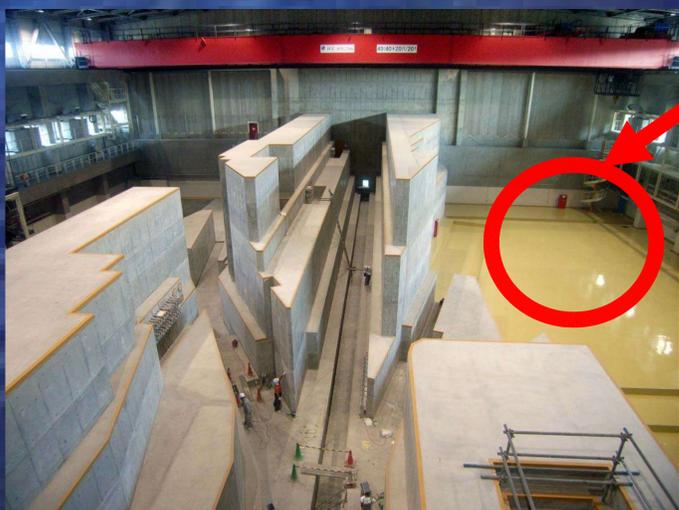
中間子質量変化の発見! (KEK-PS E325 実験、2002/2007)

原子核の中で
中間子の“重さ”が
減少

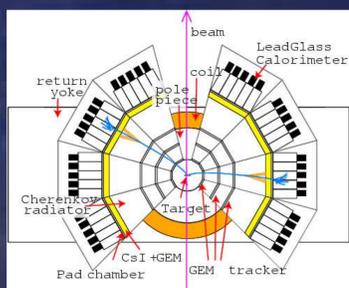


新実験の装置と場所

中間子を作る装置(J-PARC 加速器)および中間子の重さを測る装置(検出器)の
双方の性能の向上



新検出器



陽子原子核衝突: 毎秒 100 万回 から 1000 万回へ

中間子生成: 毎秒 1000 個から 50000 個へ
電子陽電子対への崩壊: 毎秒 0.3 個から 15 個へ
それが測定器に入る確率: 9% から 23% へ

中間子の測定数: 2000 個から 200000 個へ

軽くなった中間子の測定数
: 400 個から 40000 個へ。

精密測定により質量の起源を解明する