

「機能性食品×AI予測科学と オープンイノベーションの可能性」

キリンホールディングス株式会社 富士通株式会社



ELSEVIER

Advancing human progress together

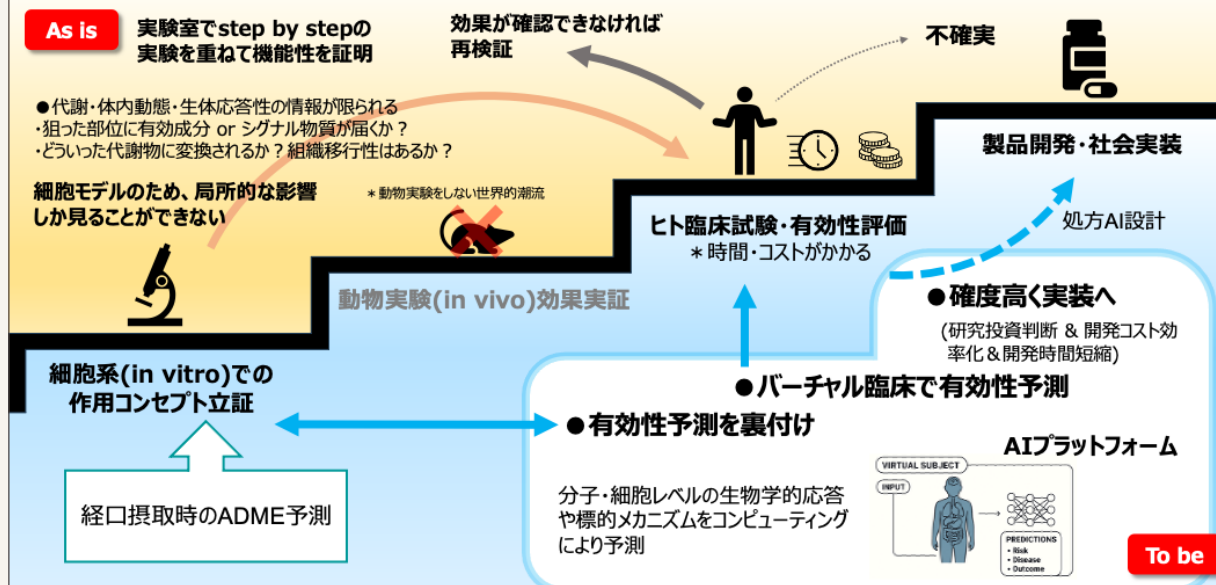
キリンホールディングス(以下、キリン)は、発酵・バイオ技術を基盤に、オリジナルの機能性食品素材を軸としたヘルスサイエンス事業を強化している。機能性食品素材の研究開発においては、臨床試験の成功率向上が重要な課題であり、キリンはAIを活用して臨床試験前の効果予測を行う取り組みを進めている。ここで問題となるのは、AIが提示した効果予測を基に臨床試験の実施可否を判断する際の信頼性である。現状、AIの結果を無条件に信頼して意思決定する体制は整っていない。背景としては、右の点が明確である。

さらに、機能性食品素材は効果が広く緩やかで、作用メカニズムが複合的かつ個人差が大きい。そのため要求される予測精度の水準は高く、予測精度の検証コストは大きくなり得る。

Challenges in R&D practice

- 必要なデータが不足している
- データ統合・整備が困難であり、データキュレーション／クリーニングの負荷が大きい
- AIの結果をどの程度信用すべきかの判断基準が確立していない
- 予測結果を追加試験や投資判断に結び付ける開発スキームが仕組み化されていない

機能性食品の開発における課題とAI活用例





＜キリンと富士通の取り組み事例＞

キリンは、AIの活用価値が効率化という「量的」改善に留まらず、研究開発における投資判断や開発コスト効率といった「質的」改善にも及ぶと位置付けている。そのためAIへの信頼性の向上が重要課題である。

具体的には、富士通と協業し、QSP（定量的システム薬理学）を基盤に、キリンの機能性食品素材であるシチコリンのヒトにおける作用を推定する研究を進めている。キリンが蓄積した独自データを起点に、学術論文などの外部データを統合してQSPモデルに落とし込み、トランスレーショナル補正やパラメータフィッティングなどの数理モデリングを行い、研究投資判断に資する予測精度の確保を目指している。本取り組みは、キリンと富士通によるオープンイノベーション型の協業により、予測精度のチューニングと実運用でのスケール化を進めている点に特徴がある。

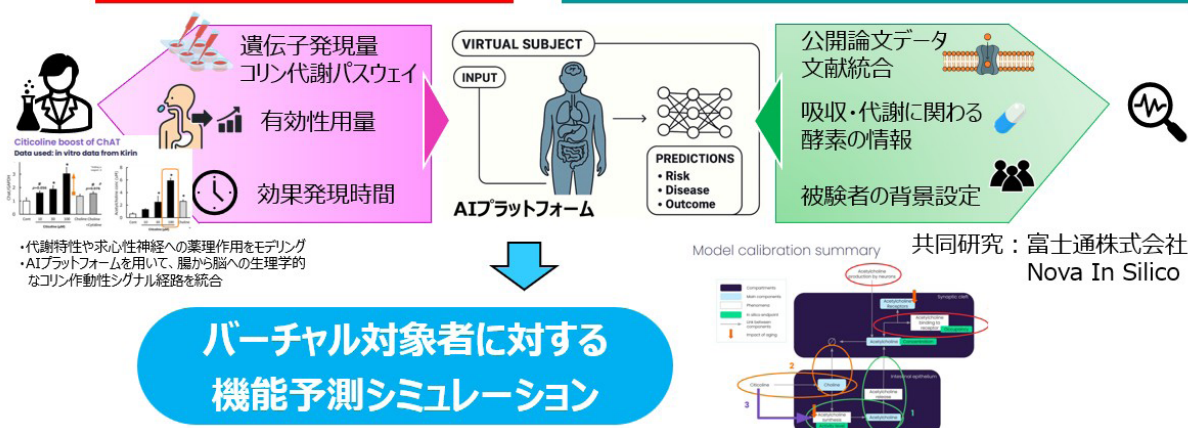
シチコリンによる腸管コリンシグナルに係るシミュレーションモデル構築

ようこびつなく世界へ
KIRIN

独自のデータとキリン-富士通オープンイノベーションで実現

キリンで蓄積してきた独自データ

共創型共同研究で更に高い予測精度へチューニング



解析プログラム構築：論文データをどう統合するか



公開文献・自社データにより初期モデルを構築



①収集

論文/DB/in-houseデータ
作用仮説、用量反応性を収集

②構造化

AI学習により生体の繋がりに変換
代謝経路・バイオマーカーを設計

③モデル化

コンピューティングによるトランスレーショナル補正
ヒトに近づけるパラメータフィッティング

計算科学によりバイオレ
ポンスをvivoに近づける

QSPにより検証可能な仮説に変換する

<結論>

キリンと富士通の取り組みは、AIが機能性食品素材の開発において「効果予測の精度向上」「開発期間の短縮」「コスト削減」に寄与する可能性を示している。AIが「なぜその予測を示したか」を説明できる形で意思決定に組み込まれることで、研究開発の不確実性を低減し、投資判断と実験設計の質を高めることが可能である。一方で、AIは手段であるため、その結果を基に意思決定を行う際には、人間（特に意思決定者）がAIをどこまで信頼するかを明確に定める必要がある。今後は、信頼性の高い科学的エビデンスに基づくデータ基盤と、予測→検証→学習を循環させる運用設計を組み合わせることが、研究開発を前進させる意思決定設計の鍵である。

People in this project:



キリンホールディングス
執行役員
ヘルスサイエンス研究所 所長
村島 弘一郎 様



キリンホールディングス
ヘルスサイエンス研究所
研究開発ユニット
神経・腸機能素材グループリーダー
森田 匡彦 様



富士通
クロスインダストリー
ソリューション事業本部
Healthy Living事業部
マネージャー
北島 正人 様