

# モンテカルロ法による光子輸送シミュレーションと 3次元画像のモンテカルロシミュレーション

法政大学理工学部 応用情報工学科 4 年 16X3128 馬場俊弥

2019 年 5 月 25 日

## 1 モンテカルロ法による光子輸送シミュレーション

モンテカルロ法とは，シミュレーションや数値計算を乱数を用いて反復計算を行うことにより，確率的に問題の解を推定する方法である．1 個の光子輸送のフローチャートを図 1 に示す．

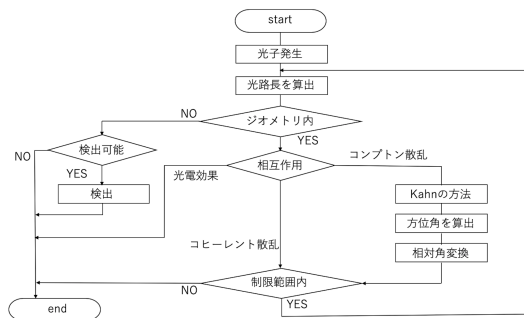


図 1 光子輸送のフローチャート

図 1 のように，光子は相互作用を引き起こす．今回のシミュレーションではコンプトン散乱，コヒーレント散乱，光電効果の 3 つの相互作用を考慮する．（コヒーレント，コンプトン，光電効果の説明を入れる）

## 2 3次元画像のモンテカルロシミュレーション

### 3 シミュレーション

#### 3.1 モンテカルロ法による光子輸送シミュレーション

シミュレーション条件を表 1 に示す．

表 1 シミュレーション条件

媒質	$H_2O$
初期エネルギー	140 KeV
光子数	1 億個
最大散乱回数	5 回
光子の初期位置	原点
光子の放出方向	z 軸正方向
検出器のサイズ	$65 \times 65$ pixel
カットオフエネルギー	30 KeV

#### 3.2 3次元画像のモンテカルロシミュレーション

表でシミュレーション条件（水）

## 4 結果

#### 4.1 モンテカルロ法による光子輸送シミュレーション

各散乱回数毎の結果画像とそのプロファイルをそれぞれ図??に示す．

#### 4.2 3次元画像のモンテカルロシミュレーション

投影画像と再構成結果（ML なし ML50 回）

## 5 理論値との比較

光子輸送シミュレーションを比較する．

## 6 まとめと今後の展望