

BNCTにおける深部がん治療実現のための照射データセットの作成

大阪大学大学院工学研究科博士後期課程1年 守實友梨

研究目的

ホウ素中性子捕捉療法(BNCT)はがん細胞に集まりやすいホウ素化合物(^{10}B)を投与し、体外から中性子を照射することでがん細胞だけを選択的に破壊する放射線がん治療法である。BNCTの深部がん治療への適用範囲の拡大のため、高速な線量計算システムの開発を行う。

研究内容

本研究ではBNCT治療時のボトルネックである線量計算について、あらかじめモンテカルロ計算された簡易な頭部球モデルを使用し、その重ね合わせで線量分布を再現することで高速化を図る。様々な角度における分布を再現できるよう、中心点における余弦方向とエネルギーを変数としたデータセットを大規模計算システムにて作成した。

結果

計算時間は $1\text{e}6$ の粒子数でモンテカルロコード(PHITS, 計算時間5時間)と比較して**100倍程度**改善(1分)した。精度については脳細胞で10%程度であった。今後は全ての部位における誤差の低減を行う。

相関係数	部位ごとの誤差		
	脳細胞	頭蓋骨	皮膚
0.98	10 %	54 %	15 %

利用した計算機

SQUID 汎用CPUノード群

