

研究責任者名 Name	湯浅 富久子 Yuasa Fukuko	所属機関 Affiliation	高エネルギー加速器研究機構 KEK
受理番号 Proposal No.	大型-12-07	研究課題名 Program title	ファインマン振幅の自動計算

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)

高エネルギー加速器研究機構を中心とした本研究グループでは、素粒子反応の自動計算システムGRACEを開発してきている。最近の研究では、将来のリニアコライダー実験のために2ループまでの高次補正の完全な計算を数値計算のみによって確立するため、ループ積分の積分方法を直接数値計算する方法（DCM: Direct Computation Method）を開発している。これまでの研究で2ループ4点までのループ積分に対してDCMを用いて精度のよい結果が得られることがわかってきている。一方、DCMでは、5次元以上7次元までの多次元積分計算を実行するため、計算時間が長大になるという課題に直面しており、並列化DCMのプログラム開発も進めている。本期間中に、並列化DCMのプロトタイプの作成が終了したので、SR16000で性能試験を行い、プログラムを評価した。

(英文)

For large-scale calculations for the higher-order corrections in the current and future colliders experiments we have been developing the automatic system, GRACE, to evaluate the cross sections of elementary particles scattering.

We also have been developing a fully numerical method, *Direct Computation Method* (DCM), to evaluate loop integrals appearing in the calculation of two-loop order corrections. In earlier work, we devised an effective multivariate method for the loop integrals by iterated (repeated) numerical integration and extrapolation, applicable to some problem classes where standard multivariate integration techniques fail through integrand singularities. To reduce the computation time in DCM, we have developed the parallel program code on the function evaluation level in the iterated integration procedure and performed the timing test on SR16000.

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 (査読あり)	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. E.de Doncker and F.Yuasa, “Adaptive Control in Multi-threaded Iterated Integration”. A talk in International Conference on Mathematical Modeling in Physical Sciences, September 3-7, 2012, Budapest, Hungary.		
査読付きの学術論文(雑誌名等には 巻、頁、発表年を記載)		
1	著者名	
	タイトル	
	雑誌名等	
	URL	
2	著者名	
	タイトル	
	雑誌名等	
	URL	
3	著者名	
	タイトル	
	雑誌名等	
	URL	
プロシーディング論文(雑誌名等には 巻、頁、発表年を記載)		
1.	著者名	Elise de Doncker and Fukuko Yuasa
	タイトル	Adaptive control in multi-threaded iterated integration
	雑誌名等	Journal of Physics: Conference Series (JPCS) , to be appeared in the 1 st Quarter 2013.
	URL	http://conferenceseries.iop.org/content/forthcoming
2.	著者名	
	タイトル	
	雑誌名等	
	URL	
3.	著者名	
	タイトル	
	雑誌名等	
	URL	
その他（学位論文、紀要、投稿中の論文を含む）（URL を記載）		
1.		
2.		
特記（本研究に関係した、新聞記事・著作、受賞など）		
1.		
2.		