



# ファインマン振幅の自動計算

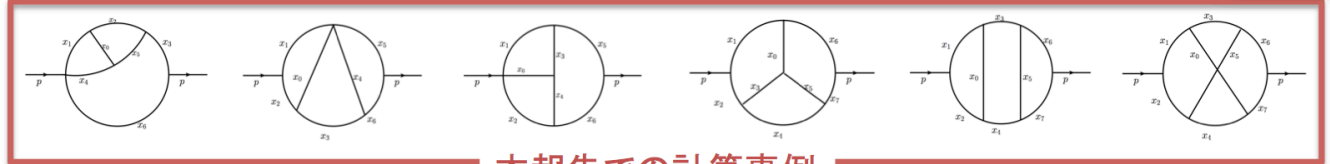
高エネルギー物理学実験における素粒子反応の計算を、摂動論に基づいて自動的に計算するシステム(GRACE)を開発しています。このシステムは、数式処理、数値計算技術などを多用しています。

## 数値計算の技術の開発 (1)

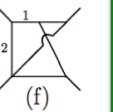
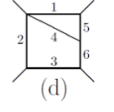
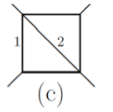
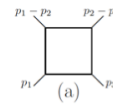
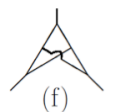
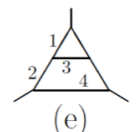
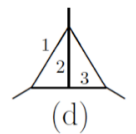
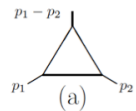
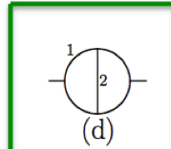
摂動理論で現れるファインマン・ループ積分の数値計算の並列化・高速化の研究を行っています。ループ積分を直接計算する方法(DCM)を開発し、性能を評価しています。

## 数値計算の技術の開発 (2)

多倍長精度計算を使った数値計算の並列化・高速化の研究を行っています。



本報告での計算事例



## 直接数値積分(DCM)は

- 任意の質量に対応できるか
- 様々なトポロジーに対応できるか
  - ループの数が増えても対応できるか
  - 外線の数が増えても対応できるか
- 発散(物理的な性質、赤外、紫外)に対応できるか

スパコンを利用して、DCMの適用限界を明らかにしていきます。

これまで示した計算事例

