

sp8ct\_cuda.txt : Mon Dec 7 09:11:56 JST 2009

(0) CUDA 用ソフトウェアのインストールと実行環境の設定

インストール先

```
/usr/local/cuda/  
~/NVIDIA_CUDA_SDK/
```

実行パスの設定 (C-shell の場合)

```
% set path=(/usr/local/cuda/bin \  
~/NVIDIA_CUDA_SDK/bin/linux/release $path)
```

(1) 画像再構成プログラムのダウンロードとインストール

```
http://www-bl20.spring8.or.jp/~sp8ct/tmp/sp8ct.taz  
http://www-bl20.spring8.or.jp/~sp8ct/tmp/cuda_tg2sg.taz  
http://www-bl20.spring8.or.jp/~sp8ct/tmp/cuda_p2fp.taz  
http://www-bl20.spring8.or.jp/~sp8ct/tmp/cuda_cbp.taz
```

中野的画像再構成のプログラム (マルチスレッド版を含む)

```
% tar xzf sp8ct.taz  
% cd sp8ct/src  
% make install clean  
...  
% make -f Makefile.thread install clean  
...  
% cd ../../
```

X 線 CT シミュレータ (CUDA 版 tg2sg)

```
% tar xzf cuda_tg2sg.taz  
% cd cuda_tg2sg  
% make  
...  
% cd ..
```

projection sinogram から filtered p. s. を作る (CUDA 版 p2fp)

```
% tar xzf cuda_p2fp.taz  
% cd cuda_p2fp  
% make  
...  
% cd ..
```

CBP 法による画像再構成プログラム (CUDA 版)

```
% tar xzf cuda_cbp.taz  
% cd cuda_cbp  
% make  
...  
% cd ..
```

(2) 画像再構成プログラムの実行環境の設定 (C-shell の場合)

実行パスの設定

```
% set path=(インストールディレクトリの絶対パス/cuda_cbp \  
インストールディレクトリの絶対パス/cuda_p2fp \  
インストールディレクトリの絶対パス/cuda_tg2sg \  
インストールディレクトリの絶対パス/sp8ct/bin $path)
```

CUDA プログラムを走らせる GPU の選択

```
% setenv CUDA_GPU 0 Quadro NVS290 を使う場合 (デフォルト)  
% setenv CUDA_GPU 1 Tesla C870 を使う場合  
% setenv CUDA_GPU 2 Tesla C1060 を使う場合
```

(3) 画像再構成の手順 (例)

測定用ディレクトリの作成とそこへの移動

```
% mkdir 080411a  
% cd 080411a
```

測定データ用ディレクトリの作成とそこへのファイルのコピーやリンク

```
% mkdir raw  
% cp 測定データのディレクトリ/* raw コピーする場合  
% ln -s 測定データのディレクトリ/* raw リンクする場合
```

測定データファイルのチェック

```
% dit_tbl raw >/dev/null
```

サンプル回転中心の位置 (r0/dr) の推定

```
% DO_tbl raw >DO.tbl  
...  
% tail -1 DO.tbl  
0.081521 -1064.387875 79.863436 全然ダメ
```

r0/dr を系統的に変えた画像再構成のテスト

```
% mkdir test  
% dit_tbl raw | hp2sg 585 585 test  
% mv test/0585 test/0585.sg ファイル名を変更  
% mkdir test/0585  
% sg2tgs \  
test/0585.sg \  
0.000434 \  
-994.5 -0.5 10 \  
0 \  
16 \  
test/0585 >test/0585.log  
CUDA プログラム  
シノグラムのデータファイル名  
画素辺長 (cm)  
r0/dr の base、step、count  
回転角の初期値 (度)  
画素値のビット数
```

テストの再構成画像の観察による r0/dr の決定 (viewer として "xv" を使用)

```
% xv -hist \  
test/0585/*.tif  
ヒストグラム平滑化で輝度を強調表示
```

本番の画像再構成

```
% mkdir tg  
% dit_tbl raw | \  
hp2tg \  
0 1311 \  
0.000434 \  
-996 0 \  
0 \  
16 \  
tg >tg.log  
CUDA プログラム  
再構成するスライスの範囲  
画素辺長 (cm)  
r0/dr の base、step  
回転角の初期値 (度)  
画素値のビット数
```

スライスごとにまちまち CT 値と画素値の対応関係を揃える:

すべてのスライスに出現した CT 値の最小値と最大値で正規化する。

```
% mkdir norm  
% tg2tg tg - norm >norm.log  
-48.138618 154.798340 CT 値の最小値と最大値
```

指定した CT 値と画素値の対応関係にする。

```
% mkdir byte  
% tg2tg tg - \  
0 0.5 8 \  
byte >byte.log  
CT 値 = 0 + 0.5 * 8 ビット画素値
```