

AIを活用した植物のプロモーター領域のゲノム編集に関するプラットフォーム技術(Promoter AI™)の基本特許が日本で成立

2024年11月1日
グランドグリーン株式会社

アグリバイオベンチャーであるグランドグリーン株式会社(本社:愛知県名古屋市 代表取締役 丹羽優喜、以下「当社」)は新たなプラットフォーム技術として、プロモーター領域のゲノム編集に関する「Promoter AI™」を開発し、AIとゲノム編集技術を活用した基幹部分について革新性及び有用性が日本国特許庁により認められ、基本特許を取得いたしましたので、以下の通りお知らせいたします。今後は、「Promoter AI™」について欧米等でも早期権利化を目指し、グローバルでの保護を目指して参ります。

■特許概要

- 特許番号 :特許第7551189号
- 発明の名称:プロモーター活性の予測方法とその予測結果に基づくプロモーターの改変方法
- 特許出願日:2024年1月10日
- 特許取得日:2024年9月6日
- 特許権者 :グランドグリーン株式会社

■AIを活用したプロモーター領域のゲノム編集に関する「Promoter AI™」とは

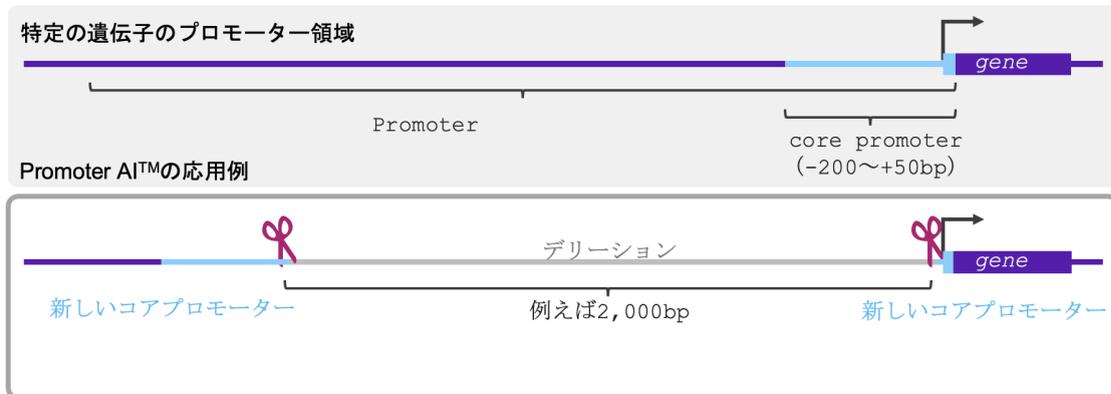
当社は、2023年にライセンスインした「CRISPR-Cas9」や当社オリジナルのゲノム編集kit「3GE」をはじめとした各種ゲノム編集ツールに加え、汎用的デリバリー技術「gene App™」を活用し、研究開発から商用化までワンストップで植物の品種開発を行っています。ゲノム編集によって植物に形質を付与する場合には、コーディングリージョン(CDS) 内に変異を導入し、フレームシフトにより遺伝子の機能を欠損させるloss-of-function法が主であり、当社でもこれまで多くの品種改良を行ってきました。

一方で、標的の遺伝子の発現量を上昇させることで機能強化を図り、あるいは発現量を僅かに残すことでノックアウトに起因するサイドエフェクトを抑制するような方法が考えられ、ゲノム編集で付与できる形質のバリエーションを大きく広げることが期待されています。

そのような方法の1つとして考えられるのが、CDSではなく、プロモーター領域を編集するという方法です。遺伝子発現強度を決定しているのはプロモーターやエンハンサーといった領域であることから、この領域の塩基配列を改変することで、遺伝子の機能はそのままに、発現量を上下できると考えられる。当社では、「Promoter AI™」に関する本特許で開示されるように、AIを活用した予測システムに基づき、特定の遺伝子のプロモーター領域を編集することで、遺伝子の機能(発現量)を上昇または低下できることを実証しています。

< Promoter AI™ の概念図 >

- Promoter AI™ はゲノム編集技術を応用して、遺伝子発現量を制御する。



- 2つの標的 (PAM配列)を用いることで、コアプロモーターにより大きいバリエーションを付与する。
- どのようにdeletion位置をデザインするか?が課題であったが、Promoter AI™はこれを解決した。
- その方法は、ゲノム編集後のプロモーターの活性を事前に機械学習モデル (AI) により評価することによる。

■ グランドグリーンとは (<https://www.gragreen.com/>)

次世代の農・食を創造する、研究開発型のアグリバイオスタートアップです。グランドグリーンでは創業当初より、あらゆる作物・品種でゲノム編集技術を利用可能にすることで、植物育種産業におけるゲノム編集の標準技術化を推進しています。現在、トマトやイネを始めとした10種類以上の作物において、実用品種へのゲノム編集技術の適用に成功しています。この作物ゲノム編集技術およびPromoter AI™を用いた新たな作物品種の共同開発パートナーを募集中です。

■ 会社概要

(1) 会社名	グランドグリーン株式会社
(2) 事業内容	新品種創出事業
(3) 設立年月日	2017年4月
(4) 本社所在地	愛知県名古屋市千種区東山通五丁目112番地
(5) 代表者	代表取締役 丹羽 優喜
(6) URL	https://www.gragreen.com/

■グラントグリーンでは一緒に働く仲間を募集しています。



現在、研究員、ブリーダー、事業開発部メンバーを積極的に採用しています。チームでは、常に前向きにアイデアを出し合い、チーム成果を最大化する為の行動を重視しています。失敗を恐れず、既存の枠に捕われない新たな挑戦と発想を大切に、チームと共に成長し、大きな価値を生み出す意思のあるメンバーを歓迎します。私たちと一緒に、新しい未来の作物を創り上げていきましょう。皆様のご応募を心よりお待ちしております。

※当社HPよりお問い合わせ・ご応募ください。