

先端技術を駆使したワクチンの設計力で、感染症に挑む！

自己紹介

日本電気株式会社(NEC)は

AIをはじめとする

広範なICT技術の開発で

世界トップクラスの

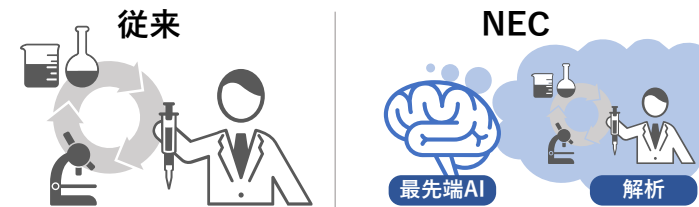
実績を誇っています

125
Years

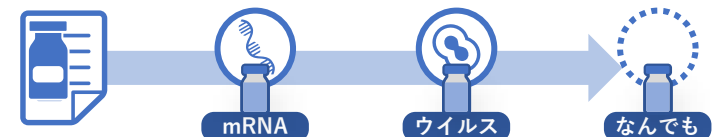
どんな新しい技術ですか？

従来のワクチンは、様々な実験を通じて設計されてきました。私たちはその実験プロセスをコンピュータ解析に置き換え、短期間で有効性の高いワクチンを設計する技術を開発しています。

私達の設計するワクチンは、mRNAワクチン、ウイルスベクターワクチン等、どのようなワクチンモダリティに対しても応用可能となる強みを持ちます。



NECのワクチン設計



どんな研究ですか？

ユニバーサルワクチンをどう設計するか

ユニバーサルワクチンは多くの病原体、変異株に対して有効となるワクチンのことです。mRNAワクチンの登場によりワクチン設計の自由度が高まり、現在ユニバーサルワクチン実現に向けて世界中で開発が進められています。

本研究ではインフルエンザウイルスを対象とし、AI技術等の計算科学を駆使したユニバーサルワクチンの設計を目指します。



どんなことが解決できますか？

研究開発の達成目標

計算によるワクチン設計の後、非臨床での検証実験を通じてProof-of-concept（期待する有効性を確認すること）を取得する。

期待される成果

インフルエンザウイルスは私達人間だけでなく、様々な哺乳類・鳥類から見つかっており、今後もパンデミックを起こす危険性が高いと考えられています。それらのあらゆるインフルエンザウイルスに対して有効なワクチン、すなわちユニバーサルワクチンを開発することで、将来どのインフルエンザウイルスによるパンデミックが起きても、すぐにワクチンを供給できると期待されます。



1. 提案概要

- 複数の最先端AI技術を用いて免疫原性領域を予測・特定し、広範なウイルス種に対して有効であり、なおかつ高い世界人口カバー率を有する「ユニバーサル型」のワクチン設計技術を開発することを目指すものである。
 - ※ 標的ウイルスのゲノム情報及びHLA情報に基づき、T細胞エピトープ候補を選抜し、PBMCを用いたELISPOTアッセイを実施。B細胞エピトープに関しては、ウイルスの表面タンパク質の遺伝子及び構造情報を抽出し、標的とするウイルスの特徴に合わせてB細胞エピトープを設計。エピトープの候補は、標準的なLNP-mRNAで作成し、マウスにて免疫原性を確認する計画。

2. 基本情報

- 対象：インフルエンザウイルス
- モダリティ：AI等を用いたin silicoワクチン設計技術
- 用法・用量（予定）：未定
- 現在の開発フェーズ：非臨床
- 非臨床POC取得時期（予定）：研究開始後1年以内
- 開発企業（アカデミア）との連携の有無：高知大学

3. 選定理由

- 競合優位性の観点から、AIなどの計算科学技術を活用することで、ワクチンの開発期間の短縮やコスト削減などが期待できる。
- 有用性の観点から、インフルエンザのT細胞エピトープとB細胞エピトープを併用した「ユニバーサル型」のワクチン開発をin silico解析からPOC検証まで1年間で実施することができれば、組換えタンパクワクチンやmRNAワクチンなどの多様なモダリティの開発にも活用できると考える。

4. 今後の開発における重要な点

- ワクチンとして有効なタンパク質領域の同定までの計画であり、「ユニバーサル型」のワクチンとしての開発には、モダリティ技術をもつパートナー企業との協業が不可欠である。