

ゲノム編集支援 プラットフォーム開発 update -2022-

プラチナバイオ株式会社
研究開発部 主任研究員
中前 和恭

凸版印刷（株）プラチナバイオ（株）
広島大学 熊本大学

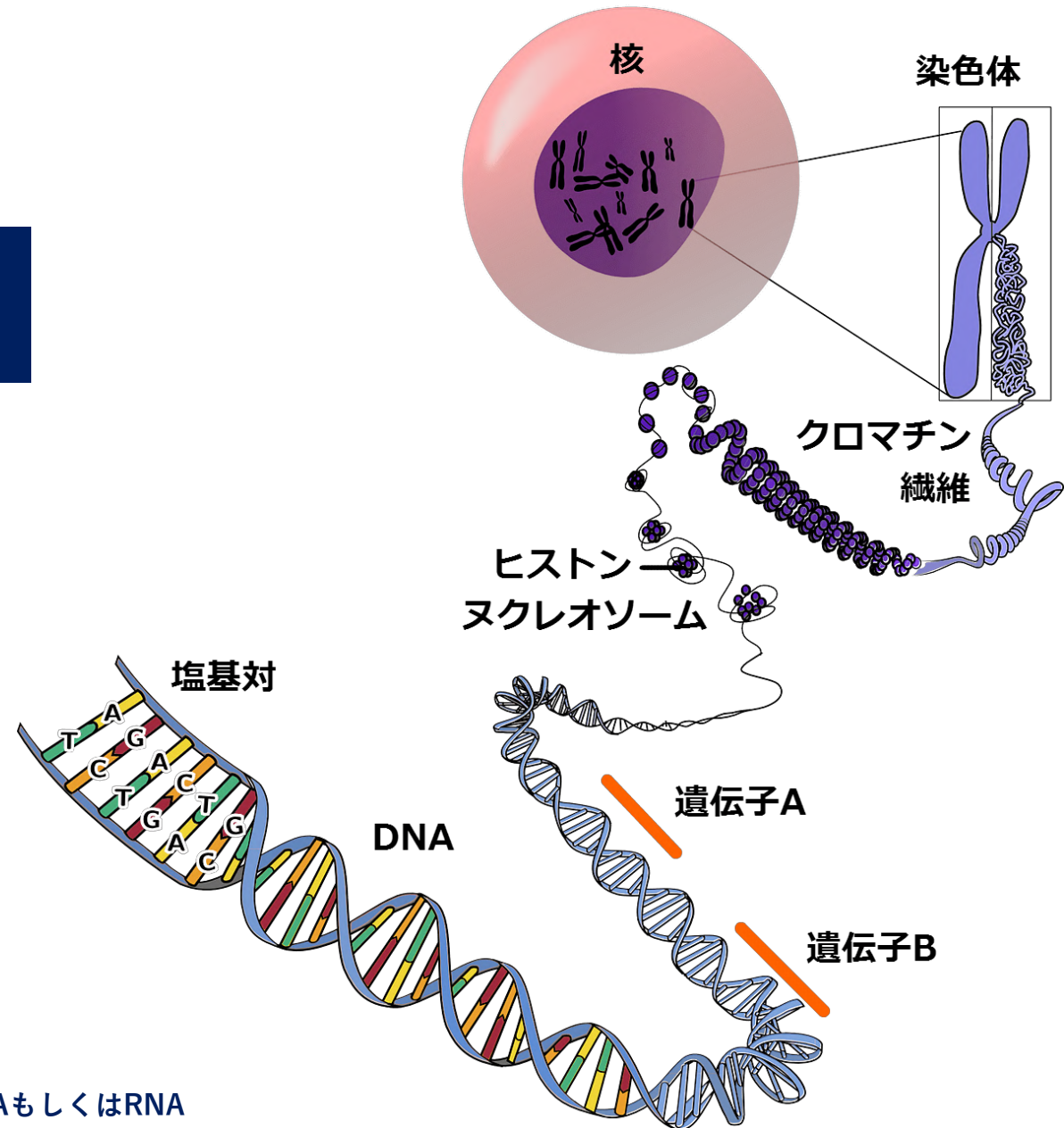


ゲノムとは

生物のもつ全ての遺伝情報
(4文字のコード: A G C T)

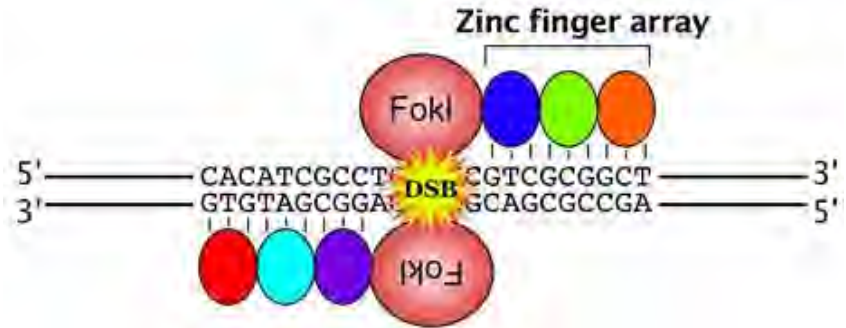
ゲノム = 遺伝子 + 染色体の末尾
Genome = Gene + Chromosome

ゲノムの実体は「DNA」*

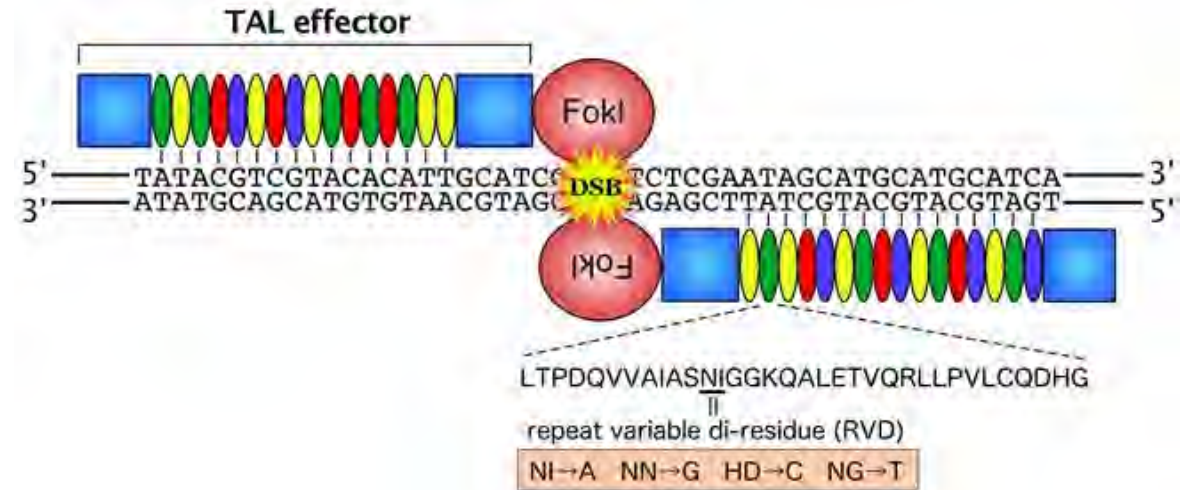


ゲノム編集とは

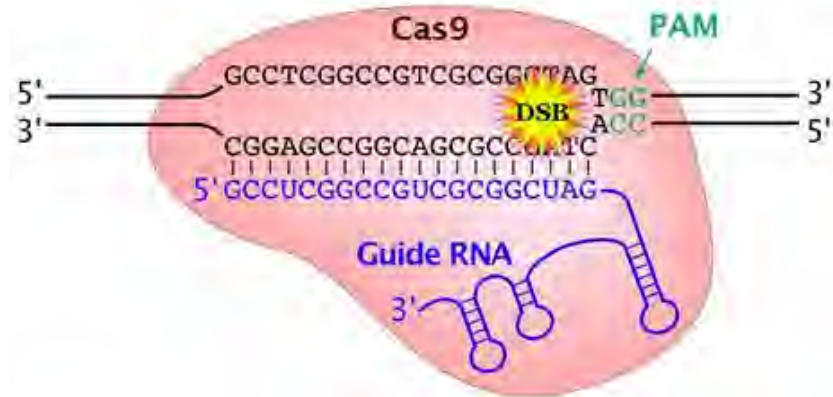
① ZFN 1996~



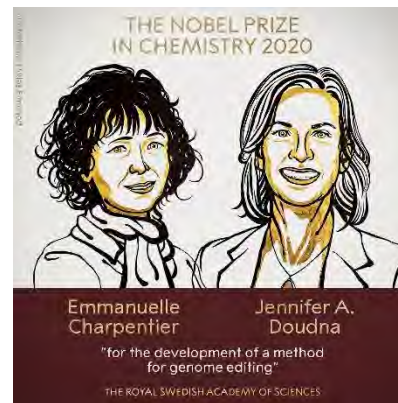
② TALEN 2010~



③ CRISPR-Cas9 2012~



2020年ノーベル化学賞



生物が持つゲノムの中の、特定のDNA配列を「狙って変化させる」技術

ゲノム編集の応用例



日経サイエンス

ゲノム編集で理想のトマトを作る
(機能性成分GABAを高蓄積するトマト)



asahi.com

「肉厚マダイ」
(筋肉量を増強したマダイ)



news.livedoor.com

「毒のないジャガイモ」
(芽から食中毒の原因物質をなくす)



calyxt.com

“健康”のための大豆油
(高オレイン酸大豆)
【米国】



newsweekjapan.jp

スーパーピッグ
(PRRSウイルスに耐性を持つ豚)
【米国】



gigazine.net

ゲノム編集が白血病の少女の命を救う
(免疫系T細胞を骨髄移植)
【イギリス】

ゲノム編集実験フローにおける本プラットフォームの位置付け



GENOME EDITING
Cloud

Designer
CRISPR-Cas9ガイド設計
切断活性および特異性を踏まえた「sgRNA設計」「sgRNA評価」の2つのサービスによってガイド設計を支援します。

Analyzer
編集配列解析
「CRISPR-Cas9・Prime Editor」で導入したターゲットアンプリコンシーケンスデータの解析を行います。

Separator
TIDE解析

初めてゲノムを編集する方へ →

PtBio TOPPAN
利用規約 | 引用論文

(開発画面)

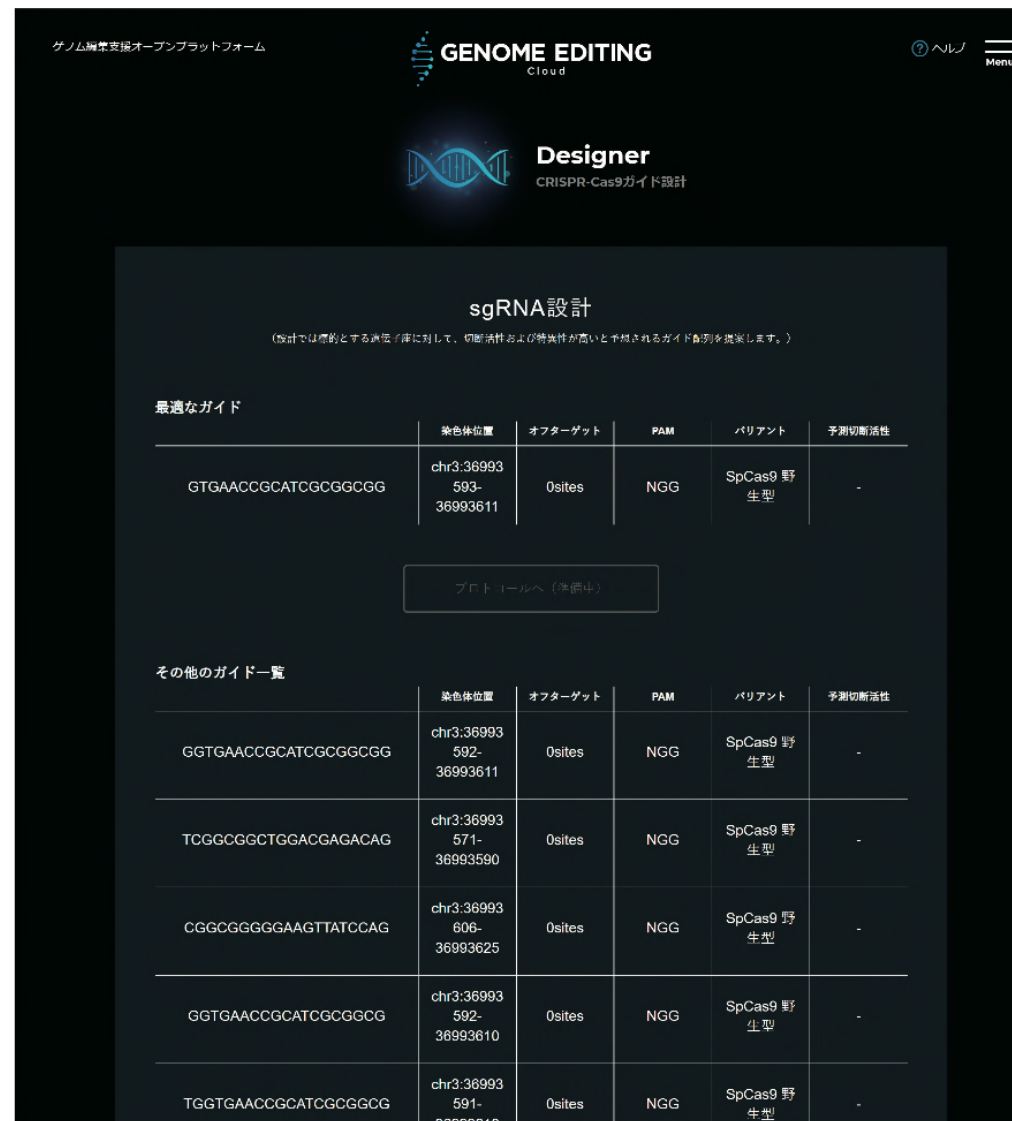
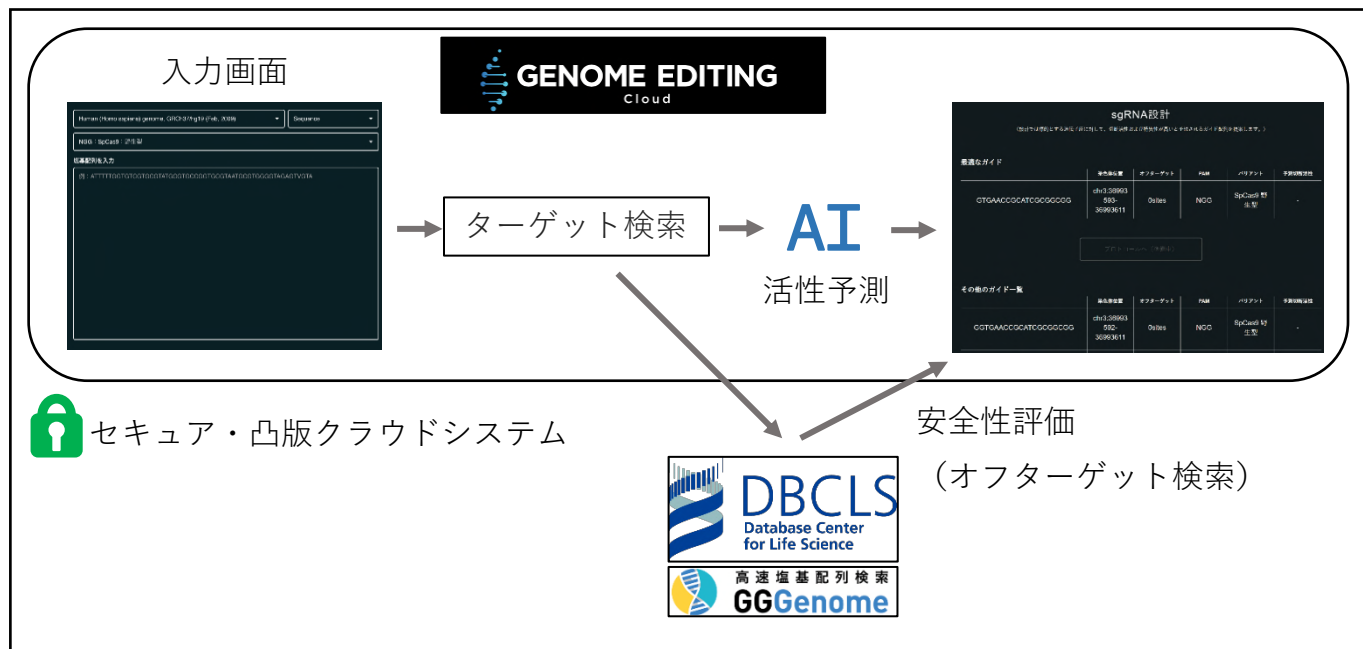
Genome Editing Cloud

- ✓ ゲノム編集のデータ分析をWeb上で実現
- ✓ 安全性の高いクラウドによるデータの保護
- ✓ AIの活性予測による効率的な実験支援
- ✓ 深いIT知識を必要とせずに操作が可能
- ✓ 大容量のデータの保存と解析が可能

Designer

AIを活用した編集標的の設計

- 1,000件以上のデータを学習したAIがCRISPRの活性を予測
- ライフサイエンス統合データベースセンターが提供する塩基配列検索システム「GGGenome」との連携による安全性予測

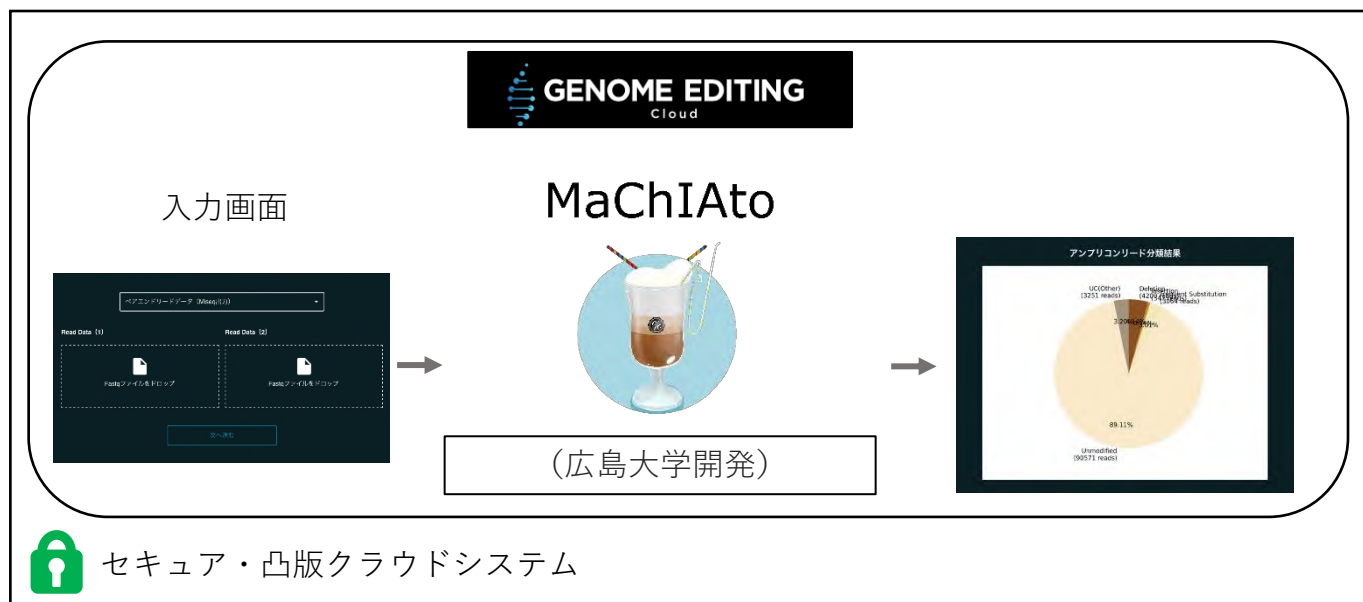


(開発画面。表示内容はより充実させることを予定)

Analyzer

ゲノム標的配列データ解析

- NGSシーケンスしたゲノム編集配列を専用ソフト（MaChIAto）で分析
- ゲノム編集された配列の検出とアライメント解析を実施
- データは安全かつ大容量のクラウド内で長期保存が可能

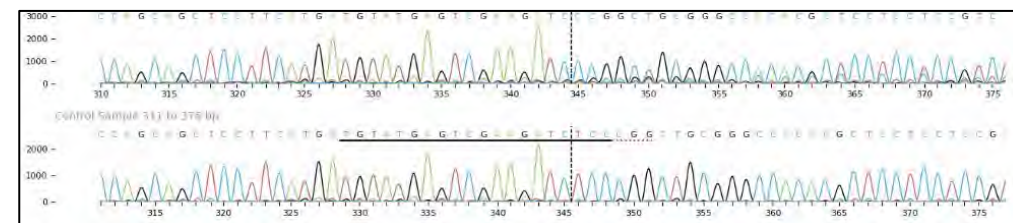
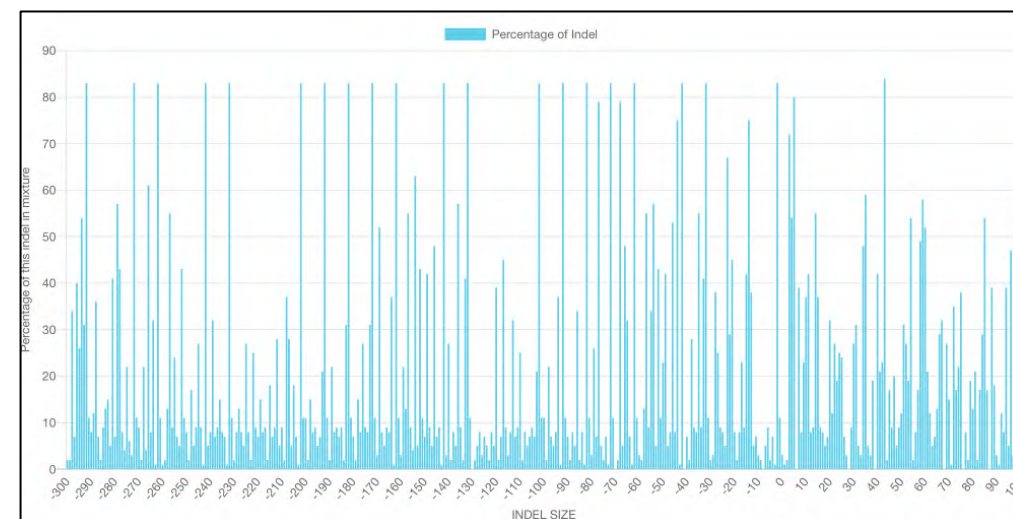
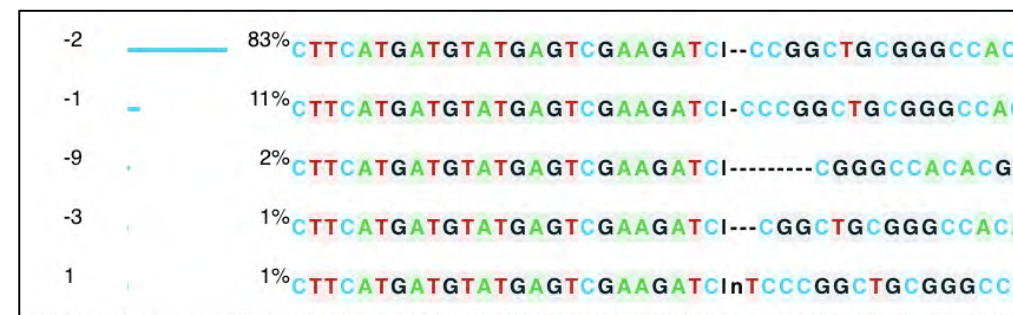
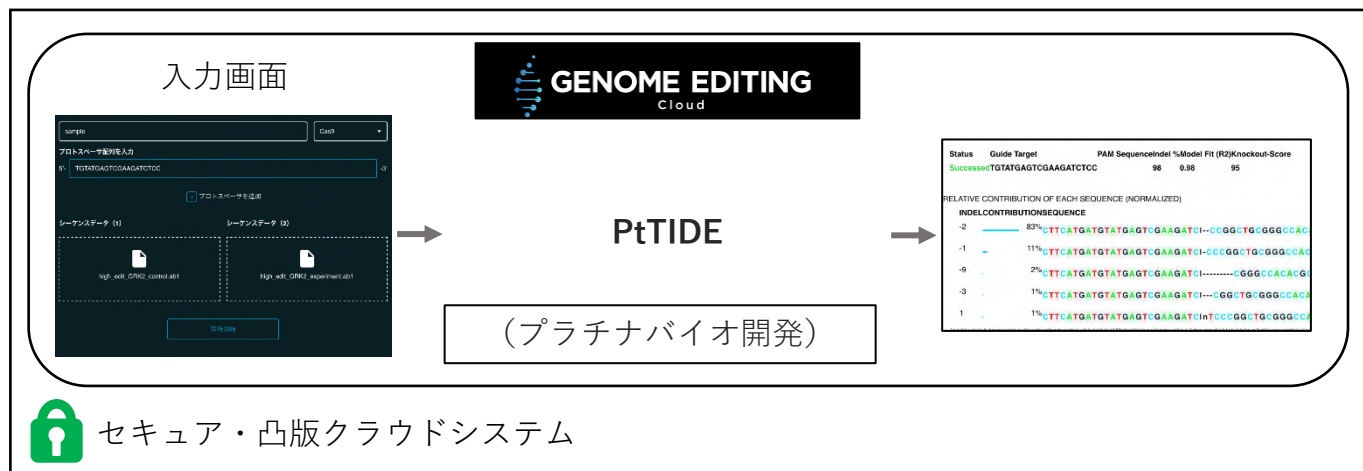


(開発画面。解析機能はより充実させることを予定)

Separator

低コストな編集効率の解析

- 安価なサンガーシーケンスを用いた変異解析システム
- たった2回のシーケンスで数十種の編集パターンを特定
- 熊本大学の協力のもとマウス胚でも運用可能な精度目標
- 効率的でリーズナブルなゲノム編集研究を支援

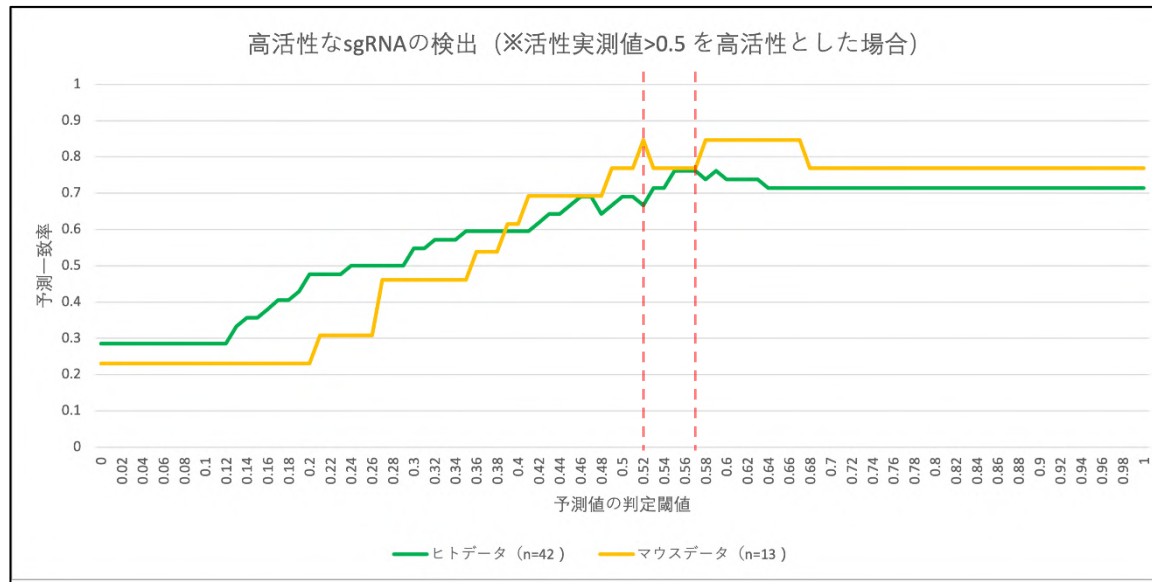


(開発画面。表示機能はより充実させることを予定)

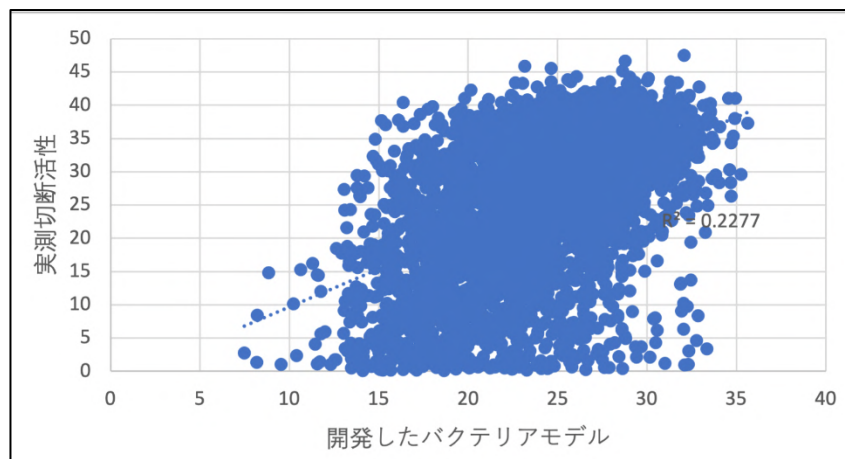
2022 update

- 多様な生物に対するAI活性予測

- ヒト・マウスでの精度（最大84.6%の予測一致率）



- 細菌（大腸菌）データ相関



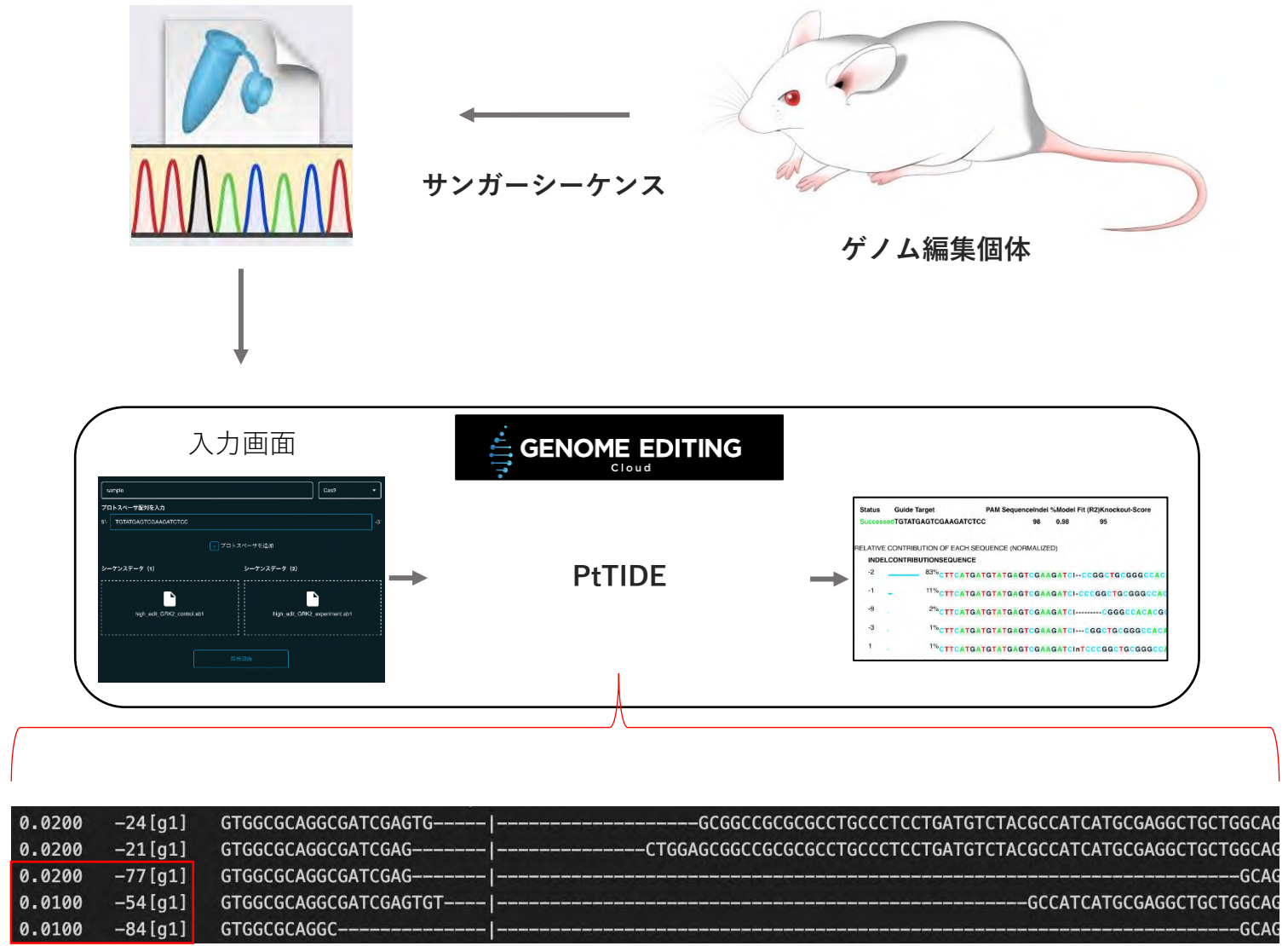
スピアマン順位相関係数:
0.469

(N=3644)

ヒト・マウス・細菌でのCRISPRの活性データ（非訓練データ）に対して精度の良い予測に成功

2022 update

- 広範囲インデル検出



一般的なTIDE解析では不可能だった50bp以上のインデル検出が可能

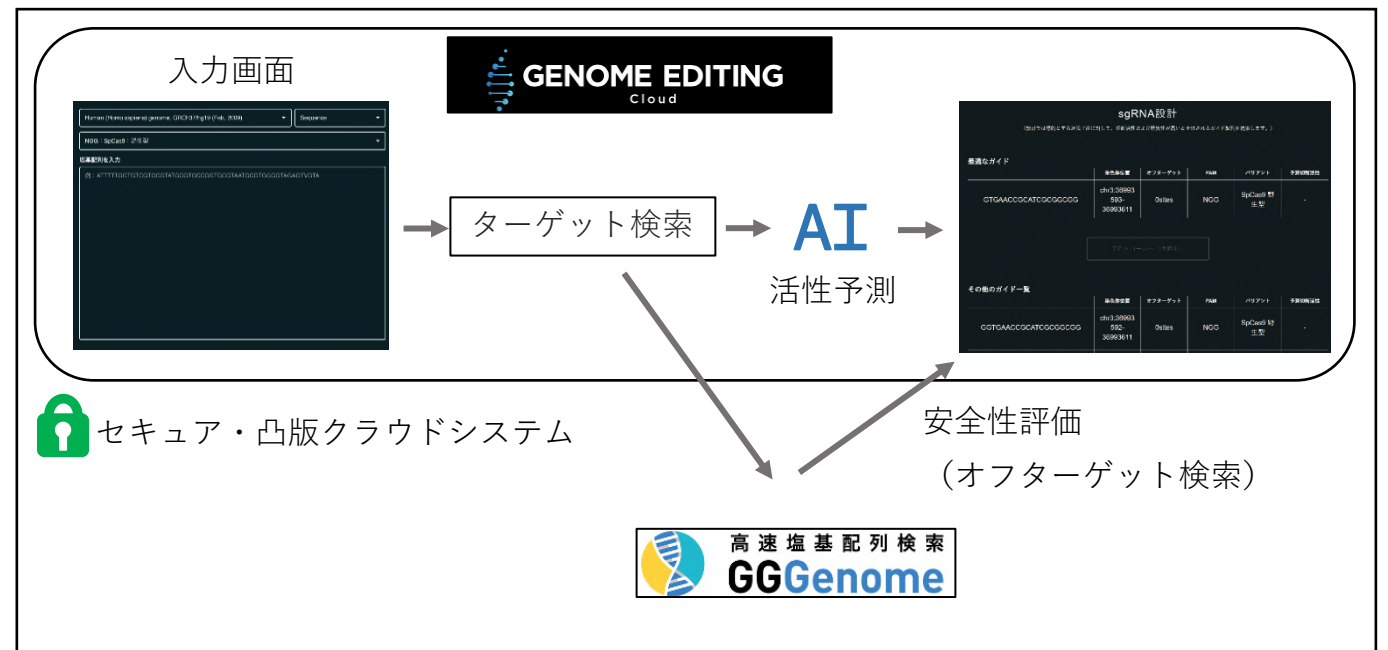
今後の展開

ブラチナバイオの非モデル生物に対するRNA-seq・ゲノム解読サービスと連動させる



RNA-seq (de novo トランスクリプトーム解析)

全ゲノム解読



本プラットフォームを通じてあらゆるフェーズからゲノム編集を利用した
製品開発・基礎研究・医療応用をサポート