



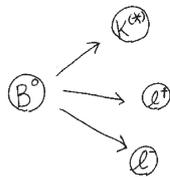
B中間子の崩壊による新物理の探索

森井 友子

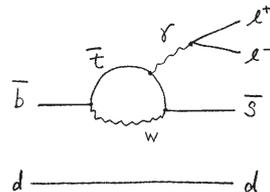
Kavli IPMU 博士研究員

これからの新しい物理法則はTeVのエネルギー領域にあると考えられており、この領域での物理探索には、エネルギーフロンティア実験により新しい粒子を直接生成する方法、高輝度フロンティア実験により稀崩壊過程を探索する方法の2つの方向からのアプローチが重要になってきます。Belle II 実験は後者の実験の代表格であり、ここで重要となるのがペンギンダイアグラムによって起きる崩壊過程です。ペンギンダイアグラムではB中間子のボトムクォークが他のクォークに変化するときに中間状態を経由します。この中間状態には量子力学の不確定性関係により初期宇宙のような超高エネルギー状態が現れることが許されるため、新しい物理の影響を調べることができます。その一例を下に示します。ペンギンダイアグラムによっておこる崩壊過程は数万個のB中間子の中で一回起こるような稀崩壊過程ですが、Belle II 実験ではBelle実験の50倍に及ぶデータをためることで新しい物理を調べます。

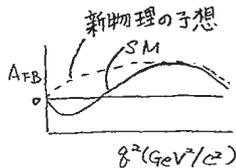
$$B^0 \rightarrow K^{(*)} l^+ l^-$$



ペンギンダイアグラム



新物理があると $l^+ l^-$ の前後非対称度 (A_{FB}) が大きく変化する



$$A_{FB} = \frac{N(\cos\theta_l > 0) - N(\cos\theta_l < 0)}{N(\cos\theta_l > 0) + N(\cos\theta_l < 0)}$$

θ_l : Bの進行方向と逆方向に対する l^+ の角度