

## 【セミナーのご案内】

# 人工知能時代の新しい生命医科学と医療

桜田一洋 先生

理化学研究所 医科学イノベーション推進プログラム  
副プログラムディレクター

日時：平成31年1月10日(木) 18:00~19:00

場所：基礎研究棟1階カンファレンスルーム

持続可能な医療を実現するためには、予測と予防の個別化医療の実現が不可欠であり、人ひいては生命とは何かという問題を明らかにする必要がある。これまで、医療では言語によって病気が記述されてきた。しかし、このような主観的な方法だけでは、異なる疾患を統合することはできない。物理(バイタルデータ)・化学(バイオマーカー)指標に基づき、医療データを統合する必要がある。

人工知能の領域では、「理解」とは「経験を分類して、その分類を通して観測できない事実や未来を予測する」とことと定義される。「意味」とは「予測した内容」であり、「概念」とは「マルチモーダルデータで記述された経験のカテゴリ分類」である。人工知能時代の医療・医科学とはAIの助けを得て、病気を概念空間で表現することである。そのためには、高品質の医療データに基づいた、予測と予防の医療システム(データプラットフォーム)を確立する必要がある。

これまで生命医科学は生物をできるだけ小さい部分に分ける「分析」と、単純なものからはじめて複雑なものに達する「総合」、言い換えれば特定の機能を持った部品を適切に配置することで全体の機能が発揮されるという機械論(メカニズム)によって因果的に生命現象を「説明」してきた。しかし理解するということは因果によって病気を分類することではない。生物は機械とは異なるオープンシステムであり、その本質を理解するには、時間とともに性質を変える有機体(オーガニズム)の原理を明らかにしなければならない。

人工知能で利用される機械学習は従来の多変量解析とはことなり、概念空間を非線形に分離することが可能である。一方で、機械学習の結果をメカニズム解析に結び付けるのは困難である。

我々は、病気をデータに基づき概念空間(状態)に分けたあとに、状態間の関係を理解することで、予測と予防を実現するとともに、新たな介入方法を開発しようとしている。このときに、多階層マルコフモデルという手法を用いて、新たにスタイル(マルコフの状態遷移確率)の概念を導入している。

機械学習によって行われた概念空間の分離に関して共有された正解は存在しない。したがって、概念空間の妥当性は、個別医療を運用するなかで検証し、改良していかなければならない。そのために、我々は相互信頼システム(DEOS)を開発している。

生物は自発性と自由度を持ち、協応によってその自由度を制約することで新たな可能性を創出する。推論の妥当性を検証するもう一つの方法として、非平衡開放系の第一原理を導入することを行っている。

本講演では、理化学研究所医科学イノベーション推進プログラムで開発している、予測と予防の個別化医療を、基礎科学(オープンシステムサイエンス)、要素技術(機械学習)、技術統合(データプラットフォーム)の三層に分けて概説する。

\* 教員、大学院生等ご来聴をお待ちいたします。

連絡先：山口大学大学院医学系研究科  
システムバイオインフォマティクス講座  
山口大学大学院医学系研究科・医学部附属院  
AIシステム医学医療研究教育センター (AISMEC)  
浅井義之 (2229)  
<http://aismec.gsm.yamaguchi-u.ac.jp/event>