

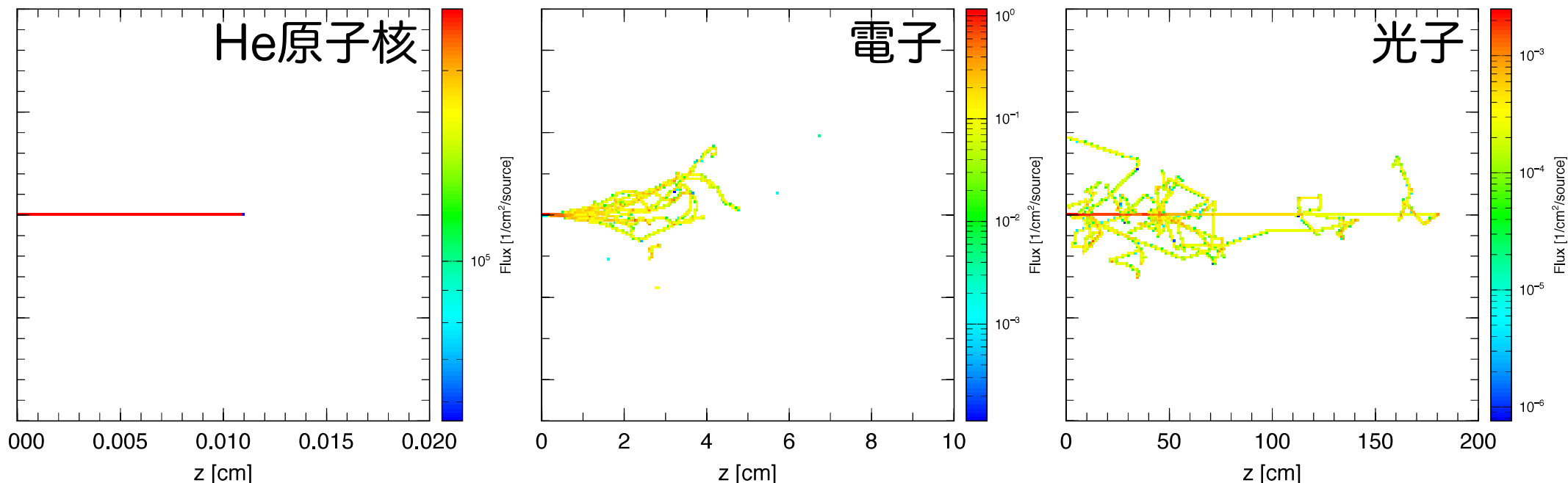
# 放射線と物質の相互作用 補足

放射線は目に見えないが、放射線の物質中での挙動をコンピュータシミュレーションで可視化することはできる。

ここから数枚のスライドでは、一般的な放射線の挙動をPHITSというソフトウェアで可視化した例を示す。

# PHITSによる放射線挙動シミュレーション

## 1) 粒子による飛跡の違い



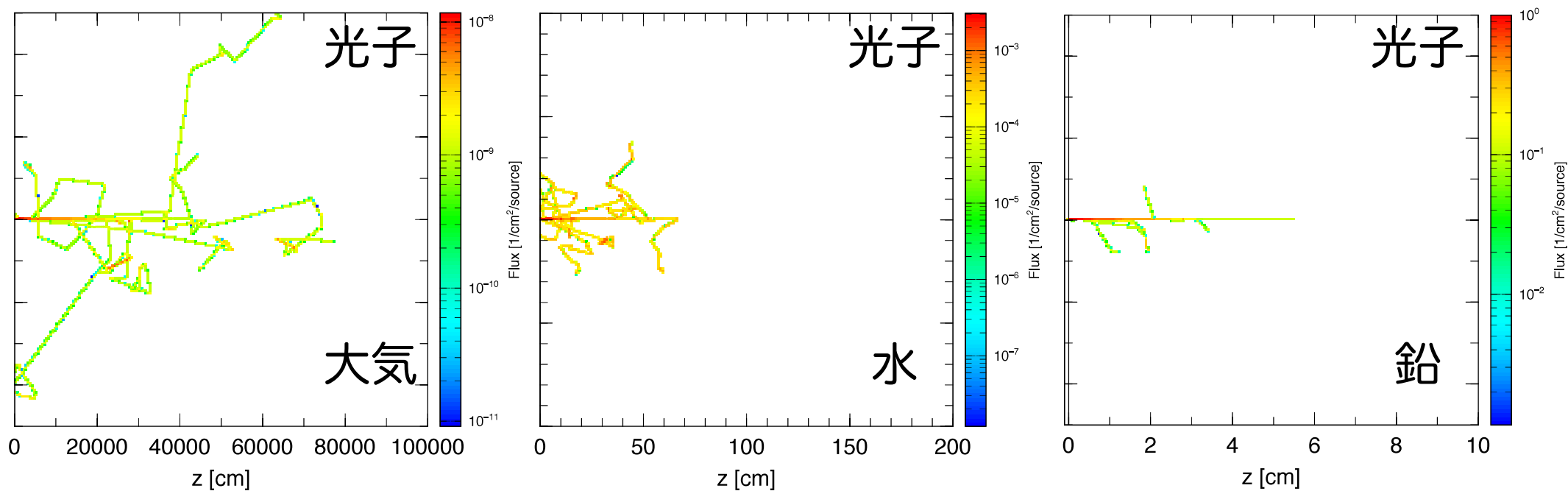
10MeVの運動エネルギーを持つ放射線の水中での飛跡をコンピュータでシミュレーションした図（図の左辺中央から入射、10回分の飛跡を重ねて表示）。

同じ運動エネルギーでも、粒子によって飛距離は大きく異なる。Heの原子核（ $\alpha$ 線）は飛跡が短かく、狭い範囲に集中してエネルギーを与える。逆に光子線（ $\gamma$ 線やX線）は飛跡が長く、広い範囲に少しずつエネルギーを与える。



# PHITSによる放射線挙動シミュレーション

## 2) 物質による飛跡の違い

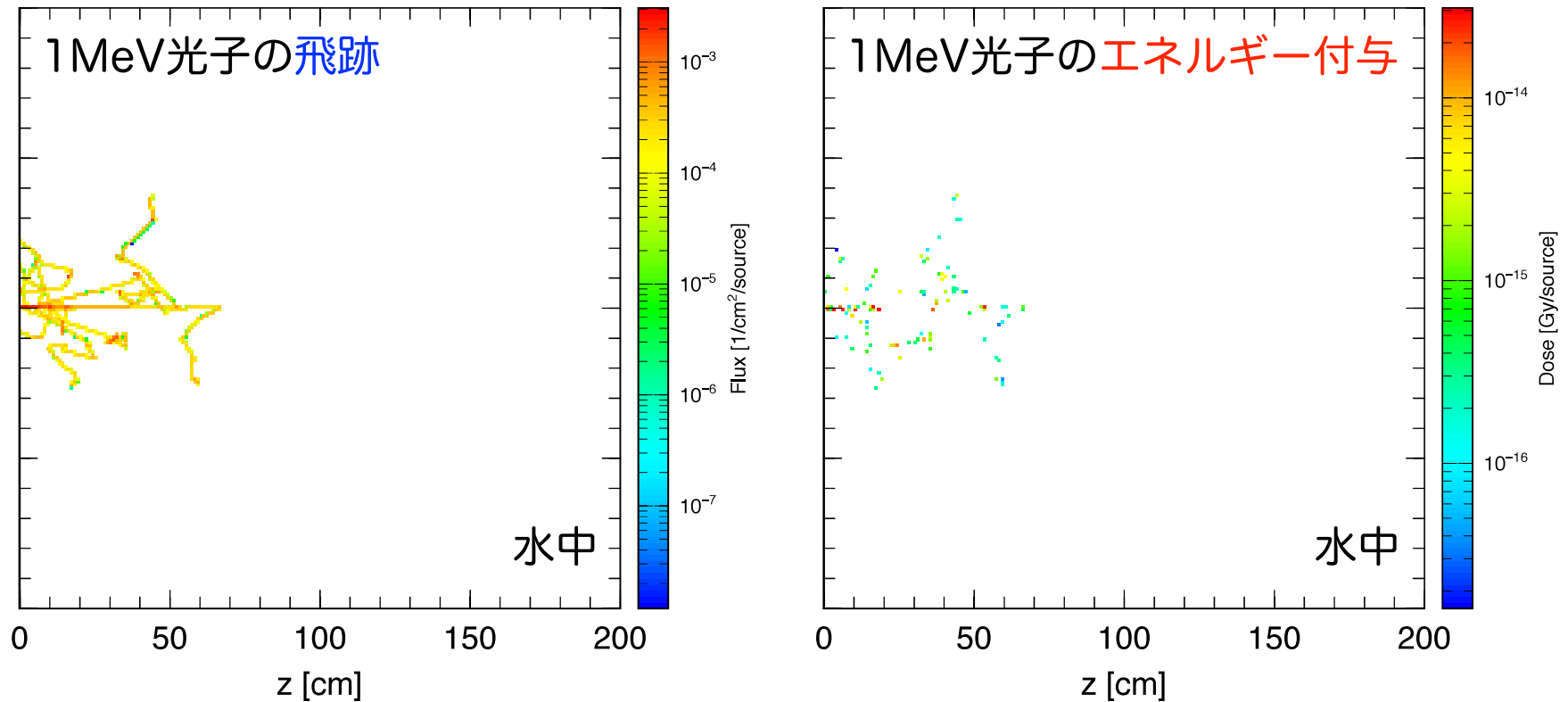


異なる物質中での1MeVの光子線の飛跡。

同じ粒子・同じ運動エネルギーの放射線でも、通過する物質によって飛距離は異なる。

## PHITSによる放射線挙動シミュレーション

### 3) 光子によるエネルギー付与パターン

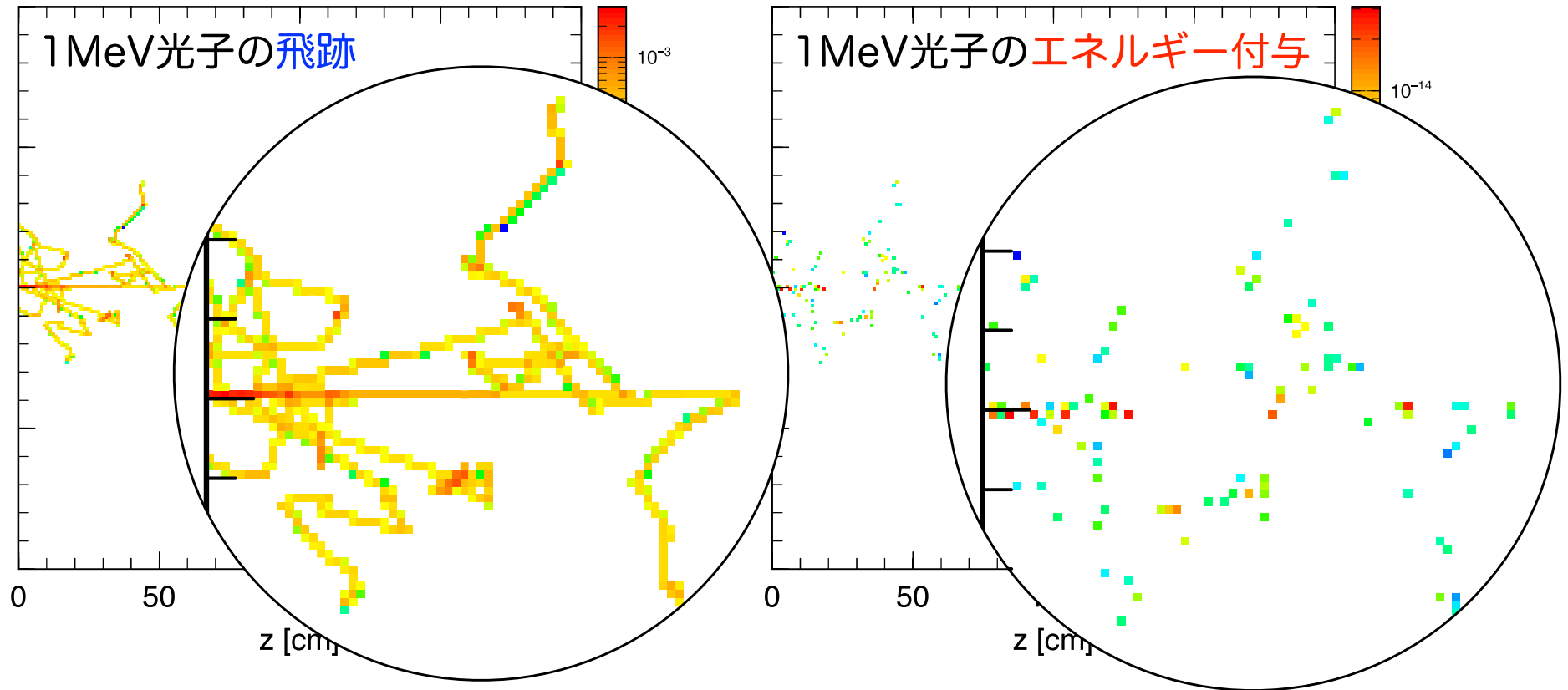


光子線は飛跡そのものにはエネルギーを付与せず、光子線で弾き出された電子が物質にエネルギーを付与（=イオン生成）する。

このため、光子のエネルギー付与は広範囲に点状（より正確には短い線状）に散らばる。

## PHITSによる放射線挙動シミュレーション

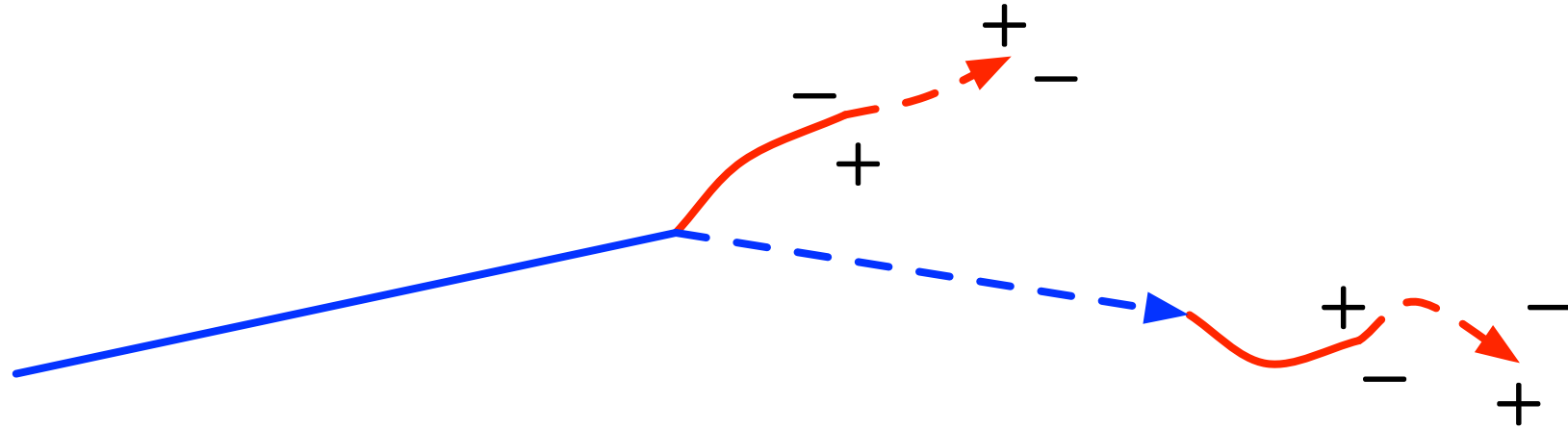
### 3) 光子によるエネルギー付与パターン



光子線は飛跡そのものにはエネルギーを付与せず、光子線で弾き出された電子が物質にエネルギーを付与（=イオン生成）する。

このため、光子のエネルギー付与は広範囲に点状（より正確には短い線状）に散らばる。

# PHITSによる放射線挙動シミュレーション



光子自身の飛跡は青い線

エネルギーが付与されるのは赤い線  
(光子線の曲がる位置で生じる)

