

1 会社・事業概要



社 名：KAICO株式会社
住 所：(本社/GMP) 福岡市西区九大新町4-1
(事務所/ラボ) 福岡市西区九大新町5-5
(久留米ラボ) 久留米市百年公園1-1
創 業 者：代表取締役 大和建太
設 立：2018年4月2日
従業員数：20名（2025年4月末時点）
資 本 金：1,006百万円（資本剰余金を含む）
事業内容：受託発現サービス、試薬販売、
医薬品・ワクチン開発

Mission	蚕で世界を変えていく
Vision	蚕で人々を幸せに、地球にも優しく
Value	蚕で作る医薬品を世界に届ける

KAICOは九州大学農学部と工学部の技術を基に、2018年に設立した大学発ベンチャーです。

近年の創薬市場はバイオ医薬品と呼ばれるタンパク質製剤がメジャーとなり、治療薬がなかった疾病にも効果をもたらしていますが、それでも求められるタンパク質全てが生産できているわけではありません。この課題を解決できる組換えタンパク質の生産系に、KAICOのコア技術である「カイコ・バキュロウイルス発現系」があります。この生産系はこれまで容易にアクセスできなかったことから、メジャーな生産方法になっていませんでした。

KAICOは九州大学のオリジナルカイコを利用したカイコ・バキュロウイルス発現系により、医療用研究試薬やワクチン、診断薬など、大きな潜在需要がありながら低コスト生産が実現できていない難発現性タンパク質を大量生産できる生産プラットフォームを商業的に構築しました。本プラットフォームは少量多品種の生産に対応可能であることから、研究開発の初期段階において大きなアドバンテージを有します。

ターゲットを他の発現系では生産し難いタンパク質に絞り、生産方法確立から量産化までを行うことで、多くの開発パートナーと新しい医薬品・診断薬・試薬の開発を進めています。またKAICO社内で開発した創薬シーズについては、パートナー企業へ橋渡しすることにより実用化を目指しています。

KAICOはこれからも、九州大学が長年にわたり培ってきた蚕に関する研究とタンパク質工学のノウハウを背景に、様々な医療の課題に挑戦していきます。

2 KAICOの強み ～ なぜ蚕なのか？

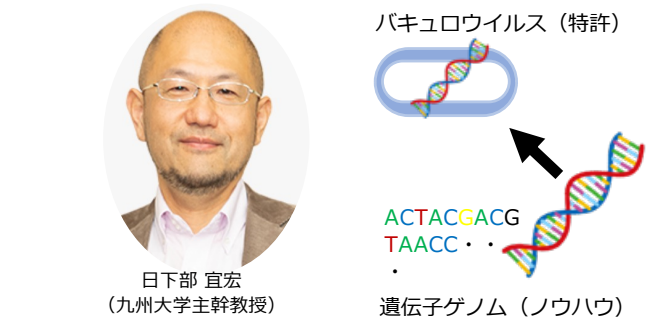
KAICOの強みは、九州大学カイコ×遺伝子ゲノムノウハウによって生み出される、オンリーワンのタンパク質です。このタンパク質を用いて、オーダーメイドのタンパク質試薬を販売している他、注射型ワクチンや経口ワクチンの開発を行っています。

1 九州大学が系統保存してきたカイコ

- 継代履歴系統書（一部抜粋）
- KAICOが使用するのは九州大学が遺伝学の研究のために100年以上継代飼育してきたカイコ。その中には、バキュロウイルスに感染しやすい系統があり、タンパク質生産に際しては、当該系統が高発現・高生産を実現している
 - 近郊系保存系統数は約450あり、必要な系統のカイコを確実に生産することができる。また、系統の再現性も担保していることから、トレーサビリティが確保される
 - 日本において、このようなカイコの系統保存を行っているのは、九州大学と農研機構のみであり、競合他社が模倣しようとしても簡単には追いつくことはできない

2 蓄積してきた遺伝子ゲノムのノウハウ

- カイコ・バキュロウイルス発現系の研究者であり、KAICOアドバイザーの九州大学日下部教授はこれまでに、バキュロウイルスに挿入する遺伝子ゲノム構造に関するノウハウを蓄積している。遺伝子ゲノムの構造によって、発現率・発現量に大きな差が出るため、当該ノウハウがKAICO独自技術のコア部分と言える



3 Core Technology カイコ・バキュロウイルス発現系

1 高品質かつ天然に近いタンパク質

- 高次構造形成や翻訳後修飾が可能（ヒトや動物に近いタンパク質ができる）であるにもかかわらず、コストがある程度抑えられる

3 高い生産性とスケラビリティ

- カイコ生体を用いるため、タンパク質の発現率が非常に高く、また培養設備等を必要としないため、カイコ頭数を増やすことにより容易にスケールアップが可能

2 少量多品種開発を同時並行かつ短期間で実現

- カイコ1頭1頭が試験管の役割を果たすため、少量多品種開発を同時に行うことが容易で、最短2か月で開発が可能。その後量産したい場合に、短期間で移行可能

4 高い安全性

- バキュロウイルスはヒトに感染しないため安全性が高い
- カイコは家畜化された生物で、飼育や取扱いが非常に容易。研究施設外へ出ることもないため、施設周囲への安全性も高い

10 マイルストーン

	研究開発・事業開発	体制強化
2018～ 創業期	1. 受託開発・生産 ➢ 受託開発サービス開始	➢ 九州大学日下部教授・神谷教授と共に創業 ➢ シードラウンドで0.4億円調達
2019～ 研究・技術開発期	1. 受託開発・生産 ➢ オーダーメイド試薬生産販売開始 2. 動物用プロダクト ➢ 注射型ワクチン抗原開発成功 ⇒動物薬メーカーとの共同開発中 ➢ プタ用経口ワクチン抗原開発、豚攻撃試験成功 ⇒特許取得、国内動物薬メーカーにライセンスアウトし共同開発中 ➢ 養殖魚・ネコ等の抗原開発、試験成功 3. ヒト用プロダクト ➢ ノロウイルス抗原開発、マウス実験成功 ⇒AMED事業採択	➢ シリーズA～A3にて累計8.1億円調達、双日・ユーグレナと資本提携 ➢ 医薬製造設備（GMP）建設、稼働開始
2023～ 製品化・事業化期	1. 受託開発・生産 ➢ 国内外製薬企業からの受託開発実施 2. 動物用プロダクト ➢ プタ用飼料添加物としてベトナムにて製品登録し、現地養豚農家への販売を開始 国内においては国内動物薬メーカーと共に承認取得に向けた農水省との協議開始 ➢ 養殖魚・ネコ等は特許出願し事業化パートナー探索開始 3. ヒト用プロダクト ➢ 冬虫夏草サプリメント原料販売開始 ➢ ノロウイルス注射型ワクチン治験薬製造（AMED事業内）	➢ シリーズBにて5.4億円調達 ➢ 養蚕復興計画を開始し、自治体及び企業との連携により蚕の安定調達先を確保 ➢ ラボ及び生産施設を増床し、開発生産体制を強化 ➢ 飼料添加物生産において、ISO9001を取得し、安全・安心な生産体制を構築

資金調達



11 サステナビリティ ～蚕の森プロジェクト～

衰退し続けている日本の養蚕業の現状を打破し、事業化に必要な大量の蚕をどのように調達するか？この課題を解決するため、旧来からの養蚕農家だけではなく、新しい養蚕業の形として、
・地域活性化を目的とした自治体を中心となった養蚕業
・障害者雇用や地域への貢献を目指した企業主体の養蚕業を目指したいと考えています。
養蚕業は人件費がコストの主体となりますが、作業内容は単純な軽作業なので
・障害者の活躍の場、働きがいの創出、
・福祉施設とコラボレーションし高齢者の生きがい創出を組み合わせることにより養蚕業の就労者を増やせると考えています。
また蚕は桑の葉しか食べないので、養蚕には桑の木の植樹が必要です。工場遊休地や廃校・荒廃農地などを活用して植樹をすることにより、土地の活用・再利用が促進され、そして植樹した桑はCO2削減に効果的なので、植樹した桑からカーボンクレジットを獲得することを目指しています。
地域貢献やカーボンクレジットを目的にスギなどの森林の造成を行っている実例に倣い、我々は「桑の森」を創造し、新しい養蚕業を組み合わせ、蚕を販売し収益化することにより経済的なサイクルを生み出せるモデルを提案させて頂きたいと考えています。

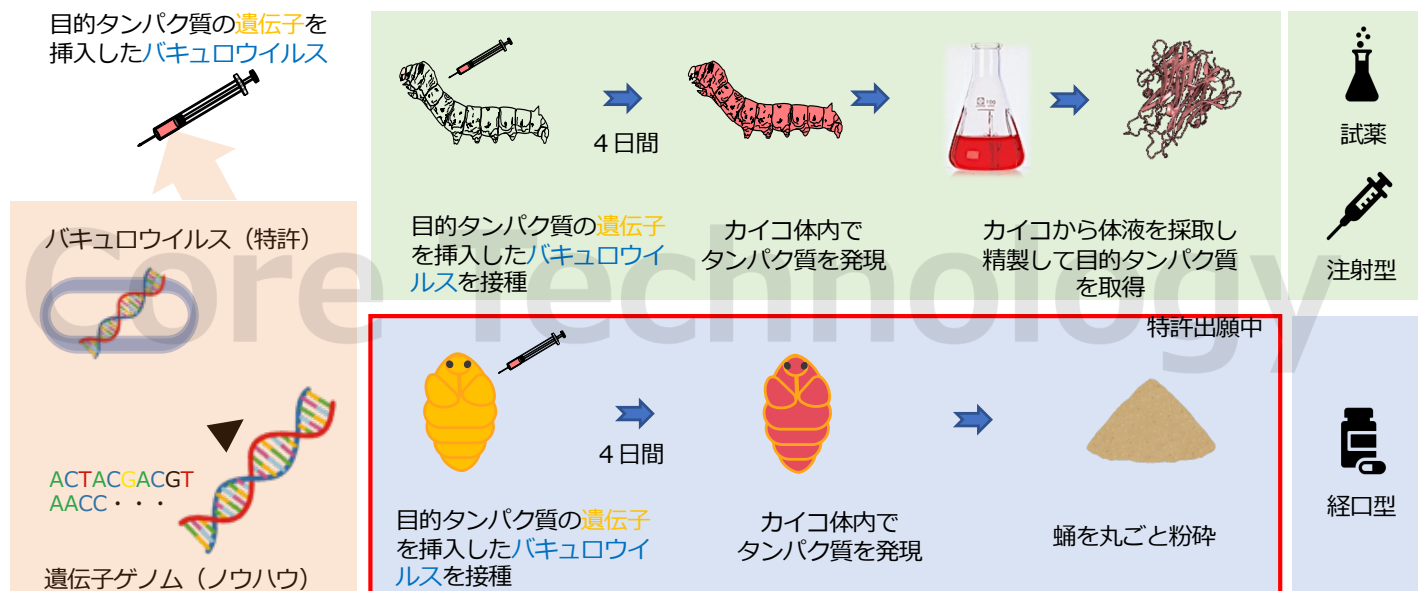


自治体 Ver. 長野県駒ヶ根市と連携協定締結

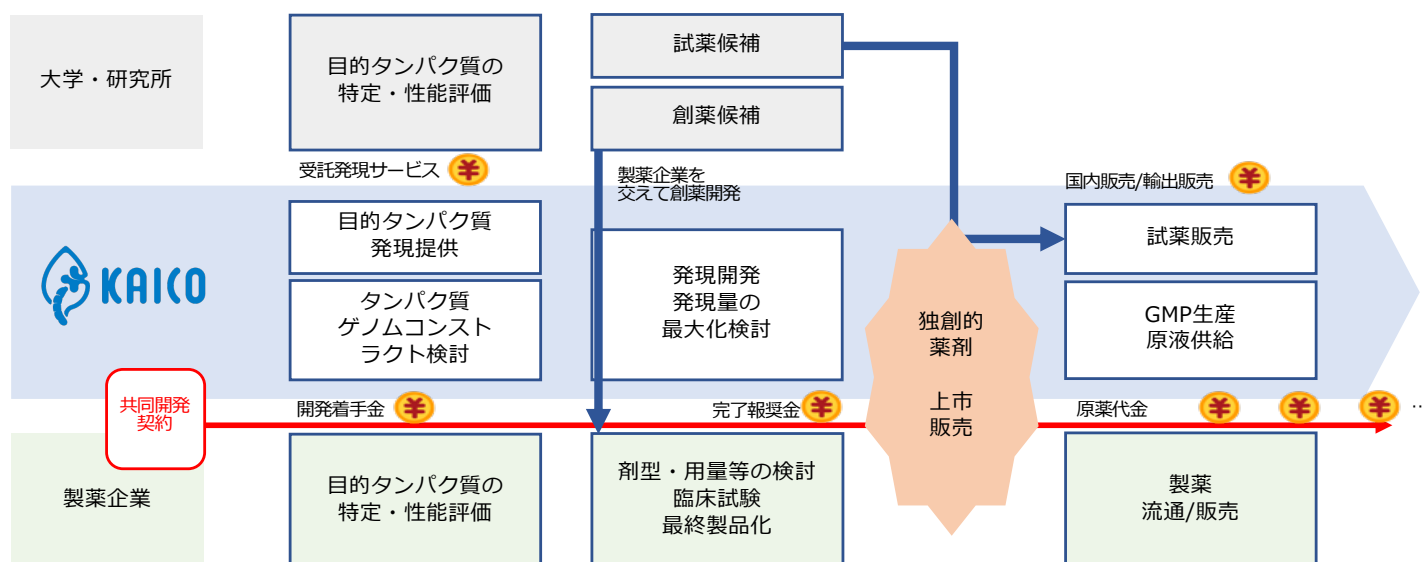


民間企業 Ver.





4 生産PLATFORMER カイコに特化したCDMO（医薬品製剤開発・製造支援事業）



5 事業ポートフォリオ

1. 受託開発・生産

- 製薬企業等からの受託により目的タンパク質発現のトライアルを実施
- 受託開発した目的タンパク質を、オーダーメイド試薬として製薬企業等へ継続販売
- オーダーメイド試薬を使用して製薬企業等で開発等を進め、最終製品化された場合には原薬として供給を継続していくことを想定

2. 動物用プロダクト

- 動物用経口型ワクチン(ブタ・養殖魚・ネコ等)を自社開発。ブタ用経口ワクチンについては国内最大手の動物薬メーカーと共に国内承認を目指しているほか、並行してブタ用飼料添加物としてベトナムでの販売開始を予定
- 動物用注射型ワクチン(ブタ)については動物薬メーカーと共同研究実施中。試験データ等を収集し、早期の認可取得・上市を目指している

3. ヒト用プロダクト

- ヒト用経口ワクチン実用化をIPO後の目標として掲げ、足許～IPO前までは補助金活用で基礎研究開発を続ける。研究成果のライセンスアウトを目指すとともに、ヒト用経口ワクチン実用化の蓋然性を高めることによりタンパク質生産プラットフォームの価値向上を目指している

Core Technology

カイコーバキュロウイルス発現系 によるタンパク質生産技術



6 タンパク質の発現実績

- ✓ 今まで作製困難だったタンパク質をつくることが可能！
- ✓ 製薬大手/化学大手/バイオベンチャー/大学/研究機関から40件以上の受託実績
- ✓ 受託トライアルから定期的な試薬販売への移行例もあり

毒性タンパク質(国内製薬)

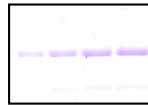
植物由来 - 大きさ63kDa



純度も収量も良好で、最終収量は多い場合 5 mg/頭ほど。

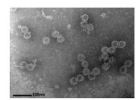
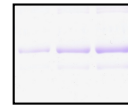
機能性タンパク質
(国内バイオ/AI)

ヒト由来 - 大きさ37kDa



ノロウイルス ウイルス様粒子
試薬販売中

VLP:59kDaのタンパク質が180分子で形成



7 強みを生かし、独自「経口ワクチン」開発



「経口ワクチン」とは、注射接種ではなく食べることで抗体価を上げるワクチン

タンパク質は経口摂取するとアミノ酸に分解されてしまうが、カイコに発現させた一部のタンパク質において、経口摂取でも抗体価が上昇させることができる

「経口ワクチン」は従来の注射型ワクチンと比較すると、注射器や医療人材が不要、常温輸送・保管が可能等、メリットが大きい。

動物

ヒト

メリット

- 個別接種不要で投与が簡便
- 注射のための人材・注射器等資材不要
- 注射器を使用しないため残留針の心配がない

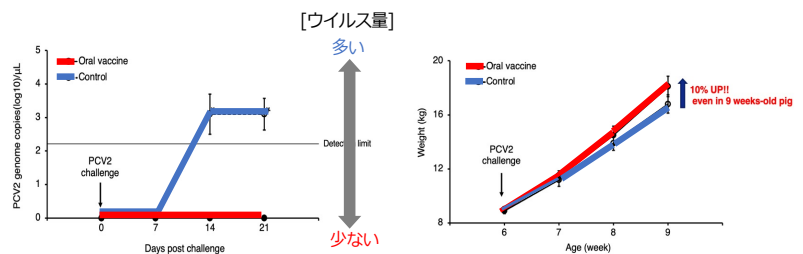
- 低侵襲性
- 注射のための医療人材・注射器等資材不要
- 常温輸送・保管が可能
- 製造コストが低い

豚用経口ワクチン投与試験



- ✓ 経口ワクチン投与群で有意にウイルス血症を抑制(特許)
- ✓ 体重増加や抗体応答でも効果あり

KAICOパウダー摂取 vs 無投与



8 経口ワクチンの開発・商用化を目指して

動物用経口ワクチンの実用化として、国内では医療用のワクチンとして認可を目指す一方で、豚の免疫維持を促進し健康的に増量できる商品として、ベトナムで2024年秋に飼料添加物として登録されました。ベトナムにて大規模養豚企業・大手インテグレーター（製販一体企業グループ）を中心に販売しています。

経口ワクチン事業のステップ

Step 1 : 飼料添加物

豚の免疫維持を促進し健康的に増量できる「飼料添加物」として製品化。最初の市場であるベトナムにおいて、双日との協業により2024年販売活動開始。現在アジアでの他国展開活動中。

Step 2 : 動物用経口ワクチン

多頭数へ一斉投与する場合は飼料添加物が有益である一方、個別に給餌管理でき対象動物に対しては医薬品としての登録を目指す。

Step 3 : ヒト用経口ワクチン

ヒト用経口ワクチンは、すでにVLP製造に成功しているノロウイルスを第一候補として、マウスへの経口投与実験でその有効性を確認済。国の補助事業を活用しながら原料品質構築やGMP基準での製造方法確立等基盤技術の構築を行い、製薬企業へのライセンスアウト・共同開発を目指す。

9 開発・生産

医薬品製造設備（GMP）

GMP対応の2つの医薬品製造設備を保有しています。①液体対応設備は2022年7月、②粉末対応設備は2025年3月から稼働させ、2025年4月時点では、④でノロウイルスワクチンの治験薬製造、②で動物用経口型プロダクトの試作を実施しています。これらの活動を通して、ハード面・ソフト面両方での医薬品原料製造体制を構築しています。

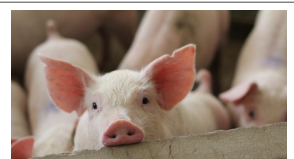


主な補助事業

複数の開発案件が補助事業に採択され、国の支援を受けて開発を推進しています。

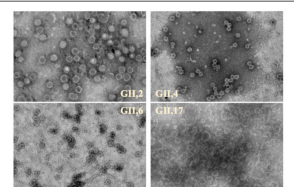
動物用プロダクト開発関連

NEDO ディープテック・スタートアップ支援基金/ディープテック・スタートアップ支援事業
「ブタ用経口ワクチン・飼料添加物の事業化に伴う製造基盤技術開発」



ヒト用プロダクト開発関連

AMED 令和4年度 ワクチン・新規モダリティ研究開発事業
「カイコ昆虫モダリティによる低価格な国産組換えワクチンに関する研究開発」





HP: www.kaicoltd.jp

