

モンテカルロ法による EPID のエネルギーレスポンスの検討

藤田幸男、齋藤秀敏、明上山温

首都大学東京大学院 人間健康科学研究科

Abstract

近年強度変調放射線治療に対して、Electronic Portal Imaging Device (EPID)を使用した検証方法が検討されている。現在市販されている EPID を使用した検証システムでは、治療計画装置によって算出された強度変調ビームのフルエンス分布と EPID 内での線量広がり関数をコンボリューションして計算される EPID 予測画像の算出が可能であり、この画像と実際に EPID を使用して取得した画像を比較することによって、強度変調ビームのフルエンス分布の検証が行なわれている。しかし市販されているシステムでは、線量広がり関数は基準照射野で得られた EPID 画像と予測画像が一致するように調整されており、各 X 線エネルギーに対して単一の線量広がり関数のみを使用している。したがって、照射野内の光子エネルギースペクトルが基準照射野と異なる場合は、この線量広がり関数では正確な EPID 画像が算出できない可能性がある。したがって本報告では、正確な EPID 画像算出のために、モンテカルロ法によって光子エネルギーによる EPID のレスポンス変化を検討したので報告する。

本報告では、光子エネルギーによる EPID のレスポンス変化を検討するために、EGS モンテカルロシミュレーションを用いて、単一エネルギーの光子を EPID に入射させた場合の EPID 内での線量広がり関数を算出した。この結果より、線量広がり関数の中心線量で正規化された広がり関数の形状は光子エネルギーによって変化しないが、中心線量は光子エネルギーとともに変化することが明らかになった。さらに、この計算結果を使用し、光子スペクトルの変化に依存しない EPID 予測画像の算出法の検討を行なった。