

リアラボ AI：自律型ラボが拓く研究開発の未来 — ロート製薬とフツパーの戦略的提携と市場へのインパクト

Gemini

エグゼクティブサマリー

本レポートは、ロート製薬株式会社と株式会社フツパーの共同開発による自律型 AI エージェント「リアラボ AI (ReaLab AI)」について、その技術的革新性、事業戦略、市場における競争優位性、そして将来展望を包括的に分析するものである。2025 年 10 月に開催された「CEATEC 2025」において、同技術が「CEATEC AWARD 2025ネクストジェネレーション部門賞」を受賞したことは、その潜在能力が公に認められた重要なマイルストーンである。

リアラボ AI の核心は、従来分断されていた計算科学的アプローチ（ドライ実験）と物理的な実験プロセス（ウェット実験）を、単一のプラットフォーム上でシームレスに統合した点にある。このシステムは、研究者の自然言語による指示に基づき、研究テーマの探索から、公共データベースを活用した大規模なバイオインフォマティクス解析、さらには実験ロボットを制御した処方設計と実験実行までを自律的に完結させる「Language-to-Lab」コンセプトを実現している。この統合アーキテクチャは、研究開発のサイクルを劇的に短縮し、高度な専門知識を持たない研究者にも最先端の研究手段を提供することで、イノベーションの民主化を促進する可能性を秘めている。

本技術の背景には、大手製薬企業であるロート製薬と、製造業の現場向け AI で実績を積んできたスタートアップ、フツパーとの戦略的提携がある。この提携は、ロート製薬が持つ深いドメイン知識と研究開発ニーズを、フツパーが持つ実用的な AI 開発能力と融合させることで、市場の真の課題を解決するソリューションを生み出す理想的なモデルと言える。特に、AI・ロボティクス分野の世界的権威である金出武雄教授が技術顧問として参画していることは、プロジェクトの技術的信頼性と先進性を担保している。

市場競争の観点では、リアラボ AI はグローバルで勃興する「セルフドライビング・ラボ（自律駆動型研究室）」の潮流の中に位置づけられる。しかし、多くの競合がクラウドベースのサー

ビス（LaaS）や特定の探索・解析に特化したソフトウェア（SaaS）を提供する中、リアラボ AI は顧客の施設内に導入可能な統合型オンプレミス製品としての展開が想定され、これが独自の戦略的ニッチを形成している。知的財産の保護や既存設備との連携を重視する大手企業にとって、このモデルは極めて魅力的である。

今後の事業展開として、ロート製薬内での活用を通じて技術を成熟させ、その成功事例を基に「外販ビジネス」へと移行する段階的アプローチは、リスクを抑制しつつ市場投入を狙う賢明な戦略である。医薬品・化粧品分野に留まらず、化学、食品、新素材といった幅広い産業への応用が期待されており、日本の産業界における研究開発の新しいスタンダードを築くポテンシャルを十分に有している。本レポートは、投資家、事業開発担当者、そして技術戦略家にとって、リアラボ AI がもたらす変革の全貌を理解するための一助となることを目指す。

第 1 章 新たな研究開発パラダイムの登場：CEATEC 2025 におけるリアラボ AI

1.1. CEATECネクストジェネレーション部門賞：その文脈と権威

2025 年 10 月、ロート製薬とフツパーが共同開発した「リアラボ AI — 探索からラボ実験まで、研究の現場を動かす自律型 AI エージェント」は、アジア最大級の IT 技術とエレクトロニクスの国際展示会である CEATEC において、権威ある「CEATEC AWARD 2025」を受賞した¹。ユーザーの当初の問い合わせでは「イノベーション部門賞」と言及されていたが、複数の公式発表資料は、受賞したのが「ネクストジェネレーション部門賞（Next Generation Award）」であることを明確に示している¹。この事実は、リアラボ AI の市場における位置づけを理解する上で極めて重要である。

CEATEC AWARD のネクストジェネレーション部門は、先進的な技術、製品、サービス、ビジネスモデルを開発し、市場投入を目指すスタートアップ企業や大学・研究機関を対象としている⁵。審査は、実用化の可能性、社会への貢献度、技術力の高さ、市場性といった観点から総合的に行われる¹。つまり、この賞は単なる技術的な新規性だけでなく、事業としての将来性や社会に与えるインパクトが評価されることを意味する。

リアラボ AI がこの特定の部門で受賞したことには、戦略的な意味合いが含まれている。イノベーション部門賞がジャパニディスプレイ、TDK、日立製作所といった大手企業を含む幅広い出

展者を対象としているのに対し⁸、ネクストジェネレーション部門賞は、まさにこれから市場を創造しようとする新興勢力に焦点を当てている。2020 年創業のスタートアップであるフツパーが開発の主軸を担っていることを踏まえると⁴、この受賞はリアラボ AI が既存の製品の改良ではなく、市場を再定義しうる破壊的ポテンシャルを秘めたテクノロジーとして評価されたことを示唆している。投資家や提携を検討する企業にとって、これは CEATEC という第三者機関によって将来性が認められた、成長初期段階にある有望なベンチャー技術であるという強力なシグナルとなる。

1.2. 受賞理由の分析：変革への設計図

CEATEC AWARD 審査委員会がリアラボ AI を評価した理由は、単一の機能に対するものではなく、研究開発のプロセス全体を根底から覆すという、その野心的なビジョンと実践的なアプローチに向けられている。公式に発表された受賞理由は、この技術が持つ変革のポテンシャルを明確に物語っている。

最大の評価ポイントは、「研究開発の参入障壁を大幅に下げ、開発のスピードを一変させる」可能性にある⁵。従来の医薬品や化粧品の研究開発は、高度な専門知識を持つ研究者が、膨大な時間をかけて文献調査、実験計画の立案、手作業による実験、そしてデータ解析を行うという、労働集約的かつ属人性の高いプロセスであった。リアラボ AI は、このプロセスに自律型 AI エージェントを導入することで、研究者が自然言語で指示を出すだけで、これら一連のタスクを自動実行可能にする。これにより、これまで専門家でなければアクセスできなかった高度なデータ解析やロボット実験が、より幅広い人材に開かれることになる⁵。

さらに、審査委員会はリアラボ AI を「研究現場そのもののあり方を変える実践的な AI ソリューション」として高く評価した⁵。これは、単なる効率化ツールではなく、研究者の役割を「作業者」から、より創造的な仮説構築や戦略的意思決定を行う「指揮者」へと変えるパラダイムシフトを促す技術であることを示している。AI が定型的な探索、解析、実験実行を担うことで、人間は本来注力すべき創造的業務に集中できる環境が創出される¹。

そして、この技術が「日本発で世界に新しいスタンダードを築くポテンシャル」を持つと評価された点も特筆すべきである⁵。これは、リアラボ AI が単なる国内向けのソリューションに留まらず、グローバルな競争力を持つプラットフォームとして認識されたことを意味する。研究開発の自動化と AI の活用は世界的な潮流であり、その中でリアラボ AI が提示した「ドライとウェットの統合」および「自然言語インターフェースによる民主化」というアプローチは、世界市場においても先進的であると判断されたのである。これらの評価理由は、同賞の審査基準である市場性、社会貢献度、技術力といった要素をすべて満たす、完成度の高いコンセプトであることを裏付けている。

1.3. 市場への初期インパクトと意義

CEATEC AWARDの受賞は、リアラボ AI プロジェクトにとって、単なる名誉以上の具体的な事業価値をもたらす。特に、開発を担うロート製薬とフツパーの両社にとって、その意義は大きい。

フツパーにとって、この受賞は市場における信頼性と認知度を飛躍的に高める絶好の機会である。2020 年設立の比較的若いスタートアップ企業が、大手製薬企業との共同プロジェクトでこのような権威ある賞を獲得したという事実は、同社の技術力と事業遂行能力に対する強力な裏付けとなる。これは、今後の資金調達、人材獲得、そして何よりも計画されている「外販ビジネス」において、極めて有利に働くだろう⁵。潜在的な顧客企業は、第三者機関による客観的な評価を得た技術に対して、導入のハードルを低く感じる傾向がある。この受賞は、リアラボ AI が単なるコンセプト実証（PoC）の段階を越え、実用化と市場展開に値するソリューションであることを証明する「お墨付き」として機能する。

一方、ロート製薬にとっては、この受賞は自社のデジタルトランスフォーメーション（DX）戦略とオープンイノベーションへの取り組みが正しかったことを社内外に示す象徴的な成果となる。伝統的な大手企業が、外部のスタートアップとの資本業務提携を通じて最先端の AI 技術を開発し、それが公的な場で高く評価されたという事実は、同社の先進性と将来への投資姿勢を強くアピールするものである¹¹。これは、株主や市場に対するポジティブなメッセージとなるだけでなく、社内の研究者や従業員に対しても、変化への意欲と DX 推進の機運を高める効果が期待できる。

総じて、CEATEC AWARDの受賞は、リアラボ AI プロジェクトが本格的な事業化フェーズへと移行するための重要な起爆剤となる。技術的なポテンシャルが市場価値へと転換されるプロセスにおいて、この受賞はプロジェクトの信頼性を担保し、関係者の期待を高め、今後の事業展開を加速させるための戦略的な追い風となるだろう。

第2章 技術詳細：自律型ラボのアーキテクチャ

2.1. リアラボ AI のフレームワーク：デジタルとフィジカルの統合

リアラボ AI は、「探索からラボ実験まで、研究の現場を動かす自律型 AI エージェント」というその名の通り、研究開発プロセスにおけるデジタル領域とフィジカル領域の架け橋となることを目指して設計されている¹。その名称は「Real（現実）+ Labo（研究室）+ AI」を組み合わせた造語であり、AI による計算や予測を、現実世界の物理的な実験室（リアルラボ）でのアクションに直結させるという思想を体現している¹。このコンセプトは、近年世界的に注目を集める「セルフドライビング・ラボ（自律駆動型研究室）」の理念と軌を一にするものである¹³。

セルフドライビング・ラボの核心は、計算科学による仮説生成（ドライ実験）と、ロボットによる物理的な実験検証（ウェット実験）との間に「クローズドループ」を構築し、AI が自律的に学習と最適化のサイクルを回すことにある。リアラボ AI は、このクローズドループを製品として実装するための統合的なフレームワークを提供する。具体的には、大きく分けて二つのエンジンで構成されている。一つは、文献やデータベースから新たな研究ターゲットや知見を探索する「ドライ実験エンジン」。もう一つは、その知見に基づいて具体的な処方を設計し、実験ロボットを制御して物理的な実験を実行・記録する「ウェット実験エンジン」である。

この二つのエンジンが連携することで、研究者は「こんな性質を持つ物質を作りたい」といった抽象的な指示を自然言語で入力するだけで、AI が最適な研究ターゲットの探索、実験計画の立案、ロボットによる実験の実行、そして結果の記録までを自律的に行うという、一気通貫のワークフローが実現される。以下の表は、リアラボ AI の各コンポーネントの機能と役割をまとめたものである。

表 1：リアラボ AI 機能仕様概要

コンポーネント	コア技術	主要機能	主要な成果
ドライ実験エンジン	標的探索 AI オーケストレーター	- 公開データベースからのデータ自動抽出・評価¹⁶ - バイオインフォマティクス解析の自動制御¹⁶ - 生成 AI による全工程の統合管理⁵	高度なデータ解析を民主化し、非専門家でも迅速かつ再現性の高い標的探索を可能にする ⁵ 。
ウェット実験エン	デュアルエージェント	- 処方エージェント	開発サイクルを劇的

ジン	ト AI (処方設計・実験実行)	ト：膨大な原料データベースを検索 5 - 実験制御エージェント：複雑なロボット・装置の制約を解釈 5 - 自然言語入力から実験計画・実行・記録を自律生成 16	に短縮し、より幅広い人材が安全かつ再現性の高い複雑な実験を実施可能にする ⁵ 。
----	------------------	---	---

この統合されたアーキテクチャこそが、リアラボ AI の最大の強みであり、研究開発の現場に真の変革をもたらす原動力となる。

2.2. ドライ実験エンジン：AI による知識発見

リアラボ AI の頭脳部分を担うのが、「ドライ実験エンジン」である。これは、CEATEC AWARD で評価された核心技術の一つ、「テーマ①：ヘルスケア研究を変革する AI エージェント：標的探索の加速と研究アクセスの拡張」として具体化されている⁵。このエンジンの中核をなすのが「標的探索 AI オーケストレーター」と呼ばれるシステムである¹⁶。

このオーケストレーターは、研究開発の初期段階、すなわち「何について研究すべきか」という問いに答えるための強力なツールとして機能する。そのプロセスは以下の通りである。

1. **意図の理解と実験設計の自動生成**：研究者が自然言語で入力した研究目的や仮説を AI が解釈し、それを検証するために必要なデータ解析の計画を自動で設計する⁵。これにより、研究者は複雑なデータサイエンスの知識がなくとも、自身のアイデアを具体的な解析プランに落とし込むことができる。
2. **最適なデータの抽出と解析**：設計された計画に基づき、AI は PubMed などの公開論文データベースや遺伝子情報データベースといった、世界中に散在する膨大な公共データベースにアクセスする。そして、目的に合致した最適なデータを効率的に抽出し、評価を行う⁵。
3. **大規模バイオインフォマティクスの実行**：抽出されたデータを用いて、クラウド上で大規模なバイオインフォマティクス解析を自律的に実行する⁵。従来であれば専門のアナリストが数週間から数ヶ月を要していたような複雑な解析を、AI が高速に、かつ再現性を担保しながら実行する¹⁶。
4. **生成 AI による統合管理**：これら一連のプロセス全体を、生成 AI が統合的に管理・制御する⁵。これにより、各ステップがスムーズに連携し、研究者はプロセス全体を俯瞰しながら

ら、AI との対話を通じて研究を進めることが可能となる。

このドライ実験エンジンがもたらす最大の価値は、研究活用の裾野を劇的に広げる点にある⁵。これまで一部の専門家の独壇場であった高度なデータ駆動型研究を、AI の支援によってあらゆる研究者が実践できるようになる。これにより、創薬や新素材開発の初期段階におけるボトルネックが解消され、革新的なアイデアが迅速に検証され、有望な研究ターゲットの発見が加速されることが期待される。

2.3. ウェット実験エンジン：「Language-to-Lab」革命

ドライ実験エンジンが「何を」作るべきかの答えを導き出す頭脳であるならば、「ウェット実験エンジン」はそれを「如何に」作るかを具現化する手足である。このエンジンは、受賞核心技术の「テーマ②：デュアルエージェント AI による処方設計と実験実行の自律化」として開発された⁵。その目的は、研究者が自然言語で指示するだけで、処方設計から実験ロボットによる物理的な実験、そして結果の記録までの一連のプロセスを完全に自動化することにある。この画期的なコンセプトは「Language-to-Lab（言葉から研究室へ）」と称されている⁵。

このエンジンを支えるのが、独創的な「デュアルエージェント AI」アーキテクチャである⁵。これは、それぞれ異なる役割を持つ二つの AI エージェントが協調して動作する仕組みである。

1. **処方探索エージェント（Formulation Exploration Agent）**：このエージェントは、ドライ実験で得られた知見や研究者の指示に基づき、目的の性質を持つ製品（医薬品、化粧品など）を構成するための最適な原料の組み合わせ（処方）を探索する。膨大な原料データベースや過去の実験データ、さらには研究者の知見が蓄積されたナレッジベースを検索し、有望な処方を複数提案する⁵。
2. **実験制御エージェント（Experiment Control Agent）**：処方探索エージェントが立案した処方に基づき、それを物理的に合成・評価するための具体的な実験手順を生成する。このエージェントの特筆すべき能力は、使用する実験ロボットや分析装置の複雑な制御ルール、物理的な制約（例えば、ピペットの可動範囲や試薬の粘度など）を自動で解釈し、実行可能なロボットの動作シーケンスに変換する点にある⁵。

このデュアルエージェントシステムにより、研究者は「この処方でサンプルを作成し、安定性を評価してほしい」といった高レベルの自然言語で指示を出すだけで、AI が自動的に「設計→計画→実行→記録」の全サイクルを完遂する⁵。

この技術がもたらすインパクトは計り知れない。従来は専門のオペレーターでなければ扱えなかった複雑な実験ロボットを、誰でも安全かつ誤操作なく利用できるようになる⁵。これにより、実験の再現性が飛躍的に向上し、人的ミスに起因する手戻りがなくなる。結果として、新

製品の開発サイクルは劇的に短縮され、より多様なバックグラウンドを持つ人材が高度な研究開発に参加できる環境が整う⁶。これは、研究開発の生産性を根底から変える革命と言えるだろう。

2.4. ユーザーインターフェース：高度な研究の民主化

リアラボ AI の技術的アーキテクチャにおいて、その革新性を決定づける最後の、しかし最も重要な要素が、ユーザーインターフェースとしての「自然言語」の採用である。システムが自然言語による入力から実験計画の立案、実行、記録までを自動生成する能力を持つことは、単なる利便性の向上に留まらない、戦略的な意味を持つ⁶。

従来のラボオートメーションシステムや高度な解析ソフトウェアは、その多くが専門的なプログラミング言語や複雑なパラメータ設定を要求した。これにより、システムの利用者は自動化技術やデータサイエンスに精通した一部の専門家に限定され、本来の利用者であるべき現場の研究者がその恩恵を十分に享受できないという課題があった。「従来は専門家しか扱えなかった実験ロボット」という表現が、この状況を端的に示している⁵。

リアラボ AI が自然言語インターフェースを採用したことは、この根本的な課題に対する明確な回答である。これにより、ユーザーの対象は「ロボットや AI の専門家」から「化学や生物学の専門家である研究者」へと劇的にシフトする。研究者は、新たなプログラミング言語を習得することなく、普段使っている言葉で AI と対話し、自身のアイデアを直接実験に反映させることができるようになる。

このアプローチは、技術導入の障壁を劇的に引き下げ、潜在的な市場規模を大きく拡大させる。価値提案の中心が、単なる「自動化による効率向上」から、「インテリジェンスへの容易なアクセスによる創造性の解放」へと昇華されるのである。高度な研究手段を一部の専門家から解放し、あらゆる研究者の手に届ける「研究の民主化」は、CEATEC AWARDの受賞理由においても重要な要素であったと考えられ、イノベーションを加速させるための最も強力な推進力の一つとなるだろう⁵。これは、複雑な AI システムを対話型インターフェースを通じてより身近なものにするという世界的な技術トレンドとも完全に一致しており、リアラボ AI の先進性を際立たせている。

第3章 戦略的提携：ロート製薬とフツパーのシナジー

3.1. パートナリーシップの起源：共生的な結合

リアラボ AI の誕生は、単一企業の技術開発の成果ではなく、異なる強みを持つ二社の戦略的な協業の結晶である。2025 年 3 月 13 日、ロート製薬とフツパーは資本業務提携の締結を発表した¹。この提携は、単なる技術導入や業務委託の関係を越え、両社が互いのリソースを深く結びつけ、新たな価値を共創することを目的としている。

提携の核心は、ロート製薬が長年にわたり培ってきたバイオ・化学分野の研究開発に関する深い知識とノウハウを、フツパーが持つ最先端の AI 技術と融合させることにある¹²。近年、製造業や研究開発の現場では、労働力不足や生産性向上が喫緊の課題となっており、AI や画像解析技術を活用した創造性の向上と効率化へのニーズが急速に高まっていた¹²。この共通の課題認識が、両社を結びつける土台となった。

このパートナーシップの目的は二つある。第一に、フツパーの AI 技術を活用してロート製薬の生産プロセスの最適化を含む産業 DX を推進すること。そして第二に、本レポートの主題である、AI エージェントを活用した「効率的かつ創造性のある研究開発」を実現することである¹¹。これは、生産から研究開発まで、バリューチェーン全体を俯瞰した包括的な DX ビジョンを示しており、両社の提携が長期的かつ戦略的なものであることを物語っている。ロート製薬はフツパーに出資することで、その成長を財務面から支援し、フツパーはロート製薬という確固たる事業基盤と実証の場を得る。この共生的な関係こそが、リアラボ AI という野心的なプロジェクトを推進する原動力となっている。

3.2. 企業プロフィール：ロート製薬 — 伝統ある革新者

リアラボ AI プロジェクトにおいて、ロート製薬は単なる資金提供者や顧客という立場に留まらない。同社は、プロジェクトの方向性を定め、その実用性を担保するための不可欠な役割を担っている。1899 年創業のロート製薬は、医薬品、スキンケア製品、機能性食品など、ヘルスケア分野で確固たる地位を築いてきた企業である¹⁷。

同社が掲げる経営ビジョン「Connect for Well-being」は、人々の健康や幸せを多角的に支えるという強い意志を示しており、従来の事業領域にとどまらないイノベーションへの探求心が、今回のフツパーとの提携の根底にある¹²。研究開発は製薬企業にとって生命線であり、そのプロセスを革新することは、競争優位性を維持し、新たな価値を創出し続けるための最重要課題である。

このプロジェクトにおけるロート製薬の役割は、以下の三点に集約される。

1. **ドメイン知識の提供**：医薬品や化粧品の処方開発、生物学的評価、安全性試験など、長年の研究開発で蓄積された専門知識と暗黙知を提供する。これにより、リアラボ AI が学術的な理論に留まらず、産業界の現実的な課題を解決できる実用的なツールとなることを保証する¹²。
2. **実証の場の提供**：開発中の AI エージェントを自社の研究開発の現場で実際に使用し、フィードバックを提供する。これにより、仮説検証のサイクルを高速で回し、AI の性能とユーザビリティを継続的に改善することが可能となる。ロート製薬は、リアラボ AI にとって最初の、そして最も重要なユーザーなのである。
3. **戦略的ビジョンの提示**：AI を導入することで、研究開発のどの部分を自動化し、どの部分に研究者の創造性を集中させるべきかという戦略的な方向性を示す。これにより、技術開発が目的化することなく、真の事業価値向上に貢献することを目指す。

ロート製薬の深い業界知見と明確な事業ニーズが、フツパーの AI 技術に具体的な応用先と進化の道筋を与えているのである。

3.3. 企業プロフィール：フツパー — 俊敏な AI スペシャリスト

リアラボ AI の技術的な心臓部を開発しているのが、株式会社フツパーである。2020 年に大阪で設立されたこのスタートアップは、「最新テクノロジーを確かな労働力に」というミッションを掲げ、AI 技術を実社会の課題解決に直結させることを目指している³。

同社の事業ポートフォリオは、その「現場主義」の姿勢を色濃く反映している。製造業向けの外観検査 AI「メキキバイト」、人員配置を最適化する AI「スキルパズル」、そしてセキュアな環境で利用できるローカル LLM「ラクラグ」など、いずれも工場の生産ラインや物流倉庫といった、具体的なオペレーションの効率化を目的としたソリューションである¹⁸。これらの事業を通じて、フツパーは「現場で本当に使える道具としての AI」を開発するためのノウハウと技術基盤を蓄積してきた¹⁸。

この背景を踏まえると、ロート製薬との提携は、フツパーにとって極めて戦略的な事業転換、あるいは事業領域の拡大を意味する。これまで同社が主戦場としてきた製造現場の AI は、比較的 ROI（投資対効果）が明確で導入しやすい一方、市場競争も激しい領域である。それに対し、研究開発分野の AI は、技術的な難易度が高いものの、成功すれば極めて高い付加価値を生み出し、企業の競争力の源泉に直接貢献できるブルーオーシャン市場である。

この野心的なピボットは、大きなリスクを伴う。しかし、ロート製薬との提携がそのリスクを大幅に軽減している。ロート製薬は、フツパーにとって以下の重要なリソースを提供する。

- **安定した資金**：長期的な視点が必要な研究開発プロジェクトを支える。
- **専門知識へのアクセス**：フツパーが持たないライフサイエンス分野の深いドメイン知識。
- **最初の顧客（Guaranteed First Customer）**：開発した技術の性能を実証し、導入実績を作るための最も重要なパートナー。

フツパーは、製造現場で培った「実用的な AI を構築する能力」を核としながら、ロート製薬という強力なパートナーを得ることで、より高度で付加価値の高い研究開発の領域へと飛躍しようとしている。この戦略的な動きが、リアラボ AI という革新的なソリューションを生み出す土壌となったのである。

3.4. 金出ファクター：世界レベルの信頼性の付与

リアラボ AI プロジェクトの技術的な信頼性と先進性を語る上で、金出武雄教授の存在は欠かせない。カーネギーメロン大学教授である金出氏は、コンピュータービジョン、AI、ロボティクス分野で世界的に知られる第一人者であり、2025 年 1 月にフツパーの技術顧問に就任した¹⁾。

スタートアップ企業にとって、世界的な権威を技術顧問として迎え入れることの価値は計り知れない。それは、単に技術的な助言を得るという以上に、プロジェクト全体に強力な信頼性を付与する効果がある。特に、フツパーのように製造業 AI からライフサイエンス R&D という新たな領域に挑戦する企業にとって、金出氏のような碩学の存在は、その技術的アプローチの妥当性と将来性を外部に示す上で極めて重要である。

金出氏自身がこの提携に寄せたコメントは、プロジェクトの本質を鋭く突いている。「製薬製剤分野で研究開発と製造という表裏両輪で、しかも、AI・ロボットで実験・製造・観測という物理プロセスを含みながらの創造性と効率化を目指すことで大きな可能性を開けるのではないか」¹⁾。この言葉は、リアラボ AI が目指すものが、単なるデータ解析の自動化（ドライ実験）に留まらず、ロボットによる物理的な実験・製造プロセス（ウェット実験）までも統合し、研究開発と生産の現場をシームレスに繋ぐという壮大なビジョンであることを裏付けている。

金出氏の参画は、リアラボ AI が学術的にも最先端の知見に基づいて設計されていることを保証し、投資家や将来の顧客に対して、このプロジェクトが確かな技術的基盤の上に成り立っているという安心感を与える。いわば「金出ファクター」は、この野心的なプロジェクトの成功確率を高めるための、無形の、しかし極めて価値の高い戦略的資産なのである。

第 4 章 競争環境と市場における位置づけ

4.1. 世界のセルフドライビング・ラボ革命

リアラボ AI は、孤立した技術革新ではなく、「セルフドライビング・ラボ」と呼ばれる世界的な研究開発の自動化・自律化の潮流の中に位置づけられる¹³。この潮流は、AI、ロボティクス、そしてクラウドコンピューティング技術の進化によって加速しており、科学的発見のプロセスそのものを変えようとしている。このグローバルな競争環境を理解することは、リアラボ AI の独自性と競争優位性を評価する上で不可欠である。

世界の主要なプレーヤーは、いくつかの異なるビジネスモデルでこの市場にアプローチしている。

- **商用ベンチャーと受託研究モデル**：米国の **Kebotix** 社などが代表例である。彼らは独自のセルフドライビング・ラボを構築し、そのプラットフォームを活用して、顧客企業のための新素材開発などを受託するエンタープライズソリューションを提供している。その核心は、「予測（predict） - 生産（produce） - 証明（prove）」のサイクルを AI とロボットで高速に回すクローズドループ技術にある²²。
- **クラウド・ラボ（Lab-as-a-Service, LaaS）**：Emerald Cloud Lab や Strateos といった企業は、物理的な実験設備を所有することなく、ウェブ経由でロボット化された実験室にアクセスできるサービスを提供している²³。研究者は、プロトコルをアップロードするだけで、遠隔地のロボットが 24 時間 365 日実験を遂行し、結果をデータとして受け取ることができる。これは、特に設備投資が困難なスタートアップや学術機関にとって魅力的なモデルである。
- **学術研究機関**：米国のアルゴンヌ国立研究所や、カナダのトロント大学が主導する **Acceleration Consortium** などは、セルフドライビング・ラボの基盤技術そのものを研究開発し、オープンソースのソフトウェアやハードウェアを公開することで、この分野全体の発展を牽引している¹³。

これらの動向を踏まえ、リアラボ AI を主要な競合ソリューションと比較分析したのが以下の表である。この比較により、リアラボ AI が市場でどのような独自のポジションを築こうとしているのかが明らかになる。

表 2：セルフドライビング・ラボ ソリューションの競争環境

企業・プラットフォーム	技術的アプローチ	ビジネスモデル	主要ターゲット産業	主な差別化要因・焦点
リアラボ AI (ロート/フツパー)	統合型ドライ (AI 探索) + ウ ェット (ロボ ット実行)	製品・プラッ トフォーム (社内活用 後、外販)	ヘルスケア (医薬、化粧 品)、化学、 食品	統合型オンプ レミスソリュ ーション。自 然言語インタ ーフェースに よる高いアク セシビリティ イ。
Kebotix (米 国)	クローズドル ープ「予測-生 産-証明」サイ クル	エンタープラ イズ AI ソリュ ーション/受 託研究	新素材開発、 化学	逆設計のため の先進的な生 成モデル。
Emerald Cloud Lab / Strateos (米 国)	ロボット・ク ラウド・ラボ	Lab-as-a- Service (Laas)	ライフサイエ ンス、製薬	遠隔アクセス 可能な完全自 動化されたオ ンデマンド実 験インフラ。
FRONTEO (日 本)	AI 駆動型探索 (ドライ実験 のみ)	AI SaaS/サー ビス	ライフサイエ ンス (創薬)	科学文献解析 からの仮説生 成 (標的探 索) に特化。
MOLCURE (日本)	AI 駆動型探索 (ドライ実験 のみ)	AI プラットフ ォーム/共同 開発	ライフサイエ ンス (創薬)	分子・抗体設 計と最適化の ための AI に特 化。

この分析から、リアラボ AI が目指すのは、単なるソフトウェアや遠隔サービスではなく、顧客自身の研究施設内で完結する統合型ソリューションであることがわかる。これは、他の主要プ

レーヤーとは一線を画す、明確な戦略的ポジショニングである。

4.2. 日本国内の AI 研究開発エコシステム

リアラボ AI の競争環境を評価する上で、グローバルな視点と同時に、日本国内の AI を活用した研究開発エコシステムを理解することも重要である。近年、日本においても AI 創薬やマテリアルズ・インフォマティクス (MI) の分野で、多くのスタートアップが生まれ、大手企業による取り組みも活発化している。

AI 創薬の分野では、リアラボ AI のようにドライ実験とウェット実験の統合を目指すプレーヤーはまだ少ないものの、ドライ実験、特に創薬ターゲットの探索や候補化合物の設計に特化したスタートアップが多数存在感を増している²⁴。例えば、**FRONTEO** 社は自然言語処理 AI を活用して膨大な医学論文から創薬ターゲット候補を探索するサービスを提供しており²⁵、**MOLCURE** 社は独自の AI プラットフォームを用いて抗体医薬などの分子設計を最適化する事業を展開している²⁴。これらの企業は、リアラボ AI の「ドライ実験エンジン」部分と競合する可能性がある。

また、大手製薬企業も社内での AI 活用とラボオートメーション化を積極的に進めている。特に**中外製薬**は、自社で AI 創薬プラットフォーム「**MALEXA®**」を開発し、AI が提案した抗体配列を、自社で構築した自動化実験システムで迅速に評価するという、ドライとウェットの連携を実践している²⁷。中外製薬の取り組みは、リアラボ AI が目指す方向性と非常に近いが、彼らのアプローチはあくまで自社内での利用を前提としたカスタマイズのシステム構築である。

一方、化学・素材分野では、AI とデータ科学を用いて新素材開発を効率化するマテリアルズ・インフォマティクス (MI) が注目されており、**MI-6** 株式会社のような専門コンサルティング企業や、**Preferred Networks** のような大手 AI 企業がソリューションを提供している²⁹。これらの技術は、リアラボ AI が将来的に化学や新素材分野へ展開する際の競合、あるいは連携パートナーとなりうる。

この国内エコシステムの中で、リアラボ AI は、①ドライとウェットを統合した包括的なソリューションであること、②特定の企業向けのカスタム開発ではなく、汎用的な「製品」としての提供を目指していること、という二つの点で独自性を持っている。国内の多くのプレーヤーがプロセスの特定部分（創薬探索やデータ解析）に特化しているのに対し、リアラボ AI は研究開発のワークフロー全体をカバーしようとしている。この包括的なアプローチが、国内市場における強力な差別化要因となるだろう。

4.3. リアラボ AI の核心的差別化要因

前節までの分析に基づき、リアラボ AI が競争の激しい市場において持つ独自の価値提案と核心的な差別化要因を統合的に考察する。その強みは、技術、ビジネスモデル、そしてユーザーエクスペリエンスの三つの側面に集約される。

最大の差別化要因は、**「オンプレミス型の統合製品」**という戦略的ニッチを狙っている点にある。リアラボ AI は、まずロート製薬の社内ツールとして開発・実装され、その後、外部の企業に販売される計画である⁵。これは、顧客が自社の研究施設内に導入し、運用することを前提とした製品モデルを示唆している。

このアプローチは、他の主要なビジネスモデルとは明確に一線を画す。Emerald Cloud Lab に代表されるクラウド・ラボ（LaaS）は、初期投資を抑えられる柔軟性を持つ一方で、企業の最も機密性の高い情報である研究開発プロセスや化合物を外部の施設に委ねる必要がある²³。多くの大手企業にとって、知的財産のセキュリティは最優先事項であり、この点はクラウドモデルの導入における大きな障壁となりうる。

また、FRONTEOや MOLCURE のような純粋な AI 創薬ソフトウェア（SaaS）は、「ドライ実験」の課題は解決するものの、その後の物理的な実験、すなわち「ウェット実験」のボトルネックは手つかずのままである²⁴。

リアラボ AI が提供するオンプレミス型の統合ソリューションは、これら二つのモデルの「良いところ取り」を目指すものと言える。すなわち、ドライとウェットを連携させた自律的な研究開発のパワーと、自社施設内で運用することによる高度なセキュリティおよび管理統制を両立させる。これは、中外製薬が自社で行っているような大規模なカスタムシステム構築に対する、より手軽で標準化された商用代替品としての価値を持つ²⁸。多くの企業にとって、ゼロから独自の自動化システムを構築するのはコストとリスクが高すぎる。リアラボ AI は、そうした企業に対して、既製品として導入可能な「自律型ラボ」という新たな選択肢を提供する。この市場ニッチは、これまで十分に開拓されておらず、リアラボ AI が先駆者として大きなシェアを獲得できる可能性を秘めている。

さらに、**自然言語インターフェースによる「研究の民主化」**も強力な差別化要因である。技術的な専門知識を必要とせず、現場の研究者が直感的に使えるシステムは、導入後の定着率を高め、組織全体としての研究生産性を向上させる。このユーザー中心の設計思想は、単なる機能競争を超えた、持続的な競争優位性の源泉となるだろう。

4.4. 潜在的な逆風と導入障壁

リアラボ AI は革新的なポテンシャルを秘めている一方で、その普及と事業の成功にはいくつかの課題や障壁も存在する。これらのリスクを客観的に評価することは、将来の展望を現実的に見通す上で不可欠である。

第一に、**高額な初期導入コスト**が挙げられる。リアラボ AI はソフトウェアだけでなく、実験ロボットなどのハードウェアとの連携を前提とした統合システムである。顧客企業は、ソフトウェアライセンス料に加えて、自社のラボに適合する自動化設備の導入や改修が必要となる可能性がある。自動化合成に関する文献でも指摘されているように、高い初期投資と維持コストは、技術導入の大きな障壁となりうる³²。特に、予算が限られている中堅・中小企業にとっては、導入の意思決定が困難になる可能性がある。

第二に、**組織文化の変革という課題**である。リアラボ AI の導入は、単なるツールの置き換えではなく、研究開発の進め方そのものを変革することを意味する。伝統的な研究開発部門では、長年の経験と勘に頼る文化が根強く残っている場合が多い。データ駆動型のアプローチや、AI に実験計画の一部を委ねることに対する心理的な抵抗感が生じる可能性がある。この変革を成功させるためには、経営層の強力なリーダーシップのもと、研究者のマインドセットを変え、新たなワークフローに適応するための十分なトレーニングとサポートが不可欠となる。

第三に、**技術的な拡張性と柔軟性の確保**という課題がある。医薬品、化粧品、化学、食品といった多岐にわたる産業での展開を目指しているが¹⁶、それぞれの分野で要求される実験手法、使用する試薬や装置、評価項目は大きく異なる。すべてのニーズに対応できる、真に汎用的なプラットフォームを構築することは技術的に極めて困難である。特定のアプリケーションに特化しすぎれば市場が狭まり、汎用性を追求しすぎれば個々のユースケースでの性能が低下するというトレードオフに直面する可能性がある。

最後に、**データの標準化と品質の問題**も無視できない。AI の性能は学習データの質と量に大きく依存する。しかし、多くの企業の研究データは、異なるフォーマットで、様々なシステムに散在し、標準化されていないことが多い。リアラボ AI がその能力を最大限に発揮するためには、導入企業側でデータを整備し、AI が利用可能な形式にクレンジングする必要がある。この前処理の負担が、導入のボトルネックとなる可能性も考慮すべきである。これらの課題を克服できるかどうか、リアラボ AI の成功の鍵を握っている。

第5章 将来の軌道と戦略的提言

5.1. 事業化への道筋：段階的展開戦略

リアラボ AI の市場投入戦略は、慎重かつ計算された段階的アプローチを取っている。この戦略は、技術的なリスクと市場の不確実性を管理しながら、着実に事業を成長させるための賢明な設計と言える。

第1 フェーズ：社内導入とリスク軽減

最初のステップは、ロート製薬自身がリアラボ AI の最初の、そして最も重要なユーザーとなることである。このアプローチには複数の戦略的利点がある。まず、開発チームは、現実の研究開発現場からの直接的かつ継続的なフィードバックを得ることができる。これにより、机上の空論ではない、現場の真のニーズに基づいた迅速な機能改善と最適化が可能となる。次に、ロート製薬という大手企業での導入と活用は、技術の実用性と有効性を証明するための強力なケーススタディとなる。将来、外部の顧客に販売する際に、「我々は自社でこのように活用し、これだけの成果を上げています」と示すことができるのは、何よりの信頼の証となる。このフェーズは、技術を成熟させ、市場投入のリスクを最小化するための、極めて重要なインキュベーション期間と位置づけられる。

第2 フェーズ：商業化

次のステップとして、プロジェクトは明確に「外販ビジネスとしての展開」を見据えている

5. これは、リアラボ AI をロート製薬の社内ツールに留めず、他の企業にも販売する B2B の製品・プラットフォーム事業へと発展させることを意味する。第1 フェーズで得られた成功事例とノウハウを武器に、まずはロート製薬と同じヘルスケア業界（製薬、化粧品）の企業をターゲットとし、その後、後述する他の産業分野へと顧客基盤を拡大していくことが想定される。この商業化フェーズの成功は、フツパーにとっては企業価値を飛躍的に高める機会となり、ロート製薬にとっては DX 投資を回収し、新たな収益源を確立する機会となる。この段階的な市場投入戦略は、リアラボ AI が持続的に成長するための堅固な基盤を築くものである。

5.2. 産業横断的な拡大の可能性

リアラボ AI の長期的なポテンシャルは、単一の産業に留まるものではない。その技術基盤は、特定の応用分野に限定されない汎用性を有しており、幅広い産業領域における研究開発の革新に貢献できる可能性を秘めている。公式な発表においても、その応用領域は「医薬・化粧品・化学・食品など幅広く展開可能」であることが明記されている⁶。

この産業横断的な展開能力は、リアラボ AI のコア機能に由来する。

- **処方設計**：医薬品の製剤、化粧品のクリーム、機能性食品の配合、特殊化学品の混合物など、複数の成分を組み合わせることで特定の機能を発現させるという「処方設計」は、多くの産

業に共通する研究開発の根幹である。リアラボ AI の処方探索エージェントは、これらの分野で共通して活用できる。

- **実験の自動化**：試薬の分注、混合、加熱、攪拌、そして分析といった一連の実験プロセスもまた、産業を問わず共通する基本操作である。実験制御エージェントが持つ、ロボットや装置を自律的に制御する能力は、これらの産業のラボオートメーション化に直接応用可能である。

具体的には、以下のような分野への展開が考えられる。

- **高機能化学品・新素材**：特定の物性（強度、耐熱性、導電性など）を持つポリマーや合金の開発。
- **食品・飲料**：新たな風味や機能性を持つ製品のレシピ開発と、その安定性評価。
- **アグリテック**：効果的な農薬や肥料の配合探索。
- **エネルギー**：次世代電池の電解液や材料の開発。

この幅広い適用可能性は、リアラボ AI の市場規模（Total Addressable Market, TAM）が極めて大きいことを示唆している。ヘルスケア分野で確立したモデルを他の産業へと水平展開していくことで、リアラボ AI は持続的な成長を遂げることが可能となるだろう。

5.3. 長期的ビジョン：新たなスタンダードの確立

リアラボ AI プロジェクトが掲げる最終的な目標は、単なる一製品の成功に留まらない。それは、「研究開発の新しいスタンダードを築く」という、より壮大なビジョンである¹。このビジョンが実現された未来において、リアラボ AI は特定の企業が使う高度なツールではなく、あらゆる産業の研究者が利用する基盤的なプラットフォームとなっているだろう。

かつて、エンジニアが手作業で製図を行っていた時代に、CAD（Computer-Aided Design）ソフトウェアが登場し、設計のプロセスを根本から変革した。同様に、リアラボ AI は、研究者が手作業で実験を行っている現代のラボに、「自律型 AI エージェント」という新たな標準をもたらすことを目指している。

この「新スタンダード」は、以下の三つの要素によって定義される。

1. **アクセシビリティ（Accessibility）**：自然言語インターフェースにより、AI やロボットの専門家でなくとも、誰もが高度な研究手段を使いこなせるようになる。
2. **インテグレーション（Integration）**：データの世界（ドライ実験）と物理的な世界（ウェット実験）が完全に統合され、アイデアから実証までのサイクルがシームレスかつ高速に実行される。
3. **プロダクト化（Productization）**：一部の大企業だけが構築できるカスタムメイドの巨大

システムではなく、多くの企業が導入可能な標準化された製品・プラットフォームとして提供される。

このビジョンが実現すれば、企業の規模や研究者の専門性に関わらず、誰もが迅速にイノベーションを生み出せる環境が整う。これにより、日本の、ひいては世界の産業全体の競争力が向上し、より多くの社会課題が科学技術によって解決される未来が拓かれる。リアラボ AI は、その未来を創造するための、重要な一歩となる可能性を秘めている。

5.4. ステークホルダーへの実践的洞察

本分析を総括し、主要なステークホルダー（利害関係者）に対して、リアラボ AI がもたらす機会と課題を踏まえた実践的な洞察と提言を以下に示す。

投資家へ

リアラボ AI プロジェクトは、高成長が期待されるセルフドライビング・ラボ市場への、比較的风险が抑制された投資機会を提供する。ロート製薬という強力な事業パートナーの存在と、CEATEC AWARDという公的な評価が、技術と市場の両面における不確実性を低減している。注目すべき主要業績評価指標（KPI）は、第 1 フェーズにおけるロート製薬内での導入成果（開発サイクルの短縮率、成功確率の向上など）と、第 2 フェーズにおける商業製品の具体的なロードマップおよび初期顧客の獲得状況である。フツパーの製造業 AI での実績と、研究開発分野への戦略的ピボットのシナジーにも注目すべきである。

潜在的顧客企業（製薬、化学、消費財メーカーなど）へ

リアラボ AI は、自社でゼロから巨大な自動化プラットフォームを構築する、あるいは外部のクラウド・ラボに機密性の高い研究を委託するという選択肢に対する、第三の魅力的な道を提供する。特に、自社内に研究開発のノウハウを蓄積しつつ、最先端の自動化・AI 技術の恩恵を受けたいと考える企業にとって、オンプレミス型の統合ソリューションは理想的な選択肢となりうる。今からロート製薬およびフツパーとの対話を開始し、プラットフォームの技術的な柔軟性、既存の実験設備やデータ基盤との連携要件、そして商業化の具体的なタイムラインと価格モデルについて情報を収集することが推奨される。

競合他社へ

リアラボ AI が提示した「ユーザーフレンドリーなインターフェースを持つ、オンプレミス型の統合製品」というコンセプトは、市場における強力な競争要因となる。純粋なソフトウェア

（SaaS）ベンダーは、ウェット実験のボトルネックを解消するために、ロボットメーカーとの戦略的パートナーシップを模索する必要に迫られるだろう。一方、クラウド・ラボ（LaaS）プロバイダーは、知的財産やデータセキュリティに対する顧客の懸念に、より直接的に応えるための新たなソリューション（例えば、ハイブリッドクラウドモデルなど）を開発する必要がある。リアラボ AI の登場は、市場全体の競争軸を「個別の機能」から「統合されたワークフロー

とユーザーエクスペリエンス」へとシフトさせる可能性がある。各社は、この新たな競争環境に適応するための戦略見直しが求められる。

引用文献

1. ロート製薬とフツパーの共同開発による研究開発 AI『リアラボ AI ... , 10月 19, 2025 にアクセス、 <https://hutzper.com/news/n251007/>
2. 「研究開発 AI」に関するプレスリリース一覧 - PR TIMES, 10月 19, 2025 にアクセス、
<https://prtimes.jp/topics/keywords/%E7%A0%94%E7%A9%B6%E9%96%8B%E7%99%BAAI>
3. ロート製薬とフツパーの共同開発による研究開発 AI『リアラボ AI』、CEATEC AWARD 2025ネクストジェネレーション部門賞を受賞, 10月 19, 2025 にアクセス、 <https://mirai-cross.ventures/alumni/alumni-7012/>
4. AI エージェントが“手を動かす”?! ロート製薬×フツパー共同開発 デュアルエージェント AI - note, 10月 19, 2025 にアクセス、
<https://note.com/hutzper/n/n3a918698951c>
5. CEATEC AWARD 2025ネクストジェネレーション部門賞受賞 | ニュース | ロート製薬株式会社, 10月 19, 2025 にアクセス、
https://www.rohto.co.jp/news/release/2025/1007_01/
6. ロート製薬とフツパー社が新たな研究 AI を開発し CEATEC AWARD受賞 - Jocее ニュース, 10月 19, 2025 にアクセス、 https://news.jocее.jp/article/cc3f3bc6_a31b-11f0-8400-9ca3ba0a67df
7. ブースに来場者を集めたい／より幅広い情報発信をしたい 2. CEATEC AWARD 2025, 10月 19, 2025 にアクセス、 <https://www.ceatec.com/manual/202/>
8. 「CEATEC 2025」14 日に開幕 大臣賞はシャープ／NTT ドコモ ..., 10月 19, 2025 にアクセス、 https://eetimes.itmedia.co.jp/ee/articles/2510/08/news037_2.html
9. CEATEC AWARD 2025 総務大臣賞・経済産業大臣賞・デジタル大臣賞、新設のモビリティ賞を含む部門賞がそれぞれ決定 - JEITA, 10月 19, 2025 にアクセス、
<https://www.jeita.or.jp/japanese/topics/2025/1007award.pdf>
10. リバネスキャピタル、大阪テックプランター発ベンチャーの株式会社フツパーに出資, 10月 19, 2025 にアクセス、 <https://c.lne.st/release/250313hutzper/>
11. AI と画像解析技術を活用した産業 DX を推進する 株式会社フツパーと資本業務提携 研究開発の創造性向上と自動化を両立させる AI エージェントの共同開発 | Cosmetic Science, 10月 19, 2025 にアクセス、 <https://cosmetic-science.net/press-release/pr-1112621>
12. AI と画像解析技術を活用した産業 DX を推進する株式会社フツパーと ..., 10月 19, 2025 にアクセス、 https://www.rohto.co.jp/news/release/2025/0313_01/
13. Autonomous Discovery | Argonne National Laboratory, 10月 19, 2025 にアクセス、 <https://www.anl.gov/autonomous-discovery>
14. AI-Powered “Self-Driving” Labs: Accelerating Life Science R&D | Tips and Tricks Scispot, 10月 19, 2025 にアクセス、 <https://www.scispot.com/blog/ai-powered->

[self-driving-labs-accelerating-life-science-r-d](#)

15. Rutgers Startup Seeks to Tap the Power of AI to Become the First Commercial "Self-Driving Lab", 10 月 19, 2025 にアクセス、
<https://www.rutgers.edu/news/rutgers-startup-seeks-tap-power-ai-become-first-commercial-self-driving-lab>
16. ロート製薬とフツパーの共同開発による研究開発 AI『リアラボ AI』、CEATEC AWARD 2025 ネクストジェネレーション部門賞を受賞 - エキサイト, 10 月 19, 2025 にアクセス、
https://www.excite.co.jp/news/article/Prtimes_2025-10-07-58475-59/
17. AI と画像解析技術を活用した産業 DX を推進する株式会社フツパーと資本業務提携 - PR TIMES, 10 月 19, 2025 にアクセス、
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000427.000044879.html>
18. 【すべての製造業へ】使い倒してなんぼの現場主義 AI | 株式会社 ..., 10 月 19, 2025 にアクセス、
<https://hutzper.com/>
19. 株式会社フツパーとの業務提携について | ニュースリリース - 関西みらい銀行, 10 月 19, 2025 にアクセス、
https://www.kansaimiraibank.co.jp/about/newsrelease/detail/20211220_2364.html
20. 株式会社フツパーのプレスリリース - PR TIMES, 10 月 19, 2025 にアクセス、
https://prtimes.jp/main/html/searchrlp/company_id/58475
21. 医薬品やヘルスケア製品の研究・開発・製造・販売を通じて人々の健康を支える ロート製薬株式会社と資本業務提携 - フツパー, 10 月 19, 2025 にアクセス、
<https://hutzper.com/news/r250313/>
22. Kebotix, 10 月 19, 2025 にアクセス、
<https://www.kebotix.com/>
23. AccelerationConsortium/awesome-self-driving-labs: A ... - GitHub, 10 月 19, 2025 にアクセス、
<https://github.com/AccelerationConsortium/awesome-self-driving-labs>
24. 【AI を活用した新薬開発】MOLCURE、総額 8 億円の資金調達を実施 | 大手製薬会社と共同開発を加速 - PORT by Creww, 10 月 19, 2025 にアクセス、
<https://port.creww.me/startup/93063>
25. AI 創薬 – 新規性と成功確度の高い候補を創出できる創薬支援サービス - ライフサイエンス AI, 10 月 19, 2025 にアクセス、
<https://lifescience.fronteo.com/ddaif/>
26. 2025 年、創薬 AI が爆発する 資金調達ラッシュの深層 - note, 10 月 19, 2025 にアクセス、
https://note.com/pharma_manage/n/nebe61a560533
27. AI を活用した新薬創出 | デジタルトランスフォーメーション | イノベーション | 中外製薬株式会社, 10 月 19, 2025 にアクセス、
https://www.chugai-pharm.co.jp/innovation/digital/ai_technology.html
28. デジタルを活用し実験自動化 新薬創出プロセスを革新する、中外 ..., 10 月 19, 2025 にアクセス、
<https://note.chugai-pharm.co.jp/n/n080d564fbe32>
29. マテリアルズ・インフォマティクスに強い AI 開発会社 10 選！外注で失敗しないための 4 つの方法は？日本最大級 AI コンシェルジュ厳選【2025 年最新版】 - AI Market, 10 月 19, 2025 にアクセス、
https://ai-market.jp/services/material-informatics_company/

30. マテリアルズインフォマティクス (MI) に強い AI 開発会社 5 選 | 活用事例も紹介【2025 年最新版】 , 10 月 19, 2025 にアクセス、 <https://imitsu.jp/list/web-system/materials-informatics>
31. マテリアルズインフォマティクス開発の会社 8 社 注目ランキング【2025 年】 - Metoree, 10 月 19, 2025 にアクセス、 <https://metoree.com/categories/8864/>
32. Automated synthesis - Wikipedia, 10 月 19, 2025 にアクセス、 https://en.wikipedia.org/wiki/Automated_synthesis