

実践こそ最大の学び

山 田 哲

このたび信州大学医学部に2024年4月に新設された『医療データサイエンス講座（寄附講座）』で教授（特定雇用）を務めております，山田 哲（やまだ あきら）と申します。本講座は，AIとデータサイエンスの医療応用に特化した学内初の講座として設立され，5つのミッション～「医学生教育」・「人材育成」・「産学連携」・「横断的医学研究」・「病院業務改善」～を掲げています。「医学生教育」ではハンズオン（実際に手を動かして行う）研修などの実践的なIT教育を通じ，AI時代に求められる医師育成に貢献していきます。「人材育成」では学内にとどまらず学外の医療従事者を対象とした実臨床へのデータサイエンス応用のコンサルタント，「産学連携」による学内外の人材交流などを実施しています。また，データサイエンスを用いた診療各科の連携による「横断的医学研究」及び「病院業務改善」を促進し，地域医療の充実を目指しています。

本稿では，私が本講座を主宰にするにあたり『実践こそ最大の学び』であるという信念のもと，私たちの講座が実践する2つの国家的プロジェクトについてご紹介いたします。

ひとつは，JSTのKプログラム（経済安全保障重要技術育成プログラム）「セキュアなデータ流通を支える暗号関連技術（高機能暗号）」に採択された共同研究課題「高機能暗号を活用した連合学習技術の高度化と医療データへの応用」です（予算総額2.5億円／5年間）。本共同研究では，国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）及び立命館大学がプライバシー保護強化連合学習技術である「DeepProtect」を医療に応用することが可能となるように，個人情報の保護とセキュリティの機能を強化します。次に，信州大学が中心となる医学部チーム（滋賀医科大学・金沢大学・三重大学）は「DeepProtect」の提供を受け，それぞれの機関が長年にわたる読影によって蓄積してきた大量の放射線診断レポートを教師データとして，放射線画像診断支援AIモデルを開発し，標準診療技術として採用されることを目指して2029年まで臨床研究を行うものです。連合学習という単語は聞き馴染みのないものかもしれませんが，これは要配慮個人情報である医療データを施設外に持ち出すことなく，AIモデルの学習結果のみを共有することで個人情報を保護しつつ大規模データによる効率的なAI開発を可能とする技術です。今後，我が国の大規模な多施設共同研究によるセキュアなデータ連携を推進する上ではこのような最新技術の理解・活用が必要不可欠となるものと思われます。また，開発したAIモデルをさらに精度を高めるためにファインチューニングする段階では，実際の画像診断医による読影業務とAIモデルのファインチューニングをシームレスに融合するHuman-in-the-Loop機械学習という手法を取り入れ，これまで我々画像診断医が培ってきた診断技術を最大限に

活かし、後世に伝えるための手段としての AI モデル開発を目指しています。

もうひとつの我々の講座が取り組んでいる国家的プロジェクトは、文部科学省の令和6年度補正予算を財源としてAMEDにより実施される「医学系研究支援プログラム（特色型）」にこの度採択された「セキュアな広域地域横断的データ連携によるデータ駆動型医学系研究創生プログラム」、通称、SERE'n'DIPITY【セレンディピティ】計画です（予算総額13.8億円/3年間）。本計画では信州大学が代表機関となり、連携機関である三重大学・岐阜大学・宮崎大学と協働して医学研究と診療支援とを両立した臨床医の研究環境整備、革新的研究DXによる臨床研究プロセスの最適化、リアルワールドデータを活用した重要臨床課題の迅速な解決、リサーチマインドを持つ若手研究者の発掘・育成を通じて我が国の医学系研究力向上を目指すものです。目的の実現のため、生命情報科学研究創生基盤センター（ATELIE【アトリエ】：Agency of Transforming Environment for Life-science Informatics' Emerging Research）を信州大学医学部内に設置し、本計画で全体の研究マネージャーを務める私がセンター長として、リアルワールドデータをはじめとする生命情報科学研究の推進と研究環境整備を両面から強力に推進してまいります。また、本計画ではセキュアな環境で参加機関における症例の局在と関連する文献の有無とを整合性を高めて検索可能な仕組み「整合索引化症例・文献データベース」を整備し、参加機関の有する研究人材データベースとマッチングし、潜在的なリサーチマインドを有する若手研究者と臨床研究課題とを見出す「データ駆動型－潜在的医学系研究創生プラットフォーム」を整備・運用いたします。さらに、クロスアポイントメント制度・PI人件費制度・タスクシフト連動－診療バイアウト制度などの臨床医の研究環境改善のために必要制度整備を進めるとともに、参加機関内の研究支援人材の流動性を高め、必要に応じて外部から研究支援人材を共同でアウトソーシングし活用する体制を整備していく予定です。本計画の研究推進構想の最終目標は、革新的研究DX環境の開発による臨床研究プロセスの最適化と、それによるリアルワールドデータを活用した重要臨床課題の迅速な解決にあります。ここでは、「整合索引化症例・文献データベース」を時系列的に活用する強化学習エージェント、症例データから自動的に論文執筆を支援する論文執筆支援エージェントなどを開発し、臨床研究の着想から論文執筆までを一気通貫して支援する革新的研究DX環境の実現を目指します。また、これらの取り組みは臨床医学におけるアンメットメディカルニーズを明確化し、基礎医学研究から臨床研究へと橋渡しするトランスレーショナルリサーチの推進にも貢献するものと考えております。このような取り組みを通じて、本計画は中長期的な我が国の医学系研究力の向上に役立つことを目指しています。

これらの挑戦を通じて、私たちは『実践こそ最大の学び』を信念に、研究・教育・臨床の様々な場面で成果を還元してまいります。引き続きのご指導とご支援を賜りますよう、よろしくお願いいたします。

（信州大学医学部医療データサイエンス講座（寄附講座）教授（特定雇用））