

パラダイムシフト時期における異分野融合の重要性

松本 晃太郎 (九州大学大学院 医学研究院 医療経営・管理学講座)

もともと私は急性期病院に勤務し、データ解析に従事していました。社会人大学院を経て久留米大学バイオ統計センターで研究者としての一歩を踏み出し、2024 年度から現所属で勤務しています。医療現場でのリアルな解析ニーズに応える業務から研究に転じた少しユニークな経歴であり、現場実装に着目した研究に強い関心があります。そのため、統計学のみならず機械学習をはじめとした情報処理技術や、医療データの基盤を支える医療情報学まで幅広く学んでいます。

こうした背景のもと、最近強く意識しているのが大規模基盤モデルの急速な進展です。その普及は目を見張る勢いで、データ解析に携わる研究者にも大きな影響を与えつつあります。一部では過度に期待が先行し、実態を超えて評価されている側面もありますが、実際にその有用性を目の当たりにする機会が増えています。例えば、R や Python による解析プログラムの作成支援や、論文の英訳・校正の精度は年々向上しており、多くの研究者が実際に活用していると考えられます。こうした状況は私自身の研究にも影響を与え、研究方針を大きく見直す契機となっています。

これまで私は、臨床予測モデルや機械学習の応用研究に取り組んできましたが、最近、パラメータ更新型の特化型 AI モデルの在り方そのものを見直すべき時期に来ていると痛感する出来事がありました。Microsoft Azure Open AI 経由で GPT-4. 1 (Generative Pre-trained Transformer の最新モデル) を用い、個人情報保護に配慮した環境において、脳出血患者の入院時電子カルテ情報をもとに、学習なしで入院中の死亡や退院時の予後不良 (modified Rankin Scale 3 以上) を推論する実験を行いました。いわゆるゼロショット推論です。このデータは以前 Journal of the American Heart Association に投稿した論文で用いたもので、当時はディープラーニングによるパラメータ更新型の特化型 AI モデルを開発していました。今回の実験では、死亡・予後不良ともに AUC が 0.92 と、以前のモデルを上回る精度が得られました。さらに step-by-step で推論過程を確認すると、自由記載テキストから適切な単語を抽出し、医学的知識に基づいて推論を行う様子は、まさに脳卒中専門医に匹敵するものでした。これは、GPT が脳卒中ガイドラインなどインターネット上の情報を知識として獲得している可能性を示唆しています。今後、こうした技術は臨床予測研究に大きな影響を及ぼすと考えられます。

このような事例を挙げると、「統計学はもはや不要ではないか」との意見が出るかもしれませんが、私はむしろ統計学の重要性が一層際立ってくると感じています。大規模基盤モデルを軸に、微修正によってドメイン適応させる時代が到来し、実装段階に移行しつつありますが、そうしたモデルがそのまま医療現場で十分に活用できるわけではありません。医療では、信頼性や再現性が極めて重要であり、その評価は統計学的に厳密に行う必要があります。新規医薬品開発と同様に、医療 AI 機器を適切に評価するための統計学的枠組みの構築は急務です。こうした流れの中で、PMDA (医薬品医療機器総合機構) は 2021 年にプログラム医療機器審査室を設置し、AI を活用した医療機器プログラム (Software as a Medical Device; SaMD) の専門的かつ迅速な審査体制を整備しており、統計家に求められる新たな役割も今後増加すると考えられます。

私自身も、医療現場、情報工学の専門家、統計家の三者をつなぐ架け橋として引き続き精力的に取り組

み，計量生物学に新たな価値を提供できるよう努めてまいります。