

発表時期 2023年11月27日

題名 Unbiased evaluation of predicted gamma passing rate by an event-mixing technique

掲載雑誌 Medical Physics

著者 A S Koganezawa (小金澤研究室), T Matsuura, D Kawahara, T Nakashima, E Shiba, Y Murakami, Y Nagata

小金澤が筆頭著者を務めた研究論文「Unbiased evaluation of predicted gamma passing rate by an event-mixing technique」が医学物理分野のトップジャーナルの一つである Medical Physics 第51巻5-17ページに掲載されました。高精度放射線治療では、治療計画（線量分布シミュレーション）で作成した線量分布がその通りに照射できるか検証測定を行います。治療計画の線量分布と測定した線量分布がどれくらい一致しているかを100点満点で評価します（ガンマ解析）。しかしこの測定には人員と治療装置の占有時間が必要となるため、近年は検証測定の結果（ガンマパス率）をAI等の技術を用いて予測し、測定を省略しようという研究開発が行われています。

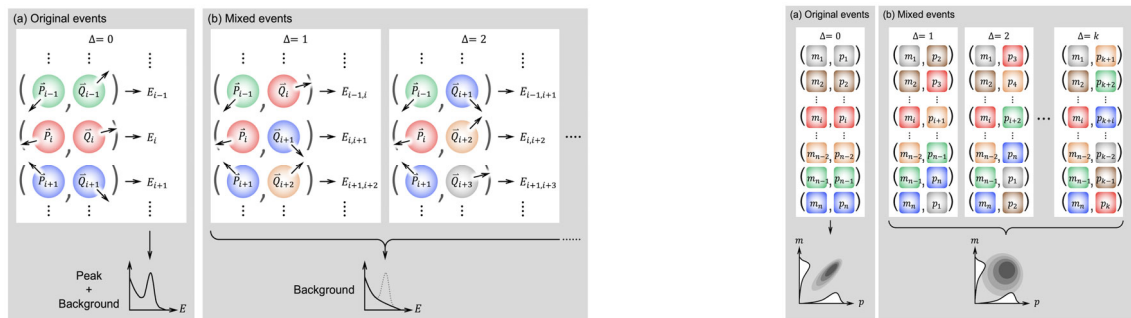
私達はこれまで以下に述べる線量不確定性や深層学習を用いたガンマパス率予測法 [1-4] を開発してきましたが、予測モデルそのものの精度を評価する手法が存在しなかったため、予測精度どこまで追求するべきかわからず苦慮していました。そこで小金澤研究室では、素粒子原子核実験で使われてきたイベントミキシングの考え方をガンマパス率に応用することにより、予測モデルそのものの精度評価を行う評価法を開発しました。

この研究は、文部科学省科学研究費補助金（科研費）基盤研究(C)「Event-mixing を用いた放射線治療線量分布予測の不変的評価法の開発」の成果になります。

概要

1. Shiba, [Saito et al](#), *Medical Physics* **46**, 999–1005 (2019).
2. Shiba, [Saito et al](#), *Medical Physics* **47**, 1349–1356 (2020).
3. Matsuura, Kawahara, [Saito et al](#), *Physical and Engineering Sciences in Medicine* **45**, 1073–1081 (2022).
4. Matsuura, Kawahara, [Saito et al](#), *Medical Physics* **50**, 2488–2498 (2023).

関連画像



Event-mixing in the invariant-mass spectroscopy of two-body breakup reaction (Koganezawa et al, *Med Phys* **51**, 5–17 (2024). Fig. 5).