

研究責任者名 Name	佐々木 勝一 Sasaki, Shoichi	所属機関 Affiliation	東京大学 University of Tokyo
受理番号 Proposal No.	大型 10-02	研究課題名 Program title	格子 QCD に基づくハイペロン β 崩壊の研究 Hyperon beta decay from lattice QCD

研究を終了しましたので、下記の通り報告します。

成果の概要

Abstract

(和文)

バリオン八重項（ハイペロン）の質量スペクトルにおいて、フレーバーSU(3)の破れは精密に観測されているが、バリオン八重項の弱い相互作用によるセミレプトニック崩壊であるハイペロン β 崩壊においては、実験的にフレーバ SU(3)の破れを観測することは非常に難しい。本研究課題は、現実的な 2+1 フレーバー格子 QCD 数値計算によって、ハイペロン β 崩壊、特に $\Xi^0 \rightarrow \Sigma^+$ 崩壊と $\Sigma^- \rightarrow n$ 崩壊におけるフレーバーSU(3)の破れを高い精度で観測することを目的としている。今年度は RBC-UKQCD Collaboration によって無償公開されている Domain Wall Fermion 形式による 1.7 GeV のカットオフにおける 2+1 フレーバー QCD ゲージ配位のうち、主に π 中間子が 330 MeV と 430 MeV に相当するアップ・ダウクォークを利用して数値計算を行った。

(英文)

The spectrum of the octet baryons (hyperons) exhibits the definite SU(3) breaking effect, which is precisely measured in experiments. On the other hand, signature of the SU(3) breaking scarcely shows up in various semileptonic decays among hyperons (hyperon beta decays) because of poor experimental precision. The level of precision required for determining the SU(3) breaking effect should be less than 2-3 % accuracy. However, it could be easily accomplished by the first principle calculation, namely lattice QCD simulation. In this study, we have explored the SU(3) breaking effect in hyperon beta decays by using 2+1 flavor dynamical lattice simulations with domain wall fermions. We are especially interested in the $\Xi^0 \rightarrow \Sigma^+$ and $\Sigma^- \rightarrow n$ beta decays. Simulations in this fiscal year are performed on the 2+1 flavor gauge configurations generated by the RBC and UKQCD Collaborations with a lattice cutoff of $a^{-1} = 1.7$ GeV. Our preliminary results are calculated at two lightest sea quark masses (pion masses down to approximately 330 MeV and 430 MeV).

研究成果を公開しているホームページアドレス

研究成果の 公表	口頭研究発表 件数	査読付きの学術論文数	プロシーディング論 文数	その他（投稿中を含 む）
	1	0	1	0

成果の公表リスト（それぞれの枠に番号をつけて記入願います。）

口頭研究発表

1. International Conference on the Structure of Baryons, December 7-11, Osaka, Japan
Hyperon vector coupling $f_1(0)$ from 2+1 flavor lattice QCD（発表者：佐々木勝一）

査読付きの学術論文(URL を記載)

プロシーディング論文(URL を記載)

1. Hyperon vector coupling $f_1(0)$ from 2+1 flavor lattice QCD, S. Sasaki
<http://arXiv.org/pdf/1102.4934>

その他（学位論文、紀要、投稿中の論文を含む）(URL を記載)

特記（本研究に関係した、新聞記事・著作、受賞など）