

自己評価報告書

平成 23 年 5 月 27 日現在

機関番号：82118

研究種目：基盤研究 (B)

研究期間：2008～2011

課題番号：20340063

研究課題名 (和文) 精密解析による多重ボソン生成を伴うヒッグス物理の研究

研究課題名 (英文) High precision analysis of a Higgs physics associated with multi boson production

研究代表者

栗原良将 (KURIHARA YOSHIMASA)

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構・

研究者番号：50195559

研究分野：素粒子・原子核・宇宙線・宇宙物理

科研費の分科・細目：

キーワード：シミュレーション、加速器、素粒子実験、素粒子理論

1. 研究計画の概要

(1) LHC 実験の中心的な課題の一つである、ヒッグス粒子の探索において、バックグラウンドとなる 2 光子生成を伴うジェット生成反応について、その散乱断面積を高次補正を含めて精密な計算を行う。

(2) 上記計算について、実行するプログラムを公開し、LHC 実験研究者に使用してもらい、実験の解析に貢献する、

(3) さらに、軽いヒッグス粒子の存在を预言する超対称性模型について、高次補正を含む精密な計算を行い、超対称性粒子生成の詳細を明かにする。

2. 研究の進捗状況

(1) 2 光子を含むジェット生成の高次補正の計算プログラムを作成した。また、計算を実験結果の比較するのに不可欠な、パートンシャワー・プログラムや、軟グルーオン生成過程を正確にまた安定に計算するための方法を開発した。2 光子に加えて、重いボソン (W ボソン、Z ボソン) の生成についても、プログラムを作成した。

(2) これらのプログラムの 1 部は、すでに GR@PPA2.8 として公開している。

(3) 超対称性模型に基づく精密計算は、超対称性粒子の崩壊幅の精密計算を系統的におこない、国際学会や論文で発表している。

3. 現在までの達成度

当初の計画よりも、やや遅れている。

(理由)

2 光子 (または W,Z ボソン) を含むジェット

生成過程の精密な計算について、一部はすでにプログラムを公開している。しかし、高次補正を含む計算については、公開が遅れている。理由は、計算結果のチェックが完全には終わっていないことと、事故による LHC 実験開始の遅れにより、より少ないデータで結果のでる、超対称性粒子探索の研究を優先的に行ったことによる。

4. 今後の研究の推進方策

早急に、高次補正を含むプログラムのチェックを終了させ、プログラムを公開する。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕 (5 件)

(1) H. M. Tran, T. Kon, Y. Kurihara, 'Discrimination of SUSY breaking models using single-photon processes at future e+e- linear colliders', Mod. Phys. Lett., A26, 949-962, 2001, 査読あり

(2) M. Jimbo, K. Iizuka, T. Ishikawa, K. Kato, T. Kon, Y. Kurihara, M. Kurida, 'Present Status of GRACE/SUSY-loop', Prepared for International Linear Collider Workshop 2010, 査読なし

(3) K. Iizuka, T. Kon, K. Kato, T. Ishikawa, Y. Kurihara, M. Jimbo, M. Kurida, 'Systematic study of 1-loop correction on sparticle decay widths using GRACE/SUSY-loop', PoS RADOR2009:068, 2010, 査読あり

(4) Y. Kurihara, 'NLO-QCD event generators in GRACE', Acta Phys. Polon. B39, 1655-1664, 2008,

査読あり

(5) J. Fujimoto, Y. Kurihara, 'GRACE-NLO for the LHC', Nucl. Phys. Proc. Suppl. 183, 143-148, 200,
査読あり

〔学会発表〕（計 10 件）

(1) 10aSK-6 自動計算システム GRACE/SUSY-loop
における繰り込み処方、神保雅人 石川正 栗原良将 藤本順平 黒田正明 加藤潔 飯塚京子 近
匡、2009 年 8 月

(2) 20pBV-3 GRACE/SUSY-loop を用いた軽い stop
崩壊の 1 ループ補正の計算、飯塚京子 石川正 加藤潔 栗原良将 黒田 正明 近 匡 神保 雅人、
2010 年 3 月

(3) 12aSL-4 GRACE/SUSY を用いたストップの 3 体
崩壊過程の 1 ループ補正、小池寿紀 片岡裕美 井上貴之 重城弘樹 石川正 加藤潔 栗原良将 黒
田正明 近匡 神保雅人、2010 年 8 月

(4) 12aSL-3 GRACE/SUSY を用いたストップの 4 体
崩壊過程の解析、片岡裕美 井上貴之 小池寿紀 重城大樹 石川正 加藤潔 栗原良将 黒田正明 近匡
神保雅人、2010 年 8 月

(5) 20pBV-1 GRACE/SUSY-loop を用いた輻射補正計
算におけるスレプトンの NLG 振幅、神保雅人 石川正 近匡 飯塚京子 黒田正明 栗原良将 加藤潔、
2010 年 3 月

(6) 22pSM-8 GRACE/SUSY-loop を用いた sfermion
崩壊幅の 1 ループ補正の計算、飯塚京子 石川正 栗原良将 黒田正明 近匡 神保雅人 藤本順平、
2008 年 8 月

(7) 12pSA-9 GRACE/SUSY-loop を用いた gluino 崩
壊幅の QCD1 ループ補正の計算、飯塚京子 石川正 加藤潔 栗原良将 黒田正明 近匡 神保雅人 藤本
順平、2009 年 8 月

(8) 28aSB-10 GRACE/SUSY-loop を用いた gluino 崩
壊幅の 1 ループ補正の計算、飯塚京子 石川正 栗原良将 黒田正明 近匡 神保雅人 藤本順平、
2009 年 3 月

(9) 13pSA-6 LHC 実験のための QCD 高次補正を含む
2 光子イベント・ジェネレータ、栗原良将 尾高茂 東城順治、2009 年 8 月

(10) 20pBV-5 LHC 実験のための QCD 高次補正を含む
2 光子イベント・ジェネレータ II、栗原良将 尾高茂 東城順治、2010 年 3 月

〔図書〕（計 0 件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計 0 件）

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

出願年月日：

国内外の別：

○取得状況（計 0 件）

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

取得年月日：

国内外の別：

〔その他〕