

医療時系列データの解析

岡本有司

京都大学 医学研究科、東京大学 IRCN

要旨本文：

本講演では、医療分野における時系列データ解析の最前線について、深層学習を活用したアプローチを中心にをご紹介します。医療時系列データは、その特殊性から以下のような課題を抱えています。

- データの不定期性**：医療データは測定間隔が一定でないことが多く、従来の離散時間モデルでは適切な解析が困難です。これに対し、連続時間でのモデル化が必要とされており、Neural ODE (Neural Ordinary Differential Equations) を用いた手法が注目されています。しかし、一般的な Neural ODE は学習が難しいという問題があります。そこで、対象の事前情報を導入することで学習の安定性と精度を向上させる研究が進んでいます。
- 背景ダイナミクスとの関係性の不透明さ**：観測データから背景にある生理学的ダイナミクスを直接理解することは難しく、モデルの解釈性が低いという課題があります。これに対する解決策として、SHAP などの特徴量重要度の挙動、状態空間モデル、エンコーダーデコーダ型のアーキテクチャなどを組み込むことで、背景の特徴量を効果的に抽出する方法が提案されています。

本講演では、これらの課題に対する最新の解決策を具体的な研究事例を交えて解説します。Neural ODE へのバイアス知識の導入方法、状態空間モデルによる背景ダイナミクスの可視化など、実践的な知見を提供いたします。医療データ解析における深層学習の可能性と、その限界を理解することで、新たな研究の方向性を見出す一助となれば幸いです。