

# 中性K中間子稀崩壊で素粒子標準理論の向こう側を探る

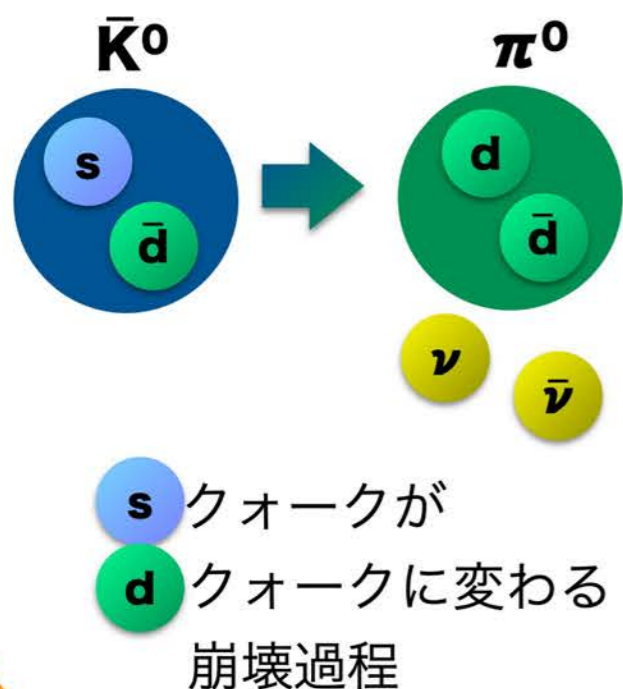
## J-PARC KOTO実験



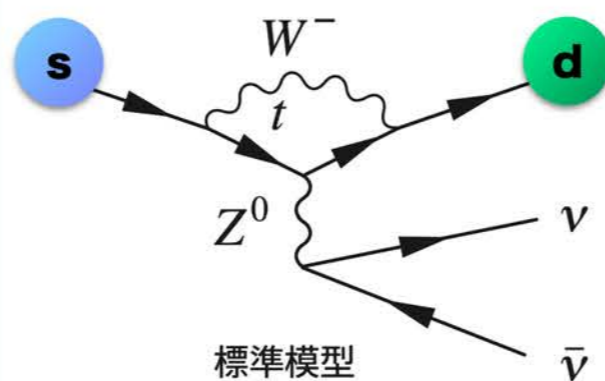
### 300億回に一度の崩壊 $K^0_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ を探す

(崩壊分岐比  $3 \times 10^{-11}$ )

長寿命の中性K中間子から中性パイ中間子と2つのニュートリノへの崩壊

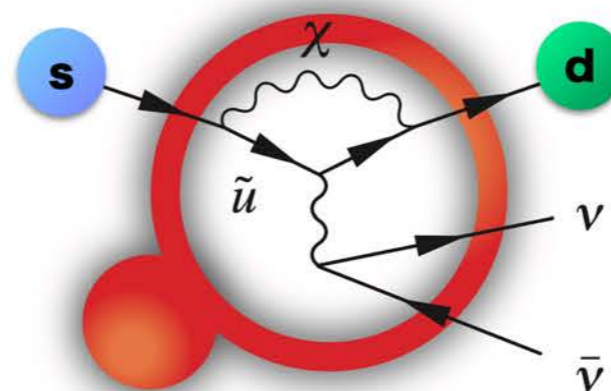


素粒子標準理論では  
 $s \rightarrow t \rightarrow d$  と変わる



300億回に一度と予言

もし未知の粒子が  
一瞬生まれていると...



もっと起こるかも !?

★新しい物理の兆し  
を探す研究

★物質反物質の  
アンバランスを作る  
新しいメカニズム  
を探す研究

キーワード:  
CP対称性を破る崩壊

★世界中でまだ観測されていない  
KOTO実験は2015年に収集した  
データにより探索感度の世界記録  
を約1桁更新。

**世界初の発見  
を目指す**

現在の分岐比上限値  $3 \times 10^{-9}$

★KOTO実験が世界で唯一、進行中

荷電K中間子での同様な研究は  
欧州原子核研究機構 (CERN) で行われている

**オンリーワン**

- 2016-18年に収集したデータでは探索感度  $7 \times 10^{-10}$  まで進んだ。その後もデータを継続的に収集し、探索感度を上げている。
- 現在進行中のJ-PARC MR加速器の増強により、探索感度向上のペースアップが期待され、今後3~4年のデータ収集でさらに標準理論予測値に迫っていく。