

調査報告書

拡張する研究開発エコシステム

研究資金・人材・インフラ・情報循環の変革に乗り出す
アントレプレナーたち

エグゼクティブサマリー

「研究開発の現場を何とかしたい」、「研究開発が営まれる産学官のシステム全体をよりよくしたい」。そんな思いから、様々なアイデアを考案し、大胆に実行に移す人々がいる。本レポートでは、研究開発のエコシステムの改善を目指す、そうしたボトムアップな取り組みの国内外の動向を報告する。

研究開発を持続的に推進するための知識・ノウハウ、人材、資金の循環や研究開発を支えるインフラ、研究開発活動のあり方を方向づける制度・慣習等からなるシステム全体を「研究開発エコシステム」と呼ぶことにすれば、このエコシステムがよく機能することは研究開発に携わる各ステークホルダーにとっての関心事であるとともに、科学技術・イノベーション（STI）政策の主たる目標でもある。この研究開発エコシステムは、常に変革・改革の要請に晒されており、とくに昨今は、研究公正や再現性の担保などを含む研究インテグリティ、オープンサイエンス、地球規模課題への対応などに加え、情報通信技術が可能にする新しい研究スタイル（研究DX）への期待など、様々な変化が求められている。加えてわが国では「研究力向上」への強い問題意識から、大きく政策が動いている最中である。

一方、そうした政策の方針決定に起点を持つ取り組みとは別に、研究開発エコシステムの中から自らの問題意識とアイデアで研究開発エコシステムを拡張・変革すべく、自らリソースを割りリスクをとって、提言・事業立ち上げをする自発的な動きがある。公的資金や従来の産学連携とは異なる形で研究開発に資金提供を行うクラウドファンディング、研究機器や設備の共有やリユースを手掛ける民間サービス、研究者の新しい働き方を実現するキャリア支援等を手掛けるサービス、新たな学術コミュニケーションを実現するメディアや議論の場づくりなど、それぞれの創意工夫のもと研究開発エコシステムを拡張し、独自の役割を果たそうというアントレプレナーたちの動きである（図）。

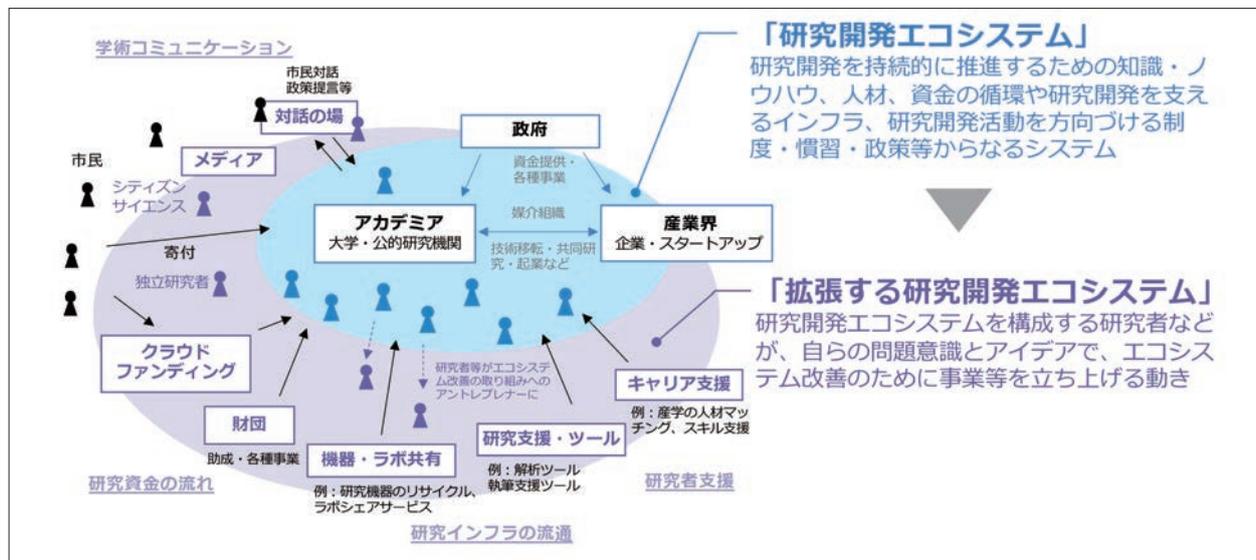


図 拡張する研究開発エコシステム

こうした人々は、自らのリスクで新しいアイデアを次々と探索し試行錯誤を実践している。彼らには公的セクターや既存の産業セクターでは実現しにくい発想の自由度、機動性の高さ、リスクテイクへの意欲、取り組みを軌道に乗せる行動の積み重ねが見られ、研究開発エコシステムの変革を既存セクターがなしえない形で起

こす可能性を持つと考えられる。

本レポートでは、各種の公開情報や当事者・有識者へのインタビューをもとに、

- 現在、日本では研究開発エコシステムを改善、あるいは拡張することを目指す非従来型の新しい取り組みが多数登場していること（第2章）、そして、
- 海外でもこうした新たな取り組みがダイナミックに展開し、実際に研究開発エコシステムを変革・拡張する駆動力になっていること（第3章）

を報告する。

こうした動きは、研究者、大学等の研究機関、産業界、市民、行政・政策立案者といった異なるセクターをつなぎ、さらにはSTIの変革を駆動する触媒として、各ステークホルダーとエコシステム全体に貢献している一方で、今後の発展のためには、各種取り組みを持続的にするための「アイデア・実行力」「資金」「ノウハウ・スキル」のマッチングが必要となる。一部の海外事例に見られるような、研究開発エコシステムの変革・拡張を担うアントレプレナー、財団等のフィランソロピーセクター、メタサイエンス拠点、公的セクターによる協働体制の構築に向けた対話の機会が増えていくことが望ましい（第4章）。

本レポートは、下記のような方々に読んでいただくことを期待している。

- 「研究開発エコシステム」の一員として、大学・企業・公的機関などで研究開発、研究管理、研究支援、その他の業務に携わる方々に、日々の活動に役立つ可能性のある各種サービスや取り組みについての参考として活用いただきたい。
- 政策・行政関係者をはじめ「研究開発エコシステム」の長期的な改善に携わる方々に種々のプラクティスや視座を共有し、今後の議論の一つのきっかけとしていただきたい。

表 レポートの構成

章	概要	節構成
第1章 背景・問題意識	本レポートにおける「研究開発エコシステム」を定義し、自らの問題意識でそれを拡張・変革しようとしている取り組みが登場していることとその背景、さらにこの動きに着目する意義を述べる。	1.1 背景 1.2 本レポートで着目するもの：研究開発エコシステムの拡張・変革 1.3 取り組みの動機 1.4 なぜこうした取り組みに着目するのか
第2章 国内における研究開発エコシステム拡張の担い手たち	ウェブ調査・インタビューで収集した、国内で登場している研究開発エコシステムの改善・拡張を目指す取り組みを便宜的に四つのカテゴリーに分けて紹介する。	2.1 調査方法 2.2 国内の取り組み事例 2.3 拡張の方向（1）：研究資金の新しい流れ 2.4 拡張の方向（2）：研究者の活躍の場の拡大 2.5 拡張の方向（3）：研究インフラ（機器・施設等）の流通と研究ツール 2.6 拡張の方向（4）：新しい学術コミュニケーション
第3章 世界の研究開発エコシステム変革の潮流	海外ではこうした取り組みが研究開発エコシステムを変革・拡張する駆動力になっていることを見る。その母体となっているフィランソロピーセクターの動向と、研究開発エコシステムの改善自体を研究する「メタサイエンス」の潮流に触れる。	3.1 アントレプレナーたちが変革してきた研究開発エコシステム 3.2 2020年代、実験的取り組みはさらに活発化 3.3 研究開発エコシステムの拡張・変革を支えるフィランソロピー 3.4 メタサイエンス：研究開発エコシステムを学問する
第4章 まとめと議論	各種の取り組みが果たしている役割に触れ、それらが今後発展するうえでの課題や、今後目指すべき方向性について考察する。	4.1 各種の取り組みが果たしている/果たしうる役割 4.2 議論：研究開発エコシステム拡張への挑戦が持続的であるために

表 本レポートにおける用語の整理

用語	本レポートにおける意味
研究開発エコシステム	研究開発を持続的に推進するための知識・ノウハウ、人材、資金の循環や研究開発を支えるインフラ、研究開発活動を方向づける制度・慣習・政策等からなるシステム全体。本レポートでは、とりわけ大学や公的研究機関が関与する部分に注目する。エコシステム（=生態系）の比喻には、このシステムがそれぞれに意志を持つアクターの連関の総体としてシステムが成立していること、無数の要素の連関の上に成立しており、そのバランスは容易に崩れうることなどの意味合いを込めた。
研究開発エコシステムの拡張	研究開発エコシステムを構成する研究者などが、自らの問題意識とアイデアで、自らリソースを投入しリスクをとって研究開発エコシステムの改善のために事業等を立ち上げる動き。
研究開発エコシステムの拡張・変革を担うアントレプレナー	研究開発エコシステムの変革・拡張を目指す活動の担い手たち。「アントレプレナー」は営利企業の起業家に限らない広義の「企業家・事業家」を含意。
フィランソロピー	公益を目的とした寄付行為や事業実施、またはそれを行う組織。
メタサイエンス	科学のあり方自体を研究する活動の総称。従来の科学計量学や科学政策研究などの既存分野での研究活動を包含しつつ、資金配分機関やアントレプレナーによる実践をも巻き込む運動となっている。

目次

1	背景・問題意識	1
1.1	背景：研究開発エコシステムとその変革への要請.....	1
1.2	本レポートで着目するもの：研究開発エコシステムの拡張・変革.....	3
1.3	取り組みの動機.....	4
1.4	なぜこうした取り組みに着目するのか.....	9
2	国内における研究開発エコシステム拡張の担い手たち	10
2.1	調査方法.....	10
2.2	国内の取り組み事例.....	12
2.3	拡張の方向（1）：研究資金の新しい流れ.....	14
2.4	拡張の方向（2）：研究者の活躍の場の拡大.....	18
2.5	拡張の方向（3）：研究インフラ（機器・施設等）の流通と 研究ツール.....	23
2.6	拡張の方向（4）：新しい学術コミュニケーション.....	28
3	世界の研究開発エコシステム変革の潮流	31
3.1	アントレプレナーたちが変革してきた研究開発エコシステム.....	31
3.2	2020年代、実験的取り組みはさらに活発化.....	33
3.3	研究開発エコシステムの拡張・変革を支えるフィランソロピー.....	35
3.4	メタサイエンス：研究開発エコシステムを学問する.....	40
4	まとめと今後の論点	44
4.1	各種の取り組みが果たしている / 果たしうる役割.....	44
4.2	議論：研究開発エコシステム拡張への挑戦が 持続的であるために.....	45
	インタビューにご協力いただいた有識者・法人.....	49

1 | 背景・問題意識

本章では、本レポートにおける「研究開発エコシステム」を特徴づけ、自らの問題意識でそれを拡張・変革しようとしているボトムアップな取り組みが登場していることとその背景、およびそれに着目する意義について述べる。

1.1 背景：研究開発エコシステムとその変革への要請

研究開発を持続的に推進するための知識・ノウハウ、人材、資金の循環や研究開発を支えるインフラ、研究開発活動を方向づける制度・慣習・政策等からなるシステム全体を「研究開発エコシステム」と呼ぶことにすれば、このエコシステムがよく機能することは研究開発に携わる各ステークホルダーの関心事であるとともに、科学技術・イノベーション政策の主たる目標の一つでもある（コラム参照）。

この研究開発エコシステム（とりわけ大学や公的研究機関が関与する部分に関して）は、常に変革・改革の要請に晒されている。たとえば、研究システムの健全性・公正性や国家安全保障上の懸念への対応を含む「研究インテグリティ」¹、科学研究の成果へのアクセスを開放し科学的探究の主体を社会に開いていく「オープンサイエンス」²、SDGs（持続可能な開発目標）やカーボンニュートラルの実現といった社会変革に向け明確な目標を掲げる「ミッション志向型科学技術イノベーション政策」³、新興技術がもたらす倫理的・法的・社会的課題（ELSI）への対応を含む責任ある科学技術ガバナンス⁴、ICT技術が可能にする新しい研究スタイル（「研究DX」）への期待と実践⁵などは、世界的な潮流となっている。

加えて日本では、研究論文の指標に見られる国際的な地位の後退に基づく「研究力の低下」への危機意識から、大きく政策が動いている。博士課程を含む若手研究者の処遇向上に向けた施策⁶や、研究者の研究時間の確保に向けた議論⁷がなされている。さらに、大学に対する大きな予算措置を含む政策が相次いで動いている⁸。

- 1 CRDS-FY2022-RR-01 「オープン化、国際化する研究におけるインテグリティ 2022 –我が国研究コミュニティにおける取組の充実に向けて–（—The Beyond Disciplines Collection—）」
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2022-RR-01.html>（2023年2月17日参照/以降のURLはすべて同日付けのため省略）
- 2 3.2節参照。
- 3 CRDS-FY2022-SP-01 「（戦略プロポーザル） ミッション志向型科学技術イノベーション政策と研究開発ファンディングの推進」
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2022-SP-01.html>
- 4 CRDS-FY2021-RR-07 「ELSI から RRI への展開から考える科学技術・イノベーションの変革 政策・ファンディング・研究開発の横断的取り組みの強化に向けて（—The Beyond Disciplines Collection—）」
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2021-RR-07.html>
- 5 CRDS-FY2020-RR-01 「デジタルトランスフォーメーションに伴う科学技術・イノベーションの変容（—The Beyond Disciplines Collection—）」
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2020-RR-01.html>
- 6 文部科学省の「大学フェローシップ創設事業」（2021年～）や「創発的研究支援事業」（2020年～）など。
- 7 内閣府（2022年9月1日）「研究に専念する時間の確保について（中間まとめ案）」
https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/yusikisha/20220901/siry01_1.pdf
- 8 10兆円規模の大学ファンドによる支援を受けて「研究力の抜本的な強化」などに取り組む「国際卓越研究大学」の公募が2022年12月に開始。地域の中核大学や特定分野の強みを持つ大学の機能強化のための事業を束ねた「地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ」（2022年2月決定）も、予算を拡大しながら始動する見通し。

コラム

「研究開発エコシステム」と「イノベーションエコシステム」

研究開発を担うのは、大学などの高等教育機関、国研などの公的研究機関、そして産業界である。公的資金を投じて行う研究開発の意義は、政策の文脈では主として「イノベーション」との関係において語られてきた⁹。政策にとってのイノベーションの目的は、自国の経済力や産業競争力の強化とともに、社会が直面する様々な課題への「社会変革」をも視野に入れた対応であるとされる¹⁰。アカデミアの研究開発も産業界その他と接続し、様々な事業や製品・サービスとしてイノベーションを実現して社会・経済的な価値につなげることが研究開発に関わる政策の目的の一つであり、これは「イノベーションエコシステム」の問題として位置づけられてきた¹¹。

他方、研究開発自体にも、様々なリソースが必要となる。研究開発を行う「人」、そのための「資金」だけでなく、研究開発のインフラとしての施設や装置、ソフトウェア、研究成果を公開する学術情報基盤、さらに、研究開発活動のあり方を方向づける制度・慣習が存在する。これらの要素は複雑なシステムを構成しており、一人の研究者や、一つの研究機関では、その全体を設計したり制御したりすることはできない。

そのシステム全体を、本レポートでは「研究開発エコシステム」と呼ぶことにした。エコシステム(=生態系)の比喻には、このシステムがそれぞれに意志を持つアクターの連関の総体として成立していること、無数の要素の連関の上に成立しており、そのバランスは容易に崩れうることなどの意味合いを込めた。研究開発エコシステムが十全に機能することは、「イノベーションエコシステム」が機能することの前提条件だと言える(図1-1)¹²。

日本では現在、様々な要因が折り重なり、少なくとも論文数指標で見た研究成果が他国と比較して相対的に減少していることが問題視され、どのように研究開発エコシステムを立て直すかが焦眉の課題となっている。

- 9 国のイノベーション政策にとって、大学や公的研究機関は、占有可能性が低いために企業にとって投資のインセンティブが持たれにくい研究開発を担い、公共財としての知識のプールをつくる役割を果たす。参考：清水洋『イノベーション』(有斐閣、2022年)、第14章。
- 10 第6期科学技術・イノベーション基本計画では、「トランスフォーマティブ・イノベーション」という概念が提示されている。
- 11 イノベーションエコシステム概念の来歴とSTI政策における運用に関する検討、および日本におけるケーススタディが永田(編著)『イノベーション・エコシステムの誕生』(中央経済社、2022年)に詳しい。産業界とアカデミアの架橋、すなわち産学連携における、大学発シーズの技術移転、共同研究やコンソーシアム形成、大学発ベンチャー創出などを巡る状況と課題についてはCRDSの報告書にまとめた。CRDS-FY2021-RR-04「(調査報告書)イノベーションエコシステム形成に向けた産学橋渡しの現状と課題」<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2021-RR-04.html>
- 12 一方、イノベーションが生まれることが研究開発の資金的・知的リソースを拡充するといった逆の依存関係もある。

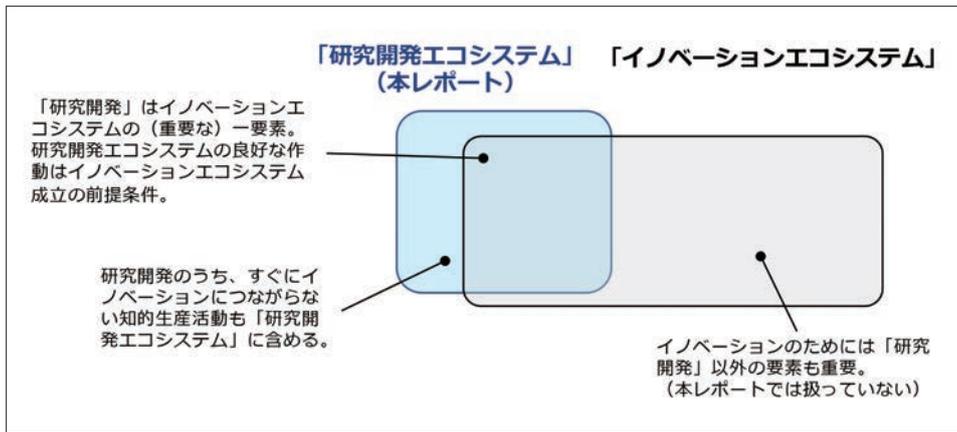


図1-1 本レポートにおける「イノベーションエコシステム」と「研究開発エコシステム」の重なりイメージ

1.2 本レポートで着目するもの：研究開発エコシステムの拡張・変革

このように、研究開発エコシステムをよりよくするために様々な政策手段がとられている一方、公的資金に支えられた政策ベースの取り組みだけではなく、研究開発エコシステムの中から独自の問題意識とアイデアで研究開発エコシステムを拡張・変革すべく、自らリソースを投入しリスクをとって事業を立ち上げる動きがある。公的資金や従来の産学連携とは違う形で研究開発に資金提供を行うクラウドファンディング、研究機器や設備の共有やリユースを手掛ける民間サービス、研究者の新しい働き方を実現するキャリア支援等を手掛けるサービス、新たな学術コミュニケーションを実現するメディアや議論の場づくりなど、それぞれの創意工夫のもと研究開発のエコシステムの中で新たな役割を果たそうという動きである(図1-2)。こうした人々は、自らのリスクで新しいアイデアを次々と探索し実践している。

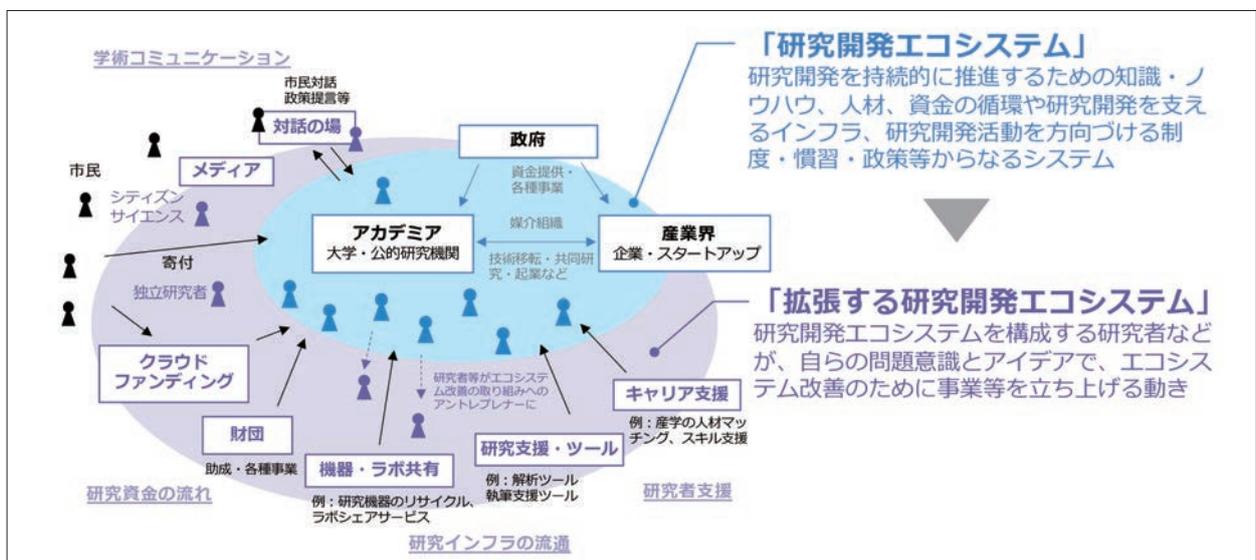


図1-2 拡張する研究開発エコシステム

本レポートで取り上げるのは、以下のような取り組みである。

- 研究ファンディング、研究インフラ（機器・情報基盤など）、研究人材、政策形成、対話の場づくりなどを通じて研究開発エコシステムを改善することを視野に入れたものであり、
- 公的政策や、大学・公的研究機関の法人・組織レベルの意思決定、従来型の学会活動、既存企業の従来からの事業ドメインに絡む施策などが起点になっていないもの。
- 営利活動、NPO・任意団体による活動など、事業・組織形態は問わない。

調査対象の選定では上記の基準を念頭におき、これ以上に厳密な線引きは行わないこととした¹³。

第2章では、日本では研究開発エコシステムを改善、あるいは拡張することを目指す非従来型の新たな取り組みが近年数多く登場していること、第3章では、海外でもこうした新たな取り組みがダイナミックに展開し、実際に研究開発エコシステムを変革・拡張する駆動力になっていることを見ていく。

1.3 取り組みの動機

研究者たちや、その他の研究開発エコシステムのステークホルダーたちは、なぜこうした取り組みに乗り出すのだろうか。その動機の背景には、現状の研究開発エコシステムが抱える種々の問題意識があり、以下はその一端である。

- **研究キャリアの問題**（コラム参照）：研究者のキャリアの不安定さや、一部において過度に競争的な研究カルチャーへの問題意識。
- **研究成果へのアクセスにおける障壁**：論文の購読料の高騰などにより、公共財であるはずの科学的知識・成果にアクセスできないこと、あるいは論文誌への高額な投稿料が公的資金で賄われていることへの問題意識¹⁴。
- **再現性の危機**：出版された論文の結果が再現できない、いわゆる「再現性の危機」¹⁵、またその原因の一端が論文出版へのプレッシャーにあるとの問題意識¹⁶。
- **資金配分の非効率性など**：研究資金申請にかかる労力の増大、「論文が書ける・書きやすいテーマ」へのバイアス、シニア研究者や特定の層への傾斜が進んでいること¹⁷への問題意識。
- **査読（ピアレビュー）の問題**：査読や評価に労力がかかりすぎ成果の公開が遅延すること、査読結果の非

13 既存の発想や分類を超えた取り組みを広く捉えることが本レポートの趣旨であるため。

14 有田正規『学術出版の来た道』（岩波書店、2021年）

15 2010年代に心理学を中心に問題となり、他の分野でも指摘されている。Nature誌が2016年に1,576人の様々な分野の研究者を対象に行ったサーベイでは、「再現性の危機があるか?」という質問に52%が「深刻な危機がある」と回答している。Baker, M. 1,500 scientists lift the lid on reproducibility. *Nature* 533, 452–454 (2016). <https://doi.org/10.1038/533452a>

16 前注のサーベイにおいて、その「原因」を尋ねた設問への回答は「選択的な報告（selective reporting）」に次いで「出版へのプレッシャー」が多かった。

17 NIH (2012) <https://nexus.od.nih.gov/all/2012/02/13/age-distribution-of-nih-principal-investigators-and-medical-school-faculty/>

こせるのではないかとの発想がある²³。もちろん、大学や学協会自体、その歴史を振り返れば、サロンや学会といった専門家組織として自発的に形成されてきた経緯がある。アカデミアは、時代・場所ごとの社会情勢や情報技術を背景に、新たな資金提供（パトロネッジ）を得たり、国家による制度化を受けたりといった、様々な変化を繰り返してきた²⁴。長期的視点に立てば、現在アカデミアの「外側」で非中央集権的に起こっているように見える動きを、アカデミアの本来的な変遷の一環として捉えることも可能だろう。

非中央集権的に研究開発エコシステムを変容させる一つの大きな力として、社会のニーズ、すなわち市場メカニズムがある²⁵。一方で、本レポートで取り上げる国内外のアントレプレナーたちは、上述のような動機に基づき、社会一般のニーズというよりは、研究開発エコシステムの「内側から」新しい潮流を生み出そうとしている。第3章で見ると、これまでもそうした潮流は生み出されてきたし、今後ますます彼らの存在による変化は大きくなると考えられる。

表 1-1 国内の取り組み主体が語る問題意識の例

企業・個人など	設立趣意書・インタビュー等からの抜粋（下線は引用者）
学術系クラウドファンディングサイト「academist（アカデミスト株式会社）」	…日本では現在、科学技術関係予算の過度な「選択と集中」や運営費交付金の減少などが原因で、研究者は知的好奇心をもとにした基礎研究を行いつらい状況にあり、それゆえ、イノベーションの芽を育てるための学問の土壌が崩れつつあります。academistは、国だけではなく、民間企業や個人も含めた様々なパトロネッジが実現する仕組みをつくることで、「開かれた学術業界」を実現し、未来社会の基盤を構築してきた研究者たちが最大限活躍できる世の中を目指しています。 出典： https://academist-cf.com/beginners/academist?lang=ja
株式会社tayo 熊谷洋平氏	周りの研究室にはアカデミアに職がなく厳しい待遇で雇われているポスドクがうようよしており、飲み会ではみんな暗い顔を将来の話をしていました。…しかし海洋生物学分野の先輩方もみんな本当に優秀で、なんでこんな仕事できる人たちが職に困るのだろう?とっていました。一つの理由に、大学教授の多くに民間経験がなく、アカデミア以外のキャリアパスを示せないことにあると思いました。 出典： https://prtimes.jp/story/detail/zxgZgeTJMeB
株式会社Co-LABO MAKER代表 古谷優貴氏	私は、大学時代に2つの研究室を経験後、総合化学メーカーで半導体関連の研究開発をしていました。現在も大学と大学発ベンチャーに所属し、研究を行っています。その中で、多くの <u>機器や技術、そして研究者が、活かされずにそのポテンシャルを持って余しているという、大変もったいない状況を多数目にしてきました。「余っているのに使えない。やりたい実験ができない。そんな不合理な状態を解消するにはどうすればいいか?」</u> こんな問いがCo-LABO MAKERの原点です。 出典： https://co-labo-maker.com/company
アズワン株式会社 研究者向け情報サイト「Lab BRAINS」リリースについて	アズワンはこれまで実験器具の販売や機器にかかわるサービスの提供を通じて、研究者の方々の研究活動を「黒子」として支えて参りました。この「黒子の立場」として、更に貢献出来ることは無いかと考え、以下のような想いで同サイトを立ち上げました。 ・研究者の情報収集の手間を省き、本業である研究活動に集中頂ける環境を作りたい ・研究者が持つ様々な課題と、それを解決する手段を持った別のプレイヤーが集まり、出会う場を作りたい ・研究者の抱える「時間が無い」「お金が無い」「もったいない」といった3つの「ない」という課題にアプローチしたい 出典： https://www.as-1.co.jp/news/detail/lab_brains.html

23 第3章で取り上げるNiesen&Qiu（2022）はそのような議論を展開している。

24 野家啓一『科学哲学への招待』（ちくま学芸文庫，2015年）の第6章など。

25 上山隆大『アカデミック・キャピタリズムを超えて』（NTT出版，2010年）

<p>特定非営利活動法人 日本科学振興協会 JAAS 設立代表者・理事 馬場基彰氏</p>	<p>学術の研究や支援、教育、報道などに関わる多くの人達が、各自の仕事や個人活動などを通じて学術を振興し、それによって人類の幸せや世界の持続的な繁栄に貢献していると、私は信じています。その反面、今の日本の研究環境は研究者が人類や世界のためという純粋な気持ちを持って研究に邁進できる状態ではないと、少なくとも私自身は、感じています。同じように感じている研究者は他にもぎっしりいることでしょう。日本版 AAAS²⁶ で私が実現したいことは、私自身が若手研究者を代表して活動することでも、研究者の利益団体としての大きな影響力を獲得することでもありません。大事なのは、学術に関して社会に貢献している一人一人が、各自が抱く思いや理想に基づいて行動できる環境を作ることなのです。</p> <p>出典：https://jaas.science/2021/06/21/memberprof-motoakibamba/</p>
<p>一般社団法人 STELLAR SCIENCE FOUNDATION 設立 のお知らせ</p>	<p>日本は長年、科学技術大国として世界の研究を牽引してきました。しかし、世界の研究競争が激化し環境が大きく変化する中、研究システムの変化も多く求められてきています。今後、国際的な連携や研究領域を越えた共同研究を促進し、競争力の向上や研究環境の整備、破壊的な発見・発明を加速していく新たな仕組みが必要だと考え、当社団法人を設立することを決意いたしました。</p>
<p>株式会社 A-Co-Labo (エコラボ)</p>	<p>数年前、同じ研究者が自殺するというニュースを目にしました。世の中は急速なスピードで変化をしているにもかかわらず、研究者を取り巻く環境は全く変わっていません。とりわけ研究者のキャリア問題は年々深刻化しています。今の制度の延長線上では長期的な解決は生まれません。…ビジネスとアカデミア、両者ともに本当の意味で「知る機会」が必要です。</p> <p>出典：https://www.a-co-labo.co.jp/</p>

26 AAAS (アメリカ科学振興協会) の日本版設立を目指すことが当初構想されていた。2.6節参照。

コラム

研究キャリアの不安定化

研究者のキャリアの不安定性については、日本だけでなく海外でも問題になっている。英国の民間財団 Wellcome Trust は 2020 年に 4,000 人を対象にしたオンラインサーベイを実施し、自身のアカデミアキャリアを安定した（secure な）ものと感じている研究者が 29% にとどまったことを報告している²⁷。オーストラリアでも大規模なサーベイが行われた²⁸ほか、OECD は COVID-19 パンデミック下で「不安定化する研究職（research precariat）」に着目し、各国の状況や関連政策について調査を行っている²⁹。

生涯アカデミアのキャリアを登り続けることはどの国でも狭き門であり³⁰、研究を続けたい研究者においても、従来の非アカデミア職への意識が高まっている。近年、ソーシャルメディアを中心に、“Alt-Ac”（アカデミアのオルタナティブ）、“freelance academic”、“independent scholar”などの用語が定着してきている³¹。国内でも、「独立研究者」ないし「在野研究者」として研究活動を営むスタイルの可能性や、アカデミア出身者のオルタナティブなキャリアに焦点を当てる書籍も出ている³²。

一部の研究者コミュニティで広まるこうした言説（ミーム）や文化は、産学の人材流動性や多様な研究者像を積極的に肯定するものとしてのポジティブな側面と、アカデミアに残る適正と希望がある人までをもそこから押し出しつつある昨今の研究環境の課題を浮き彫りにする側面とを同時に含むと言えるだろう。

27 <https://wellcome.org/reports/what-researchers-think-about-research-culture>

28 Christian, Katherine, Carolyn Johnstone, Jo-ann Larkins, Wendy Wright, and Michael R. Doran. "Research culture: A survey of early-career researchers in Australia." *elife* 10 (2021): e60613.
<https://elifesciences.org/articles/60613.pdf>

29 OECD (2021) Reducing the precarity of academic research careers.
<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/0f8bd468-en.pdf?expires=1676632840&id=id&accname=guest&checksum=4F8B804FE75235E00D15CE148BD0EA57>

30 たとえば英国では Ph.D. 取得者のうち教授職を得られるのは 4.5%だとされる。
https://royalsociety.org/-/media/Royal_Society_Content/policy/publications/2010/4294970126.pdf

31 Katie Pryal “The Freelance Academic: Transform Your Creative Life and Career” は、11 年間、非テニュア大学教員を経験した著者によるキャリア指南書であり、非テニュアは「いつかはテニュア研究者のサークルに入れるだろう」と期待するよりむしろ「フリーランス」として大学と交渉力を持つべきだと主張。また、近年、アカデミア離職ブログが「Academic Quit Lit」なるジャンルとして認知されている。文化人類学者の Lara McKenzie は、アーリーキャリアの研究者によって書かれた 80 件超の Quit lit の収集や、ポストドクを対象としたインタビュー調査を通じたアカデミアを離れる理由のナラティブの収集を行っている。
<https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2021/08/18/reading-academic-quit-lit-how-and-why-precarious-scholars-leave-academia/>

32 岩波書店編集部（編）『アカデミアを離れてみたら』（岩波書店、2021 年）、荒木優太（編著）『在野研究ピギナーズ』（明石書店、2019 年）

1.4 なぜこうした取り組みに着目するのか

本章の最後に、これら新たな取り組みに着目する意義について、本レポートの立場を述べる。

まず、第2章に示す個々の取り組み・事業の周知を広げることの意義がある。研究開発エコシステムの一員として大学・企業・公的研究機関などで研究開発、研究管理、研究支援、その他の業務に携わる人々には、こうしたサービスを活用したり、自ら活動に関与したりすることで、研究活動の効率化、キャリアの発展、その他様々な利点を享受できる可能性があると考え（4.1節参照）。

しかしそれ以上に、本レポートでは、こうした取り組みが総体として持つ可能性に着目したい。公的セクターや既存の産業セクターでは実現しにくい発想の自由度、機動性の高さ、リスクテイクへの意欲、取り組みを軌道に乗せることへのコミットメントを発揮するこうした取り組みは、既存セクターがなしえないイノベーションを起こす可能性を持つ³³。個別の挑戦の成否にかかわらず、こうしたチャレンジが定常的ななされ、よりよい環境のなかでそのアイデアが試されることが、時代とともに変化を続ける研究開発エコシステムにとって望ましく、必要なことだと考える。

現状では、こうした活動は資金面の規模は相対的に小さく、インパクトでも公的施策に比べれば小さいのではないかという見方もあるかもしれない。しかし、海外ではこうしたボトムアップな取り組みが大きな潮流を形成しており（第3部）、日本にもその萌芽がある（第2部）。また、多様なニーズへの対応や、パトロネッジ（資金源）の多様化という観点から公的施策とは別の研究資金提供や研究環境整備のチャンネルができることは、規模の大小とは独立に意義がある³⁴。

最後に、上記のような意義を認めたとしても、公的セクターがそこに目を向けることの妥当性には議論があるかもしれない。これらの取り組みは公的セクターから独立して行われていることにポイントがあり、そこにすぐに公的施策の介入の余地や妥当性を認識すべきでないのは確かである。しかし、それらが公的施策と補完的な役割を果たすことが求められる中で相互理解は重要であり、行政を含む広いステークホルダーが互いの見方や動向を把握し、ときには公的施策の方向性について切磋琢磨することは望ましいと言える³⁵。科学技術・イノベーション政策を司る行政の立場からも、こうした民間主体の新たな動きを知り、相互作用を増やすことで、よりよい政策形成につながる可能性が指摘されている³⁶。

33 この点は「市場の失敗」に対する「政府の失敗」、すなわち政府主導の政策が、公平性への配慮やタイムラグといった種々の非効率により意図した成果を上げられない傾向として論じられることもある。

34 吉川（2018）は、好奇心ベースの基礎研究を支えたり学問の既存構造を変革したりすることを支える、国的資金でも企業の投資でもない「第3のカテゴリー」の必要性を提起している。吉川弘之「科学研究における第三のカテゴリー」、学術の動向、2018年23巻8号 p. 8_72-8_78。

35 M・ミントロム『政策起業家が社会を変える』（ミネルヴァ書房、2022年）

36 中澤（2020）は、科学技術行政に携わる立場でありながら個人の見解も交え綴った論考において、「政策の企画・実行そのものにおける自前主義からの脱却」の観点から、「これまで、行政が担ってきた研究支援政策においても、その企画立案の段階はもとより、実行の段階も含め外部の人材、とくに民間のスタートアップやアントレプレナーたちと、共創していくべきではないか」と述べる。「彼ら・彼女らは、役人にはない柔軟な発想を持っており、行政が感じる柵もない。ある意味で課題に真に「刺さる」ソリューションを提供できる可能性を大いに持っている。こうした民間のアントレプレナーたちの活躍を促進することが重要であり、さらに、アントレプレナーとの意見交換のなかにこそ、新しい政策フロンティアが広がっている」（pp. 42-43）。中澤恵太「大学の研究力に関する課題と研究力強化の取り組み」『一橋ビジネスレビュー』2020年秋、pp. 34-47

2 | 国内における研究開発エコシステム拡張の担い手たち

本章では、日本における研究開発エコシステムを改善、あるいは拡張することを目指す新たな取り組みの具体例を見ていく。事例としてクラウドファンディング、研究機器・ラボ共有などいくつかのカテゴリーについて背景情報とともに紹介する。

2.1 調査方法

第1章で述べたように、本レポートで着目するのは以下の要素を満たす取り組みである。

- 研究ファンディング、研究インフラ（機器・情報基盤など）、研究人材、政策形成、対話の場づくりなどを通じて研究開発エコシステムを改善することを視野に入れたものであり、
- 公的政策や、大学・公的研究機関の法人・組織レベルの意思決定、従来型の学会活動、既存企業の従来からの事業ドメインに絡む施策などが起点になっていないもの。
- 営利活動、NPO・任意団体による活動など、事業・組織形態は問わない。

こうした取り組みの探索にあたっては、下記の情報源を組み合わせた。

1. プレスリリースの検索：多くの取り組みは新規事業の立ち上げ時にプレスリリースを出している。そこで、大手プレスリリースサイトの「PR Times」で、検索語「研究支援 or 研究開発支援」、「若手研究者」を含むプレスリリースを検索し、ヒットした約1,400件から該当するものを目視で抽出した。
2. サイエンスアゴラ（年次総会）：JSTが2006年より毎年開催する、「科学と社会をつなぐ」をコンセプトにしたイベント。過去3年分のプログラムの中から、該当する取り組みを抽出した。
3. 文部科学省 研究支援サービス・パートナーシップ認定制度 A-PRAS（Accreditation of Partnership on Research Assistance Service、コラム参照）で認定されている事業
4. 取り組みの当事者や有識者へのインタビューから、注目すべき取り組みとしてCRDSが認識したもの

コラム

文部科学省 A-PRAS

文部科学省の「研究支援サービス・パートナーシップ認定制度（A-PRAS）」は、民間事業者が行う研究支援サービスのうち、一定の要件を満たすものを、有識者会議からの意見聴取を経て文部科学省が認定する制度である（図2-1）。2019年度に開始し、2021年度時点で9件のサービスが認定されている¹。

認定の効果としては、「研究環境を向上させる研究支援サービスの利活用を奨励、促進し、研究コミュニティ等に対する認知度を向上させる」、「認定事業者と文部科学省とでのネットワーキング等の場の設定」、「将来的な文部科学省関連事業との連携の検討」などが想定されている。認定された事業者へのヒアリング調査からは、「大学のURAが民間サービスの活用を検討する際に、文科省からの認定があることで、サービスへの信頼が高まる」「事業者が研究者等へ説明する際に安心感を与えることにつながる」ことなどが、認定によるメリットとして挙げられている²。

研究支援サービス・パートナーシップ認定制度（A-PRAS）について

1. 目的

民間事業者が行う研究支援サービスのうち、一定の要件を満たすサービスを「研究支援サービス・パートナーシップ」として文部科学省が認定することを通じ、研究者の研究環境を向上させ、我が国における科学技術の推進及びイノベーションの創出を加速するとともに、研究支援サービスに関する多様な取組の発展を支援する。

2. 認定要件

- 当該サービスが、研究者の研究環境を向上させ、我が国における科学技術の推進及びイノベーションの創出に貢献するものであること
- 当該サービスが、他の取組と比べて優れた特徴を有していること
- 当該サービスを行う事業者が、大学、独立行政法人、研究機関やその研究者等と良好な関係（ネットワーク）を構築できるものであること
- 当該サービスを行う事業者が、十分な管理運営体制及び財務基盤を確保していること
- 当該サービスが、（1）に掲げる要件を満たすことに寄与する事業実績を有していること

3. 認定までの流れ

民間事業者から研究支援サービスの公募（1か月程度）を行う。認定の単位は、事業者単位ではなく、サービス単位とする。文部科学省は、申請のあった研究支援サービスについて認定要件等に照らして審査を行い、外部有識者から意見を聴取した上で認定する。
※ 認定の有効期限は認定を受けた日から3年。事業者は毎年度事業実績報告書を文部科学大臣に提出する。

4. 認定の効果等

- 認定により、研究者の研究環境を向上させる、研究支援サービスの利活用を奨励、促進し、研究コミュニティ等に対する認知度を高める。
※認定事業者は、A-PRASのロゴマークを使用可能。
A-PRAS：Accreditation of Partnership on Research Assistance Service
- 研究支援サービスを認定された事業者と文部科学省は、定期的または不定期に意見交換やネットワーキング等の場を設ける。
- 将来的に、認定された研究支援サービスのうち、文部科学省関連事業との連携により、当該サービスの加速が見込まれ、また、連携対象となる文部科学省関連事業にも貢献が大きいものについて具体的な連携（金銭的な支援（補助）は除く）を検討する。

第1回となる令和元年度は8件のサービスを認定。	
サービス名	事業者名
Impact Science	カクタス・コミュニケーションズ株式会社
L-RAD	株式会社リバナ
研究機器のシェアリングサービス	日本電子株式会社
JDream Expert Finder	株式会社ジー・サーチ
J-DACSジャパンデジタルアーカイブセンター	丸善雄松堂株式会社
大学連携プロジェクト「Securete ACADEMIA（寄付）」	ミュージックセキュリティーズ株式会社
BRAVE	Beyond Next Ventures 株式会社
リサイクルネットワーク、マルチベンチャーサービス、ラボストックサポート、Z A I C O、Z A I	リカコンホールディングス株式会社、MHCJユースサービス株式会社、株式会社Z A I C O

第2回となる令和2年度は1件のサービスを認定。	
サービス名	事業者名
READYFOR College	READYFOR株式会社

図2-1 研究支援サービス・パートナーシップ認定制度³

- 1 文部科学省 研究支援サービス・パートナーシップ認定制度（A-PRAS）
https://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/kihon/1422215_00001.htm
- 2 MRI 文部科学省 令和3年度科学技術調査資料作成委託事業「研究支援サービス・パートナーシップ認定制度（A-PRAS）の利活用促進に関する調査報告書」
- 3 出典：https://www.mext.go.jp/content/20210803-mxt_chousei01-000006257_2.pdf

アズワン(株) : Lab BRAINS	アズワン株式会社 (科学機器等の販売を手掛ける企業) が、2021年にリリースした研究者・技術者向け情報提供・コミュニケーションサイト。【2.6節参照】 https://lab-brains.as-1.co.jp/
(株) Alumnote (アルムノート)	2020年設立。UTEC(東京大学エッジキャピタルパートナーズ)、東京大学協創プラットフォーム開発株式会社などから出資を受け、卒業生ネットワーク構築支援、コミュニティ管理の業務効率化・DX支援、卒業生データベース構築支援、ファンドレイジング支援などを実施。 https://corporate.alumnote.jp/
(株)アンプラット	2021年設立。研究データ解析手法の共有・管理を可能にするプラットフォームANCATなどを運営。 https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000004.000076393.html
ANRI(株) : ANRI 基礎科学スカラーシップ	ベンチャーキャピタルANRIが運営する、基礎研究に取り組む学生を対象とした給付型奨学金プログラム (2019年から実施)。 https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000026.000040191.html
(株) Inner Resource	2017年設立。2018年9月より研究者・研究施設の業務効率化のためのクラウド購買管理ソフトrepruaの提供を開始。 https://reprua.jp
(株) A-Co-Labo	2020年設立。研究者のワークシェアリング促進、産学研究のコンサルテーション、研究者向け教育研修、サイエンスコミュニケーション事業を展開。【2.4節参照】 https://www.a-co-labo.co.jp/
(株) エマージングテクノロジーズ	研究者支援および情報セキュリティツールを提供。キャリア支援サイト「博士情報エージェント Ph.D. AGENT」(2014年～)、若手博士に特化した就職情報の配信プラットフォーム「博士情報エンジン Ph.D.-engine wakate」(2016年～)を運営。 https://phd-agent.net/ https://phd-engine.net/wakate?utm_source=engine
MVP(株)	2007年設立。ベンチャー企業や各種法人のスタートアップ、競争的資金獲得、知財戦略、パートナー企業探索、アライアンス、経営支援等、法人経営のバックアップまでの一連支援を実施。 https://www.mvpinc.co.jp/
一般社団法人 科学と金融による未来創造イニシアティブ	2022年設立。科学(アカデミア)と金融の間をつなぐ人材を育成し、新たな資金循環のきっかけとなる場の提供を行う。 https://fdsf.jp/
一般社団法人 慶應反分野的サイエンス会 (ASG-Keio)	2017年活動開始、2019年より一般社団法人となる。高校生から研究室主催者、企業、行政、メディアまで、国内外の活発な人材ネットワークによる共同研究、開発、次世代教育を目指す研究会。 https://sites.google.com/keio.jp/asg/
(株) Co-LABO MAKER	2017年設立。シェアリング可能な研究リソースの情報を集めたWebプラットフォームを運営。研究リソースは、ラボ・機器(訪問・レンタル)・技術等。「研究開発のアイデアはもつがリソースが無い」ユーザーと、リソースをもつ大学・公的研究機関が、迅速に高い機密性を保持して接続するための仕組みを構築。【2.5節参照】 https://co-labo-maker.com/
一般社団法人 STELLAR SCIENCE FOUNDATION	2021年設立。次世代研究者発掘、The Stellar Model(ステラモデル)という独自の研究者支援モデルによって、学術研究から社会実装までシームレスに支援。【2.4節参照】 https://ss-f.org/
(株) Srust	2020年設立。研究開発人材に特化した副業・転職のマッチングプラットフォームの開発・運営。 https://srust.co.jp/
一般社団法人 大学支援機構	2016年設立。大学が、教育・研究・社会貢献の役割を効果的に果たせる仕組みを提供するプラットフォームを構築。クラウドファンディングによる行政支援、地域コミュニティ運営サポートや、徳島大学等の大学を対象に、研究費獲得支援、資金調達勉強会の開催、起業相談の受付、広報サポートを実施。【2.3節参照】 https://universityhub.or.jp/
(株) tayo	2019年設立。アカデミア向け求人プラットフォームtayo.jpの開発及び運営、高校・大学・専門学校等の広報に関するコンサルティング業務、Webメディアの開発及び運営、インターネットでの広告業及び広告代理店業。【2.4節参照】 https://company.tayo.jp/
哲学オンラインセミナー	2020年設立。コロナ禍における研究会の相次ぐ中止を受け、Web会議システムを用いて哲学全般に関するセミナーを実施する場として設立。現在Slackを用いて運営している(有志団体)。 https://www.philosophyonline.net/

一般社団法人 トランスクリプトミクス研究会	2020年設立。遺伝子発現解析技術や試薬等の提供、学術集会の開催、社会に対する普及や啓発活動を実施。大学等の学術機関と学術的なパートナーシップを構築し活動を展開し、ライフサイエンス研究分野における学術振興と技術開発に貢献する。【2.5節参照】 https://www.txomics.org/
特定非営利活動法人(NPO法人) 日本科学振興協会(JAAS)	2022年設立。科学の振興に意欲を持つ多様な立場の人々対話と協働を実践する場の必要性を背景に、分野、組織、職種・職階、国籍・民族、世代の垣根を超え、あらゆる人々が参加できる組織を目指す。【2.6節参照】 https://jaas.science/
日本電子(株)	装置利用サポートとして、サブスクリプションサービス(2020～)、シェアリング(2018～)、その他、受託分析・オペレーティングリース・リユースを実施。 https://www.jeol.co.jp/service_support/user_support/
Beyond Next Ventures(株)	2018年に、ライフサイエンス領域のスタートアップのためのシェアラボ/ウェットラボとして、Beyond BioLAB TOKYOを開設。 https://biolab.beyondnextventures.com/
fuku(株)	2018年設立。自然言語処理技術を基盤とした研究開発の自動化・システム化サービスの提供。【2.5節参照】 https://fuku-inc.com/
(株)Flox bio	2022年設立。創薬研究の民間型研究所。メンタリング(事業計画・研究開発計画・知財戦略の共同立案)と実証研究の二つを軸に、研究アイデアが創薬につながるまでのサポートを行う。 https://floxbio.com/
(株)LabBase	2016年設立。理系大学院生の新卒採用スカウトサービス「LabBase就職」、技術職・研究職の中途採用スカウトサービス「LabBase転職」、研究室検索サービス「LabBase研究室サーチ」、オンラインのキャリアイベントの運営。 https://labbase.co.jp/service/
リカケンHD(株) MHCリユースサービス(株) (株)ZAICO	2019年より理化学機器の中古売買プラットフォーム「ZAI」を構築。【2.5節参照】 https://science.zai.market/
Laboratory Automation Supplier's Association	研究室の自動化に興味のあるユーザーや開発者の情報交換の場として、2019年より「Laboratory Automation月例勉強会」を開催。有志団体により設立。 https://laboratoryautomation.connpass.com/
(株)リバネス	2016年より未活用の研究アイデアを集積するプラットフォームとして「L-RAD」を運営。【2.4節参照】 https://l-rad.net/

2.3 拡張の方向(1): 研究資金の新しい流れ

現在の日本における研究開発費の大部分を負担しているのは産業界と政府⁴だが、科学研究を資金的に支える仕組みや主体(パトロネッジ)は、時代ごとに変化してきた⁵。第3章で見ると、欧米ではフィランソロピーからの研究費が増加してきている。そうした研究資金源の多様化の流れに応じて、研究機関や研究者に寄付プラットフォームやクラウドファンディングなどのファンドレイジング⁶手段を提供する事業者が登場し、近年新しい研究資金の流れを生み出している。

4 日本の研究開発費負担は、2020年で産業界72%に次いで政府17.5%。NISTEP「科学技術指標2022」

5 上山隆大『アカデミック・キャピタリズムを超えて：アメリカの大学と科学研究の現在』(NTT出版、2010年)

6 大学・研究機関、NPO、社会起業家、財団等の民間非営利団体が、寄付金や政府の助成事業を通じて資金を集めるための活動が「ファンドレイジング」であり、その活動を担う人材がファンドレイザーである。

2.3.1 クラウドファンディング

クラウドファンディングは「群衆（クラウド）」と「資金調達や財政的支援（ファンディング）」を組み合わせた造語であり、インターネット上のプラットフォームを介して資金需要者が自身の事業等を社会へ広く提案し、提案内容に共感した人から資金を集める手法である。クラウドファンディングを通じた資金調達が拡大する中、クラウドファンディングを手掛けるプラットフォームの差別化も進み、2010年代には米国で学術研究の資金調達に特化したプラットフォームが登場している⁷。

国内の大学等の研究機関においても、2010年代半ば頃からクラウドファンディング活用が始まった。最初に導入を進めたのは、徳島大学・近畿大学・筑波大学等である。国内の大学等が2020年度にクラウドファンディングによって獲得した受入額の総計は約5億円であった⁸。大学等が目的に応じて選択し、連携できるプラットフォームが複数登場している。

文部科学省 A-PRAS にも認定されている **READYFOR College**⁹ は、2017 年に大学向けのサービスとしてクラウドファンディングサービス大手の READYFOR 株式会社 が開始した¹⁰。これはとくに国立大学における大学運営・研究・教育等の活性化のための外部資金・寄付金へのニーズに応えるものであり、筑波大学、東京藝術大学、名古屋大学など多数の大学が活用している。一プロジェクトあたりの獲得資金は数十万円～数千万円と様々であり、READYFOR 以外にも CAMPFIRE 社など数社が大学と提携するクラウドファンディングプラットフォームを運営している。また、たとえば立命館大学では2019年より株式会社講談社が運営する **Bluebacks Outreach** と連携しクラウドファンディングを実施している¹¹。クラウドファンディングには一般に、特定の期限内に支援額が目標金額に到達した場合にのみ寄付金を獲得できる「All or Nothing 型」と、支援額が目標金額に到達するか否かに関わらず支援を受ける「All in 型」があるが、立命館大 Bluebacks Outreach では All or Nothing 型を採用しており、READYFOR College の多くのプロジェクトも All or Nothing 型を採用している。

大学や研究機関のクラウドファンディング活用においては、READYFOR 社や CAMPFIRE 社等の事業者との連携が一般的だが、徳島大学は自らプラットフォームを構築している。徳島大学が中心となって設立した一般社団法人大学支援機構¹²が運営する **Otsucle**¹³ は、国内の大学が独自に構築した唯一のクラウドファンディングプラットフォームである。徳島大学関係者に限らず、全国の大学・NPO 法人・自治体が提案者となり、Otsucle を通じて資金調達ができる。研究・教育支援だけでなく、地域の課題解決やコミュニティ形成支援のプロジェクトも対象としている。2022年10月時点で、Otsucle を通じて48件の研究支援プロジェクト、

- 7 網中裕一「クラウドファンディングを利用した学術研究の研究費調達における物的・経験的/金銭的リワードの役割に関する実証分析」(2018)
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsrpim/33/1/33_73/_article/-char/ja/
- 8 文部科学省 産学連携等実施状況調査（令和2年度実績）
https://www.mext.go.jp/content/20220125-mxt_sanichi02-0000000020147_1-02-2.pdf
- 9 READYFOR College <https://readyfor.jp/lp/college/>
- 10 文部科学省 科学技術・学術政策局研究開発戦略課 政策の企画立案等に必要な国内外の動向調査・分析等 令和3年度科学技術調査資料作成委託事業「研究支援サービス・パートナーシップ認定制度（A-PRAS）の利活用促進に関する調査」業務成果報告書
https://www.mext.go.jp/content/20220425-mxt_chousei01-100000404_01.pdf
- 11 立命館大学においては、募集金額は約100万円、対象プロジェクトは研究プロジェクトのみと実施概要を定め、またプロジェクトの公募はせず事務局・講談社とでテーマを選定し教員へ打診している。立命館大学副学長 野口義文「インターネットを介して不特定多数の人々から資金を調達する手法 クラウドファンディングの活用 ～大手出版社との連携によるアウトリーチ～」文部科学省 大臣官房政策課調整係 令和4年度文部科学省寄付フォーラム 発表資料より
https://www.mext.go.jp/content/20220714-mxt_kanseisk01-1405425_00002_04.pdf
- 12 一般社団法人 大学支援機構 <https://universityhub.or.jp/>
- 13 Otsucleクラウドファンディング <https://otsucle.jp/>

61件の地域支援プロジェクトが実現しており、累計寄付額は1億6,000万円に達する。研究支援プロジェクトの中には、1,000万円近くの資金を獲得したものもある。クラウドファンディングを導入する大学等の多くは、提案型プロジェクトに対して審査を行っているのに対し、徳島大学では「平等に研究資金獲得の機会を創出する」との方針を実現するために、研究者のプロジェクト立案から伴走支援を実施することで学内審査を行っていない。継続的支援を求める「研究者紹介」というサポート型クラウドファンディングによりさらに研究者のブランディングが可能となる支援の枠がある。All in型のプロジェクトを多く実施しているのも特徴である。

各大学が財政基盤強化などを目的に（学生支援や部活動支援も含めた）クラウドファンディングの活用を始める中、**アカデミスト株式会社**は学術研究・研究者支援に特化したプラットフォーム運営に取り組んできた。同社は2014年に国内初の学術系クラウドファンディングプラットフォームである**academist**¹⁴の運営を開始した。2022年12月時点で259件のプロジェクトがacademistを通じた資金調達に成功し¹⁵、支援総額は2.1億円、利用した研究者の所属機関数は161機関にのぼる¹⁶。academistはAll or Nothing型の「スポット支援型（寄付型/購入型）」と、提案者が研究活動を継続的に発信することで研究費・生活費を募るAll in型の「月額支援型（購入型）」を手掛けている。提案者は若手の研究者が多く、自身の強みをPRすることで支援者（ファン）を集めるという要素が強い。

研究プロジェクトにおけるクラウドファンディングの活用で特筆すべきは、単なる資金調達の手段以上の意義がそこに見取れることである。学術研究へ寄付をする資金提供者は、「研究の魅力」や「社会的意義」などにプロジェクト自体の価値を見出して支援をする傾向がある。そうした資金提供者とのコミュニケーションを通じて、研究者にとっても研究のインパクトを伝え社会からフィードバックを得る機会となっている¹⁷。

一般社団法人 大学支援機構 ～大学支援の一環でクラウドファンディングプラットフォーム構築～

設立：2016年10月

徳島大学が中心となり設立した一般社団法人。大学や自治体向けのクラウドファンディングプラットフォームOtsucleを運営するほか、研究者の研究費獲得支援、企業・NPO団体と研究者の連携支援や起業支援などを担っている¹⁸。2022年現在、四国・中国地方の大学、地方銀行、企業が法人賛助会員として大学支援機構をサポートしている。

Otsucleは運営費交付金の削減による国立大学法人の財政難に対応すべく、各大学がノウハウやリソースを共有し、協力できる仕組みを構築する目的で始まった。そのため、クラウドファンディングで得られた手数料は手数料収入からコストを上回る利益部分を次のプロジェクト実施のために活用している。Otsucleでは通常のクラウドファンディングだけでなく、研究者を応援する仕組みとして「研究サポーターズ制度」を設けている。特定の期間に目標金額を定めて支援を募る形式ではなく、定常的に研究者の活動を発信し、支援者を募集することでより継続的に研究者を支援する制度である。研究者にとっては、従来は自身の取組みを届けられなかった・接触する機会がなかった人に対して、自身の持つアイデアや成果をPRするアウトリーチの場となっている。

14 academist <https://academist-cf.com/>

15 academist Journal 柴藤亮介「【2022年版】世界の学術系クラウドファンディングサイトの今と academist の振り返り」
<https://note.com/rshibato/n/n980d6e25568b>

16 柴藤亮介「Web3時代の学術系クラウドファンディング」京都大学 学術情報メディアセンターセミナー「Web3時代の新しい研究スタイル」発表資料より

17 研究者の所感の一例として、実験研究プロジェクトでクラウドファンディングを実施した素粒子物理学研究者は、手記にて「研究の面白さを伝える努力が支援金という現実的で個人個人からの応援としてカウントされる不思議な、今までに味わったことのない経験」だったと表現している。竹下徹「クラウドファンディング一部始終」<http://atlas.shinshu-u.ac.jp/>

18 CRDS 俯瞰ワークショップ報告書「連続セミナー：科学技術イノベーションによる社会的・経済的価値創造のエコシステム形成へ向けて」（2022年1月）<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2021-WR-04.html>

大学支援機構 田村 耕一 代表理事、橋爪 太 事務局長、小出 静代 事務局次長 インタビューより

Otsucleでは、クラウドファンディングによる資金調達を希望する研究者は、積極的に実施を支援していく方針。大学支援機構の活動の目的は研究者の支援と地域への貢献であり、クラウドファンディングはそのためのツールの一つ、という理念のもと日々の活動に取り組んでいる。

プロジェクト立案時には、研究キャリアを持つファンドレイザーが伴走している。研究者には「研究室に広報担当を一人雇ったつもりで」と伝え、広報活動などのサポートを行っている。

Otsucleにおいて資金調達を行ったアクターは、大学の学生や研究者に限らず、徳島大学の関係者から広がった地域コミュニティやNPO法人、行政組織など多岐にわたる。大学支援機構の賛助会員が資金調達を行う場合もあり、Otsucleを中心にプラットフォームの運営・活用の相互のネットワークが構築されている。クラウドファンディング開始時に徳島大学、大学支援機構が行う記者会見には毎回7-10社程度のメディアが集まるなど、注目度の高さも感じている。

アカデミスト株式会社 ～多彩な研究者支援を通して開かれた学術業界へ～

設立：2013年4月

アカデミスト社では研究パトロネッジの多様化を目指し、前述の学術系クラウドファンディングプラットフォーム「academist」の運営のほか、若手研究支援プログラム「academist Prize」や産学協働を推進する「academist Grant」を実施している。

- academist Prize¹⁹：月額支援型クラウドファンディングを通じて、若手研究者が活動の発信をする機会を提供するとともに研究費を支援するプログラム。2022年10月には、修士・博士課程の学生、独立系研究者など若手研究者12名を採択。対象者は10か月間 academistの月額支援型クラウドファンディングにチャレンジする。
- academist Grant²⁰：民間企業によるアカデミア研究者への研究費拠出。研究者とのマッチング、プロデュースを含め、企業のニーズに合わせてアカデミスト社がコーディネートする。クラウドファンディングに挑戦した研究者が、企業から追加支援金やリターンを得る「クラウドファンディング型」や、企業が分野・テーマを特定して公募する「企業課題解決型」がある。

日本初の学術系クラウドファンディングを立ち上げ、その運営を8年間にわたり続けてきた柴藤氏は、クラウドファンディングを「資金不足の研究者への一時的な支援」ではなく、「研究ビジョンを共有する場」と位置づける。

株式会社アカデミスト 代表取締役CEO 柴藤 亮介氏 インタビューより

公的資金のみを主たる財源として学術研究を行う「クローズドアカデミア」は限界を迎えている中、アカデミストはビジョンに「開かれた学術業界の実現」を掲げる。academistで自身の研究を発信する研究者はこのビジョンを体現していると感じる。

academistのプロジェクトは研究者の好奇心ベースのいわゆる「基礎研究」が多いが、最近は企業の事業に直結せずとも、10～20年後の未来を重視した「基礎研究を盛り上げたい」という企業側からの関心が高まっている。「academist Grant」では、企業と「基礎研究に取り組む研究者」をつなぐ仕組みができ始めている。さらに今後、学術研究を支える仕組みをアップデートしていくことを目指している。

2.3.2 大学等への寄付プラットフォーム

近年、国立大学等を中心に独自のネットワークを活かした寄付金収集活動や、研究拠点やプログラム等による戦略的なファンドレイジングへの取り組みが進むなか、その活動を支援する民間サービス・取り組みが登場している。

たとえば、ミュージックセキュリティーズ株式会社は、大学基金の拡充を通じた大学や大学発ベンチャーの支援を視野に、大学の寄付募集の広報や手続きを支援するプラットフォームSecurite ACADEMIAを運用している²¹。同社は、2019年4月に社内に産学官連携推進室を設置し²²、同年11月に東京大学基金との連携を

19 academist Prize 第2期 <https://prize.academist-cf.com/>

20 アカデミスト株式会社 サービス内容 <https://www.corp.academist-cf.com/services>

21 ミュージックセキュリティーズ株式会社 大学連携プロジェクト Securite ACADEMIA <https://academia.securite.jp/>

22 ミュージックセキュリティーズ株式会社 News『「研究支援サービス・パートナーシップ認定制度」認定サービスに決定』（2020年4月1日） <https://academia.securite.jp/news?c=2>

開始、2020年4月に文部科学省 A-PRASにも認定された。2022年現在、東京大学・京都大学・信州大学・電気通信大学での活用実績を持つ²³。

なお、国内でファンドレイジングに一定の成果を上げている先行的事例としては、京都大学 iPS 細胞研究所 CiRA の iPS 細胞研究基金、東京大学 Kavli-IPMU（カブリ数物連携宇宙研究機構）、東京工業大学 ELSI（地球生命研究所）などがある。iPS 細胞研究基金の寄付収入額は毎年数十億円規模で、2021年度は53億円に上る²⁴。

2.4 拡張の方向（2）：研究者の活躍の場の拡大

第1章で触れたように、研究者の働き方に関しては、世界的に近年様々な問題が指摘されている。国内の政策においても、若手研究者は研究力向上やイノベーション創出の源として重視される一方、博士後期課程への進学率の低下が懸念されており²⁵、学生が博士課程に進まない理由の一部にはキャリア展望の描きにくさが指摘されている²⁶。こうした背景から、研究人材に特化した就職・キャリア支援や、研究者の専門的知見・スキルと企業からのニーズをより密接に紐付けたマッチングを行い、研究者の新たな活躍の場を構築する企業が登場している。

2.4.1 キャリア形成（就職・転職等）

研究者や博士号取得者にとって、アカデミア職以外のキャリアの選択肢が拡大している。近年、いわゆる「ジョブ型雇用」への転換の流れなどもあり、就職先を探す大学院生・研究者も、雇用する企業側としても、大学や研究機関で身につけた専門知識やスキルにもとづいたマッチングの必要性が高まる。そうした中、研究人材に特化したキャリア・就職支援のサービスが複数出てきている。

株式会社エマージングテクノロジーズは、博士のための総合就職支援サイトや情報配信プラットフォームを運営している。2005年に、早稲田大学と産業技術総合研究所の研究者が、自らの研究開発成果を事業化することを目的に前身企業を設立。当時いわゆるポスドク問題²⁷が提起され、若手研究者のキャリア支援事業を開始した。2016年設立の**株式会社 LabBase**では、研究人材のマッチングプラットフォーム「LabBase」を運営し、理系学生と企業、研究開発者・技術者と企業をつなぐスカウトサービスや、オンラインイベントの場を提供している。CEOの加茂倫明氏は、「大学や企業で研究開発に携わっている研究者、またその卵である理系学生も含め広く研究に携わる人たちが、そのポテンシャルを最大発揮しより活躍できるような社会」の実

23 文部科学省 科学技術・学術政策局研究開発戦略課 研究支援サービス・パートナーシップ認定制度（A-PRAS）認定サービス一覧 概要 https://www.mext.go.jp/content/20220301-mxt_chousei01-000006257_04.pdf

24 京都大学 iPS 細胞研究所 CiRA ニュース 2021 年度 iPS 細胞研究基金収支報告について <https://www.cira.kyoto-u.ac.jp/j/pressrelease/other/220526-093000.html>

25 科学技術・学術政策研究所（NISTEP）科学技術指標 2022 https://www.nistep.go.jp/sti_indicator/2022/RM318_32.html

26 NISTEP(2021)「修士課程（6年制学科を含む）在籍者を起点とした追跡調査」 <https://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/NISTEP-RM310-PressJ.pdf>

27 文部科学省 科学技術・学術政策局基盤政策課 多様化する若手研究人材のキャリアパスについて（検討の整理）において、ポスドクター等若手研究者の現状と課題として「ポスドクターは我が国の研究活動の活性化の原動力となっている一方、その後のキャリアパスが不透明。社会の多様な場における博士号取得者の活躍促進も、期待感はあるものの、明確なキャリアパスが開かれていない。優秀な人材が博士課程へ進まなくなる懸念があり、ポスドク等のキャリアパスの問題に対して早急な対応が必要。」と指摘（平成17年7月20日）。

現をそのビジョンとして語っている²⁸。2006年設立の株式会社アカリクは、「知恵の流通の最適化」を掲げ、求人広告・スカウティングサイト「アカリク」、人材紹介サイト「アカリク就職エージェント」および「アカリクキャリア」を運営している。「アカリク」の登録者数は現在17万人である（学部学生・修士学生含む）²⁹。アカリク社に所属するアドバイザーや就職支援コンサルタントによるサポートも提供するほか、2021年からは文部科学省「ジョブ型インターンシップ推進事業」に事務局として参画している。

株式会社tayoは、アカデミア向け求人広告プラットフォームと研究者の業績公開ツール「tayo.jp」を運営している。「tayo.jp」のコンテンツには求人情報の掲載プラットフォームと研究者の業績公開ツールがあり、ダイレクトマッチングのプラットフォームとして運営している。

以上の企業はいずれも、研究人材に特化したキャリア形成のサービスを手掛けている。そこでは、就職活動や採用活動に関する、研究人材ならではの事情やニーズに対応すべく、スカウティング、コンサルティング、情報基盤づくりなど、様々な工夫が凝らされている。また、こうした人材のマッチングを一部含むサービスは、研究コミュニティの活性化や、研究人材の流通の最適化など、研究開発エコシステムを視野に入れたより大きなビジョンの中に位置づけられている。

なお、関連する公的事業に、JSTが運営するポータルサイト「JREC-IN Portal³⁰」がある。JREC-IN Portalは、研究に関する職を希望する求職者の情報と、産学官の研究・教育に関する求人公募情報をそれぞれ収集・データベース化している。上記のサービスの中には、JREC-IN Portalと連携しているものもある。

国においても、2023年の4月から、企業における基礎研究や応用研究に博士号を取得した人材の活用を促す税優遇策を開始する³¹。そうした企業や政策側の取り組みが進む中で、本項で取り上げた、研究者のキャリア形成に特化した民間サービスの役割も大きくなると考えられる。

株式会社tayo ～アカデミックキャリアの多様化を目指し、研究者向けSNS構築～

設立：2019年5月

JAMSTEC（海洋研究開発機構）の研究員だった熊谷洋平氏が2019年に起業。tayo.jpの開発・運営に加え、オウンドメディア「tayo magazine」の配信、VR/XRなどのメタバース技術を用いたオンラインイベントの開催、インキュベーションプログラム「OIC Cleantech Challenge」等を行っている。

「tayo.jp」では、求人広告プラットフォーム機能を提供している（閲覧登録している学生の25.4%が博士学生、22.1%が修士課程学生、21.7%が学部生）。企業だけでなく、アカデミアから求人情報も掲載可能であり、国内外の80大学以上が求人情報を掲載している。アカデミアの場合は無料で求人出稿ができ、学外からの大学院生の呼び込みやポスドク公募に力を入れる国内外の研究室が活用している。

「tayo.jp」には一つの機能として「研究者業績公開ツール」があり、これは研究者が自身の情報を登録し、研究者を雇用したい企業や研究室が、必要とするスキルを持つ研究者を検索できるようにしたものである。求人広告・マッチングプラットフォームと連携しているが、求職中の研究者以外も普段からSNSとして活用することが想定されており、それにより研究者がキャリア形成活動を無理なく行えるようにすることが意図されている。コミュニティ機能やブログ機能など、既存の求人プラットフォームや業績管理データベースにはなかった、もしくは有効活用されていなかった機能を付与していくことが計画されている。

28 株式会社POL 代表取締役CEO 加茂倫明氏 日本工学アカデミー・PE研究会共催 公開シンポジウム 2021「ネクストイノベーターへ伝える起業・創業の魅力」<https://www.sekitani-lab.com/symposium/lecture5/>

29 アカリク <https://acaric.jp/>

30 JREC-IN Portal <https://jrecin.jst.go.jp/seek/SeekTop>

31 日本経済新聞「博士活用の企業に税優遇 政府、4月から 高度な研究後押し」2023年1月10日 <https://www.nikkei.com/article/DGKKZO67427490Z00C23A1NN1000/>

株式会社tayo 代表取締役 熊谷 洋平 氏 インタビューより

研究者がより手間をかけずに就職活動できるようになるためには、自身のプロフィールや活動やコミュニティを可視化することによって「受動的に情報が入ること」が必要。研究者がtayoを通じて「知らないイベント」や「知らない研究室」や「知らない企業」とのつながりを増やすことを支援し、こうした活動を通して博士人材のキャリア構築をめぐる文化を変えていきたい。

業績公開ツールとしてのtayo.jp³²

2.4.2 研究者の知見をより生かす産学マッチング

前項では主に、若手研究者の就職・転職を中心としたキャリア形成支援に関連する研究開発エコシステム拡張の取り組みの事例を見た。一方、社会のニーズと研究者個人が持つ知見・シーズをきめ細かにマッチングすることで、アカデミア機関に所属する研究者であっても、従来とは異なる新しい働き方が可能になる。アカデミア等で生かしきれていない研究者の知見・スキルに着目した様々なサービスが考案されている³³。

株式会社ジー・サーチは、科学技術文献検索サービス「JDreamIII」に収録された論文・学会発表等の学術文献情報をもとに、約130万人の研究者データを擁するJDream Expert Finder³⁴を2019年より運用し（2020年に文科省A-PRASに認定）、企業や大学・研究機関、研究助成機関などが、専門性やコラボレーション実績など多様な属性から研究者を探索できるサービスとして提供している。2020年設立の株式会社Srust³⁵が運営する、研究開発人材に特化した副業・転職のマッチングプラットフォームfree-istでは、世界中から登録した研究者が、フルタイムの正社員・アルバイトや副業・フリーランス等、様々な契約形態や勤務時間を設定して公募情報を検索することができる。

自社で研究者データベースを構築し、企業の課題解決のための研究開発コンサルティングやマッチング支

32 <https://tayo.jp/users/IJsaDKpM75UtdmgQX6ej2NWA8x1>

33 本項目で挙げた以外に、企業が行うアクセラレーションやオープンイノベーションのための事業は多数ある。

34 JDream expert Finder <https://jdream3.com/service/expert-finder/>

35 株式会社Srust <https://srust.co.jp/>

援に取り組む企業も登場している。2019年に研究者と起業家のチームが設立した**株式会社アークレブ**³⁶は、企業の事業領域に強い関心と意欲を持つ研究者を発掘し企業とつなげるネットワーク構築に取り組んでいる。

2020年設立の**株式会社A-Co-Labo**³⁷は、アカデミアの研究人材がもつ「知識」のシェアリングによって企業の課題解決をサポートしている。A-Co-Laboに登録した研究者は数時間から数ヶ月にわたるものまで様々なプロジェクトに関わることができる。企業に対しては、事業創出に必要な研究開発・企画プロセスの検討の段階からA-Co-Labo社がサポートし、プロジェクトに適切な研究者をアサインする。

企業と研究者を直接マッチングするだけでなく、従来の公的資金の評価・審査システムの中では埋もれてしまった「研究アイデア」に着目した取り組みがある。2002年創業の**株式会社リバネス**³⁸は、以前から40歳以下の若手研究者を対象に「リバネス研究費」を助成していたが、不採択となったアイデアを活用できていないことを自社の課題と感じたことをヒントに、未活用の研究アイデアを集積するプラットフォーム「**L-RAD**³⁹」を2016年に開始した。主に不採択となった科研費のアイデアをデータベース化したサービスであり、文部科学省A-PRASにも認定されている。

株式会社A-Co-Labo ～企業プロジェクトのマッチングによる「研究知のシェアリング」～

設立：2020年10月

「知識のシェアリングプラットフォーム」を掲げるA-Co-Labo（エコラボ）は、博士や大学・企業での研究の経験を持つ3名が、研究者のキャリア問題解決に立ち向かうべく2020年に起業。研究者のワークシェアリング促進によって、研究者の働き方の多様化に取り組む。

運営するナレッジシェアリングサービスA-Co-Laboでは、新規事業や研究開発に課題を持つ企業に、研究やビジネスの経験を持つA-Co-Laboのプロジェクトマネージャーがプロジェクトに適した研究者のアサインを行う。提供サービスは、スポットコンサル、中長期的なアドバイザー、研究者による特定分野の専門調査など、幅広く提供している。

登録している研究者（「パートナー研究者」）は、国内外含め約180名（2023年1月時点）で、その専門分野は生物、薬学、医学、化学、工学、物理、情報、言語、心理、教育、など多岐にわたる。年齢層は30代が多いが、20～60代までにわたる。所属は大学や企業がそれぞれ約40%で、その他、個人事業者なども登録している。また、その半数以上は博士号取得者となっている。

研究者にとっては、企業プロジェクトへの参加は、研究活動で蓄積した知見やスキルを活かす機会となる。プロジェクト参加に要する時間調整等のマネジメントはA-Co-Labo社が担う。また、研究者に対するキャリア形成に関する相談等も行っている。

株式会社A-Co-Labo 代表取締役CEO 原田 久美子 氏、CMO 早船 真広 氏、CAO 返町 洋祐 氏 インタビューより

研究者の働き方を多様化し、働き方の選択肢を増やすためのサポートを行うことで研究者が研究を諦めないエコシステムを実現したい。研究者と企業をつなぐ事業であるが、従来の共同研究よりも踏み込んだ、研究者と企業の相互のニーズの理解を深めた連携体制の構築が必要と考えている。研究者が自身の知を提供することの意義を認識し、研究者自身のマインドセットを変えていくことも重要と考えている。

36 株式会社 arclev <https://www.arclev.co.jp/>

37 株式会社 A-Co-Labo <https://www.a-co-labo.co.jp/>

38 株式会社リバネス <https://lne.st/>

39 株式会社リバネス L-RAD <https://l-rad.net/>

L-RAD（株式会社リバネス） ～未活用の研究アイデアの活用に向けて～

事業開始：2016年（リバネス社創業：2002年）

教育（小中高での科学教育）、人材（理系学生・研究者のキャリア形成支援）、研究（研究受託・研究費支援）、創業（スタートアップ創出・事業化支援）の四つを柱に事業展開している。リバネス研究費による若手研究者支援（2009年の開始以来420名を採択し総額1.5億円を支給）、シェアリングラボの提供、超異分野学会設立による学術コミュニケーションの促進等、研究開発エコシステムの構築に関わる活動に長く取り組んでいる企業の一つである。

リバネスは、不採択となった科研費のアイデアをデータベース化したプラットフォームL-RAD（エルラド）を2016年に開始。研究者が登録した未活用の研究計画を、利用登録した企業が検索・閲覧することで共同研究先の探索に活用できる。詳細情報を知りたいアイデアの閲覧ボタンを企業がクリックした場合、詳細情報を閲覧した企業と日時に関する情報が研究者に届く。

データを提供する研究者側に対しては、リバネスが大学等と連携し、研究データの登録支援などを行っている（2022年9月時点で13機関と連携契約を締結、なお研究者個人が不採択データを登録することも可）。アイデアの登録を行う研究者は利用無料で、会員企業から利用料を徴収するモデルとなっている。

産業財産権法等における新規性喪失、アイデア盗用のリスク回避のため、L-RADの利用者（アカデミア研究者、会員企業、企業内ユーザー個人）は全て、秘密保持契約を含むリバネス社との利用規約に同意のうえプラットフォームを利用する。また、L-RADに登録されたアイデアは守秘義務下で閲覧されるため、「公然に知られた発明」とはならない。会員企業と締結する規約において、L-RADで得た情報の利用目的は「共同研究先の探索」と限定している。

株式会社リバネス 研究開発事業部 部長 川名 祥史 氏 インタビューより

2020年度における科研費の不採択率は72%で、75,589件の申請が未活用となっていた。これらは学術的な評価軸で審査されたものであるが、一つの軸では評価できないアイデアが眠っているのではないかと、産業的視点による審査であれば評価されるテーマもあるのではないかと考えたことがL-RAD設立の背景である。

外部との連携に積極的な大学に活用してもらいながら、とくに地域の大学の先生方に役立ててほしい。未活用のアイデアを会員企業が閲覧し、また運営者である株式会社リバネスのコミュニケーターが様々な企業と接続することで、共同研究プロジェクトを創出していきたい。

2.4.3 若手研究者の育成・サポート

若手研究者への資金面を含む様々な支援を行う民間の取り組みも出てきている。

前述のアカデミスト社では、月額支援型クラウドファンディング「**academist Prize**」を通じて、若手研究者が研究費の支援を受けながら自身の活動の発信をする機会を提供している。

また、ベンチャーキャピタルの**ANRI 株式会社**では、基礎研究への資金的支援を目的に、毎年10名程度の学生へ奨学金を支給する「ANRI 基礎科学スカラーシップ⁴⁰」を実施している。

卓越した若手研究者の研究活動の包括的支援を目指すのが、2021年に設立した**一般社団法人 Stellar Science Foundation (SS-F)**である。同法人は独自のデータベースをもとに傑出した次世代研究者を発掘し、支援対象とする。スポンサー企業からの資金や施設面での支援を受けながら、発掘した若手研究者を対象とした合宿などを通じた集中的な能力開発支援を行う⁴¹。

一般社団法人 Stellar Science Foundation (SS-F) ～傑出した研究者の発掘・支援～

設立：2021年12月

代表理事の武部貴則氏（医師、生命科学者、大阪大学大学院医学系研究科教授）らが、欧米と日本における研究者へのサポートに関する問題意識を起点に設立。「破壊的な発明」のための「人間中心（People-centric）な科学」をビジョン

40 PR TIMES 株式会社 ANRI 『ベンチャーキャピタル ANRI 給付型奨学金プログラム「ANRI 基礎科学スカラーシップ」第5期生の募集を開始』

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000026.000040191.html>

41 https://www.mitsufudosan.co.jp/corporate/news/2022/0310_02/

に掲げ、「傑出した次世代研究者の発掘」、「自由な挑戦を可能とする研究環境構築支援」、「多様性溢れるコミュニティの醸成」の3要素を軸に、傑出した研究者による好奇心主導の研究を実現可能にするエコシステム形成を目指す。

公開情報等から自社で構築した16,000人のデータベース情報を参照しつつ、過去の経歴や実績に限らず、個人の想いやビジョンを重視したうえで支援対象とする次世代研究者を発掘。包括的支援として、バックオフィス業務、リクルーティング等の人事戦略、論文・プレゼン等の学術戦略、アライアンス戦略、マッチング支援、知財戦略、研究スペース確保等を実施する。これらの支援によって、研究者が担っている管理業務を減らし、より研究に集中できる環境づくりに取り組んでいる。

学術戦略・マッチング支援としては、研究者と米国の科学雑誌の編集者との面談をセッティングし、論文掲載に向けたアドバイスがもらえるような場のセッティングを行っているほか、研究者と企業や投資家、SS-F社の賛助会員が集うイベント（GALA）の開催によって交流を促進し、議論が活発な議論やアイデア交換ができるコミュニティづくりも実施する。

Stellar Science Foundation イノベーションアドバイザー 彦坂 雄一郎氏 インタビューより

日本ではトップレベルの研究者でも、とくに若手が研究室を立ち上げる際の「スタートアップパッケージ」の獲得に苦労している現状がある。また、研究者の困りごとを掘り起こしていく調査を、エスノグラフィーの手法を用いて行ったところ、資金面以外に、言語の壁、孤独（メンターの不在）などの課題も浮かび上がってきた。そうした中で、科学者コミュニティの形成や彼らへの支援を通じて、日本のエコシステムにこれまで足りていなかった研究者支援のあり方のモデルを示すことを目指す。

2.5 拡張の方向（3）：研究インフラ（機器・施設等）の流通と研究ツール

研究活動を支える機器・設備等の研究インフラの流通や、新しい研究ツールに着目した事業・サービスが見られる。

2.5.1 研究機器・設備・ラボシェアリングに関する背景

近年、日本の研究開発エコシステムでは、研究機器・設備等の共用（シェアリング）をいかに進めるかが課題の一つとなっている。大学等では厳しい財政を背景に、新しい機器・設備を購入することが困難な研究者が多くなっているほか、研究機器の整備については、技術の進展や研究ニーズに応じた機器の更新や維持管理・更新の体制整備といった課題がある⁴²。他方、最先端の機器が最先端の研究成果を生み出せるかどうかは、機器を扱う人材や、技術に関する知見、機器管理の体制などに依存する。逆に、先端的な成果の創出に必ずしも最先端の機器を必要としないケースもある。

これらの問題は政策的にも注目され、各種施策による機器共用の推進や、大学等に向けた「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」⁴³の策定などが効果を挙げてきたことが認識されている。一方、なかには人的・資金的な不足から有効活用できていない機器の存在など、依然として課題は残っている。国として機器整備の最適解を見出し、産学の各分野の研究者が必要な機器にアクセスできる環境を構築することは難しく、各機関における対応にも限界がある中で、機器に関する研究者のニーズに対応するサービスの提供や、有効活用できていなかった大学等の研究インフラのシェアリングを進める事業者が出てきている。このように、機器・設備等のシェアリングは、民間事業者と公的セクターとが補完的な役割を演じうる領域であると考えられる（1.4節参照）。

42 CRDS「異分野融合を促し、研究力向上を支える土壌を育む（—The Beyond Disciplines Collection—）」（2019年7月）
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2019-RR-02.html>

43 文部科学省 科学技術・学術政策局 研究環境課「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/163/toushin/mext_00004.html

2.5.2 研究機器・設備

機器の整備に課題を抱える、主にアカデミアを対象ユーザーとするサービスが登場している。

リカケンホールディングス株式会社・MHCリユースサービス株式会社・株式会社ZAI⁴⁴の3社は連携して理化学機器の中古売買プラットフォームZAI⁴⁴を2019年より運営している。これは、インターネット上に中古の理化学機器の情報を集約して会員に公開し（会員登録は無料）、産学の研究現場で遊休資産化している理化学機器を買い取り、販売するサービスである。ZAIが買い取った機器は、適切な環境下で管理とメンテナンスがなされているため、購入者は状態の整った機器を中古価格で購入することができる。これにより、従来は廃棄されてしまっていた研究資産の有効活用が可能となる。なおZAIは、中古機器売買サービス以外に、専任技術者による理化学機器の定期メンテナンスなどの運用支援（マルチベンダーサービス）をパッケージ化した「ネオサポ」⁴⁵の一部として提供されており、ユーザーは必要に応じて個別のサービスのみを活用することもできる。機器の購入や運用管理のリソースを確保することが難しいアカデミア機関や研究者にとって、研究環境構築の助けとなることが意図されている。

株式会社Co-LABO MAKERは、産学の研究リソースの有効活用による「研究開発の民主化」を掲げ、機器やラボ、実験ノウハウや技術などをシェアするインターネット上のプラットフォームを構築・運営している（自社では機器等を所有していない）。このプラットフォームには機器・ラボ等を利用したい人と提供したい人の双方が情報を登録する。機器・ラボ等の研究環境を持たないが研究アイデアを持つ個人や組織は、このサービスを通して機動的に研究開発を始めることができる。一方、機器・ラボ等を提供したい研究者にとっては、研究資金獲得や（実験受託等を通じた）共同研究機会の獲得につながるができる。

近年は民間企業によるラボシェアリングサービスも増えており、リバネス社のオープンラボプラットフォーム⁴⁶や、Beyond Next Ventures 株式会社⁴⁷のBeyond BioLAB TOKYO⁴⁸等が、産学のユーザーが利用可能なラボを提供している。多くはバイオロジー分野のアーリーステージの研究開発を進めるためのウェットラボとして運営しており、スタートアップ起業や既存企業の新事業創出など、事業化促進を主目的としている。汎用性や利便性を重視したオープンラボのシェアリングサービスが増加する中、Co-LABO MAKER社ではウイルスを用いた不活化試験のような特定ニーズへの対応や、機密性の担保を可能とするラボも扱っている。そのため、アカデミアの研究室等が所有する機器等で、これまでは政策や法人管理のもとでは共用化が難しく死蔵されていたものも有効活用できる。また、同社では利用希望者に対するラボや機器のマッチングや、新規事業の立ち上げの伴走支援等、コンサルティングサービスも提供している。

以上見たZAIやCo-LABO MAKERなどは、産学に眠る研究リソースのマッチングに関して、これまでにない新しい仕組みを構築し始めている。そこには、現状の研究開発エコシステムの抱えるボトルネック等に関して、様々な知見・ノウハウが蓄積されていると想定される。

44 理化学機器のリユースマーケット ZAI <https://science.zai.market/>

45 ネオサポは文科省 A-PRAS に認定されている。

46 株式会社リバネス オープンラボプラットフォーム
https://lne.st/institute/i2k/i2k_openlab/

47 Beyond Next Ventures 社が実施しているアクセラレーションプログラム BRAVE は、文部科学省 A-PRAS にも認定されている。
<https://brave.beyondnextventures.com/>

48 Beyond BioLAB TOKYO <https://biolab.beyondnextventures.com/>
一般社団法人ライフサイエンス・イノベーション・ネットワーク・ジャパン（LINK-J）との連携により整備。

ネオサポ（リカケンホールディングス株式会社・MHCリユースサービス株式会社・株式会社ZAICO） ～理化学機器リサイクルを含む研究施設向け運用支援～

サービス開始年：2019年

理化学機器の定期メンテナンスを請け負うマルチベンダーサービス、理化学機器を買い取り再利用するリサイクルネットワーク（ZAI）、ラボの資産を一元管理するクラウド型システムのラボストックサポート、購買管理システムのListill EC、等で研究環境の構築を包括的にサポートしている。

理化学機器の中古売買プラットフォーム ZAI は、アカデミア機関から不要機器の取り扱いについて相談を受けたことをきっかけに構想されたサービスである。中古機器売買の実績を持つMHCリユースサービス社がメンテナンス、研究者とのネットワークを持つリカケンHDグループが企画・ツール開発・購入後のサポート、ZAICO社がクラウドサービス提供を分担するといったように、各社の事業を生かした連携体制をとっている。2022年現在の会員登録者数は約3,000名で、機器の購入費用を約70%削減した購入者もいる⁴⁹。

リカケンホールディングス株式会社 取締役 経営企画室長 佐々木 大志 氏、
ストラテジーインテグレーショングループ 部長 後藤 貴亘 氏、
マネージャー 松山 高恭 氏（株式会社ZAICO 顧問 兼務）

理科研株式会社 取締役 営業本部長 河原崎 記靖 氏

MHCリユース株式会社 第一資産事業部 理化学機器営業部 部長 小野 智也 氏 インタビューより

アカデミアからの「中古機器を購入したい」という要望は強く、廉価に理化学機器を販売する仕組みは回り始めている。とくに若手研究者へ貢献するため、今後取り扱う理化学機器のラインナップを増やしていきたい。そのためにも、原資となる「機器の買い取り」を増やす必要がある。アカデミアが所有するハイエンド機器の中古市場への流通は不足している。理化学機器を売却して得た資金の扱いについての規定が大学・国立研究開発法人・独立行政法人などによって異なることや、中古機器の利活用が慣習として浸透していないなど課題がある。大学法人等の資産管理部門からの認知を増やしていく必要性があるが、今後買い取りを進めることができれば、中古市場の形成も可能だろう。期待を示してくれる産学の組織も増えているため、それらと連携しながら研究開発のサポートに取り組みたい。

株式会社 Co-LABO MAKER ～研究リソースのシェアリングを通じた「研究の民主化」へ～

設立：2017年4月

研究リソースのシェアリングプラットフォーム「Co-LABO MAKER」の企画・開発・運営を軸とした、ラボシェアリング、実験委託マッチング、共同研究マッチングサービスを提供している。研究リソースとして、バイオ・有機化学・動物実験等の各分野に対応するラボや、訪問利用可能な計測・分析機器、レンタル機器、ウイルス試験・有機合成・HPLC分析等の受託実験、等を広範に扱っている。希少な研究リソースを機動的に利用でき、利用者と提供者間で調整が必要な利用時間・納期・料金の設定、知財権の取扱い、NDA締結、等もリクエストに応じてCo-LABO MAKER社が支援する。プラットフォーム上に登録した研究リソースに対し、利用希望者が問い合わせ・申し込みをするマッチング方式によって、2017年からの累計成約数は350件を超えた。2022年11月には、研究開発ニーズ・シーズマッチング機能のローンチに向け、利用者からのニーズ募集を開始した。既存の研究リソースに基づくニーズに限らず、「具体的な実験・機器まで内容を深められていない」等の曖昧なニーズを集めている。さらに今後は研究リソースの提供サイドが、所有する技術等をPRする機能をプラットフォームに付与し、マッチング機能を強化していく予定である⁵⁰。

株式会社 Co-LABO MAKER 代表取締役 CEO 古谷 優貴 氏、COO 杉ノ内 萌 氏、永田 将真 氏 インタビューより

研究開発システムがいかに機能するかが産業の発展性を左右する。日本の研究開発エコシステムは、産学を合わせると一定の市場規模を有しているが、それは小さな市場の集合体である。無数の業界を横断した圧倒的なプラットフォームは不在で、研究リソースも非流動的である。現在当社は研究リソースをシェアリングすることで個々の研究開発を機動的に進めることに視座を置いているが、長期的なビジョンとして、まずは研究プロジェクトの支援にも取り組み、いずれは研究と社会実装のためのインフラを流動的に動かすハブとなっていきたい。

49 文部科学省 科学技術・学術政策局研究開発戦略課 研究支援サービス・パートナーシップ認定制度（A-PRAS）認定制度・認定サービス 広報パンフレット https://www.mext.go.jp/content/20221220-mxt_chousei01-000006257_06.pdf

50 株式会社 Co-LABO MAKER PR TIMES「Co-LABO MAKER、研究開発ニーズ・シーズマッチング機能ローンチに向け、ニーズ登録の募集を開始」（2022年11月24日）
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000020.000031371.html>

2.5.3 研究支援・ツール

研究者個人や研究室向けに、その研究活動を支援するツール（システム、サービス等）を提供する企業も多く登場している。

研究室の業務・在庫管理フローをシステム化しクラウド上で管理するサービスを、ネオサポ（2.5.2項参照）のラボストックサポート⁵¹や、株式会社 Inner Resource が提供する reprua⁵²等、複数の企業が提供している。2018年創業のfuku株式会社は、実験や解析の自動化を目指すラボオートメーションの潮流に着目し、ロボット実験で得られるデータからレポートを自動生成するシステムや、乱立するライフサイエンス系のデータベース統合の事業を手掛ける。

研究者個人の活動にダイレクトに貢献するサービスもある。たとえば株式会社アカリクは研究・教育支援事業の一環で、理工系分野を中心に広く普及している文書処理システムLaTeXのオンラインコンパイルサービス Cloud LaTeXを提供している（無料の会員登録で利用可）。学生・研究者にとって一つのハードルとなる LaTeXの環境構築の手間を緩和するサービスとして、2014年7月のβ版リリース以降、2022年現在までの累計8万人の登録者を得ている⁵³。

最先端の技術で研究支援に取り組む組織もある。近年、網羅的な遺伝子発現プロファイルを空間情報と紐付けて解析する「空間トランスクリプトーム技術」の開発が世界的潮流となっている。国内では、九州大学生体防御医学研究所の大川恭行教授、京都大学大学院医学研究科の沖真弥特定准教授らの研究グループが、光単離化学（Photo-Isolation Chemistry = PIC）という技術を開発し、非常に小さな細胞集団や細胞中の微小構造体で機能する遺伝子を光照射により検出することに成功した⁵⁴。PIC技術等の遺伝子発現解析のための技術開発と、これらの技術を活用した成果創出を促進すべく大川教授らが立ち上げたのが、一般社団法人トランスクリプトミクス研究会⁵⁵である。現在の主要サービスはRNA-seqやPIC技術等を用いた受託解析による研究支援である。学術振興を目的とした非営利法人であり、顧客であるアカデミア研究者と共同研究の体制を取りながらサービスを提供している。

fuku株式会社 ～生命科学研究のDXへ～

設立：2018年

CEOの山田氏が農学部でのライフサイエンス研究の経験をもとに、工学部に転籍後在学中に創業。自然言語処理等の技術とライフサイエンスの知識を生かし、生命科学研究における単純作業の自動化を目指す。自然言語処理により先行研究から実験条件などの情報を自動抽出するシステムの開発等を手掛けた後、ロボット実験などで大量に得られるデータの統計処理を行うシステムや、乱立するライフサイエンスのデータベースの統合に関わる事業などを展開。複数の国研や大学を顧客としている。

fuku株式会社 山田 涼太氏 インタビューより

創業のアイデアは自身の研究の実体験に基づいている。先行研究からの情報整理など「知的労働」とは呼べない工程があり、その部分を自動化するサービスには需要があるのではないかと考えた。現時点では、まだ学術誌のオープンアクセス化が途上であること、自然言語処理と機械学習における自動化を専門領域に特化した形で行うことの技術的ハードルなどはあるものの、需要自体は今後も増していくだろう。実験レポートの自動生成やデータベースの統合システムの構築などは、個々の研究室で技術者を雇って行うにはコストや時間がかかりすぎ、自社のようなスタートアップに委託するメリットは大きい。

51 ネオサポ ラボストックサポート <https://neosupo.rikaken-hd.co.jp/service/labstock/>

52 株式会社 Inner Resource reprua <https://reprua.jp/>

53 株式会社アカリク PR TIMES「学生・研究者の教育研究支援を行うアカリクのCloud LaTeX、学術論文出版支援のエディタージュと協力し「Cloud LaTeX限定学割」キャンペーン第1弾（2022年12月31日迄）を開始」
<https://prtmes.jp/main/html/rd/p/000000122.000017667.html>

54 九州大学「光照射を用いた超高解像度な遺伝子解析技術の開発に成功」（2021年7月21日）
<https://www.kyushu-u.ac.jp/ja/researches/view/638/>

55 一般社団法人トランスクリプトミクス研究会 <https://www.txomics.org/%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%83%A0>

株式会社アカリク ～キャリア支援、情報環境支援で「知恵の流通の最適化」へ～

設立：2006年11月

2006年に創業した株式会社アカリクは、理系学生・研究者向けの就活サイト「アカリク」の運営を始めとしたキャリア支援事業のほか、学生スタートアップ事業および研究・教育支援事業を展開する。

文書処理システムLaTeXのオンラインコンパイルサービス**Cloud LaTeX**は、もとは学生スタートアップ支援事業において開催したアプリ開発コンテストで優勝したものを、これをアカリク社が譲受し、提供を開始した。2020年にはローカルのコードエディタ Visual Studio Codeとの同期・編集を可能とする拡張機能をオープンソースソフトウェアとして公開⁵⁶。世界中にユーザーをもつ「LaTeX」だが、そのオンラインコンパイルサービスを提供している企業は世界でもアカリク社含めて2社ほどにとどまる。

株式会社アカリク 代表取締役社長 山田 諒 氏、鬼頭 祐介 氏、畠野 拓人 氏 インタビューより

理系人材の採用・キャリア支援事業を長年手掛ける中で、海外と国内の日本人研究者の処遇の差が課題と感じている。Cloud LaTeXによる研究者の執筆環境の支援は、「知恵の流通の最適化」をコーポレートミッションとする会社の理念に沿ったものであり、その観点から事業として手掛けている。また今後は、他のサービスを提供する企業と連携を進めたい。研究者にとってツール同士の連動性は有用であり、Cloud LaTeXとDropboxやVisual Studio Codeとの連携は高い評価を得ている。また、世界を見ても、研究支援ツールを開発するスタートアップ企業などのアクター同士のコラボレーションやサービス連携は潮流になっている。アカリクは、日本の研究開発エコシステムに早くから関与した企業として、同種の活動を盛り上げていきたい。

一般社団法人トランスクリプトミクス研究会 ～最先端の技術で研究支援～

設立：2020年3月

九州大学の⁵⁷大川教授が代表理事を務める。研究支援活動として以下のような遺伝子発現解析や試薬を提供するほか、学術集会の開催、社会に対する普及や啓発などの非営利活動に取り組む。

【受託解析】

- RNA-seq：mRNAの3'末端を高深度かつ低コストにシーケンスする、定量目的のトランスクリプトーム解析を支援。
- PIC (Photo-Isolation Chemistry)：組織切片に特定波長の光を照射することで、その照射領域だけの遺伝子発現プロファイルを取得する新規オミクス技術。
- ChIL-seq (Chromatin Integration Labeling)：ゲノムDNAに対するタンパク質（修飾ヒストン、転写因子など）の結合分布をゲノムワイドに調べる手法。少数の細胞でも解析でき、手技も比較的簡便なため、深度と再現性に優れた結果を得ることができる。

トランスクリプトミクス研究会 代表理事 大川 恭行 氏、理事 沖 真弥 氏 インタビューより

先端的な成果の創出には、機器はなくても技術（サービス）が使えればよい。日本ではライフサイエンス研究に必要な技術開発が十分には進んでおらず、海外メーカー等が所有する技術に高額な費用を支払わざるを得ない状況になっている。日本のアカデミアで技術開発に取り組む研究者は、論文だけを自身の成果とするのではなく、発明した技術によるイノベーション創出に視座を持つことが重要である。トランスクリプトミクス研究会は一般社団法人の形態をとっており、スタートアップ企業のように経営に注力せずとも、研究者として技術を育てる時間を確保することができている。今後も法人を中心に、日本のライフサイエンス研究の学術振興に貢献していきたい。

56 株式会社アカリク PR TIMES「アカリク、自社サービスCloud LaTeX（クラウドラテフ）との同期を可能にするVisual Studio Code拡張機能（プラグイン）ベータ版を公式OSSとして公開」（2020年12月23日）
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000038.000017667.html>

2.6 拡張の方向（4）：新しい学術コミュニケーション

情報技術が可能にする様々な通信手段やコロナ禍による対面交流への制限を背景に、研究者同士のコミュニケーションを拡張する取り組み、さらに、社会への情報発信ツールとしてのメディアや対話の場を、独自の問題意識から創成する取り組みが出てきている。

2.6.1 研究者同士のコミュニケーションの拡張

研究の成果を他の研究者に伝えたり、研究の過程で情報交換を行うコミュニケーション（学術コミュニケーション）は研究にとって重要な要素である。論文や書籍を通じた研究成果の公開、学会を中心とした専門家集団の交流が長く主たる学術コミュニケーションの軸であったが、それ以外にも以下のように様々なチャネルが生まれている（3.2節コラムも参照）。

研究者用SNSを運営する **tayo**（2.4節参照）は、研究者同士の「横のつながり」を担う「学会」のようなものから「ボトムアップの小規模なオンラインコミュニティ」にシフトしている傾向を踏まえ⁵⁷、プラットフォームの中に「コミュニティ機能」を実装し、研究者がどのコミュニティに属しているのかを可視化している。

コロナ禍における研究会の相次ぐ中止を受けて、京都大学で哲学を研究する五十嵐涼介氏は、2020年に**哲学オンラインセミナー**を設立した。ボランティアで運営されており、2022年2月時点でSlack登録者数は1,200名となっている。哲学に関する幅広い発表の場を提供しているほか、研究者支援としてクラウドファンディングを原資とする「機材購入費助成制度」なども実施している⁵⁸。

研究者が他の研究者と出会う機会を能動的に作ろうとしている取り組みもある。**アカデミスト社**が実施する **academist Prize**（2.3節参照）で採択された研究者は、研究の発信により月額支援型クラウドファンディングに挑戦するとともに、academistのSlackコミュニティや、月1回の採択者同士の交流会に参加する。これを通じて、研究者同士のコミュニティ作りに取り組んでいる⁵⁹。

2.6.2 新しい形の社会への発信

研究者が社会へつながるチャネルも、従来の科学系雑誌、書籍、あるいはサイエンスカフェなどを越えて多様化している。とくに、ポッドキャストやYouTube上でのオンライン上の科学・学術系のコンテンツを発信が増えているほか、オンラインでのセミナー・イベントの開催数も増えている⁶⁰。

ボトムアップな取り組みが独自のメディア機能を持ち、学術的なコンテンツを魅力的な形で社会に発信する例も多い。人文・社会科学の研究者を支援する「アカデミック・インキュベーター・プログラム」として2022年10月に始動した**De-Silo**では、若手～中堅の気鋭の人文社会科学系の研究者がオンライン記事の発信を行っている⁶¹。2022年7月に大学研究者やジャーナリストらのメンバーを中心に始動した一般財団法人**InSTEM**は「アカデミズムとジャーナリズムの間、専門知と日常知の間、専門家と非専門家の間、マスメディアとSNSの間、各国や各地域の間に位置し、それらを架橋」することを目指し、科学技術社会論、メディア

57 <https://note.com/kmoog/n/n84fd12e481ee>

58 <https://www.philosophyonline.net/>

59 <https://prize.academist-cf.com/>

60 例：2021年 Peatix イベント調査レポート https://blog.peatix.com/featured/2021_event_survey.html

61 <https://desilo.substack.com/>

論を中心とした情報発信を今後行っていくとする。発信は英日バイリンガルで行い、東アジアを中心としたネットワーク化を目指すとする。

オンライン上で、広く間口を開く科学系の議論の場もできている。一般社団法人慶應反分野的サイエンス会 (ASG-Keio) が「年齢、所属、専門分野に限定しない多様なネットワークによる研究の推進」を掲げ、科学的なトピックを議論するオンラインイベント「サイエンスオーム」を毎週開催し、開催数は126回を数えている (2022年6月時点)⁶²。

科学機器の販売等を手掛けるアズワン株式会社は、2021年9月に研究者・技術者や、科学に興味のある方が情報発信、情報収集に利用できるサイト「Lab BRAINS」を立ち上げた。同社の強みである機器サプライヤーからの提供記事を含む、広範な科学系コンテンツを精力的に発信している。

Lab BRAINS (アズワン株式会社)

設立：2021年9月 (アズワン社創業：1962年)

実験器具・研究設備の販売で約60年の実績をもつアズワン社が、アカデミアと企業をつなぐ場としてLab BRAINSを立ち上げた。Lab BRAINSではオリジナル記事に加え、連携企業の提供記事、大学やベンチャー企業の技術シーズの公開、研究者向けイベント・セミナー情報等を公開している。研究開発エコシステムの拡張に取り組む企業との共同連載記事もあり、研究者を応援したい企業と、情報を必要とする研究者のコミュニケーションを促進している。大学・企業の技術シーズ集の公開を2022年6月に開始。現在約600件のシーズを公開しており、医学・薬学・バイオ・化学・工学・情報・環境・教育・社会など幅広い。

(掲載記事の例)

- 大学発ベンチャー企業紹介：大学発ベンチャーの保有技術や注目ポイントを紹介する連載記事。
- 大学・企業公開技術シーズ集：大学・企業が保有する技術シーズをまとめている。

アズワン株式会社 若林 太郎 氏、林 正也 氏、横本 知希 氏 インタビューより

約10年前から、研究者のトータルサポートができる企業にならなければ、という考えを持っていた。そのためには、まず研究者とのネットワーク構築、研究者のニーズを汲み取れる場が必要と考え、Lab BRAINSを設立した。従来の自社事業で培った、サイト構築やSNS活用のノウハウや知見豊富な社員が集まっていることが、Lab BRAINSの運営を後押ししている。オープンイノベーションの潮流もあり、産業界とアカデミアの間にあった壁は崩れ始めており、起業に意欲を持つ人も増加していると感じる。こうした動向が発展していくためには、少しずつ実績を積んでいくことが重要。自社の本事業での実績も生かし、先導的な役割の一端を担いたい。

2.6.3 新しい対話の場

科学のあり方そのものについて、研究者コミュニティを越えた議論の場をつくる動きも出てきた。2022年2月、数年に及ぶ準備期間を経て、**日本科学振興協会 (JAAS)** がNPO法人 (特定非営利活動法人) として始動した。JAASは「日本の科学を、もっと元気に」を掲げ、様々なイベント企画などを通して様々な対話の場づくりに取り組んでいる。

62 <https://www.scienc-ome.com/>

日本科学振興協会（JAAS） ～「科学を元気に」するための対話と協働の場～

設立：2022年1月

「社会における学問や技術などへの理解と活用の促進、それらを通じた自然環境および社会に関する課題解決の推進、科学を発展させるための人材育成・環境整備、科学を文化として醸成するための土壌の形成、科学のあり方の継続的な検討など、科学の振興が重要な役割を果たし、「分野、組織、職種・職階、国籍・民族、世代の垣根を越え、あらゆる人々が対話し協働して科学を振興していくための活動を行い、そのためのコミュニティの形成を推進」することを目指す団体⁶³。2018年ころから馬場基彰氏（京都大学）や小野悠氏（豊橋技術科学大学）らが、日本版のAAAS（American Association for the Advancement of Science; 米国科学振興協会）設立を目指して活動を開始し、2022年に日本科学振興協会（Japanese Association for the Advancement of Science: JAAS）としてNPO法人化した。

「日本の科学を、もっと元気に。」をスローガンとするJAASには、自然科学、人文・社会科学を含む多様な分野の研究者だけでなく、学生、研究機関職員、学校教員、塾経営者、研究支援業の方々、弁理士、科学コミュニケーター、ジャーナリストなど様々な会員が集まっている。2022年6月には、オンライン・オフラインを組み合わせた7日間に及ぶキックオフイベントを実施し、各種メディアに報道された⁶⁴。2023年1月時点の代表理事は北原秀治氏（東京女子医科大学）と原山優子氏（東北大学）。

JAAS 理事 馬場 基彰氏 インタビューより

JAAS設立に至る問題意識の発端は、研究に関する政策が研究者から遠いところで決まっていると感じたことだった。政策決定や大学のあり方等、研究者としての問題意識が起点であったが、「日本版AAAS」の構想のもとに活動を始めると、研究者以外の人たち（科学コミュニケーター、URA、教育関係、その他）との出会いから、科学に対する問題意識が多様であることを知った。

現在のJAASは、まずは対話が大事というスタンスをとる。アカデミアの中でも、分野・世代などによって課題感は一様ではなく、すぐに共通見解をつくって政策提言をするなどは難しい。JAASのような活動は経験してみないと分からない。JAASにて実際に活動してみて、その経験をJAASの会員の間で広げていくことにも価値がある。JAASはどんな人でも歓迎。議論がまとまらないことは多々あるが、それも重要なことである。

本章で取り上げた以上の事例は、CRDSの調査に基づいて抽出したものであり、これ以外にも多くの事業・サービス・企画等が出てきている。本章のカテゴリー分けは便宜的なものであり、それぞれの取り組みは必ずしも個別のカテゴリーに分類できるものではない。むしろ既存の発想にはない様々な研究開発エコシステムへの働きかけが見られるのが特徴である。こうした動きが研究開発エコシステムに果たしている役割については、第4章で簡単に振り返る。

63 設立趣旨書より https://jaas.science/wp-content/uploads/2022/06/seturitusyushisho_20220606.pdf

64 <https://www2.aeplan.co.jp/jaas2022/>

3 | 世界の研究開発エコシステム変革の潮流

前章にて、個々の問題意識をもとに研究開発エコシステムを改善、あるいは拡張することを目指す多様な取り組みが多数登場していることを見た。これは日本だけの現象ではなく、むしろ海外ではさらにこうした取り組みがダイナミックに展開し、それが実際に研究開発エコシステムを変革・拡張する推進力になっている。とくに欧州や米国では、研究者らの自発的な取り組みが現在の研究開発システムに根付き主流化している（あるいはしかけている）事例が見られる。

本章ではまた、これら様々な取り組みを支えるフィランソロピーの存在と、研究開発エコシステムの改善自体を一つの研究対象とする「メタサイエンス」の潮流について触れる。

3.1 アントレプレナーたちが変革してきた研究開発エコシステム

昨今世界では、研究評価改革、学術情報（データや論文）の流通、ICTを活用した研究コミュニケーションなど、研究開発エコシステムの変革を目指す様々な潮流がある。各国政府や国際機関のイニシアチブのもとで進められている動きも、起点が研究者やその他のステークホルダーによるボトムアップな活動にある場合も多い。ここでは、とくにその傾向が強い「オープンサイエンス」にまつわる動きを取り上げる。

オープンサイエンス運動

過去10年、オープンサイエンスは世界の科学技術政策の一つの大きな潮流になっている。これは、論文を中心とする科学研究の成果をオープンにする「オープンアクセス」、科学の素材であるデータをオープンにする「オープンデータ」、科学的探究の主体を専門家集団から市民に開く「シチズンサイエンス」、さらに、途上国の科学へのアクセス確保など、広範な理念を包含するコンセプトである。2014年頃からG7/G8やOECD等における国際合意の中でオープンサイエンスが打ち出されるようになり、2021年末にはUNESCOの「オープンサイエンス勧告」を193カ国が採択するに至った。各国政府もオープンサイエンスに関連する政策を進めており、たとえば米国OSTP（科学技術政策局）は2023年1月、本年を連邦政府を挙げて「オープンサイエンス年（a Year of Open Science）」とし、関連する施策を推し進めていくことを発表した¹。日本においても、世界の潮流を踏まえて早くから検討が始まり²、現在も2021年の第6期科学技術・イノベーション基本計画のもと、オープンアクセス、オープンデータのためのポリシー策定が大学・研究機関や資金配分機関で進んでいる。

- 1 White House OSTP “FACT SHEET: Biden-Harris Administration Announces New Actions to Advance Open and Equitable Research”
<https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2023/01/11/fact-sheet-biden-harris-administration-announces-new-actions-to-advance-open-and-equitable-research/>
関連して、2022年にOSTPは公的助成を得た研究の学術出版物と関連データの公開を推進するメモ“Ensuring Free, Immediate, and Equitable Access to Federally Funded Research”を发出している。これを受け、米国の連邦政府機関は、12か月のエンバゴ（公開猶予期間）なしでの公開を原則とするポリシーへの変更を2025年末までに行うことになる。
<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/08/08-2022-OSTP-Public-Access-Memo.pdf>
- 2 2015年には内閣府が「我が国におけるオープンサイエンス推進のあり方について」を取りまとめた。

オープンサイエンスのボトムアップな駆動力

現在、各国の政策に取り入れられているオープンサイエンスだが、その起源や普及展開には多くのボトムアップ（非政策主導）の動きが関わっている。

たとえば、FORCE11（The Future of Research Communications and e-Scholarship）は、研究者、図書館員、出版関係者などの個人が構成する団体として、2011年8月にドイツで開催されたワークショップにて発足した。このFORCE11が2014年に打ち出した「FAIRデータ原則」³は、各国の政策、各種国際機構の勧告・宣言に採用され、オープンデータの取り組みの指針として広く活用されている。そのほか、論文のオープンアクセス化⁴や、研究評価の見直し⁵に関しても、研究現場からの問題提起が現在の政策動向を作ってきた歴史がある。

またオープンサイエンスの理念を現実化するうえで、研究者個人がアントレプレナーとなり、自らの問題意識で創始した活動が大きな役割を担ってきた。以下はその一例である。

- **Center for Open Science (COS)** : 2013年、社会心理学者のBrian Nosek氏は非営利団体Center for Open Science (COS) を設立。科学研究の再現性の危機への問題意識から、オープンサイエンスの推進に精力的に取り組んできた。様々なプレプリントサーバーの運用のほか、実験計画を査読付きで事前登録する出版モデル「Registered Reports」の普及に大きく貢献した。
- **FigShare社** : 2011年、英国インペリアル・カレッジ・ロンドンの博士課程で幹細胞の研究をしていたMark Hahnel氏が、Web全盛時代にもかかわらず研究アウトプットの共有手段が論文に限られていることへの不満から、FigShare社を創業⁶。データや画像など多様な研究のアウトプットを直観的に保管・共有できるプラットフォームを提供している。オープンデータの浸透度をアンケート調査をもとに報告する報告書“The State of Open Data”を2015年から毎年発行するなど、オープンデータ運動の中心的存在となっている。近年は米国NIH⁷やSpringer Nature社⁸など、公的機関や出版社との連携も行いながら、オープンデータ運動を牽引している。
- **Altmetric社** : 2011年、バイオインフォマティクスを専門とするEuan Adie氏は、Altmetric社を創業。所属機関にて、Nature誌やPNAS誌のような高インパクト・ファクターの論文誌への投稿のプレッシャーをかけられた経験から、論文の引用数に偏重した研究評価に疑問を持ち⁹、引用数以外のメトリクスを論文に紐づける「オルトメトリクス」のためのシステムを開発した。2022年には、同社が取得したオルトメトリクス（論文などの研究アウトプットに対するソーシャルメディア等での言及）は2,000万件に上った¹⁰。同社

3 Findable（見つけられる）、Accessible（アクセスできる）、Interoperable（相互運用できる）、Reusable（再利用できる）という研究データが利活用可能な形で共有される際に満たすべき4項目と、その実現のため（メタ）データが満たすべき要件を整理したもの。

4 オープンアクセス運動の嚆矢となった2002年の「ブダペスト宣言」は、大学研究者や出版関係者からなる16名の個人により起草されている。<https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read/>

5 たとえば現在159カ国の個人や研究機関が署名する「研究評価に関するサンフランシスコ宣言（DORA）」は、米国細胞生物学会（American Society for Cell Biology）の2012年の年次大会にて宣言された。<https://sfdora.org/about-dora/>

6 The Figshare Founder Story <https://www.youtube.com/watch?v=yy5vsviuyF4>

7 2019年07月29日「NIHとfigshare、データリポジトリの有効性を検証するためのパイロットを開始」
https://jipsti.jst.go.jp/sti_updates/2019/07/11436.html

8 2022年04月15日「Springer Nature社、Figshareと研究データ共有をサポートするサービスを試行」
https://jipsti.jst.go.jp/sti_updates/2022/04/13461.html

9 "Altmetric came out of my experience as an author"
<https://www.editage.com/insights/altmetric-came-out-of-my-experience-as-an-author?refer-type=video>

10 <https://www.altmetric.com/blog/200-million-mentions-altmetric-has-now-officially-tracked-over-200-million-mentions-of-nearly-20-million-research-outputs/>

貢献もあり、CV（履歴書）に論文の引用数だけでなくオルトメトリクスを記載することも普及している。

いずれも、2010年代前半に若手研究者が自らの問題意識をもとに行った実験的な取り組みが、現在の研究開発エコシステムのインフラやカルチャーとして根付いた事例であり、同種の事例はこれ以外にも多数ある。こうした個人による取り組み以外にも、民間財団がオープンサイエンスを率先して推進してきた（3.3節参照）。

3.2 2020年代、実験的取り組みはさらに活発化

それ以降も、オープンサイエンス関連に限らない様々な動きが見られる。とくにここ1、2年、米国を中心に、民間から科学研究の新しい「モデル」を提示し実装する実験的試みが多数なされている。

- 研究資金配分に関する試みの例として、COVID-19関連研究への迅速なファンディングプログラム **Fast Grants**が挙げられる。世界的なパンデミックに見舞われた2020年、決済事業で財をなしたPatrick Collison氏は経済学者のTyler Cowen氏らとともに、フィランソロピー団体のArnold Ventures¹¹、Chan Zuckerberg Initiativeなどからの寄付を受け、同プログラムを立ち上げた。「30分で申請でき、48時間以内に審査が終わり、次の日から資金が使える」というコンセプトのもと、従来の助成の申請・審査プロセスを大幅に短縮する仕組みを構築。約6,000件の応募があり、2020年末には5,000万ドルを260のプロジェクトへ配分したとされる（米国だけでなくオーストラリア、ドイツ、英国、日本の研究者もFast Grantsの助成を受けた）¹²。
- 2022年、独立研究者のAlexey Guzey氏は、米国の政府資金等が若手研究者に十分に配分されていないとの問題意識から、「次世代の科学者をエンパワーすること」を目指す非営利組織 **New Science** を設立。Vitalik Buterin（Ethereum創業者）などから数百万ドルの寄付を受け、その資金を若い科学者へのフェローシップとして配分しつつ、ネットワーキングやコンサルテーションなど様々な支援を手掛けている¹³。

非営利/営利型の新しい研究機関を立ち上げる動きもある。

- **Arc Institute**は、2021年12月、上述のPatrick Collison氏らが立ち上げた「完全に好奇心駆動型の研究」を目的としたバイオメディカル分野の非営利研究所。資金は6.5億ドルでスタートし、今後研究者150人規模の体制にする計画だとする。スタンフォード大学、カリフォルニア大学サンタバーバラ校（UCSB）、カリフォルニア大学バークレー校と連携して研究者に8年間の無条件資金と研究補助員チームを与え、複雑な病気に関して自由な発想で研究できるようにする¹⁴。
- **Altos Labs**は、2022年1月、GSK社の研究開発を統括するHal Barron氏ほか数名が創業した営利的研究機関である。Jeff Bezos氏などの著名人を含む投資家から30億ドルの出資を受け、細胞の機能障害を克服を目的とした研究を行う。京都大学の山中伸弥教授がSenior Scientific Advisorに就任し、2022年

11 2011年設立のLaura & John Arnold 財団が、2019年にLLC（合同会社）化したフィランソロピー団体。

12 Else, Holly. "COVID Fast Grants' sped up pandemic science." *Nature* (2021).

13 <https://newscience.org/>

14 Thompson, Derek. "Silicon Valley's New Obsession" *The Atlantic* (Jan. 20, 2022) <https://www.theatlantic.com/ideas/archive/2022/01/scientific-funding-is-broken-can-silicon-valley-fix-it/621295/>

には京都大学iPS細胞研究所が5年間の受託研究契約を締結している¹⁵。

さらに、近年、抜本的に研究開発エコシステムのあり方を再考する動きが見られる。その一つが、ブロックチェーン等の技術を使って科学のファンディング、データ共有、論文出版、評価を非中央集権的に行う**Decentralized Science (分散型科学)**運動である。科学にブロックチェーンを応用する試みは2015年頃から存在したが、2021年になって複数のプロジェクトが登場した。背景には、今般のWeb3のブームに加え、「再現性の危機」「ファンディングの非効率性・不公平性」「大手出版社による学術情報の寡占」など既存科学への問題意識があるとされる¹⁶。動きの中心は欧州と米国だが、日本を含め今後の世界的な展開が注目される。

2020年代初頭に見られるこうした取り組みのうち、どれが長期的な発展を見せるかは分からない。しかし前節で見た2010年代の挑戦がそうであったように、この中から研究開発エコシステムを変革し、新しいエコシステムの基盤となるものが多数出てくることは間違いないだろう。

コラム

ソーシャルメディア活用、パンデミック下で多様化する学術系メディア

近年、研究者を取り巻くコミュニケーション環境の変化は指摘されてきた。

論文誌の電子化や、学会のオンライン化などに加え、研究者によるソーシャルメディアの活用が大きな流れとなっている。2014年のNature誌の編集者による記事¹⁷では、ResearchGate、Academia.edu、Mendeleyという三つの研究者向けソーシャル・ネットワーク・サービスを特集し、その爆発的な普及と、功罪の両面について報告している。2022年12月時点では、ResearchGateとAcademia.eduの登録者はそれぞれ2,000万人と2億600万人（どちらもサイト上での公称）であり、2014年のNature記事の時点の数倍～10倍に膨れ上がっている。教育系テクノロジーの専門家らによる2019年の論文¹⁸（Greenhow et al.）では、ソーシャルメディア時代の学者のあり方を「ソーシャル・スカラシップ」と表現し、ソーシャルメディア活用の利点として、研究者としてのビジビリティ向上、自身

15 京都大学iPS細胞研究所（2022年6月2日）「Altos Labsとの受託研究契約締結について」
<https://www.cira.kyoto-u.ac.jp/j/pressrelease/news/220602-200000.html>

16 Hamburg, Sarah (2022) A Guide to DeSci, the Latest Web3 Movement.
<https://future.a16z.com/what-is-decentralized-science-aka-desci>

17 Van Noorden, Richard. "Online collaboration: Scientists and the social network." Nature news 512.7513 (2014): 126. <https://www.nature.com/news/online-collaboration-scientists-and-the-social-network-1.15711>

18 Greenhow, Christine & Gleason, Benjamin & Staudt Willet, K Bret. (2019). Social scholarship revisited: Changing scholarly practices in the age of social media. British Journal of Educational Technology. 50. 10.1111/bjet.12772. https://www.researchgate.net/publication/331867953_Social_scholarship_revisited_Changing_scholarly_practices_in_the_age_of_social_media

の研究成果の拡散とインパクト追跡、共同研究者の発見、研究トレンドのフォローを挙げている。イエール大学医学部の岩崎明子教授は、Nature Immunology誌に、研究者がTwitterを使った自身の研究のプロモーションの利点とその効果的な方法について記事を寄せている¹⁹。

「科学ポッドキャスト (Science Podcast)」は分散型の科学メディアとして、2010年代にその数を飛躍的に増やしている²⁰。アカデミア職を辞して科学ポッドキャスト配信を専業とし、科学者や学生のネットワークづくりに貢献している元研究者もいる²¹。そのほか、インターネットの利点を活用して、双方向的な科学的対話の場を形成する動きも見られる²²。

3.3 研究開発エコシステムの拡張・変革を支えるフィランソロピー²³

ここまで見てきたような各種の取り組みの背景には、民間財団をはじめとするフィランソロピーの存在がある。「慈善」を意味するフィランソロピー (philanthropy) は、公益を目的とした寄付行為や事業、またはそれを行う組織を指す。フィランソロピーは、研究開発エコシステムの拡張・変革の取り組みを資金的に支援するだけでなく、一部の財団等は自らその変革の先導役も果たしてきた。

科学フィランソロピー (フィランソロピーによる科学助成) の増大

米国では19世紀末から資産家が大学等における研究活動へ多額の助成を行ってきた歴史がある。米国NSF (国立科学財団)によると、2019年の米国の非営利団体のR&D支出は250億ドルであり、連邦政府支出1,340億ドルの18%に上る²⁴。さらに最新の研究では、2013～2018年で非営利団体による科学への助成は38%増加し、2019年には300億ドルを超え、NIH (国立衛生研究所) 単体の助成額を追い抜いていると報告し

- 19 Iwasaki, A. (2022). Using social media to promote science. *Nature Immunology*, 23(7), 987-987.
- 20 MacKenzie LE. 2019 Science podcasts: analysis of global production and output from 2004 to 2018. *R. Soc. open sci.* 6: 180932. <http://dx.doi.org/10.1098/rsos.180932>
- 21 ポッドキャスト“Brain Inspired”は神経科学者のPaul Middlebrooks氏がポスドク職を辞めて開始。2022年12月現在150エピソードを超え、神経科学と人工知能の交差領域の第一線の研究者へのインタビューが聞ける貴重な音源として業界で有名になっている。 <http://braininspired.co/>
- 22 Microsoft Research 社主任研究員のIda Momennejad氏らが2020年に始めた“Learning Salon”は、生物や人工知能の学習に関する第一線の専門家を招き、(開始当初は)毎週行われたオンライン勉強会である。年齢や所属、分野を問わないフラットの議論の場が構築できたとしている。Momennejad, I., Krakauer, J. W., Sun, C., Yezerets, E., Rajan, K., Vogelstein, J. T., & Wyble, B. (2021). The Learning Salon: Toward a new participatory science. *Neuron*, 109(19), 3036-3040.
- 23 本節の内容は本レポート執筆メンバーの下記発表に基づく。丸山隆一「フィランソロピーによる科学助成の新潮流」研究・イノベーション学会年次学術大会講演要旨集, 37, 255-259 (2022).
- 24 NSF, New Data on U.S. R&D: Summary Statistics from the 2019–20 Edition of National Patterns of R&D Resources. <https://nces.nsf.gov/pubs/nsf22314>

たものもある²⁵。欧州でも、財団による科学助成が増えている²⁶。

フィランソロピー自体の増加は、世界で急速に進む個人資産の増大によってもたらされているが²⁷、科学（学術）研究は、社会問題の対症療法ではなく根本解決につながりうるという意味で魅力的な寄付対象とされる²⁸。20世紀前半から多くの財団が科学助成を行ってきたが、2000年前後に、科学助成に特化した団体が登場している（表3-1）。2013年には科学を助成対象とする財団の連合 Science Philanthropy Allianceが発足し、2022年現在は36団体が加盟、その基金総額は10兆円を超える。世界の有力な科学助成財団は、運用益を出しながら基金を減らさずに助成事業を行っており、持続可能な研究資金の提供者として、今後ますますその影響力は増すと考えられる。

表3-1 科学助成財団の例（各財団のWebサイト等をもとに作成）

財団名	法人形態	資産総額	年間助成額	創設	主要な助成分野
Alfred P. Sloan Foundation (米)	非営利 501(c)(3)	21億ドル (2020年)	8500万ドル (2020年)	1934年、GM社長 Sloan氏が創設	経済学、エネルギー・環境、 天体観測、素粒子物理など。
Wellcome Trust (英)	公益信託団 体	363億£ (2021年)	12億£ (2021年)	1936年、製薬で財をな したHenry Wellcome 卿の遺産をもとに設立	メンタルヘルス、感染症、気 候と健康など。
Dana Foundation (米)	非営利 501(c)(3)	2.5億ドル (2020年)	810万ドル (2020年)	1950年、事業家・政治 家のCharles Dana氏が 創設	「神経科学と社会」の分野に 特化。
Howard Hughes Medical Institute (米)	非営利 501(c)(3)	271億ドル (2021年)	7.2億ドル (2021年)	1953年、事業家・発明 家Howard Hughes氏 が創設	基礎生物学・医学、科学教 育など。2006年にJanelia Research Campus創設。
Volkswagen Stiftung (独)	財団 (Stiftung)	39億€ (2022年)	2.5億€ (2020年)	1962年、 Volkswagenwerk GmbHの財産などをもと に創設	科学、社会科学、人文科学 を広範に助成。
Simons Foundation (米)	非営利 501(c)(3)	33億ドル (2021年)	2.7億ドル (2021年)	1994年、数学者・ヘッ ジファンド経営者Jim Simons氏夫妻が創設	数学・物理学、生命科学、 自閉症研究など。2016年に インハウスのFlatiron Institute設立。
Bill & Melinda Gates Foundation (米)	非営利 501(c)(3)	499億ドル (2020年)	58億ドル (2020年)	2000年、Bill Gates氏 夫妻が創設	世界の貧困対策、グローバ ルヘルスなど。その一環とし て科学を助成。
Gordon and Betty Moore Foundation (米)	非営利 501(c)(3)	84億ドル (2020年)	3.0億ドル (2020年)	2000年、インテル共同 創業者Moore氏夫妻が 創設	先端科学、環境保全、患者 ケアなど。
Kavli Foundation (米)	非営利 501(c)(3)	110億ドル (2021年 グループ合 算)	不明	2000年、事業家Fred Kavli氏が創設	宇宙物理学、ナノサイエンス、 神経科学、理論物理学など。 全世界に20のKavli研究所 を持つ。

25 Shekhtman, Louis M., Alexander J. Gates, and Albert-László Barabási. "Mapping Philanthropic Support of Science." arXiv preprint arXiv:2206.10661 (2022). <https://arxiv.org/abs/2206.10661>

26 今世紀に入り研究助成を行う財団の設立数が増加し、2012年に欧州の財団は少なくとも64億ドルを「研究・イノベーション」の分野に支出。Gouwenberg, B., Ali, D., Hoolwerf, B., Bekkers, R., Schuyt, T., & Smit, J. (2016). Foundations Supporting Research and Innovation in Europe: Results and Lessons From the Eufori Study. *The Foundation Review*, 8(1). <https://doi.org/10.9707/1944-5660.1287>

27 推計の例：Boston Consulting Group, Standing Still Is Not an Option: Global Wealth 2022.

28 渡邊（2022）は、「短期的・感情的な困窮者への寄付」である「チャリティ」と、「根本的な社会問題の解決やより良い社会に向けた長期的・戦略的・挑戦的な活動への寄付」という意味での「フィランソロピー」を区別する用法の有用性を指摘している。渡邊文隆「寄付市場の成長ドライバー・断片化・公正性」、『ノンプロフィット・レビュー』2022/11/30.

フィランソロピーが研究開発エコシステムの拡張へ果たす役割

研究開発システムへのフィランソロピーの貢献は、資金の額にとどまらない。前述のScience Philanthropy Allianceは、政府資金が応用研究に向かいがちである現状を踏まえて、「政府がためらうようなリスクの高い試み、とくに多くの異なるタイプの科学者のスキルや協力が必要とされるような試みをいち早く支援する」ことを通して、「科学の増進に特別な役割を果たせる」とする²⁹。欧州でも、多くの研究助成財団は自らのミッションを政府の活動との「競合」ではなく「補完」と位置づけている³⁰。このように、フィランソロピーは、政府や企業とは異なる独自の役割を自認している。

実際、フィランソロピー組織の諸活動からは、研究開発エコシステムに果たす表3-2に示すような多彩な機能が見て取れる。

表3-2 研究エコシステムに果たす多様な役割（先行文献や実際の事例を参考に作成）

役割	説明	取り組み・議論の例
基礎研究の下支え	多くのフィランソロピーは基礎研究を重点的に支援。	<ul style="list-style-type: none"> ● M. Kastner氏（Science Philanthropy Alliance代表：当時）は「米国の大学等の基礎研究費の44%が財団由来」と指摘³¹。 ● 財団助成は政府資金よりも失敗に対して許容的であることが、よりインパクトの高い成果につながりやすいとする研究も³²。
不安定な研究者の支援	不安定な研究職を支える重要な資金源になるほか、研究カルチャー改善へ取り組む。	<ul style="list-style-type: none"> ● フィランソロピーは不安定な研究職を支える重要な資金源に。 ● 英国Wellcome Trust：「研究カルチャー」をその戦略の中心にすえ、2020年には研究カルチャーに関する研究者の意識調査を実施³³。
多様性・包摂性、RRI（責任ある研究とイノベーション）	研究現場における多様性や包摂性向上のためのプログラムを実施。RRIの理念に沿った活動も。	<ul style="list-style-type: none"> ● Alfred P. Sloan財団のプログラム・オフィサーを務めるEvan Michelson氏は、欧州のRRI（責任ある研究・イノベーション）にフィランソロピーの活動が親和的であることを指摘し、RRIを構成する各理念（先見性・再帰性・包摂性・応答性）に沿ってその役割を整理³⁴。
オープンサイエンスの推進	オープンデータ、論文のオープンアクセス、再現性の増進など、オープンサイエンスへの先導的な取り組み。	<ul style="list-style-type: none"> ● Arnold Venturesは、オープンサイエンス運動を牽引するCenter for Open Scienceの設立を支援。 ● Alfred P. Sloan財団は、天体観測のデータ共有や宇宙地図作成を行うSloan Digital Sky Survey (SDSS) プロジェクト（オープンサイエンスの嚆矢とされる）を20年以上運営。

29 Science Philanthropy Alliance 「Why is philanthropic support for basic scientific research necessary?」
<https://sciencephilanthropyalliance.org/what-we-do/resources/faqs/#>

30 Gouwenberg, B., Ali, D., Hoolwerf, B., Bekkers, R., Schuyt, T., & Smit, J. (2016). Foundations Supporting Research and Innovation in Europe: Results and Lessons From the Eufori Study. *The Foundation Review*, 8(1).
<https://doi.org/10.9707/1944-5660.1287>

31 Kastner Marc. “Philanthropy: A Critical Player in Supporting Scientific Research”. 2018.
<https://sciencephilanthropyalliance.org/philanthropy-a-critical-player-in-supporting-scientific-research-alliance-blog/>

32 Azoulay, Pierre, Joshua Graff Zivin, and Gustavo Manso. 2011. “Incentives and Creativity: Evidence from the Academic Life Sciences.” *RAND Journal of Economics* 42(3): 527-554.

33 Wellcome Trust. (2020). What Researchers Think About the Culture They Work In.
<https://wellcome.org/reports/what-researchers-think-about-research-culture>

34 E. S. Michelson, *Philanthropy and the Future of Science and Technology* (Routledge, 2020).

融合領域・新学域の開拓	財団助成は新しい学問分野の確立、融合領域の振興にも貢献。	●Dana財団は、学際分野としての脳神経倫理学 (neuroethics) の立ち上げと維持に貢献。
公的プロジェクトの始動・レバレッジ	財団助成は大きな国家プロジェクト起動のきっかけを作ること。	●米オバマ元大統領が2013年4月に始動したBRAIN Initiativeは、三つの財団が支援する約40人の科学者の会議にて脳マッピングの可能性が議論されたことが端緒の一つとなったとされる。

3.1節、3.2節で取り上げた各種の研究開発エコシステム拡張の取り組みも、その大多数が民間財団等のフィランソロピーの資金的支援を受けている。ビジネスにはなりにくく、かといって公的資金を得ることも難しい取り組みであっても、そのアイデアに魅力を感じる寄付者（資金力のある財団だけでなく、クラウドファンディングを介した個人寄付者なども含む）とつながることができれば、資金調達が可能になる。フィランソロピーは研究開発エコシステム拡張の挑戦の可能性を大きく広げていると言える。また、表3-2で見たように、助成財団自体が研究開発エコシステム拡張・変革の重要な仕掛け役にもなっている。

3

コラム

日本における科学フィランソロピー

日本の助成財団

国内では、1960～80年代にかけて科学技術を助成の対象とする企業財団が多数登場した。これらの財団は、現在でも公益財団法人として助成事業を続けている。助成財団センターの調査によれば、日本で活動が見られる985の助成財団は合計2,146のプログラムを実施しており、うち研究助成が597件である。2019年度では、985団体の助成金額の合計額は1,195億円、そのうち30%が研究に対する助成となっている³⁵。

総務省「科学技術研究調査」によると、「非営利団体」が支出源となっている研究費の総額は2021年は623億円であり³⁶、2021年度の政府支出の研究費3.36兆円に対して1.8%である。また、日本の大学部門の研究費における非営利団体の負担金は35.6億円（2020年）で、財源に占める割合は1%程度で推移している（国

35 助成財団センター「日本の助成財団の現状」<https://www.jfc.or.jp/wp-content/uploads/2022/05/research2020.pdf>

36 総務省「2021年（令和3年）科学技術研究調査」表4 研究主体、組織、支出源、支出別内部使用研究費（企業、非営利団体・公的機関、大学等）」

立大学に限ると2%程度)³⁷。

大学の基礎研究費の多くの割合をフィランソロピー由来の資金で賄っている米国と比べれば、日本の財団による研究助成額は多くない。しかしとくに不安定なポジションにある研究者にとって、その存在は小さくない³⁸。また「京都賞」を手掛ける稲盛財団のように、世界的に認知された顕彰事業を通じて国際的なネットワーク構築に寄与している財団もある。

大学等への寄付促進、フィランソロピー研究

内閣府や文部科学省は、高等教育や科学研究への寄付の増加を政策課題として掲げている。第6期科学技術・イノベーション基本計画（2021年）は、国立大学法人の寄附金収入³⁹を2021年度から2025年度までに年平均5%増加させることを掲げ、実際に寄付金の受け入れ件数・金額は増えている⁴⁰。文科省は2018年から「寄附フォーラム」を毎年開催しており、2022年には研究機関、博物館、美術館、高専等への寄付募集情報をまとめた「寄附ポータルサイト」を開設した⁴¹。

研究開発以外の文脈でも、経済界や政府におけるフィランソロピーへの注目は高まっている。2022年6月に閣議決定された「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画」⁴²では、「寄付文化やベンチャー・フィランソロフィーの促進など社会的起業家への支援強化」が盛り込まれ、公益法人制度に関して、各法人の活動の柔軟化も含む見直しの議論が本格化している⁴³。

さらに、フィランソロピーを経営学などの視点から研究対象とすることが本格化し始めている。この分野は米国など諸外国に比べると遅れていたが、研究機関のファンドレイジングの実務経験を持ちながら、フィランソロピー研究を手掛ける研究者も登場している。

前世紀に設立された企業財団が主体であった日本の科学フィランソロピーだが、以上のような流れに加え、クラウドファンディング（2.3節参照）なども含め、今後新しい形に発展していく可能性がある。

37 文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学技術指標2022、調査資料-318、2022年8月

38 文部科学省学術政策研究所（NISTEP）による国内の研究者等を対象とした「科学技術の状況に係る総合的意識調査（2020年）」では「研究者自身が新しいテーマを自由に設定したり、新しいアイデアを試したりする研究」を探索型研究と定義し、その財源を調査している。どの所属・属性の研究者でも「所属機関から配分される資金」と「科研費」をその財源に挙げた人が50%以上を占めるが、「任期付研究者」の場合それに次ぐ多い回答が「財団」（18%）であり、「科研費以外の政府資金」（11%）や「産学連携」（12%）を超える。

39 「寄附」と「寄付」の表記は、参照先の文献に従う。

40 国立大学全体で2018～2020の年平均成長率が5.3%。出典：内閣府CSTI（2022年10月）「国立大学における外部資金・寄附金獲得状況に関する調査」<https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/yusikisha/20221006/siry01.pdf>

41 https://www.mext.go.jp/a_menu/mext_02054.html

42 https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/atarashii_sihonsyugi/pdf/ap2022.pdf

43 内閣府「新しい時代の公益法人制度の在り方に関する有識者会議」
https://www.koeki-info.go.jp/regulation/koueki_meeting.html

3.4 メタサイエンス：研究開発エコシステムを学問する

本章で見てきた各種の取り組みと関連が深いコンセプトに「メタサイエンス」がある。メタサイエンスは科学のあり方自体を研究する活動の総称であり、様々な取り組みが研究開発エコシステムを改善する「実験（実践）」への「理論」を提供するものだとも言える。

「metascience」という言葉自体は前世紀から使われてきたが⁴⁴、科学のあり方自体を研究するという意味合いでのメタサイエンスは、2000年代後半から出てきた運動として理解できる。類似した用語に「科学の科学（Science of Science）」「研究の研究（Research on Research）」「メタ研究（meta-research）」があり、意味的な重なりをもって用いられている⁴⁵。社会学者のDavid Peterson氏らの整理によれば、近年のメタサイエンスのブームは、1) 2000年代後半からの「再現性の危機」への問題意識の高まり、2) 「Science of Science」へのデータサイエンティストたちの参入、3) オープンサイエンス運動、という三つの要素が交差する中で出てきた⁴⁶。

メタサイエンスは、科学の営みの理解を目指す記述的な側面だけでなく、研究開発のエコシステムの改善のためのエビデンスを得ていこうという介入的な姿勢も包含する⁴⁷。そのため、アカデミアの研究者だけでなく、各国の資金配分機関や民間財団の関心も高い。そのことを反映し、近年メタサイエンスを研究・実践する拠点が多数登場している。

- **RoRI (Research on Research Institute)** は、2019年に、英国Wellcome Trust、Digital Science社、英国シェフィールド大学、オランダのライデン大学が立ち上げたコンソーシアムである。2022年12月現在、13か国から21の機関が参加⁴⁸。欧州・豪州の政府機関・公的資金配分機関（オーストラリア研究会議（ARC）、オーストリア科学基金（FWF）、英国国立健康研究所（NIHR）、ノルウェー研究評議会（RCN）、スイス国立科学財団（SNSF）、英国UKRI）、およびWellcome Trust、Chan Zuckerberg Initiative、HHMI、Volkswagen財団などの欧州・北米の民間財団に加え大学・研究機関がメンバーとなっている。2年間のパイロットフェーズを経て、2022年には5年間の第2フェーズに入っている。研究ファンディング、研究の評価、研究データ活用、研究者のキャリア、論文のピアレビューに関する研究プロジェクトを推進。特徴的なプロジェクトとして、「くじ引き」方式によるファンディングの実験（「RoRI RANDOMISATIONプロジェクト」）にも取り組む。
- **Astera Institute** は、暗号資産ビジネスで財をなしたJed McCaleb氏が2020年に設立した、米国カリフォルニア・バークレーに拠点を持つ非営利研究所である。科学技術をレバレッジに効率的に人類に恩恵をも

44 例：Mario Bunge, *Metascientific Inquiries* (C. C. Thomas, 1959).

45 なお、「science of science」や「research on research」も新しい言葉ではない。藤垣ほか『科学計量学入門』（丸善、2004年）では、科学計量学（scientometrics）の創始者であるD.S. プライスにより「science of science」が提唱され、それを「広く研究一般に適用した概念」が「research on research」であると整理している。ただし、2010年代には、研究にまつわる膨大なデータが利用可能になり、またネットワーク科学の研究者がこの分野に流入してきたことによって、計量的な「science of science」は新たな局面を迎えていると言える。その象徴的な文献としては次など。Dashun Wang, Albert-László Barabási, *The Science of Science* (2021).

46 Peterson, D., & Panofsky, A. (2020). Metascience as a scientific social movement. 10.31235/osf.io/4dsqa

47 後述のMichael Nielsen氏は、メタサイエンスを「科学社会学、科学哲学、科学史などの伝統的な分野や、Science of Scienceや科学政策などの分野ともオーバーラップを持つ」ものの、その目的が「記述」よりもシステムへの「介入」にあると述べている。Michael Nielsen and Kanjun Qiu, "A Vision of Metascience: An Engine of Improvement for the Social Processes of Science", <https://scienceplusplus.org/metascience/index.html>, San Francisco (2022).

48 <https://researchonresearch.org/about>

たらずことを目指す同研究所は、四つの研究テーマの一つにメタサイエンス分野を位置づけ⁴⁹、特定の技術的課題を解決するために基礎研究と工学およびシステム構築を組み合わせた研究機関 Focused Research Organization (FRO) や、DARPA型の民間研究所 (PARPA) など、新しい研究機関のあり方について提案・実施を行っている。

- **Metascience Conference** は、Center for Open Science (3.1節参照) や上述のRoRIが、2019年から隔年で開催しているメタサイエンスをテーマとした国際会議である⁵⁰。メタサイエンスに関わる様々なテーマの研究者・実務者が集い、ネットワークを形成しつつ今後の発展を議論する場となっている。

近年登場しているメタサイエンスのための拠点やイニシアチブの例を表3-3に記載した。これらの取り組みでは、研究機関が、民間財団や公的研究助成機関とも連携しながらメタサイエンスの研究・実践を展開している。

表3-3 メタサイエンスの研究拠点・イニシアチブ

拠点・イニシアチブ	説明
RoRI (Research on Research Institute)	2019年に英国 Wellcome Trust、Digital Science 社、英国シェフィールド大学、オランダのライデン大学が設立。公的資金配分機関 (FA) や民間財団など 21 機関が参画 (2022 年時点) し、研究ファンディング、研究の評価、研究データ活用、研究者のキャリア、論文のピアレビューに関する研究プロジェクトを推進。
Astera Institute	2020年に設立された米国の非営利研究所。科学技術をレバレッジに効率的に人類に恩恵をもたらすことを目指す研究の一環にメタサイエンス分野を位置づける。
MetaScience Conference	Center for Open Science (3.1節参照) や RoRI が 2019 年から隔年で開催しているメタサイエンスをテーマとした国際会議。
ノースウェスタン大学 The Center for Science of Science & Innovation (CSSI)	2022年に米国ノースウェスタン大学ケロッグ経営大学院に、Alfred Sloan 財団等の支援を得て設立。ディレクターはネットワーク理論などを活用した、科学計量学系の研究を専門にする Dashun Wang 氏 (“Science of Science” (2021) 著者)。
NBER Science of Science Funding Initiative	全米経済研究所 (National Bureau of Economic Research : NBER) が科学への効果的なファンディングに関する研究・分析を対象に行う研究助成。Alfred Sloan 財団の支援を得ている。2018、2019年の2カ年に9件のプロジェクトをファンドしている ⁵¹ 。
AIMOS (the Association for Interdisciplinary Meta-Research and Open Science)	2019年にメルボルン大学、スウィンバーン大学、ディーキン大学の研究者が設立。オーストラリアとニュージーランドの科学文化と実践を改善することを目的とした「メタ研究」を推進。2019年より毎年国際会議を開催している。
ウィスコンシン大学マディソン校 Metascience Research Lab (MSRL)	2020年に、ウィスコンシン大学マディソン校に設立された研究室。科学計量学、科学の科学、科学政策の専門性を背景に、政策や実務へのエビデンス提供を視野に入れた研究を行う。
※参考：ブリストル大学 MetaScience プロジェクト	欧州 Horizon Europe にファンドされたブリストル大学が主催する学際的な研究プロジェクト。ただし、このプロジェクトの「MetaScience」は「Metaphysical Unity of Science (科学の形而上学的統一)」の略であり、本節で取り上げたメタサイエンスとは異なる。

49 <https://astera.org/metascience/>

50 <https://metascience2021.org/>

51 <https://www.nber.org/programs-projects/projects-and-centers/science-science-funding/science-science-funding-research-projects>

メタサイエンスは、従来からの「科学計量学」や「科学政策研究」といった諸分野と重なり、研究分野としてはリブランディング（看板の掛け替え）の側面もある。したがって、その研究としての側面を見れば、まったく新しい分野が誕生したというわけではない。一方で、従来必ずしも知見の共有がなされていなかった諸分野を「メタサイエンス」のもとに邂逅させ、資金配分機関やアントレプレナーなど実践者をも巻き込んだ議論の場をつくる契機となっている。研究開発エコシステムの現状把握や改善のための「理論」を、その「実践」と密につなげていく運動として注目に値する。

コラム

「メタサイエンス・アントレプレナー」

2022年10月、物理学者でオープンサイエンス関係の提言等で有名なMichael Nielsen氏⁵²は、スタートアップ経営者のKanjun Qiu氏とともに発表した“A Vision of Metascience”というエッセイの中で、「メタサイエンス・アントレプレナー」という概念を提起した⁵³。メタサイエンス・アントレプレナーとは、「科学の社会的プロセスをスケール可能な形で改善することを目指す人」であり、それは政府機関の大学の意思決定層ではない「アウトサイダー」として「変化を実現するための責任を引き受ける」人々であるとする⁵⁴。

著者らは、科学研究が新たな発見をもたらすエコシステムが現在停滞状態にあるとの認識のもと、まだ気づかれていない研究アイデアやシグナル（=知的ダークマター intellectual dark matter）を検知し、そこに資金配分などを行う仕組みの「設計空間（design space）」の探索がまだまだ必要であり、そこでは行政機関のように慣性にとらわれず「非中央集権的」に実験に取り組めるメタサイエンス・アントレプレナーの役割が大きいと主張する。

著者らがその代表例として挙げるのが、3.1節でも言及した、社会心理学者で非営利団体Center for Open Science（COS）代表のBrian Nosek氏である⁵⁵。Nosek氏は、社会心理学の分野で大きくなっていった「再現性の危機」への問題意識から、2013年にバージニア大学を辞め、COSを設立している。「Registered Reports」の普及などを通してNosek氏は「社会心理学のルネサンス」を可能にしたと著者らは評価する。Nosek氏は2007～2008年頃、同種のアイデアでNSFとNIHの公的研究助成に応募していたが採択されず、2012年にArnold財団などから525万ドルのグラントを受けたことでCOS設立が叶った。

「メタサイエンス・アントレプレナー」の概念は、本レポートが調査対象としてき

52 もとは著名な量子情報科学の研究者。著書『オープンサイエンス革命』などで知られる。前述のAstera Instituteに籍を持つ。

53 Michael Nielsen and Kanjun Qiu, "A Vision of Metascience: An Engine of Improvement for the Social Processes of Science", <https://scienceplusplus.org/metascience/index.html>, San Francisco (2022).

54 アントレプレナーは、ここでは必ずしも「営利企業を起業する人」にとどまらない。

55 その他、プリプリントサーバー arXiv を創設した物理学者の Paul Ginsparg 氏などが例に挙げられている。

た様々な取り組みを行う人々の姿に大きく重なる。Nielsen氏らは、科学の社会的プロセスの改善（本レポートで言う「研究開発エコシステムの拡張」）に取り組む科学者が一種の落伍者のように見られる風潮を変え、メタサイエンス・アントレプレナーが育まれるコミュニティの創出が望ましいと言う。

メタサイエンス・アントレプレナーが活躍しているように見える米国でこのような主張がなされたことは示唆的である。第2章で挙げたプレーヤーたちの今後の活躍が期待される国内では、なおさら重要な点だろう。また今後、国内のメタサイエンス・アントレプレナーたちが、Nielsen氏らが思い描く国際的なコミュニティに参画していくことも重要だろう。

以上、本章では、2010年代前半に若手研究者が自らの問題意識をもとに行った実験的な取り組みが、現在の研究開発エコシステムのインフラやカルチャーとして根付いた事例が多数あること、また2020年代に入ると、民間から科学研究の新しい「モデル」を提示し実装する実験的試みが多数なされていることを見た。こうした動きを資金的に支えるフィランソロピーは、その科学への投資額を増やしているだけでなく、研究開発エコシステムの拡張・変革の先導役も果たしてきた。さらに、研究開発エコシステムの現状把握や改善のための「理論」を、その「実践」と密につなげていく運動として、近年「メタサイエンス」に関する拠点形成・イニシアチブが動く（図3-1）。次章でいくつか例示するように、これらのセクターの協働により、各取り組みが発展し、また公的セクターの動きとも相まって、世界のSTI変革の潮流を形成してきた。

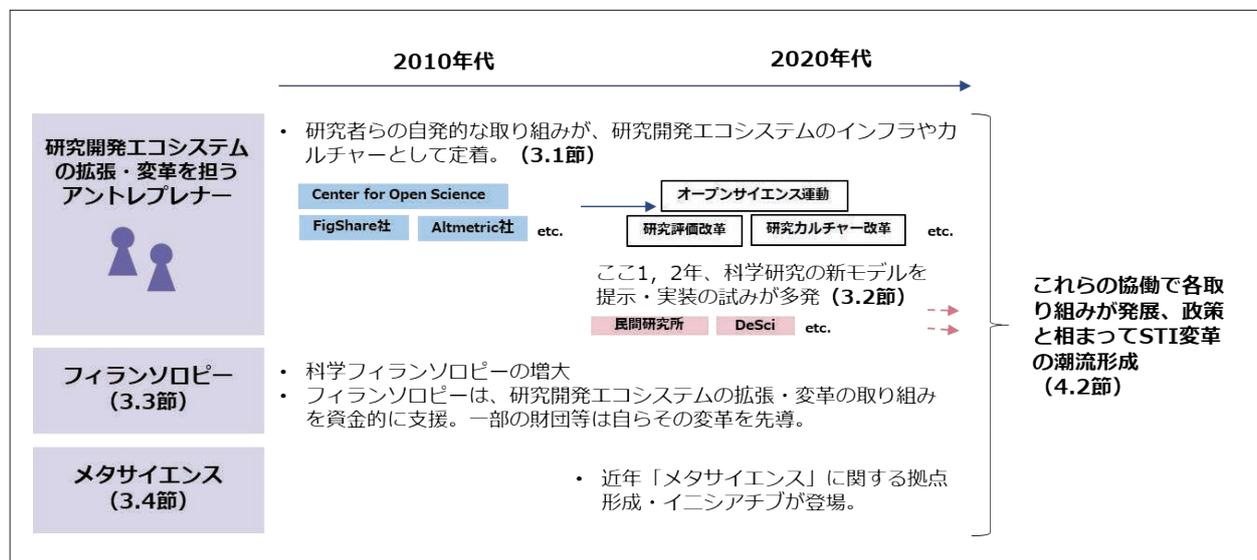


図3-1 第3章のまとめ（概略）

4 | まとめと今後の論点

ここまで、研究開発活動からのアウトプットの持続的な産出を可能にする資金・人材・その他各種リソースの循環やアクターの連関を「エコシステム（生態系）」として捉え（第1章）、国内の研究開発エコシステムでは非従来型の取り組みが多数登場していること（第2章）、また海外でもさらに多様な取り組みが見られること（第3章）を報告した。その中心に見られたのが、研究開発エコシステムを自ら拡張・変革していこうとするアントレプレナー¹たちの姿であった。

本章では、こうしたアントレプレナーたちの取り組みが研究開発エコシステムで果たしている/果たしうる役割について改めて振り返り（4.1節）、今後の発展のためのいくつかの論点を提起する（4.2節）。

4.1 各種の取り組みが果たしている/果たしうる役割

第2章で取り上げた様々な取り組みが果たしている機能や意義について、ステークホルダーごとの（潜在的）メリットと、エコシステム全体にとっての効果を改めて整理する。

各ステークホルダーにとっての意義

CRDSが行った事業・サービスの提供者やユーザーへのヒアリングなどからは、これら事業・サービスが研究開発エコシステムを構成する各種ステークホルダーに様々な便益や機会を提供していることが見て取れる。

- **研究者にとって**：クラウドファンディングを通じた研究資金獲得や寄付者とのコミュニケーション、機器・ラボのシェアリングを通じた研究に必要な環境の新しい調達スタイルや新しいツールを活用した研究DXの実践、研究者向けソーシャルメディアを通じたコミュニティ形成やキャリア形成など、新しいサービスや事業が研究者の活動を様々な方面で広げている。
- **大学等の研究機関にとって**：大学等の機関を顧客として提供されている事業・サービスも多い。昨今、大学は技術移転、地域連携、財源多様化など様々なミッションを抱える中、新しい民間サービスは業務効率化やワークフローの刷新への選択肢を提供している²。
- **産業界にとって**：産学の共同研究のマッチングや人材の流動性向上・循環に焦点を当てたサービスは、従来からある技術移転機関（TLOなど）とともに、企業がアカデミア機関や研究者との接触点を増やしている。
- **市民（研究開発に直接携わらない人々）にとって**：クラウドファンディングプラットフォームや新しい科学系メディア、市民に開かれた組織体（例：2.6節で紹介したJAASなど）などは、それまで研究開発とは距離の遠かった人々が研究者やその活動・成果について知り、寄付、イベント参加、市民科学など、様々な形で自らエコシステムに参画する契機となっている。
- **行政・政策立案者にとって**：以下に触れるように、研究開発エコシステムの改善という目的を共有しており、今後様々な協働や協調の可能性が考えられる。

1 第3章同様、ここでの「アントレプレナー」は営利企業の起業家に限らない広義の「企業家・事業家」を含意。

2 2013年頃から一部ではURA業務の民間事業者との連携の可能性についての議論がなされている。例：「民間企業と連携したURA活動の展開～研究支援業務のアウトソーシングの可能性～」
https://www.ipaj.org/bunkakai/Z_OLD/sangaku_innovation/event/1st_bunkakai_20131209.html

以上のように、アントレプレナー的活動は総じて、異なるセクターをつなぐ「インターフェース」として、またその相互作用を活性化する「触媒」として様々なステークホルダーに貢献していると言える。

研究開発エコシステム全体に対する役割

ステークホルダーごとのメリットとは別に、研究開発エコシステム全体にもたらしうる効果が考えられる。エコシステムを良好な状態に維持したり、発展させたりしていくことは科学技術・イノベーション（STI）政策の重要な役割だが、アントレプレナーたちは、既存の公的セクター（あるいは企業・大学といった既存組織）の意思決定機構では実現しにくい自由な発想を機敏に実行することができる。新しい事業やサービスを生み出し軌道に乗せている個人や組織は、その事業遂行に関して他の追随を許さないほどのノウハウを蓄積しており、エコシステムが抱えるボトルネックに関する固有の知見を持っている場合もある。各種施策を実行する上で、そうしたノウハウ・知見から学ぶことは多いだろう。

10年後、20年後、50年後の研究開発エコシステムのあり方を見据えた、長期スパンのSTI政策の方針を議論する際においても、これら活動が重要な役割を果たす可能性がある。第3章ではオープンサイエンスの潮流形成に海外のアントレプレナーたちが役割を担ってきたことを見た。研究開発の目的や方法は時代ごとの社会・経済・技術的な条件によって変化中、アントレプレナーたちは自らの内発性に基づいてその変化に反応し、変革のさきがけとしての行動を起こしている。現在も、研究評価改革や研究インテグリティの強化、引き続き推進されているオープンサイエンスなどの動きが激しい。日本ではこれまで「世界の潮流への対応」として政策的に導入されがちであった傾向もある中で、今後日本の研究開発エコシステムからの内発的なビジョンをつくるには、政策立案者や各種専門家とともに、研究開発エコシステムの変革に関する新しいアイデアをいち早く実践しているアントレプレナーたちとの共創が重要だと考えられる。

4.2 議論：研究開発エコシステム拡張への挑戦が持続的であるために

しかしながら、一つ一つの取り組みの効果は限定的であり、また一つの取り組みも、そのアイデアが十分に試され効果を上げていくためには一定の規模に成長する必要がある。アイデアや実行力を持つアントレプレナーがいるだけでは不十分であり、インタビューでは、研究開発のコミュニティを対象にした際の限られた市場性や、ビジネスとしての継続性・拡張性を確保することの難しさへの言及が度々聞かれた。また、仮にアイデアと資金があっても、事業を運営し成長させるノウハウ・スキルを持った人材がいなければ、こうした研究開発エコシステム拡張の活動に参入し事業を回すことができない。

本レポートで取り上げた新しい取り組みは、①起点となる主体、②活動形態、③資金源、の面で様々なパターンが見られた（図4-1）。個別のパターンに応じて、その事業の持続性に向けた戦略やボトルネックも様々である。たとえば①主体に関して、研究機関に所属する研究者等が行う事業・サービスでは、利益相反・責務相反の懸念が生じやすい。また③資金源に関して、サービスの受け手を大学・研究機関とするビジネスの場合は、ユーザーとの合意がとれても大学等の現場レベルでは各法人の会計規則や慣習等にもとづく実務面での課題・ハードルはまだ多いといった実態も聞かれた。さらに、資金源の一つとしての公的資金に関しては、従来の公共調達だけでなく、新しい政策手段³も（そのデメリットも十分検討に入れたうえで）検討の余地があ

3 こうした取り組みを国や公的機関のミッションに沿う方向へ促進・活用することを念頭においた、研究開発プロジェクトとしての投資・あるいは助成、スタートアップ支援関連の施策、ソーシャルビジネスの促進政策を参考にしたスキームなど。

るかもしれない。こうした、パターンごとのケーススタディや、政策的な支援（行政との協働）の可能性も含めた検討は今後の課題としたい。

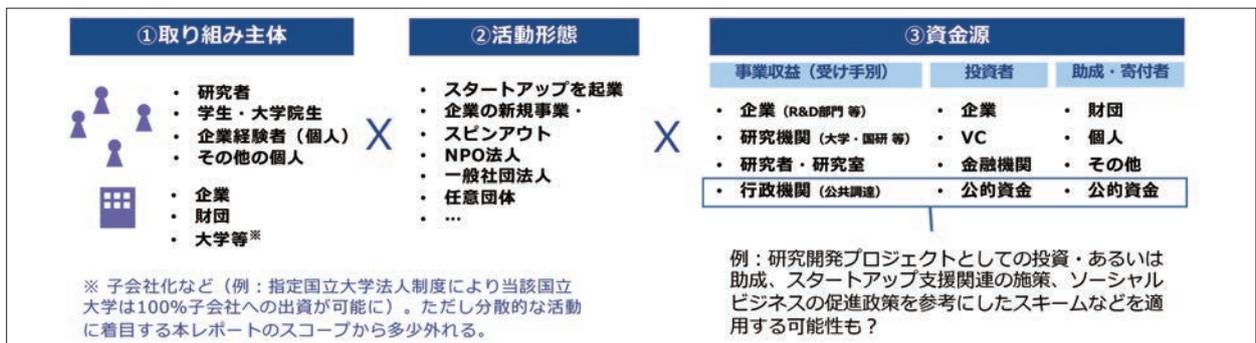


図4-1 取り組み主体・活動形態・資金源の多様なパターン

総じて、アントレプレナー的な取り組みが「アイデア・実行力」「資金」「ノウハウ・スキル」を揃えるためには、異なるセクター間で協働し、それらを持ち寄ることが重要であると考えられる。海外事例からは、研究開発エコシステムの変革・拡張を担うアントレプレナー⁴と、財団等のフィランソロピーセクター、メタサイエンス拠点⁵、公的セクターの密な相互作用と協働関係が見て取れる（図4-2）。ここで言う「メタサイエンス拠点」とは、3.4節で挙げた新しい研究拠点などを念頭に置いているが、従来からの政策・イノベーション研究、科学論その他関連分野の大学等の研究拠点、政府系研究所、シンクタンクなどを含みうる。

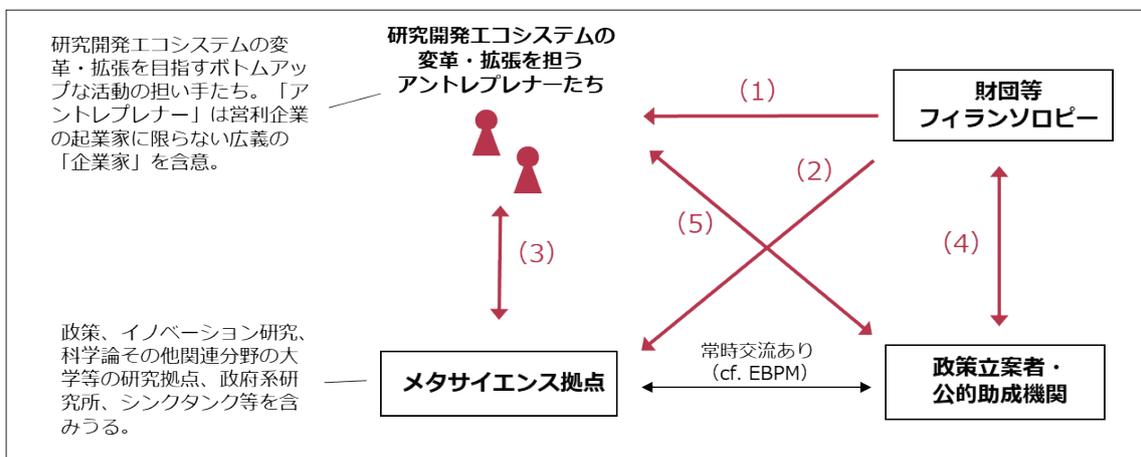


図4-2 海外事例に見られる、研究開発エコシステムの変革・拡張を担うアントレプレナー、財団等のフィランソロピーセクター、メタサイエンス拠点、公的セクターの協働

4 研究開発エコシステムの変革・拡張を目指すボトムアップな活動の担い手たち。「アントレプレナー」は営利企業の起業家に限らない広義の「企業家」を含意。
5 政策、イノベーション研究、科学論その他関連分野の大学等の研究拠点、政府系研究所、シンクタンク等を含む。

第3章で挙げたものを中心に、いくつかの事例を挙げる：

- (1) **フィランソロピーセクターとアントレプレナーの相互作用**：財団等によるアントレプレナー活動への出資
→ 例：Arnold財団によるCenter for Open Scienceの支援（3.1節参照）など多数。
- (2) **フィランソロピーセクターとメタサイエンス拠点の相互作用**：財団がメタサイエンス拠点形成に関与する
→ 例：Wellcome Trust、Volkswagen財団らは英国UKRIなどとともResearch on Research Instituteに参画（3.4節参照）
→ Astera Institute（3.4節参照）はフィランソロピー資金で運営。
- (3) **アントレプレナーとメタサイエンス拠点の相互作用**：アントレプレナーがメタサイエンスを盛り上げる取り組みの中心的メンバーになっている。
→ 例：Center for Open ScienceのBrian Nosek氏はMetascience Conferenceを主催。
- (4) **フィランソロピーセクターと公的セクターの相互作用**：民間財団と公的助成機関の協働でプログラムを運営。
→ 例：Kavli財団は米国BRAIN Initiative発足のきっかけをつくった（3.3節参照）。
→ 例：ゲイツ財団と英国政府が協働ファンドしたRIPEプロジェクトなど。その他多数。
- (5) **アントレプレナーたちと公的セクターの相互作用**：ボトムアップな取り組みに起源をもつイニシアチブからの政策提言や、アントレプレナーの政策関与。
→ 例：FORCE11による「FAIRデータ原則」（3.1節参照）
→ 例：科学者・技術者の画期的な研究を市場につなげることをミッションとした非営利団体の「Activate」の創業者であるIlan Gur氏が、2022年、英国ARIA（先進研究・発明庁）のCEOに任命された。

日本における研究開発エコシステムの拡張・変革型のアントレプレナーたちもすぐれたアイデアと高いモチベーションを持っており、今後海外と同じく研究開発エコシステムを変革するキープレイヤーになりうる。彼らが十分にそのアイデアを試すことが困難なままであるとすれば、日本のSTIコミュニティにとっての機会損失と言える。

以上のような認識を踏まえ、今後、望ましい方向性として、以下の3点を提起したい。

- ① **セクターを越えた議論形成の場ができる**：新しい試みが、その成否を判定できる程度のスケールで実行されるには、「アイデアと実行力」「資金」「ノウハウ・スキル（人材の質と量）」が揃う必要がある。そのためには、国内での研究開発エコシステムの変革・拡張を担うアントレプレナー、政策立案者、メタサイエンス拠点、フィランソロピーセクター、産業界、アカデミアの間の相互作用を意図的に増やすことが望ましい。まずはこうした活動が実を結ぶために、どのようなネットワーキングや制度・運用面の改善・改革が求められているのかについて、今後、議論の場ができることが望ましいのではないかと（図4-3）。
- ② **メタサイエンスの研究体制強化**：新しい実践に理論的な蓋然性を与えるものとして、研究開発エコシステムそのものを学術的に探求するメタサイエンスの重要性は高い。科学論、政策研究、STI研究は従来からあるが、近年世界で盛り上がり日本でも萌芽があるフィランソロピー研究や、計算社会科学的手法を用いた計量的研究など、新分野も出てきている。両者をともに強化する意味で、メタサイエンスへ投資・支援し、関連コミュニティを育成・活性化できないか。
- ③ ①、②のネットワークが海外のコミュニティにつながる：国内のアントレプレナーたちが手掛ける各種の研究支援等の事業・サービスのインパクトや市場を世界に広げるには日本のコミュニティが世界のコミュニティとつながることが望ましい。またそれは、STI変革の「潮流作り」の上流工程に日本のステークホルダーが関わることに帰結しうる。海外の研究開発エコシステム拡張に取り組むアントレプレナーたちやメタサ

イエンスのコミュニティとより積極的に関わり、日本のコミュニティの取り組みを発信するとともに、世界の潮流の共創に参加する機運をつくっていくことはできないか。

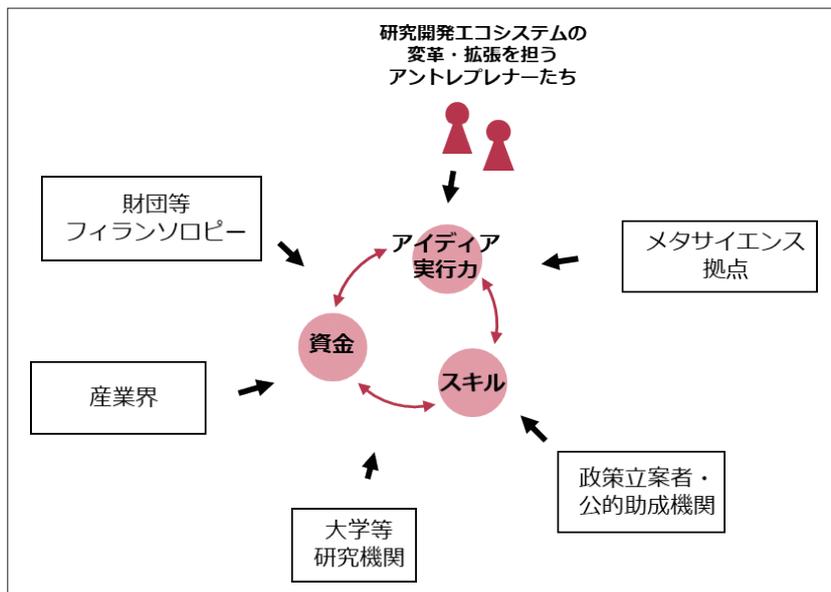


図4-3 セクターをまたがる議論の場

世界的に、資金の面でも、関わる人の数の面でも、「研究開発という営為」は巨大化を続けている。そのエコシステム（生態系）をより持続的に作動させ、また、変わりゆく社会・経済・技術的条件の中で大胆に変化させていくことは、政策的意思決定だけによる計画と差配でできるものではなく、エコシステムの中から湧き上がるあらゆるアイデア・コミットメント・エネルギーを必要としている。2023年現在、日本国内にはその萌芽としての先駆的取り組みがいくつも存在している。今後、それらがより豊かな生態系へと結実していかどうかは、産官学を越えた、建設的で風通しのよい協働の場をつくることができるかどうかにかかっている。

インタビューにご協力いただいた有識者・法人

※複数名にインタビューした場合は企業・組織名を記載した。

網中 裕一	一橋大学大学院
鎌田 富久	TomyK Ltd. 代表
熊谷 洋平	株式会社tayo 代表取締役
佐々木 健一	関西医科大学 産学知財統括室 顧問／弁理士
佐藤 靖	新潟大学創成学部 教授（CRDS 特任フェロー）
柴藤 亮介	アカデミスト株式会社 代表取締役 CEO
武田 泉穂	MVP株式会社 代表取締役
出口 正之	公益財団法人助成財団センター 代表理事・理事長
濱田 太陽	株式会社アラヤ シニアリサーチャー
林 和弘	文部科学省科学技術・学術政策研究所 データ解析政策研究室 室長
馬場 基彰	京都大学白眉センター 特定准教授、日本科学振興協会（JAAS）理事
原田 隆	東京工業大学情報理工学院 リサーチ・アドミニストレーター（主任URA）
彦坂 雄一郎	一般社団法人 Stellar Science Foundation イノベーションアドバイザー
森田 泰暢	福岡大学商学部 准教授
山田 涼太	fuku株式会社 CEO
湯村 翼	北海道情報大学情報メディア学部 准教授
渡邊 文隆	京都大学経営管理大学院 博士後期課程／信州大学社会基盤研究所 特任講師

アズワン株式会社

株式会社アカリク

株式会社A-Co-Labo

株式会社Co-LABO MAKER

株式会社リバネス

リカケンホールディングス株式会社、理科研株式会社、MHC リユースサービス、株式会社 ZAICO

一般社団法人 大学支援機構

一般社団法人 トランスクリプトミクス研究会

公益財団法人 東レ科学振興会

公益財団法人 住友財団

作成メンバー

永野 智己	総括ユニットリーダー	企画運営室
丸山 隆一	フェロー	企画運営室 横断・融合担当
魚住 まどか	フェロー	企画運営室 横断・融合担当
野澤 陽子	フェロー	企画運営室 横断・融合担当

調査報告書

CRDS-FY2022-RR-03

拡張する研究開発エコシステム

研究資金・人材・インフラ・情報循環の変革に
乗り出すアントレプレナーたち

令和 5 年 3 月 March 2023

ISBN 978-4-88890-825-2

国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター

Center for Research and Development Strategy, Japan Science and Technology Agency

〒102-0076 東京都千代田区五番町7 K's 五番町

電話 03-5214-7481

E-mail crds@jst.go.jp

<https://www.jst.go.jp/crds/>

本書は著作権法等によって著作権が保護された著作物です。

著作権法で認められた場合を除き、本書の全部又は一部を許可無く複写・複製することを禁じます。

引用を行う際は、必ず出典を記述願います。

This publication is protected by copyright law and international treaties.

No part of this publication may be copied or reproduced in any form or by any means without permission of JST, except to the extent permitted by applicable law.

Any quotations must be appropriately acknowledged.

If you wish to copy, reproduce, display or otherwise use this publication, please contact crds@jst.go.jp.

FOR THE FUTURE OF
SCIENCE AND
SOCIETY



CRDS

<https://www.jst.go.jp/crds/>