

トーゴの日シンポジウム「マルチモーダルデータ × AI」
2025/10/20

【話題提供】

ライフサイエンスから見たマルチモーダルデータ

小島 諒介

京都大学 医学研究科附属医療DX教育研究センター

京都大学 医学研究科人間健康科学系専攻バイオメディカルデータサイエンス分野

理化学研究所BDR

マルチモーダル AI 基盤技術研究チーム



自己紹介

略歴：

2014年 東京工業大学 情報理工学研究科
学士・修士課程

AI・統計的機械学習
確率モデリング

2017年 東京工業大学 博士（工学）

実世界応用・ロボット

2017年～ 京都大学 医学研究科 人間健康科学系専攻
ビッグデータ医科学分野 特定助教

生命科学応用

2021年～ 京都大学 医学研究科 DXセンター 講師

2024年～ 京都大学 医学研究科 DXセンター 准教授

（兼）人間健康科学系専攻 バイオメディカルデータサイエンス分野

12月～（兼）理化学研究所BDRマルチモーダルAI基盤技術研究チーム

チームディレクター

興味：

“現場で実際に使える” 人工知能の手法開発と応用
（関係データ・時系列データ分析）

ライフサイエンスにおける様々な場面でAIが重要になりつつある

生命科学基礎研究



In vitro

In vivo

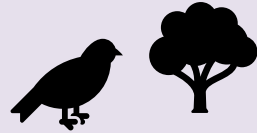


実験効率化・自動化
実験データ解析

コホート研究

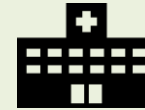


生物学・生態学



実フィールドセンシング
仮説生成

医療



臨床データ
解析

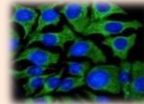
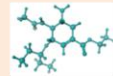
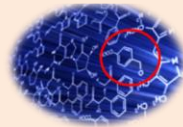
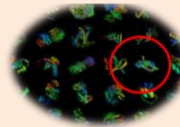


ヘルスケア・未病

介入・健康指導・リハビリテーション

診断・治療の補助・自動化
リアルワールドデータ
副作用・疾患の予測

創薬

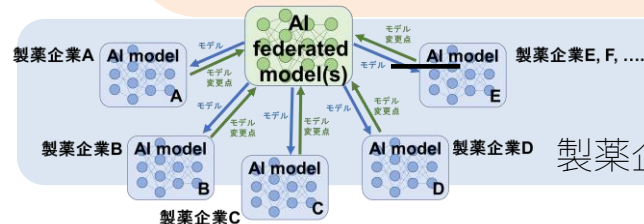


Target → Lead → Optimization → Assay → Clinical Trial → Approval → Drug Therapy

ターゲット探索
トランスレーショナルリサーチ

分子シミュレーション
分子設計、分子合成（メドケム）

治験・市販後
安全管理対策（ヒアリハット予測）



ライフサイエンスのためのAI/データベース基盤

製薬企業連携プラットフォーム

ライフサイエンス知識ベース



ライフサイエンスにおけるデータの課題

課題1. マルチモダリティ

多様なデータを扱う必要がある

→ 多様なデータに対する
深層学習・機械学習

課題2. リアルワールドデータ

計画して取得されていない欠損や個人差の大きい

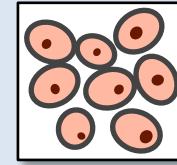
→ 統計・確率による
統計的評価

課題3. AIの信頼性

→ 既存知識の活用
AIと経験知とのすり合わせ



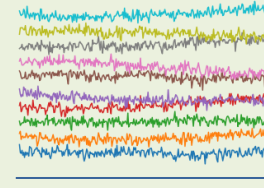
医療画像



組織病理画像

細胞診画像

時系列データ



- ・心電・脳波
- ・電子カルテ
- ・ICU

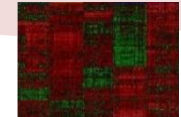
自然言語

薬剤添付文書
カルテ文
その他知識

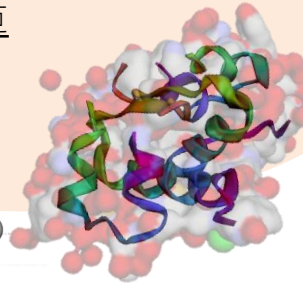
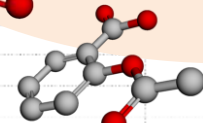
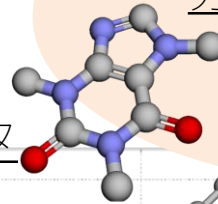


ゲノム

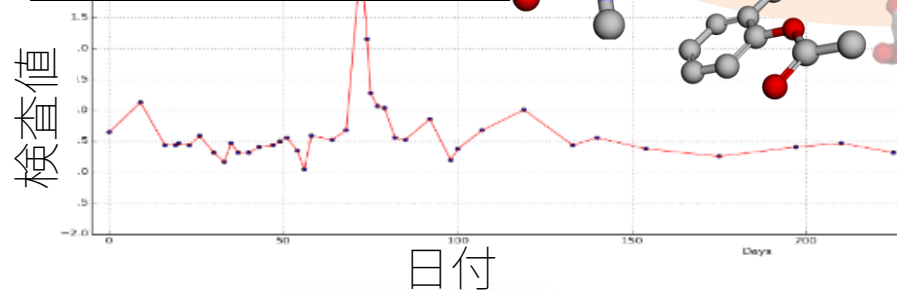
- ・遺伝子発現
- ・マルチオミクス
- ・変異



分子構造



例：電子カルテデータ



医療・創薬 AI 基盤アプローチ

創薬・医療の各アプリケーションやプロジェクトが求める多様なデータや技術を、ドメイン研究者や開発者が意識せず活用できる“インターフェース”が重要

