

課題から機会へ：DeSci による科学の再定義方法

2025年1月



目次

| | |
|------------------------------|----|
| 01 / 要点 | 2 |
| 02 / はじめに | 3 |
| 従来型の科学研究に関する背景 | 3 |
| 大抵の研究が「死の谷」から抜け出せない理由 | 4 |
| 03 / 分散型科学の概要 | 6 |
| 分散型科学とは? | 6 |
| DeSciの「死の谷」への対処方法 | 6 |
| 04 / DeSci分野の概要 | 8 |
| 注目すべきサブセクター | 9 |
| 05 / まとめ | 11 |
| 06 / 参考資料 | 12 |
| 07 / 最新のBinance Researchレポート | 13 |
| Binance Researchについて | 14 |
| リソース | 15 |

01 / 要点

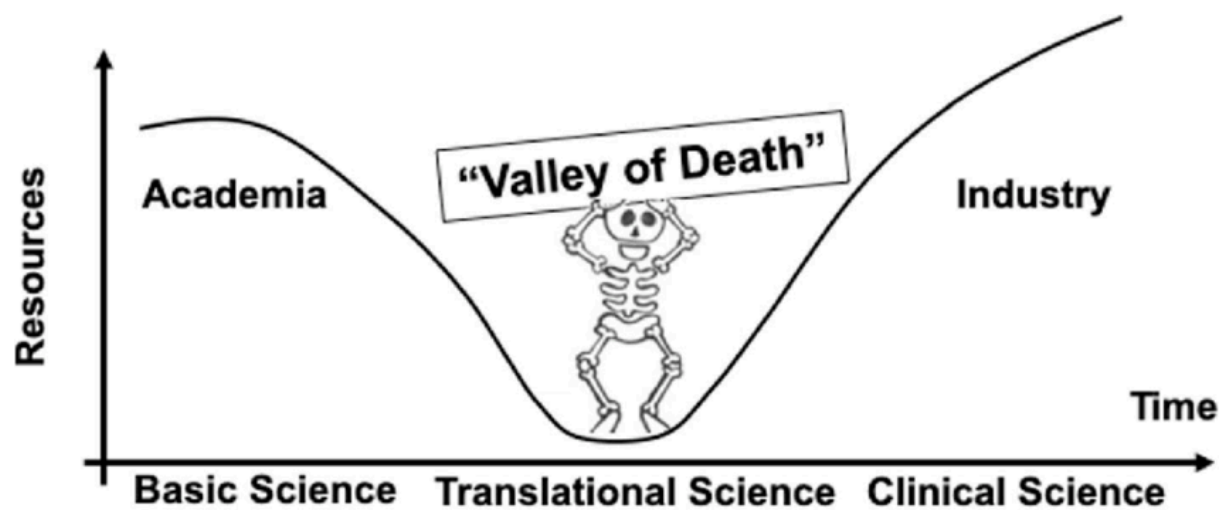
- 科学研究のプロセスでは、特にトランスレーショナルリサーチ（橋渡し研究）を通して基礎研究結果を実用化する上で、大きな課題に直面しています。新薬研究プロジェクトの80%~90%がヒトを対象とした試験に到達する前に失敗することを表す「死の谷」という言葉があり、新薬候補が治療法として認可される可能性はわずか0.1%となっています。
- 学界、資金提供機関、業界全体におけるインセンティブのバランスが崩れると、大抵の研究が「死の谷」で頓挫する要因となる**資金不足、科学者と臨床医の連携不足、科学的知見の再現可能性および再現性の低さ**などの問題が発生します。
- 分散型科学（DeSci）とは、Web3スタックの活用により、上記の問題に対処できる新しい科学研究モデルを作成するムーブメントです。
- DeSciでは、分散型自律組織（DAO）、ブロックチェーン、スマートコントラクトの採用により、調整に関する主要な問題を解決することができます。これにより、多彩なステークホルダー集団における資本形成に対する関心を一致させることができ、研究が臨床段階まで進みやすくなります。
- 当チームでは、DeSci分野全体の調査を行い、4種類の主要な分野、それぞれ**インフラ、リサーチ、データサービス、ミーム**でのイノベーションを特定しました。
 - **インフラ**：資金調達プラットフォームやDAO（分散型自律組織）ツールなどのサブセクターを対象とした分野。
 - **リサーチ**：世界中でイベントを開催する草の根的DeSciコミュニティ、または複数のステークホルダーにおける利益の一致を形式化するためのDAO（分散型自律組織）を対象とした分野。
 - **データサービス**：科学出版物へのオープンアクセスを可能にする出版および査読プラットフォーム、また強力なデータ完全性と連携に向けたアクセス制御を提供するデータ管理ツールを対象とした分野。
 - **ミーム**：科学実験への直接的な資金の提供、また他のDeSciプロジェクトへの投資手段を対象とした分野。
- 既存のスタックも、すでに基礎研究やトランスレーショナルリサーチに対応しているものの、製品が患者に直接的な利益をもたらす臨床研究への対応は十分とは言えません。
- まとめて、分散型科学分野は、現時点での科学研究の実施方法に影響を与え得る存在として十分に成熟していると言えます。現時点では同分野にはギャップや問題が複数あるものの、科学研究における「死の谷」への取り組みでは、すでに大きな歩みを進めています。

02 / はじめに

従来型の科学研究に関する背景

科学業界において新しい知識や発明が生み出されるプロセスは、基礎研究段階と臨床研究段階に大きく分けられます。この2つの主要な段階は、トランスレーショナルリサーチにより接続されています。また、トランスレーショナルリサーチは、基礎研究の成果を臨床研究を通して検証・実用化する上で大切な役割を担っています。このプロセスでは最終的に、研究結果を社会に役立つ製品として商品化することを目指しています。

図1: 「死の谷」は、大抵の科学研究の失敗要因となる基礎科学と臨床科学の間に存在する段階を意味する

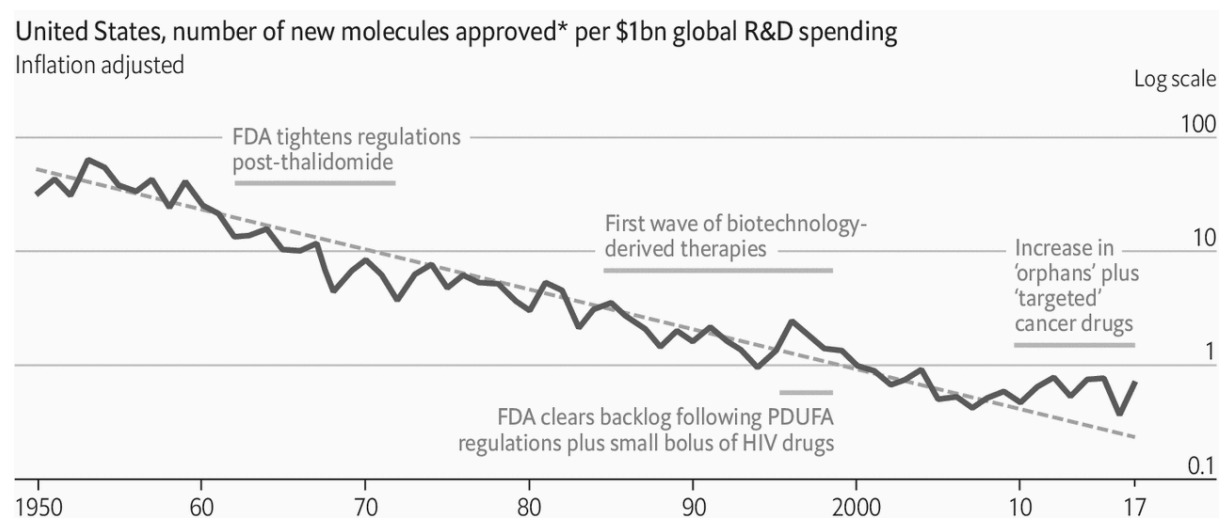


出典: [BioMed Central](#)、[Binance Research](#)

一方、このプロセスでは、有効なトランスレーショナルリサーチの不在により数多くの科学研究が失敗に終わる「死の谷」の存在が大きな問題となっています。国立衛生研究所（NIH）によると、研究プロジェクトの80～90%は、ヒトを対象とした試験に到達する前に失敗しています。また、医薬品に対するFDA（米国食品医薬品局）の認可1件に対し1,000超の新薬候補が開発されているものの、最終的にこれらには認可が降りていません。さらに研究後期段階においても問題は残っており、第III相臨床試験では、すべての治験薬のうち約50%が失敗に終わっています⁽¹⁾。

大局的に見ると、新薬候補が前臨床研究からFDA認可に進む確率はわずか0.1%となっています⁽²⁾。この極端な統計から、大学や研究機関で開発された知識とイノベーションを、ヒトに応用できる実用的な製品や治療法に変換することにおいて大きな課題が生じていることが分かります。

図2：世界の研究開発費10億米ドルに対し、認可された新薬の割合は減少傾向にある



出典： Scannell et al. (2012) 、およびScannell et al.による2012以降の追加データ

医薬品開発の研究開発（R&D）プロセスでは非効率性が増大しており、この問題をさらに悪化させています。米国における新薬の開発と承認のコストは、9年ごとにほぼ倍増しています。これはイールームの法則（Eroom's law）として知られる現象で、マイクロプロセッサに対するムーアの法則（Moore's law）の逆さ言葉となっています。その一部の要因として、規制基準の厳格化、既存の医薬品とは異なるニーズを満たすための新しい医学的発見に対する高いハードル、臨床試験を設計および実施する医薬品開発業務受託機関のコストの高さが挙げられます。このままの状況が続いた場合、バイオ医薬品業界では2043年までに1つの医薬品の開発に最大160億米ドルのコストが生じる可能性があります。こうした財務的負担により、同業界では高収益性の医薬品開発に集中するケースが多くなっており、結果として重要度の高い他の健康ニーズが埋もれてしまうおそれがあります⁽²⁾。

こうした非効率性は、経済的・社会的に重大な影響を及ぼします。研究開発に伴う高額なコストと失敗回数の多さが相まって医療費が増加し、最終的には患者、政府、保険会社がこれを負担することとなります。また、研究を実用化につなげる際の遅延や失敗により、患者が命を救う可能性のある治療法にアクセスできなくなり、公衆衛生上の問題の悪化につながります。例えば、人口の少数にしか影響がない希少な症状では、治療が急務であるにもかかわらず、その収益性の低さから優先順位が低くなる傾向があります⁽³⁾。

大抵の研究が「死の谷」から抜け出せない理由

「死の谷」の根本的な要因として、インセンティブの不一致が挙げられます。これにより、資金不足、科学者と臨床医の連携不足、科学的知見の再現可能性および再現性の低さの3つの主要な問題が発生しています。これらの問題により、大抵の研究が「死の谷」で頓挫することとなります。

以下、詳しく解説していきます。

資金不足

主に基礎研究から臨床研究に移行する際の資金不足の原因となり得るのは、資金提供者と研究者間のインセンティブの不一致、または助成金の審査プロセスに関する透明性の欠如となります。

資金提供者の立場では、経常的な収益を発生させる製品につながる実用的な研究を優先します。研究者は資金提供者の期待に応える傾向があるため、これを受けて保守的な研究が優先されます。つまり、イノベーションが事実上抑制されることとなります。

また、透明性の低いレビュープロセスは、異なるパネル（委員会）に対する単一の提案により、多彩な結果が生じ得ることを意味します。助成金審査委員会に資金が払われていない場合、競合する研究者からの偏見、細部への注意不足、助成金の承認の大幅な遅延などの他の問題につながる可能性があります。つまり、研究者は実験を行うこと自体よりも、科学界での地位を築くために出版物の作成に多くの時間を費やす傾向につながります。

研究者と臨床医の連携不足

大抵の研究が「死の谷」で頓挫することを考えると、トランスレーショナルリサーチにおける基礎科学研究者と臨床医の連携には、計り知れない重要性があると言えます。効率的な連携により、バイオマーカーや基礎研究から得られたパーソナライズされたアプローチを取り入れた革新的な臨床試験設計が推進されることとなります。例えば、腫瘍学では、研究室からの遺伝的知見および分子学的知見により特定のがんサブタイプ（亜型）の標的療法や臨床設計で直接参考となり得る共同研究のおかげで、著しい進歩を遂げています。こうした相乗効果により、後期臨床試験の失敗リスクが軽減され、患者に効果的な治療を提供できる可能性が高まります。

一方、基礎科学者（発見を重視）と臨床医（患者のケアと臨床研究を重視）では、現在、連携するモチベーションがほぼ見当たらない状況となっています。基礎科学研究の推進は、臨床科学や医学の進歩への貢献ではなく、資金提供による助成金額や一流の医学雑誌への論文掲載数に結び付いているケースが多くなっています。対照的に、臨床医の多くは、治療対象の患者数によりその業績が測定されるケースが多く、研究を行ったり資金提供の機会を求めるための時間やモチベーションはほぼありません。結果として、この2つのグループは縦割り型で作業することになるため、研究所での発見や成果と臨床的な関心が一致する可能性が減少します。

科学的知見の再現可能性および再現性の低さ

再現性（Reproducibility）とは、元の研究と同一のデータ、方法、計算手順を使用して一貫性のある結果を求める能力を指します。一方、再現可能性（Replicability）には、元の研究と同じ科学的知見に到達するために新しい研究を行うこととなります。科学的知見の再現可能性および再現性が確認できない場合、基礎研究の妥当性および健全性を証明することは難しく、臨床応用への展開の道が阻まれます。

動物実験のヒトへの外挿（動物実験からヒトを対象とした臨床実験に移行すること）は非効率的であり、動物実験のうち人間の反応にトランスレータブルであるものはわずか6%であると主張されています⁽³⁾。方法論の違い（チューブのコートリング方法の種類、細胞の増殖温度、培養中の細胞の攪拌方法など）に関するその他の問題も、結果の再現の完全な失敗につながる可能性があります。

問題の深刻さは主に科学分野における複雑性に起因する可能性があるものの、論文発表と初期段階の研究者間におけるインセンティブの相違も、科学的発見における再現性と再現可能性の欠如に影響を与えています。出版社は、初期段階の研究者における研究結果が確かな信頼性を持ち、資金提供を受ける可能性を高めるにあたっての大切な役割を担っています。このため、実験の初期段階で統計的に有意な結果を得ることができた研究者は、実験を繰り返す傾向が少なくなっており、その後すぐに発表に進む傾向があります⁽⁴⁾。

03 / 分散型科学の概要

分散型科学とは？

分散型科学（以下「DeSci」）とは、Web3スタックの活用により、新しい科学研究モデルを作成する動きを指します。

ブロックチェーンは、資金調達の調整を目的としたトラストレスの方法を提供し、すべてのステークホルダーの利益を確認できる透明性・不変性が確保された進捗状況の追跡・記録方法をもたらすことにより、前述の問題に対処できる独自の立ち位置にあります。

DeSci分野は、依然として暗号資産業界において極めて黎明期にあると言えます。これは、同分野における合計時価総額が17億5,000万米ドルをわずかに上回る程度であり、CoinGeckoのDeSciカテゴリーで追跡されるプロジェクトがわずか57件であることから判断できます。ほか分野との比較に目を向けると、DeFAI（Defi × AIエージェント）分野はプロジェクト件数41件、その時価総額は合算で27億米ドルとなっているほか、より広範な暗号資産とAIの融合分野の時価総額は470億米ドルとなっています（2025年1月15日時点）。

DeSciの「死の谷」への対処方法

前述の通り、大抵の研究は「死の谷」で失敗します。この理由としては、インセンティブの相違、資金不足、連携不足、科学的結果の再現可能性および再現性の低さなどの問題が挙げられます。DeSciでは、分散型自律組織（DAO）、ブロックチェーン、スマートコントラクトを使用して、こうした連携上の問題を解決できます。

理解を深めるため、以下では、DeSciによる既存の問題への対処方法を表に簡単にまとめた後、詳細を解説していきます。DeSciによる既存の問題への対処方法は、以下の通りです。

| 問題 | 対処方法 |
|----------------|--|
| 資金不足 | <ul style="list-style-type: none">• DAO（分散型自律組織）形式でのステークホルダーの連携• スマートコントラクトを介したマイルストーンによるプログラム化した資金調達• 分散型ガバナンスによる透明性の高い意思決定プロセス• トークン化を通じた知的財産権の共有 |
| 連携不足 | <ul style="list-style-type: none">• DAO（分散型自律組織）形式でのステークホルダーの連携• 分散型ガバナンスによる透明性の高い意思決定プロセス• トークン化を通じた知的財産権の共有 |
| 再現可能性および再現性の低さ | <ul style="list-style-type: none">• ブロックチェーンを介したオープンアクセスと公表• スマートコントラクトを介したオンチェーン上での帰属と評判の追跡• 分散型ストレージによるデータの改ざん耐性とアクセス制御 |

DeSciの資金不足への対処方法

DAO（分散型自律組織）は研究に資金を提供するための資本形成手段として機能し、患者、研究者、投資家コミュニティの一員がそれぞれDAOに参加できます。各ステークホルダーは、研究の最

終的な商用化には研究が臨床段階に進む必要があることを共通認識としているため、研究に「死の谷」を越えさせるために支援するインセンティブが一致します。

意思決定は、分散型トークンガバナンスを通じた透明かつ民主的な方法による投票により行われます。その後、スマートコントラクトにより、透明性が確保される一方、DAOにおいて決定済みのパラメーターが実行されます。例としては、プログラムによりリリースされるマイルストーンベースの資金調達、資金提供を受けた科学研究から生まれる知的財産（IP）のトークン化、利益調整を目的としたすべてのDAO参加者への知的財産の分割および配布などが挙げられます。

概して、DeSci分野におけるDAOでは、共通の目標に向けた幅広いステークホルダー間のトラストレスな調整の実現により、基礎研究から臨床研究を対象とした統合型のエンドツーエンドのアプローチを提供できます。

DeSciによる研究者と臨床医の連携不足の解消方法

前述の通り、研究者と臨床医の連携不足の主な要因として、両者におけるインセンティブの相違が挙げられます。こうした相違は、DAOへの参加により解消できます。具体的には、DAOの作成時に研究仮説、実験方法論、パラメーターに関する合意形成を行い、これに基づき研究結果を一致させます。DAOへの参加と知的財産（IP）のトークン化の組み合わせにより、研究者と臨床医の両方が、科学研究を臨床段階まで見届けるための十分なインセンティブを得られ、またそうすることで報酬を獲得できるようになります。

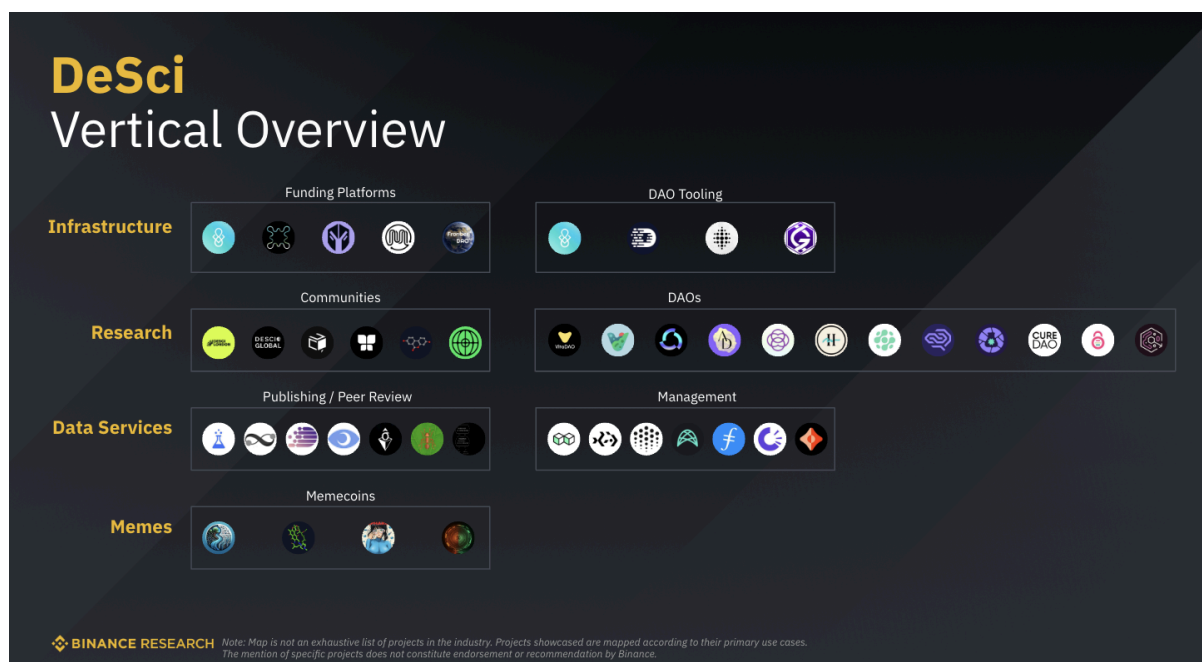
連携をさらに後押しするためのその他のツールとして、インセンティブ付きの査読を奨励するプラットフォーム（同プラットフォーム上で査読が完了すると、プログラムによりスマートコントラクトを介して報酬が分配される）が挙げられます。こうした仕組みにより臨床医と研究者の距離が縮まるほか、研究が成功した場合、臨床段階での実用化に向けて早期の段階から研究内容を活かせるようになります。また、科学コミュニティのメンバーを中心に、幅広いDeSci DAOへの貢献、査読作業、臨床実施などに基づいてオンチェーンレピュテーションシステムが構築され、科学の進歩に向けたあらゆる取り組みが参加者に適切に帰属するようになります。

DeSciによる科学的知見の再現可能性および再現性の低さへの対処方法

この問題に対処する方法として、研究（実験）方法論、実験計画とすべての手順を不変的台帳として機能するブロックチェーン上に記録することが挙げられます。これにより、実験の実施者以外の研究者が実施済みの実験を完全に把握し、実験を再現したい場合にすべての変数を照会できるようになります。また、Web3プリミティブの使用により、すべての研究者がオープンかつアクセシブルな新しい形式で出版できるほか、すべての研究（失敗した研究も含む）の共有も可能となります。以上により、成功した実験のみが公開されるといった出版バイアスがなくなるため、失敗した実験のデータも活かせるようになります。

DeSciが支援できる別の分野として、データの完全性とコンプライアンスが挙げられます。従来型のアーカイブストレージでもこのニーズを満たせるものの、通常は磁気テープに依存しているため、データの取得速度が遅くなります。科学研究の動的な性質を踏まえると、データの不変性と安全性を維持しながら、複数の研究者間で同一のデータを扱う必要があるため、分散型ストレージとデータウェアハウスがソリューションとなる可能性があります。これらにより、必要なデータアクセスの制御と単一障害点の排除が実現し、その冗長性が高まると同時に、共同作業に向けてデータを迅速に取得できるようになります。以上により、実施される科学研究の厳密性が高まり、うまく行けば、再現可能性および再現性のある結果が得られる可能性が高まることが見込まれます。

04 / DeSci分野の概要



特定のプロジェクトへの言及は、バイナンスによる承認または推奨を構成するものではありません。デジタル資産の採用例を説明する目的でのみ、特定のプロジェクトに言及しています。お客様ご自身で徹底的な調査を実施し、プロジェクトとその関連リスクについての理解を深めるようにしてください。

当チームでは、DeSci分野全体の調査を行い、イノベーションが見られる4種類の主要な分野（インフラ、リサーチ、データサービス、ミーム）を特定しました。

インフラ：資金調達プラットフォームやDAO（分散型自律組織）ツールなどのサブセクターを対象とした分野（例：知的財産のトークン化、DAOの形成、法的契約）。これらにより、科学的発見の最前線に立つDeSci DAOの構成要素が形成されます。

リサーチ：DeSci GlobalやDeSci Collectiveをはじめとする草の根的なコミュニティでは、DeSciファンをつなげるために世界中でイベントを開催しており、これによりDAOは複数のステークホルダーの利益を一致させた上で形式化できます。これらのDAOでは通常、長寿、脱毛症、女性の健康などの幅広い科学分野を取り扱っています。

データサービス：科学出版物へのオープンアクセスを可能にする出版および査読プラットフォーム（これにより研究者間の連携が推進される）や、データ完全性の確かな実現に向けた適切なアクセス制御を提供するデータ管理ツールを対象とした分野。

ミームコイン：個人投資家の関心を集めることが可能な分野であり、これまで対象が研究者に限定されていたDeSci分野に顕著な認識および教育がもたらされます。ミームコインの中には、科学実験に対して直接的に資金を提供するものもあれば、他のDeSciプロジェクトへの投資手段として機能するものもあります。

次のセクションでは、注目すべきサブセクターをいくつか取り上げ、詳しく掘り下げていきます。

注目すべきサブセクター

インフラ：知的財産（IP）のトークン化 / 分割化

トランスレーショナルサイエンスを前進させる変革的な役割を担う知的財産（IP）のトークン化により、研究とイノベーションにおける基本的な障壁である知的財産（IP）の収益化と流動性に関する問題への対処が可能となります。従来型の知的財産の管理および取引のシステムは複雑かつ中央集権的であるほか、小規模なステークホルダーのアクセスが難しいケースが多いため、科学的発見の商用化と現実世界での採用事例としての変換に多大なる時間を要していました。ブロックチェーン技術の活用による知的財産のトークン化では、分散型かつ透明性の高いフレームワークを作成することで、研究者、投資家、その他のステークホルダーが革新的なプロジェクトにスムーズに参加し、資金を提供できるようにします。

知的財産のトークン化には、知的財産をデジタル資産に変換し、これを取引可能かつ流動性のある資産に変換することも含まれます。Moleculeなどのプロジェクトでは、IP-NFT（知的財産非代替性トークン）と知的財産トークン（IPT）の概念の導入により、このプロセスを実証しています。IP-NFTにより知的財産権をオンチェーン上に表現できるほか、これを断片化することにより、複数のステークホルダーにおける知的財産権の共同管理が可能となります。期待される結果として、科学研究を臨床段階と最終的な商用化段階に進めるために十分な資金の確保を目的としたステークホルダー間の連携が挙げられます。

インフラ：DAOの形成

科学の分散化においてDAOインフラは決定的に重要なイノベーションであり、患者、科学者、バイオテクノロジー専門家から構成されるコミュニティが共同で科学プロジェクトに対して資金を提供、管理、所有できるようになります。従来型の科学分野での資金調達は、中央集権的な機関、厳格な管理、不透明なプロセスにより制限されるケースが多くなっています。DAOインフラにより、科学的なプロジェクトのキュレーション、資金調達、ガバナンスのための透明かつ分散型のフレームワークが提供され、科学分野におけるパラダイムシフトにつながります。

ステークホルダーはDAOを通し、リソースのプールと集団的な意思決定を行い、科学研究の方向性に直接的な影響を与えることができます。この一例として、BioDAOの作成、資金調達、ガバナンスを実現するBIOプロトコルが挙げられます。各BioDAOでは、長寿（VitaDAO）、凍結保存（CryoDAO）、脱毛症（HairDAO）、女性の健康（AthenaDAO）などの幅広い科学分野を取り扱っています。

インフラ：資金調達プラットフォーム

Web3の資金調達プラットフォームでは、プロセスの分散化と同プラットフォームへの参加推進により、科学研究における資金調達方法に変革を起こしています。従来型の研究資金調達は、助成金や機関の支援に依存するケースが多いため、多大な時間と煩雑な手続きを伴い、対象範囲が限定的であることが往々にしてあります。同プラットフォームでは、クラウドファンディングの一形態を通して研究者が資金提供者、コミュニティ、共同研究者と直接つながる機会を提供し、透明かつ包括的な資金調達エコシステムが整備されます。

Web3の資金調達プラットフォームは、調達資金の受益者の面でも異なっています。例としては、Catalyst（DeSci IPへの資金提供）、Bio.xyz launchpad（DeSci DAOへの資金提供）、pump.science（化合物テストへの資金提供）などが挙げられます。Web3のコンポーザビリティにより、多彩なクラウドファンディングプラットフォーム上における研究の各段階でステークホルダーが調整され、シームレスな資金調達エコシステムが整備されます。例えば、Bio.xyz経由で資金提供

を受けたDeSci DAOでは、特定のIP研究に向けたCatalyst経由での資金提供の実施と、透明性の高い方法で化合物を試験・検証するためのpump.science上におけるプロジェクトの立ち上げが可能となっています。

データサービス：出版 / 査読プラットフォーム

科学研究に関する大抵の従来型出版モデルでは、時間と費用を要するほか、アクセスしづらく論文掲載料（APC）が高いため、査読の透明性が低くなっています。また、研究者が査読プロセスへの貢献に対してクレジットや報酬を受け取ることは稀です。これにより、査読速度が遅くなり、利益相反によるバイアスの可能性が高まります。概して、従来型出版モデルにより科学進歩の速度が遅くなり、大衆の知識へのアクセスが制限されます。

インセンティブ付きの査読および出版プラットフォームでは、研究者が出版、査読、共同研究などの貢献に対して報酬を獲得できるオープンかつ透明性の高いシステムの構築により、前述の問題への対処を目指しています。同プラットフォームでは、ブロックチェーン技術とコミュニティガバナンスの統合により、科学的知識に対するアクセスの民主化、研究の普及推進、世界中の研究者間の連携を後押しします。この一例であるResearchHubでは、研究者は論文の査読に対するトークン報酬の獲得や、関心のある科学分野における有志の研究者間での連携が可能となっています。科学コミュニティへの積極的な参加はオンチェーン上に記録され、科学者のレピュテーション（評判）が確立し、これによりコミュニティの管理やアクセス制御などの機能を手にできるようになります。

同分野は、AIとの融合が興味深い結果を生み出している分野でもあります。OpenAIの導入により数学的なエラーを明らかにするAIエージェントであるyesnoerrorなどのプロジェクトがすでに稼働しています。同AIエージェントには、数学的エラーの発見、改ざんされたデータの特特定、科学の完全性を損なう可能性のある数値の不整合の検出能力が備わっているほか、使用に伴うダウンタイムは皆無に等しくなっています。

データサービス：データの相互運用性と完全性

ヘルスケアおよび生物医学研究業界では、データシステムの断片化、透明性の欠如、患者中心のアプローチの欠如に悩まされています。患者が貴重なデータや生物学的サンプルを研究に提供した場合でも、その貢献内容の使われ方に関する可視性と制御が患者に帰属することはなく、生み出される科学的または商業的価値から利益を得られることは稀となっています。こうしたギャップは、特に疎外されたコミュニティや過小評価されたコミュニティ間での不信感、プライバシー侵害、参加率の低下につながっています。

データの相互運用性と完全性により、患者が利用できる透明性、管理、利益共有を提供するシステムの構築が進み、前述の問題に対処すると同時に、研究者、機関、企業間におけるシームレスな連携が実現します。相互運用可能なシステムの構築により、異なるデータソースの接続が可能となり、データのプライバシーと整合性を維持する一方、ネットワーク全体でデータを使用できるようになります。これにより、結果的に科学的発見が後押しされ、臨床研究開発が合理化されるとともに生物医学研究への信頼が築かれます。

この一例であるAminoChainは、医療機関をつなぎ、ユーザー所有型のヘルスケアアプリケーションの実現を目指して開発された分散型プラットフォームです。同プラットフォーム上では、患者は自分のデータやサンプルを制御でき、その使用方法に関する透明性が確保されるほか、研究により生み出された価値の共有も実現します。その他の分散型データソリューションとして、Filecoin、Arweave、Space and Timeなどが挙げられます。これらのソリューションでは、データを単一障害点なしで安全に保存しながら、柔軟なアクセス制御が提供されるため、必要かつ十分な注意のもとでのデータの取り扱いが可能となります。

05 / まとめ

現在は、従来型の科学のあり方から分散型科学を取り入れたスタイルへの過渡期にあると言えます。研究の初期段階からステークホルダーと連携を行う分散型科学は、研究を臨床段階まで進めるための関心を十分に集める可能性を秘めています。

分散型の方法で研究に関する調整を行うためのインフラは、すでに存在しています。DAOでは、ステークホルダー間の連携により、科学研究に対する共通の関心の見える化、研究結果として得られる知的財産（IP）が保存可能な場所での資金提供と研究の実施、データ保護ガイドラインに基づくデータの安全な共有、各科学コミュニティ間の連携強化を図ることができます。

一方、既存のスタックは基礎研究やトランスレーショナルリサーチを中心としたものであり、臨床研究への対応は万全であるとはいえない状況となっています。前者の研究段階では、よりトラストレスな調整が必要となり、後者の研究段階では、規制当局、製薬会社、物理実験室などの中央集権的なグループとの調整が必要となります。

また、DAOの合法性に関する議論は依然として進行中であり、同分野は、規制上の進展による影響を受ける分野となっています。Ooki DAOに関する訴訟では、カリフォルニア州北部地区連邦地方裁判所がOoki DAOを商品取引法⁽⁵⁾に基づく「人物」と規定し、これは、DAOが法的責任を負う可能性があることを示す先例となりました。この判決は、ガバナンスに参加するトークン保有者がDAOの行動に対して個人的に責任を負う可能性があることを示唆するものであるため、DAOメンバーにとって大きな意味を持ちます。法的なDAOの立ち位置が明確でないことを踏まえると、潜在的な資金提供者の参入が阻まれる可能性があります。

まとめると、分散型科学分野は、現時点での科学研究の実施方法に影響を与え得る存在として十分に成熟していると言えます。現時点では同分野にはギャップや問題が複数あるものの、科学研究における「死の谷」への取り組みでは、すでに大きな歩みを進めています。

06 / 参考資料

1. 「The latest drug failure and approval rates (未邦訳: 最新の薬剤承認の棄却率と承認率)」 (Science.org.) リンク - <https://www.science.org/content/blog-post/latest-drug-failure-and-approval-rates>
2. 「Lost in translation: the valley of death across preclinical and clinical divide (未邦訳: ロスト・イン・トランスレーション: 前臨床と臨床を隔てる死の谷)」 (Translational Medicine Communications) リンク - <https://transmedcomms.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41231-019-0050-7>
3. 「Diagnosing the decline in pharmaceutical R&D efficiency (未邦訳: 医薬品研究開発効率の低下理由を探る)」 (Scannell, J. W., Blanckley, A., Boldon, H., & Warrington, B.) (2012) *Nature Reviews Drug Discovery*, 11 (3) 、191-200。リンク - <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22378269/>
4. 「The role of results in deciding to publish (未邦訳: 出版を決定する際の結果の役割)」 (PMC) リンク - <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10547160/https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10547160/>
5. 「Statement of CFTC Division of Enforcement Director Ian McGinley on the Ooki DAO Litigation Victory (未邦訳: Ooki DAO訴訟の勝訴に関するCFTC執行部イアン・マッギンレー部長の声明)」 (米商品先物取引委員会、CFTC) リンク - <https://www.cftc.gov/PressRoom/PressReleases/8715-23>

07 / 最新のBinance Researchレポート

2024年の振り返りと2025のテーマに関する洞察 - [リンク](#)
暗号資産目線での2024年の振り返り



月次市場洞察 - 2024年1月 - [リンク](#)
重要度の高い市場動向、注目すべきチャートの動き、今後のイベントをまとめました。

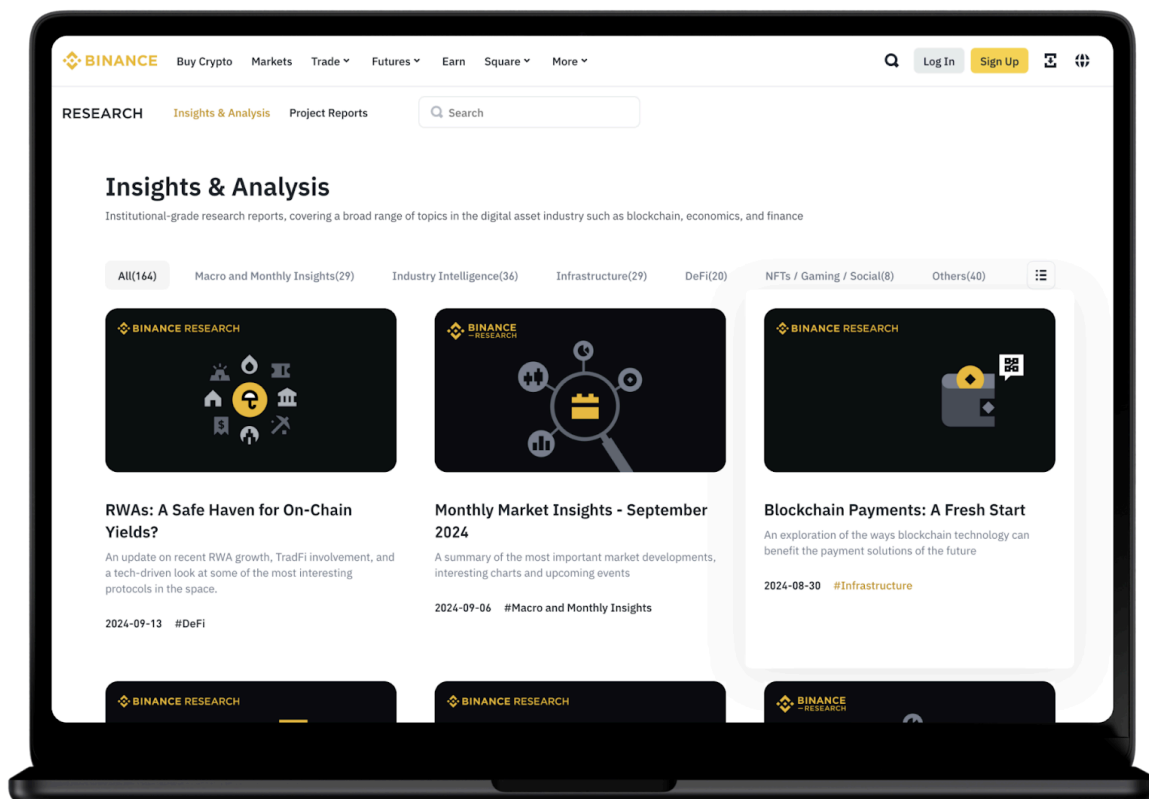


Binance Researchについて

Binance Researchは、世界有数の暗号資産取引所であるバイナンスの調査部門です。暗号資産に関する客観的かつ独立した包括的分析の提供に努めているほか、暗号資産分野におけるソートリーダーを目指しています。アナリストは、暗号資産エコシステム、ブロックチェーン技術、市場の最新テーマなどのトピックに関する洞察に満ちた見解を定期的に公開しています。

リソース

Binance Research - [リンク](#)



フィードバックは[こちら](#)からどうぞ

一般的な情報開示: この資料はBinance Researchが作成したものであり、予測や投資助言目的で利用されることを意図したのではなく、また有価証券や暗号資産の売買および投資戦略の採用を推奨、提案、勧誘するものでもありません。用語の使い方および見解は、この産業分野の理解と責任ある発展を促進するためのものであり、法的見解またはバイナンスの見解として解釈されるべきものではありません。表明された意見は、上記の日付時点での執筆者の見解となります。その後の状況の変化により、内容は変動する可能性があります。本資料に含まれる情報および意見は、Binance Researchが信頼できると判断した独占的および非独占的情報源から得られたものであり、必ずしもあらゆる情報を網羅するものではなく、正確性を保証するものではありません。そのため、バイナンスは正確性や信頼性を保証するものではなく、誤りや省略に関しあらゆる形で発生する責任（過失によるあらゆる人物に対する責任を含む）も負いません。この資料には、純粋な歴史的事実ではない「将来の見通し」情報が含まれている可能性があります。このような情報には、予測や予想などが含まれることがあります。いかなる予測も、その実現を保証するものではありません。本資料に記載された情報を信頼するか否かは、読者の単独の判断に委ねられます。この資料は情報提供のみを目的としたものであり、一切の証券、暗号資産または一切の投資戦略の購入または売却についての投資助言、提案または勧誘を構成するものではなく、また、読者の当該法域の法律により提案、勧誘、購入または販売が違法とされる相手に対しいかなる有価証券または暗号資産をも提供または販売するものでもありません。投資には、リスクが伴います。詳細は、[こちら](#)をクリックしてご覧ください。