

2025/11/12 分野抄読会

免疫チェックポイント阻害薬の継続、中止、再開に関する意思決定のタイミングの最適化

東北大学大学院 医学研究科 公衆衛生学専攻

医学統計学分野 修士一年 矢澤清麻

概要

現在、免疫チェックポイント阻害薬（Immune Checkpoint Inhibitor : ICI）は進行がんに対して標準治療となっている。ICI は T 細胞の免疫抑制機能を阻害することにより腫瘍への応答を再活性化させることで効果を得ている。ICI では免疫の調整がうまく機能しないことにより、従来の抗がん剤による有害事象とは大きく異なる自己免疫疾患・炎症性疾患様の有害事象が生じる。これを免疫関連有害事象(Immune-related Adverse Events : irAE)と呼ぶ。しかし近年、irAE は毒性でありながらも、その存在は有効性のマーカーであることが様々な研究で明らかとなっている。irAE は毒性と有効性の複雑なトレードオフに加えて、発現時期は個人差が大きく重症度も大きく異なる。そのような背景により、実際の臨床状況においては、患者の多様な背景や時間経過に伴う病態変化に適応した動的治療レジメンの必要性が高まっている。特に「いつまで継続、中止、いつから再開するか」といった、安全にかつ有効に継続、再開ができるような最適なタイミングが課題である。このような動的な治療を取り扱うモデルには g-method などの因果推論の理論などがある。しかしこれらの手法は因果効果を推定できる一方、個人差を考慮することや、動的に治療設計を探索ができないという問題がある。これに対して従来の強化学習では、このような探索が可能となるものの、「いつ切り替えるか」というタイミングの最適化はできない。そこで開発されたのがベイズ流強化学習である。

本抄読会ではこのような ICI の臨床的課題と、今後の展望としてベイズ流強化学習の適用を考察した。