
【演題 4】

RNA 情報科学を基軸とした創薬基盤研究

早稲田大学理工学術院先進理工学部
先進理工学部（研究科）電気・情報生命工学科（専攻）
教授 浜田 道昭（はまだ みちあき）

住 所：〒169-8555 新宿区大久保 3-4-1 55 号館 N 棟 6 階 10B 室

学 歴：

2000 年 3 月 東北大学理学部数学科 卒業
2002 年 3 月 東北大学理学研究科数学専攻修士課程 修了
2009 年 3 月 東京工業大学総合理工学研究科知能システム科学専攻
博士後期課程（社会人博士）修了
2009 年 3 月 26 日 博士（理学）（東京工業大学）

職 歴：

2002 年 4 月～2010 年 9 月 株式会社富士総合研究所
（現:みずほリサーチ&テクノロジーズ） 研究員
2010 年 10 月～2014 年 3 月 東京大学大学院新領域創成科学研究科
情報生命科学専攻 特任准教授
2014 年 4 月～2018 年 4 月 早稲田大学 理工学術院 電気・情報生命専攻 准教授
2016 年 10 月～現在 産業技術総合研究所 招聘研究員（産総研・早大 生体システム
ビッグデータ解析オープンイノベーションラボラトリ 班長）
2017 年 4 月～現在 日本医科大学 大学院 医学研究科 客員教授
2018 年 4 月～現在 早稲田大学 理工学術院 電気・情報生命専攻 教授
2022 年 4 月～現在 早稲田大学 次代の中核研究者

学 位： 博士（理学）

賞 罰：

2016 年 4 月：産業技術総合研究所 理事長賞（研究）
2017 年 4 月：平成 29 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞
2021 年 12 月：早稲田大学リサーチアワード（国際研究発信力）

RNA 情報学を基軸とした創薬基盤研究

近年、創薬成功率の低下、創薬プロセスの長期化と高コスト化、製薬企業の研究開発力の低下などが医薬品開発における大きな課題となっている。これは、膜タンパク質などの難しい創薬ターゲットが残存し、現在の薬の主流である低分子化合物では創薬をすることが難しくなってきたことが一つの要因である。今後、豊かな健康長寿社会を実現していくためには、この問題を解決することが必須となっている。我々グループでは以下に述べるような新しい創薬モダリティ研究を用いてこの問題の解決を目指している。

第一に、低分子化合物に替わる新しい薬の候補物質として、RNA 自身が薬として作用する「RNA アプタマー」の研究である。通常、RNA アプタマーは、HT-SELEX と呼ばれる実験手法により候補配列が取得されるが、実験者の経験・勘に頼る部分が多く、試行錯誤的に実施され多大な時間・費用を要するのが一つの問題となっている。我々はこの問題を解決するために、アプタマー実験技術、RNA 情報学、人工知能が融合した「AI アプタマー創薬」を実現し、RNA アプタマーの開発期間の短縮とヒット率の向上を目指した研究を推進している。

第二に、タンパク質ではなく RNA を創薬ターゲットとした「RNA 標的創薬研究」である。近年の研究により、ヒトなどの高等生物においてはタンパク質コード遺伝子を超える数のノンコーディング RNA が存在しており、一部はがんや神経変性疾患などの疾患に深く関与していることが明らかになってきている。これらのノンコーディング RNA を標的とした創薬を実現するために、ノンコーディング RNA と疾患との関連性を明らかにし創薬ターゲットとなる RNA とその標的部位を明らかにする研究を行っている。

本講演では、以上の研究に関する我々グループの最近の取り組みについて紹介を行う予定である。