

# Lattice QCD における gauge fixing

2014/3/17 第0版

- プログラム名: gauge fixing code
- プログラムの概要:  
Lattice QCD における gauge fixing
- 助言、提案の欲しい問題:  
Lattice QCD の計算を行っているのですが、現在、(Coulomb) gauge fixing を、lattice QCD library の一つ、CPS (The Columbia Physics System) を用いて行っています。しかし、コードの実効効率が非常に低いため (例えば  $32^3 \times 48$  lattice を KEK SR16000 1node で計算する時の実効効率は 2-3%程度)、もっと効率の良いコードを使いたいと思っています。お薦めのコードなどあれば紹介していただけるでしょうか。  
特に、GPGPU (HA-PACS)で高速な gauge fixing ができれば非常に助かるので、その辺りも調査していただければと思っています。  
よろしく申し上げます。
- 現在の対応状況について:
  - cuLGT というソフトウェアが公開されており、これを用いて GPU 上で計算可能。
    - Mario Schröck, Hannes Vogt: Coulomb, Landau and Maximally Abelian Gauge Fixing in Lattice QCD with Multi-GPUs, Comp. Phys. Commun. 184 (2013) 1907-1919 (arXiv:1212.5221)
  - cuLGT を使うには、boost をインストールする必要がある。boost のインストールについてはレポート作成済み。
  - ILDG フォーマットのゲージ配位ファイルの場合は、cuLGT が読み込める(MDP)フォーマットに変換する必要あり。  
QCDUTILS というソフトウェア
    - Massimo Di Pierro, "QCDUtils", arXiv:1202.4813 [hep-lat]  
を使って ILDG  $\leftrightarrow$  MDP の変換が可能。  
(Bridge++, HALQCD でも ILDG  $\leftrightarrow$  MDP の変換に対応)
  - cuLGT を実際に使う際には、コンパイル時、実行時に倍精度の指定をする。