

スタートアップ・エコシステムの現状と課題 (ディープテック分野を中心として)

内閣官房

グローバル・スタートアップ・キャンパス構想推進室

グローバル・スタートアップ・キャンパス構想

- 「スタートアップ育成5か年計画(新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2023改訂版)」では5年後にスタートアップへの投資額を10倍を超える規模にするという目標の下、スタートアップ・エコシステム発展に向けて多岐に亘る施策を実施することとされている。
- 「グローバル・スタートアップ・キャンパス構想」は、同計画にて明記。「既存の組織のルールにとらわれない、自由な『実践の場』とし、その観点から司令塔機能としてのスタートアップ担当大臣のもとで、各種施策との連携を図り、一元的・効率的にキャンパス創設」を図ることとされている。
- 本資料では、同構想の具体化に向けて、有識者による議論に資するよう、我が国におけるスタートアップ・エコシステム(特にディープテック分野のスタートアップにフォーカス)の現状と課題を整理するとともに、海外のエコシステムに関するデータや事例を整理。

スタートアップ育成5か年計画

スタートアップへの投資額

→ 5年後に10倍を超える規模(10兆円)へ

株式報酬
ストックオプション

金融
ファンド・法制

R&D
SBIR

VC投資
エンジェル税制

起業家教育

在留資格

⋮

⋮

グローバル・スタートアップ・キャンパス構想

- スタートアップ育成5か年計画の「実践の場」
- 日本の大学・研究機関の人材・研究シーズのグローバル展開
 - ・海外トップ大学の誘致
 - ・優秀な研究者の招へい
- ディープテック分野の国際共同研究とインキュベーション機能を兼備
- 官民の資金を導入 等

スタートアップ育成5か年計画（抜粋）

【スタートアップ育成5か年計画（抜粋）】 ※新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2023改訂版（2023年5月閣議決定）にて記載

④グローバルスタートアップキャンパス構想

日本の大学・研究機関の人材・研究シーズのグローバル展開にも資するよう、海外トップ大学の誘致、優秀な研究者の招へい等により、ディープテック分野の国際共同研究とインキュベーション機能を兼ね備えた、官民の資金導入によるグローバルスタートアップキャンパスを東京都心に創設する。このため、米国のマサチューセッツ工科大学（MIT）とのフィージビリティスタディを進めるとともに、下記の取組を推進する。

- ・ 海外トップ大学等と長期・安定的な協力関係の構築を進めるとともに、キャンパスの運営に当たっては、キャンパス自身のエンダウメント（大学基金）を構築し、戦略的な運営の実現を目指す。
- ・ 国内大学の研究開発を活性化し、変革を促す。キャンパスの施設・設備の完成を必ずしも待つことなく、海外大学等との共同研究や研究者交流等を先行的に実施し、迅速にスタートアップ創出に取り組む。また、これらの取組を通じて、アカデミックな分野にとどまらず、スタートアップやベンチャーキャピタルでの活躍も含め、グローバルに活躍する博士課程学生や若手研究者の育成を図る。
- ・ 海外大学が有する起業家育成・インキュベーションプログラムの活用や、海外トップベンチャーキャピタルとのネットワーク形成を通じて、海外エコシステムやグローバルなインナーサークルへのアクセスも可能とする。
- ・ 国内外企業とも連携することで、同キャンパスでの共同研究や起業家育成プログラム等を通じて、国内企業のイノベーション創出力を向上させる。
- ・ 関係自治体とも連携し、都市計画としてエコシステム強化を図る観点から、外国人材の生活基盤整備等の施策とも一体的に進めることで、真にグローバルなキャンパスを形成する。
- ・ この構想は、既存の組織のルールにとらわれない、自由な「実践の場」とし、その観点から司令塔機能としてのスタートアップ担当大臣のもとで、各種施策との連携を図り、一元的・効率的にキャンパス創設を図る。
- ・ 全国の大学・研究機関との有機的な連携を図るとともに、特に既にグローバルマインドを備えている沖縄科学技術大学院大学（OIST）についてはスタートアップ創出・育成に向けて共同研究や人材交流等を推進する。

スタートアップ・エコシステム拠点都市との連携

- グローバル・スタートアップ・キャンパス構想は、「スタートアップ育成5か年計画」の実践の場として、日本全国のイノベーション・エコシステムの強化を図るもの。
- その観点から、「スタートアップ・エコシステム拠点都市」との連携を図るとともに、全国の大学・研究機関等との連携も促進。

グローバル拠点都市

スタートアップ・エコシステム東京コンソーシアム(東京都、渋谷区、川崎市、横浜市、茨城県、つくば市、千葉市等)

スタートアップやVC・大企業等の支援者が圧倒的に集積する東京都心部(渋谷、六本木・虎ノ門、大手町・丸の内、日本橋)を核に、ハブ&スポークの連携で研究開発拠点を有する各都市(川崎、つくば、横浜、千葉)と連結。東京大、慶応大、早稲田大など有力大学連携で研究開発成果の事業化を促進。各自治体を中心としてスタートアップの新技术・新サービスの実証フィールドを提供。「新しい日常」に対応するデジタル・トランスフォーメーションも推進。



虎ノ門ヒルズインキュベーションセンター「ARCH」

Central Japan Startup Ecosystem Consortium (愛知県、名古屋市、浜松市等)

日本を代表する製造業の集積とスタートアップとの繋がりイノベーション創出を加速。モビリティ、AI・デジタル、インフラ、ヘルスケア、アグリ、光などを重点分野に協創プロジェクトを推進。名古屋大学を中心とする大学群で起業家教育・デジタル教育を強化。日本最大級のスタートアップ支援拠点「STATION Ai (フランスのSTATION Fと連携)」を整備。



NAGOYA INNOVATOR'S GARAGE

大阪・京都・ひょうご神戸コンソーシアム(大阪市、京都市、神戸市等)

三都市の強みを融合(大阪:大企業、資金、人材、京都:研究シーズ、製品化支援、神戸:社会実証実験・公共調達)。ヘルスケア、ものづくり、情報通信分野に重点。大阪大学、京都大学、神戸大学を中心に大学・研究機関、企業が連携。「大阪・関西万博」に向け経済界を含め京阪神一体となった支援体制を構築し、スタートアップの新技术・新サービスの機会創出を実施。



Hack Osaka

福岡スタートアップ・コンソーシアム(福岡市等)

2012年「スタートアップ都市宣言」以降、スタートアップカフェやFukuoka Growth Nextの設置など、官民共働でスタートアップ支援を実施。九州大学を中心としたアントレプレナー教育の充実や、独立系VCの活躍、大型スタートアップイベントの開催、海外との連携強化などエコシステム形成が加速中。国家戦略特区などの国の支援策に、市独自の施策を合わせることで、一気通貫型のスタートアップ支援を実施。



Fukuoka Growth Next

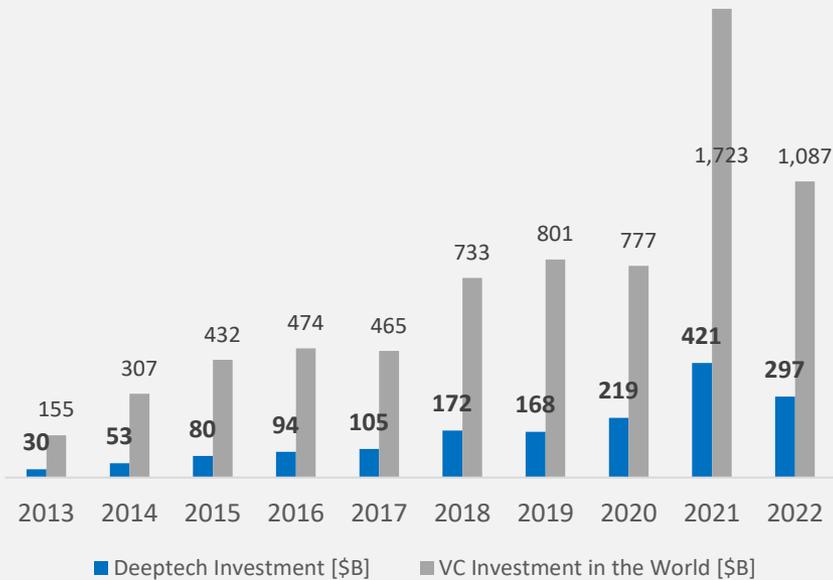
推進拠点都市

札幌・北海道スタートアップ・エコシステム推進協議会(札幌市等)、仙台スタートアップ・エコシステム推進協議会(仙台市等)、広島地域イノベーション戦略推進会議(広島県等)、北九州市SDGsスタートアップエコシステムコンソーシアム(北九州市等)

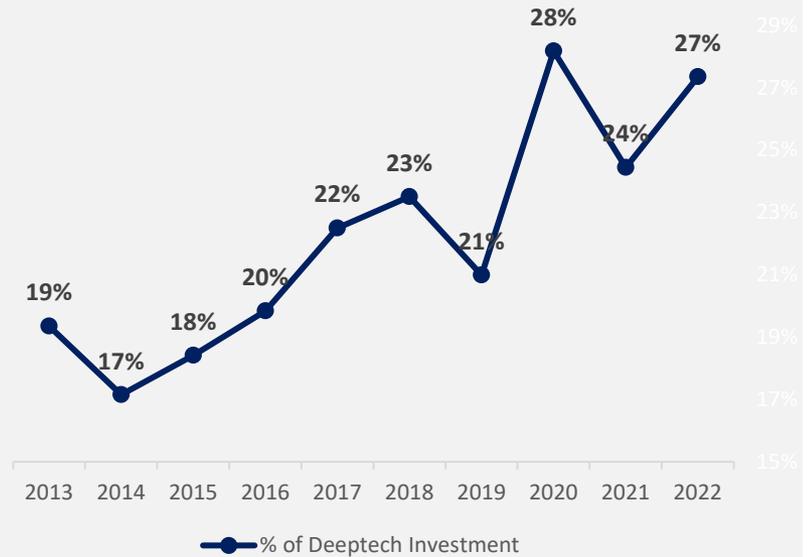
世界のVC投資動向

- 世界のVC投資額は増加傾向（過去10年間の推移）。
- Deeptech分野のVC投資は全体の投資額よりも高い伸び率となっており、VC投資全体に占めるDeeptechへの投資割合が増加傾向となっている。

世界のVC投資額とDeeptech投資額



世界のVC投資額に占めるDeeptech投資額の割合

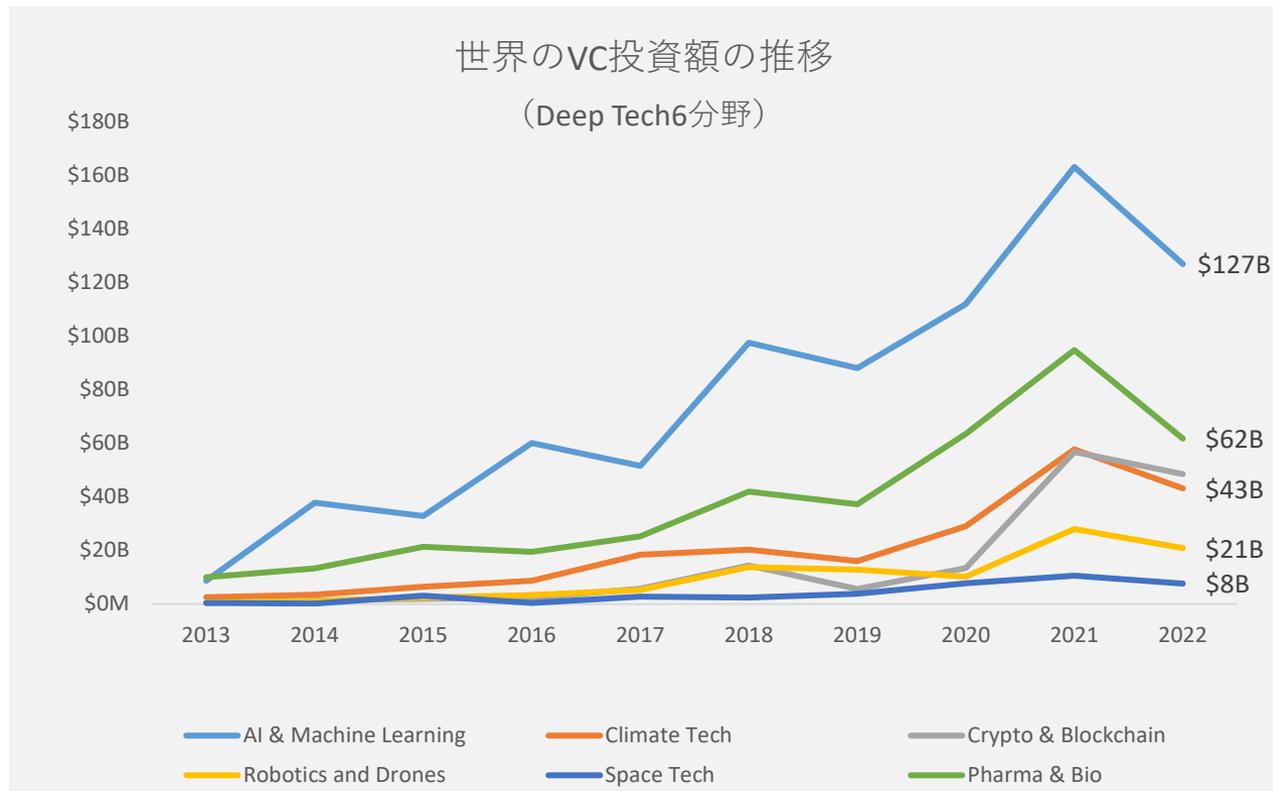


※ “出所: PitchBook Data, Inc.” (内閣府「グローバル・スタートアップキャンパス構想委託調査 (EY Strategy and Consultingに委託)」より)

※ “Deep Tech関連”は、公的レポート等でディープテック領域とされる産業・技術分野 (AI、コンピュータ、エネルギー・環境、バイオ・医療ヘルスケア、素材・産業、航空・宇宙、食糧農業) に該当する、PitchBook上の各インダストリー・カテゴリを選択

世界のVC投資動向（Deeptech分野別）

- 世界のVC投資をDeeptechの分野毎（Pitchbookにおける6分野）に見た際、いずれの分野も増加傾向にある。
- 特に、AI、製薬・バイオ、ブロックチェーン、クライメイトの分野は投資額が大きく拡大。

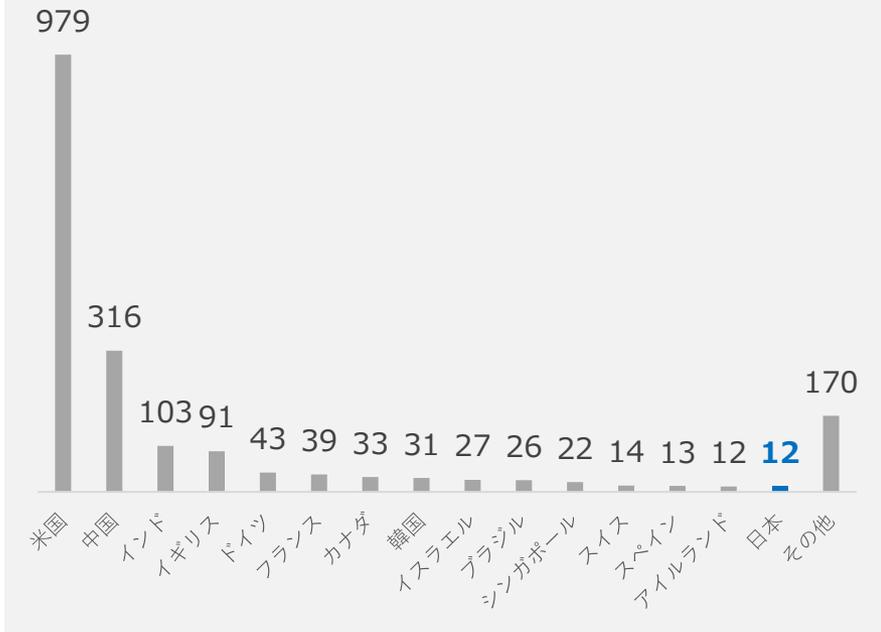


※ “出所: PitchBook Data, Inc.” （内閣府「グローバル・スタートアップキャンパス構想委託調査（EY Strategy and Consultingに委託）」より）

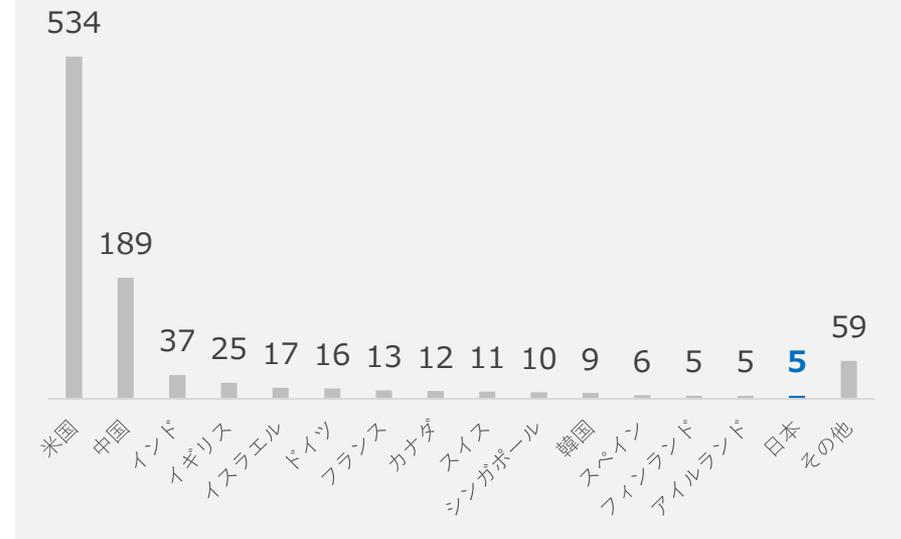
ユニコーン数(国際比較)

- 近年、米国・中国以外の国・地域も含め、各国のエコシステムが発展。これに伴って、各国におけるユニコーン数も増加。日本のユニコーン数は諸外国と比較して限定的。
- Deeptech分野のユニコーン数についても、諸外国と比較して競争力があるとは言い難い状況。

世界のユニコーン企業数



世界のユニコーン企業数
(Deeptech分野)



出所：PitchBook(2023年10月18日最終アクセス)を基に作成。(内閣府「グローバル・スタートアップキャンパス構想委託調査(EY Strategy and Consultingに委託)」より)・“Post Valuation”を10億ドル以上に設定。2013年以降の該当企業数をカウント。
 ・PitchBook上に登録されている企業のうち、VC関連の資金調達履歴全て(All VC Stages)もしくはPrivate Equityの“Growth/Expansion”を持つ企業を選択(IPO等パブリック企業を除外)。
 Debt、IPO、M&A、及びGrantによる資金調達履歴のみの企業は含まない。
 ・Deeptechの定義は、AI、エネルギー・環境、バイオ・医療ヘルスケア、素材・産業、航空・宇宙、食糧農業等に該当する、PitchBook上の各インダストリー・カテゴリを指す。
 ・日本のユニコーン企業は、[Dynamic Map Platform](#) (高精度3次元データ)、[Epark](#) (B2B関連ソフトウェア)、[GO](#) (タクシー配車アプリ)、[EMOBILE](#) (通信サービスプロバイダ)、[GVE](#) (金融ソフトウェア)、[Kakao Japan](#) (ソーシャルプラットフォーム)、[Liquid](#) (仮想通貨/ブロックチェーン)、[Preferred Networks](#) (AI)、[Quan](#) (メディア情報サービス・デザインソフトウェア)、[Spiber](#) (新世代バイオ素材開発)、[SmartHR](#) (ビジネスソフトウェア・人材サービス)、[SmartNews](#) (スマートフォンアプリケーションの開発・運営)。このうち、下線はDeeptechに概要。

我が国のVC投資動向

- 直近10年間、国内VC投資は概ね堅調に増加。2020年はコロナの影響で一時的に投資額が減少するも、2021年からは再び増加トレンドとなり、2022年は過去最高のVC投資額を記録。
- 1社あたりの資金調額も増加傾向。(2023年の投資動向は下半期も含め動向を見極める必要あり)

国内スタートアップ資金調達額・調達社数推移



注1) 各年の値は集計時点までに観測されたものが対象、2023年は半期の値
注2) データの特性上、調査進行により過去含めて数値が変動する。調査進行による影響は金額が小さい案件ほどやすく、特に調達社数が変化しやすい出所) INITIAL (2023年7月14日時点)

1社あたりの資金調達額傾向



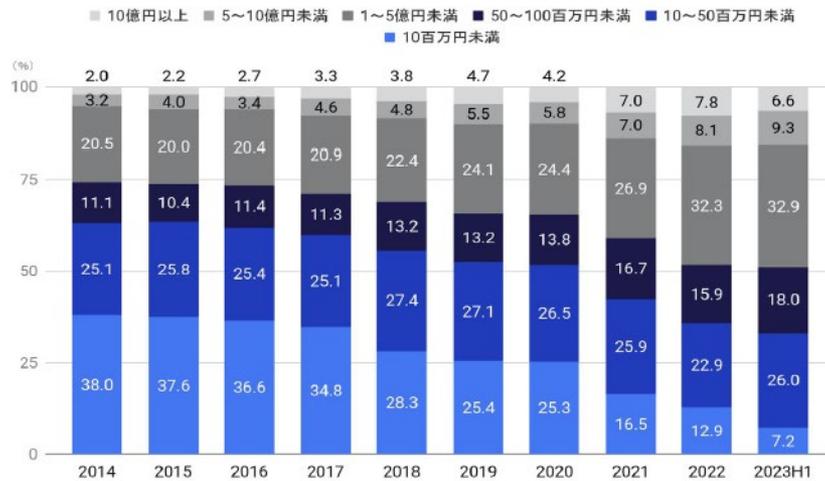
注1) 各年の値は集計時点までに観測されたものが対象、2023年は半期の値
注2) データの特性上、調査進行により過去含めて数値が変動する。調査進行による影響は金額が小さい案件ほどやすく、特に直近年ほど影響を受けやすい出所) INITIAL (2023年7月14日時点)

※ 出所：INITIAL “Japan Startup finance 2023H1”

我が国の大型資金調達データ・事例

- 一件当たりの資金調達額では大型の資金調達割合が徐々に増加。
- Deeptech(フュージョンエネルギー、宇宙分野)では、100億円以上の調達案件も。

資金調達規模別の調達社数割合推移



注1) 集計時点までに観測された該当年の企業ごとの資金調達が対象。2023年は半期の値
 注2) データの特色上、調査進行により過去を含めて数値が変動する。調査進行による影響は金額が小さい案件ほど小さく、特に調達社数が変化しやすい
 注3) 登記簿の金額を優先とするため企業公表の金額とは必ずしも一致しない
 出所) INITIAL (2023年7月14日時点)

※ 出所：INITIAL “Japan Startup finance 2023H1”

2023年上半期資金調達額上位20社

順位	企業名	事業内容	設立年月日	調達額 (億円)	INITIAL シリーズ	調達後 企業評価額 (億円)	評価額算出 ラウンド 実施日
1	京都フュージョニアリング	核融合特殊プラント機器の開発	2019/10/01	105.0	C	545.6	2023/05/17
2	アストロスケールホールディングス	スペースデブリ(宇宙ごみ)除去サービスの開発	2013/05/01	101.0	E	1262.0	2023/02/27
3	GO	タクシー配車サービス「Go」	1977/08/17	100.0	B	1365.2	2023/05/19
4	キャディ	自動見積・受発注プラットフォーム「CADDI MANUFACTURING」	2017/11/08	88.9	C	631.2	2023/03/10
5	LayerX	法人支出管理サービス「バクラク」	2018/08/01	81.5	B	365.0	2023/05/31
6	クラスター	メタバースプラットフォーム「cluster」	2015/07/07	52.7	D	292.7	2023/05/31
7	エニトグループ	マッチングアプリ「with」「Omiai」	2012/09/03	46.6	-	805.2	2023/04/06
8	Terra Motors	電動自動車向け充電インフラ事業「Terra Charge」	2010/04/01	40.0	B	107.9	2018/01/22
9	Mujin	産業用知能ロボット「MujinRobot」を活用した自動化ソリューション	2011/07/06	39.5	B	898.9	2023/04/05
10	TEG	eスポーツ・エンタメ領域で事業を展開	2020/12/08	36.7	C	69.5	2023/04/28

我が国の大学発スタートアップの資金調達動向

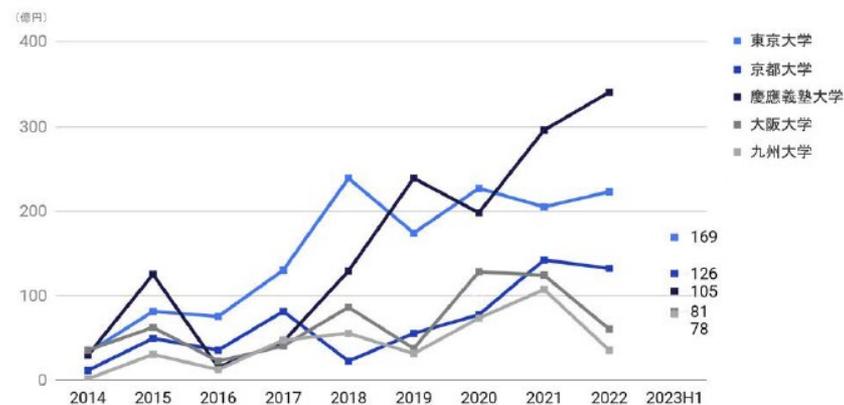
- 大学発スタートアップの資金調達額は増加傾向。
- 大学発スタートアップへの投資として、年間計100億円以上を調達する大学も増加傾向。

大学発スタートアップ資金調達額・調達社数推移



注1) 各年の値は集計時点までに観測されたものが対象、2023年は半期の値
 注2) データの特性上、調査進行により過去含めて数値が変動する。調査進行による影響は金額が小さい案件ほど受けやすく、特に調達社数が変化しやすい
 注3) 大学発の定義は巻頭定義参照
 出所) INITIAL (2023年7月14日時点)

主要大学の大学発スタートアップ調達額推移



注1) 各年の値は集計時点までに観測されたものが対象、2023年は半期の値
 注2) データの特性上、調査進行により過去含めて数値が変動する。調査進行による影響は金額が小さい案件ほど受けやすく、特に直近年ほど影響を受けやすい
 注3) 大学発の定義は巻頭定義参照
 注4) 複数大学によるものはそれぞれに計上しているため、大学発全体の合計とは一致しない
 出所) INITIAL (2023年7月14日時点)

※ 出所：INITIAL “Japan Startup finance 2023H1”

※ 大学発スタートアップの定義は以下のとおり。

- ・大学の研究成果を基に起業（大学内部、外部人材に関わらず）
- ・設立1年以内に大学と共同研究・共同開発した企業。
- ・大学が起業を支援・指導しているなどスタートアップ自らまたは第三者が大学発と明示している場合

大学発スタートアップの個別事例

- 近年、好事例となるdeeptech分野での大学発スタートアップが多数創出されている。
- 資金調達額・時価総額も大型化傾向。

ispace



- ・ 月面探査を目指すスタートアップ
- ・ 東証グロース市場上場（2023年4月）
- ・ 時価総額800億円（初値）
- ・ 東北大学発スタートアップ

Heartseed



- ・ iPS細胞による心臓の再生医療の実現を目指すスタートアップ
- ・ ノボ・ルティクス社と660億円のライセンス契約締結（2021年）
- ・ 資金調達総額102億円
- ・ 慶應大学発スタートアップ

京都フュージョンリンク



- ・ 核融合発電の実現によるエネルギー問題解決を目指すスタートアップ
- ・ 資金調達総額122億円
- ・ 京都大学発スタートアップ

ヒアリング概要①

内閣府では、deeptechを中心とするスタートアップ・エコシステムの諸課題について、国内・海外の関係者にヒアリングを実施（研究者、ファウンダー、VC、エンジェル投資家、政府関係者、金融機関等に対して実施）。主な意見は以下のとおり。

エコシステム全般

世界のエコシステム

- 米国では、成功した起業家はリアル起業家やエンジェル投資になることが多く、成功体験に基づく資金・経験が次の起業家に上手く伝搬しており、エコシステムが機能している。
- 諸外国（英国、シンガポール等）では、世界から起業家・投資家を誘致するための政策を積極的に実施することで、エコシステムの強化を図っている。
- 諸外国では、deeptech分野の投資額、インキュベーション施設が増えており、政策的にもこれをサポート。

日本の現状・課題

- 日本の起業家は数十億円規模の時価総額で東証グロース市場に上場し、その後に株式由来の資産を散財することが多く、起業家のマインドセット改革が必要。
- 高成長スタートアップ創出のためにはグローバルVCからの投資拡大が必要だが、日本のエコシステムは、ストックオプション制度、VCの専門性・投資規模、東証上場・維持基準、生活環境（銀行口座開設、ビザ等）など、多くの点で海外投資家が投資したいと思える環境になっていない。
- 日本政府は大学の研究を支援してきたが、**日本の課題は大学の研究よりも、技術的専門性を有するCEO、CxO等の人材育成や、研究成果を基にしたスタートアップのインキュベーションであり、その対応が急務。**
- 日本では、研究者を始めとする創業者は「投資が足りない」と言う一方で、投資家は「投資可能な案件が少ない」と言う状況。**研究成果が投資可能な案件となるよう磨き上げが必要。**
- **グローバルに活躍するスタートアップの成功事例の創出が最も重要。**
- **日本人・国内マーケット・国内上場に固執すべきではなく、米国マーケットでの創業・進出も歓迎すべき。長期的に、成功体験は国内エコシステムにも還元されていく。**
- グローバルVCからの投資拡大は必須だが、米国（シリコンバレー等）のエコシステムは真似しようと思っても真似できるものではなく、日本の加チャーに合う形での環境整備が必要。
- 既存の取り組みによって一定の成果はあるものの、**海外トップ大学・研究機関の力も活用し、エコシステムの抜本強化を図るべき。**

ヒアリング概要②

研究（特に実用化が期待される分野）

世界のエコシステム

- 米国のトップ研究者のポスドクでは、エコシステムの様々な機会を活用してVCとの距離感が近く、また世界の論文トレンドを捕捉しているため、ビジネス化に繋がり易い研究テーマ設定が行われる環境が出来ている。
- 実用化志向の政府グランド（米国Arpa-E, Arpa-H等）の増加や、VCによる仮説設定段階からの投資モデル（Flagship PioneerによるVenture Creation等）により、基礎研究から事業化までの距離感が大幅に短縮化されている。
- ポスドク運営は個々の研究者のスタイルによるものの、研究テーマ設定や研究資金の使途はポスドク・大学院生にある程度の自由度が与えられることが多い。
- 米国トップ大学では、新たな研究室立ち上げのための資金（スタートアップ資金）として\$1M（約1.5億円）程度を支給する 경우가多数。
- 政府グランドや企業からの研究費を大学院生の学費に充てることができ、この経済的メリットは優秀な大学院生を世界から集める上で、基礎的な要件となっている。
- 産学共同研究の際、米国大学では博士課程学生の層が厚く、持続的な関係構築が可能。
- 諸外国（シンガポールのCREATE等）では、政府によるイニシアティブの下、海外トップ大学と連携した研究センター等も活用しつつ、グローバルに活躍する若手研究者を育成。

日本の現状・課題

- 日本の大学発deeptechスタートアップの大きな問題の一つは、事業化を意識した研究テーマの設定であり、どんなにインキュベーション機能を強化しても、ここが変わらない限り抜本的な変化は起こらない。
- 日本の研究室では多くの場合、講座制となっていることもあり、若手研究者による独自の研究テーマ、資金獲得、ポスドク・大学院生のリクルート等が限定的であり、若手活躍の機会が限定的。
- 若手研究者等が研究室を設ける場合の立ち上げ資金（スタートアップ資金）が無い、或いは非常に少額な場合が多く、新たな研究室の立ち上げには厳しい環境。
- 研究費から大学院生の学費を支払うことができない。
- 企業との共同研究の際、日本の大学では博士課程学生の層が薄いため、共同研究した場合でも単発で終わってしまうことが多い。

ヒアリング概要③

トランスレーション

(研究成果の実用化)

世界のエコシステム

- 米国のトップ大学やトランスレーションに特化した研究機関では、知財、ビジ初展開など必要な専門人材が揃っており、トランスレーション支援の体制が手厚い。
- 企業との共同研究から出た特許はスタートアップと独占契約することができない場合が多い。スタートアップ創出のためには政府グラント、寄付金の活用が必須。
- 米国大学であってもTLO自体の短期的な収支は赤字のところも多いが、トランスレーションは社会的インパクト及び大学への寄付等を通じた長期的なリターンのために、大学として必要な活動。
- 大学本体とは別に、ボストンではBroad Institute (MIT及びハーバード大と連携)、Wyss Institute (ハーバード大と連携)といった研究機関が存在。これら機関では、トランスレーション支援が大学よりも一段と手厚く、大学所属のトップ研究者(ダブルポイントメント)は研究に専念することができる。
- 米国トップ研究者によるスタートアップでは、研究者はスタートアップの株式を保有しつつ、科学アドバイザー(Scientific Advisor)となり、博士学生や外部人材が同スタートアップのCEOやCTOになることが多い。このモデルでは特定の研究者からスタートアップの量産が可能。

日本の現状・課題

- これまでの政策により大学の技術移転機能は公的支援を受けてきたものの、米国トップ大学と比較すると大きく劣る。多くの場合、研究者が特許の実施先の探索や諸手続きを行わなければならない状況。
- 日本では、企業との共同研究とスタートアップ促進の両方を志向するような政策が多数あるが、実際にはそれらは別のものであり、異なる政策が必要。
- 活用可能な知財は、特許化の前からビジ初視点を入れ、且つ多くの場合はパッケージ化が必要だが、日本の大学はこれできていない。
- 日本の大学・政府グラントでは特許化をKPIにしており、特許件数自体は世界トップクラスであるものの、ライセンス収入は先進国の中で最低水準。
- 大学による知財化支援が不十分である結果として、研究者個人が特許申請する事案が起こっているが、これは経済安全保障の観点からも多めに留意すべき事象。
- 既存大学のトランスレーション機能を抜本的に強化するには時間が掛かるため、新たな組織がそれを担うのも一案。

ヒアリング概要④

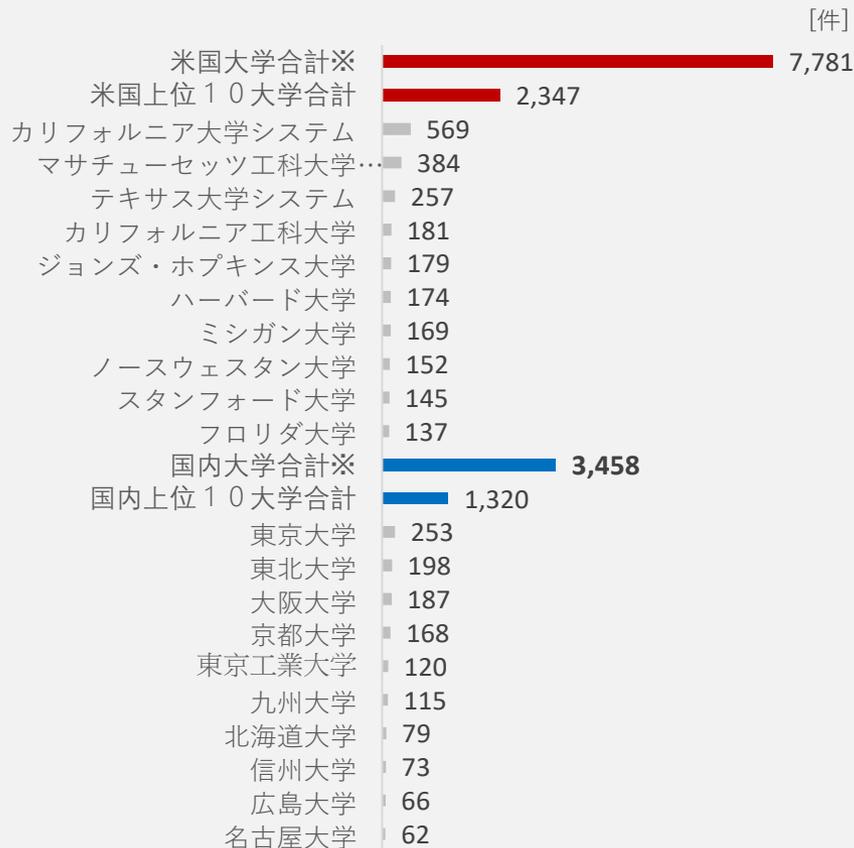
- 米国政府は研究者へのトレーニング事業（NSF I-Corps）を10年以上に亘って実施し、実績を積み重ねている。近年では、同プログラムを複数機関（NIH、DoE）にも拡大。
- 大学におけるアクセラレーションプログラムは近年発展（Stanford, Harvard Medical School, UC Berkeley等）。そのポイントの一つは、大学卒業生等を通じたVC・エンジェル投資家へのアクセス向上であり、トップVCがアドバイザー等の形で関与している。
- 米国のエコシステムは様々な主体（大学、エンジェル投資家、VC、インキュベータ、アクセラレータ等）によって形成されており、海外大学のみならず、様々な主体との連携が必須。
- Deeptechに特化したインキュベーションが近年増加（米国、英国等）。投資家から不動産会社への投資に際しても、不動産開発は人気が高まっている。
- アジア諸外国（中国、インド、シンガポール、韓国等）では、米国トップ大学への留学生が米国のVC・スタートアップに就職し、それが本国に戻ることで、米国とのエコシステムの接続が強化されている。

- 政府の支援事業を通じて、研究者の創業を支援してきたが、加齢の変化が起こっている状況とは言い難い。
- 日本の大学のアントレプレナーシップ育成プログラムは海外大学（UC San Diego等）のプログラムに頼っている部分が多く、海外トップ大学及びその他の主体との連携強化は望ましい方向性。
- 海外の状況とは異なり、日本の不動産投資は極めて限定的。都内のdeeptech系のインキュベーション施設は不十分であり、特にウェット不動産はキャパシティ不足状態。
- インキュベーション施設が不足しているということもあり、大学発スタートアップであっても大学研究室を利用していることが多々あるが、これは利益相反の観点から早急に改善すべき状況。
- 日本では、米国のトップ大学、VC、スタートアップへの人材フローが極めて細く、インナーサークルには入れておらず、日本のエコシステムの多くの部分が「ガラパゴス化」してしまっている。
- 日本の事業会社は海外のdeeptechスタートアップには多数投資している一方、日本ではスタートアップの数自体は増えているが、投資に値するCEO、CxO人材が不足しており、投資したくてもできない状況。
- （海外投資家からの意見として）日本への投資を増やしたいが、日本のカンパニーマネージャーが見つからず、投資しようにも投資できない状態。海外投資家とも連携可能な人材の育成が急務。

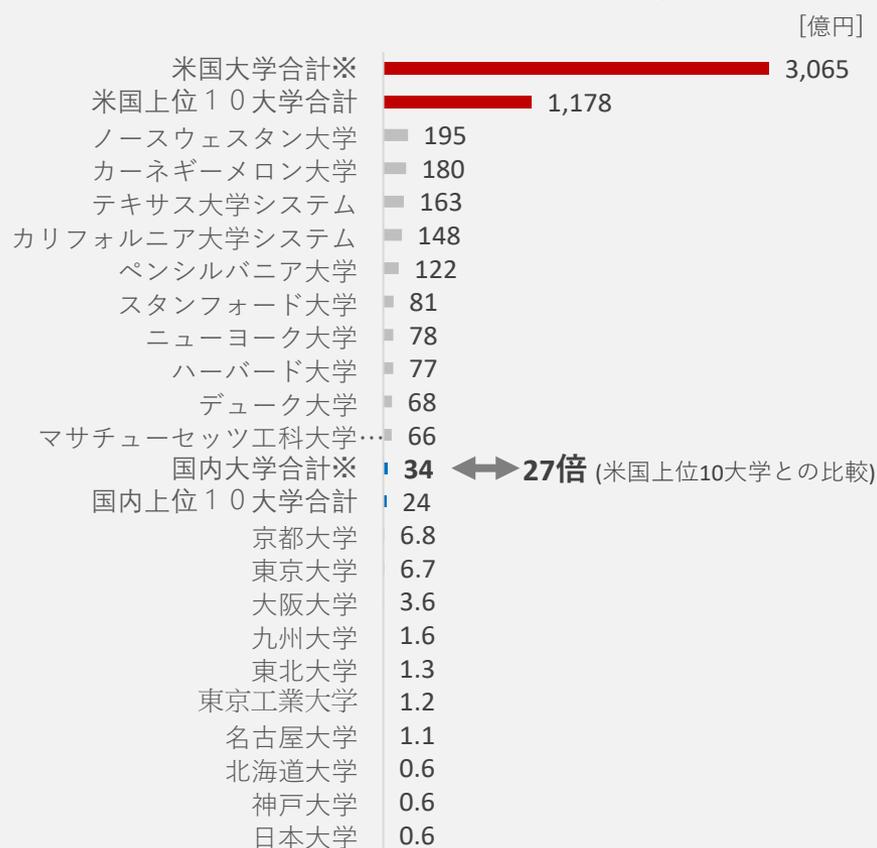
大学における知財関係データ（日米比較）

- 日本の大学の特許登録数は、米国大学と比較して、相対的に遜色ない水準。
- 他方で、日本の大学のライセンス収入の合計額は、米国の上位10大学の合計額よりも大幅に下回っており、また単独大学のライセンス収入額よりも低い金額となっている。

特許登録件数（日米比較）



ライセンス収入額（日米比較）

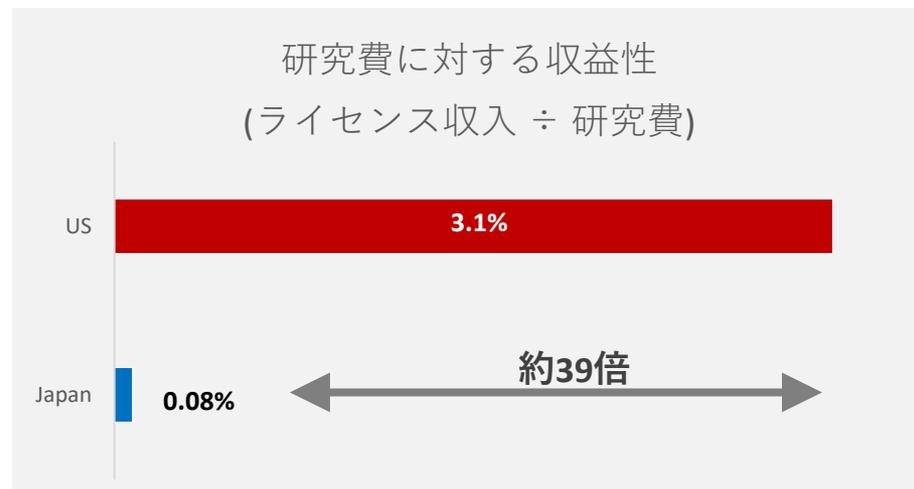
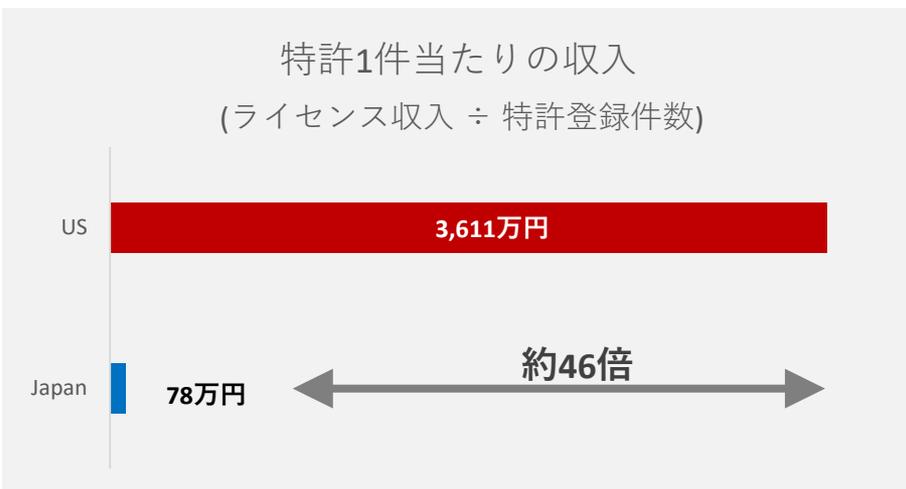


※出所：日本の特許登録件数は特許庁「年次報告書」（調査対象は100機関、2021年）、日本のライセンス収入は文部科学省「大学等における産学連携等実施状況」（調査対象は1,078機関、2021年）、米国のデータは全米大学技術管理者協会（AUTM、調査対象は152機関、2021年）より。（内閣府「グローバル・スタートアップキャンパス構想委託調査（EY Strategy and Consultingに委託）」より）

※米国・日本のデータともに過去5年間（2017年～2021年）の平均値。米国のライセンス収入額は\$1=¥110として計算。

大学の知財に関する投資効率（日米比較）

- 特許1件に要する研究費は日米で概ね同水準。
- 他方で、特許1件当たりの収入額、研究費に対するライセンス収入は、日本の大学が米国大学よりも大きく劣っている。



※出所：日本の特許登録件数は特許庁「年次報告書」（調査対象は100機関、2021年）、日本のライセンス収入は文部科学省「大学等における産学連携等実施状況」（調査対象は1,078機関、2021年）、米国のデータは全米大学技術管理者協会（AUTM、調査対象は152機関、2021年）より。（内閣府「グローバル・スタートアップキャンパス構想委託調査（EY Strategy and Consultingに委託）」より）

※米国・日本ともに2021年のデータ。米国のライセンス収入額は\$1=¥110として計算。

世界の時価総額トップ10企業とVC投資

- 世界の時価総額トップ10企業のうち、7社はVCから投資を受けていたスタートアップ（VC-backed）。
- そのうち5社は設立30年以内の企業。

	設立年	時価総額 (兆円)	左記企業に投資したVC (一部抜粋)
Apple	1976	391	Squoia Capital, Kleiner Perkins
Microsoft	1975	322	Technology Venture Investors
Saudi Aramco	1933	284	—
Alphabet (Google)	1998	200	Squoia Capital, Kleiner Perkins
Amazon	1994	159	Kleiner Perkins, Madrona Venture Group
NVIDIA	1993	103	Sequoia Capital, Venture Tech Alliance
Berkshire Hathaway	1839	101	—
Tesla	2003	99	Draper Associates, VantagePoint Capital Partners
Meta Platforms (Facebook)	2004	83	Andreessen Horowitz, Accel, DST Global, Founders Fund
Visa	1958	70	—

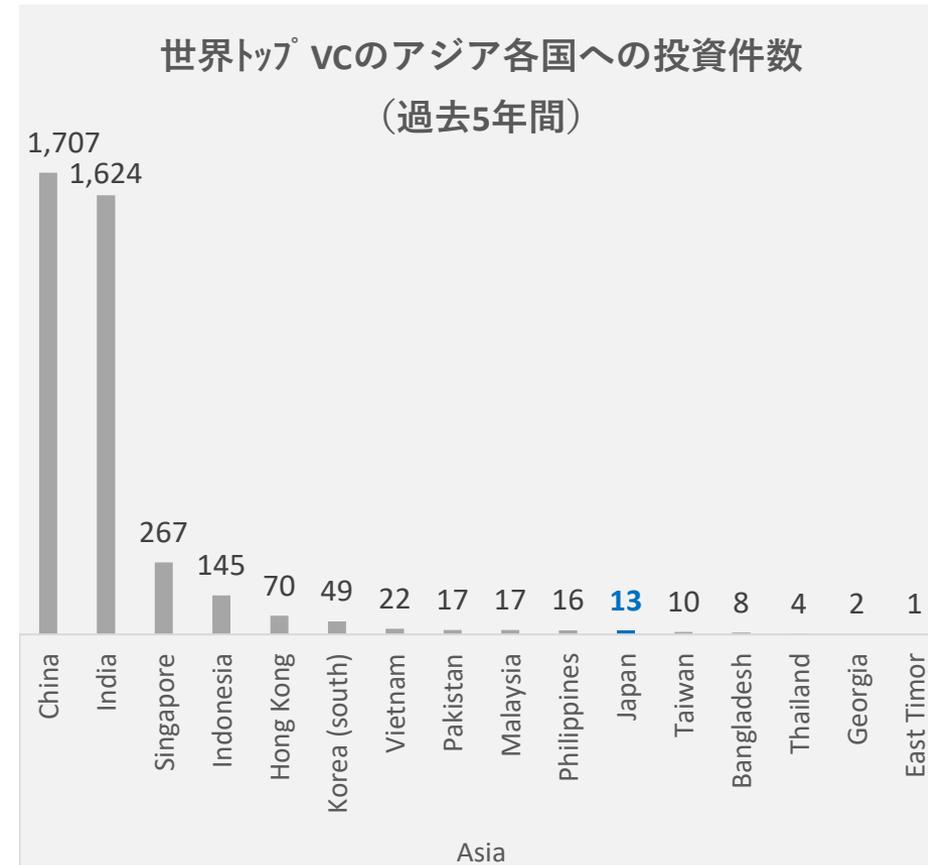
※出所：時価総額トップ10企業はPwC “Global Top 100 companies - by market capitalisation”, May 2023より。VC情報はPitchbook及び。

※日本の時価総額トップ10企業は、トヨタ、ソニー、三菱UFJ FG、NTT、キーエンス、ファーストリテイリング、東京エレクトロン、KDDI、信越化学工業、三菱商事（日経新聞、2023年11月16日時点）

世界のトップVCの投資先(地域・国別)

- 世界の高成長スタートアップの輩出において、トップVCが大きな役割を果たす。一部のトップVCが多数のユニコーン企業の輩出をリード。
- トップVCの投資先をアジアの国別に見た際、日本は大きく劣れを取っている。

VC Firms	投資実績 (ユニコーン企業へのリード投資)
Andreessen Horowitz	26件
Lightspeed Venture Partners	22件
Sequoia Capital, General Catalyst	18件
Y Combinator	15件
DST Global	14件
Altimeter Capital Management	10件
Accel	9件
Thrive Capital, New Enterprise Associates, Prosus Ventures	8件
Founders Fund, Greenoaks Capital Partners, Sequoia Capital India	7件
Venrock, Spark Capital, TCV, IVP	6件

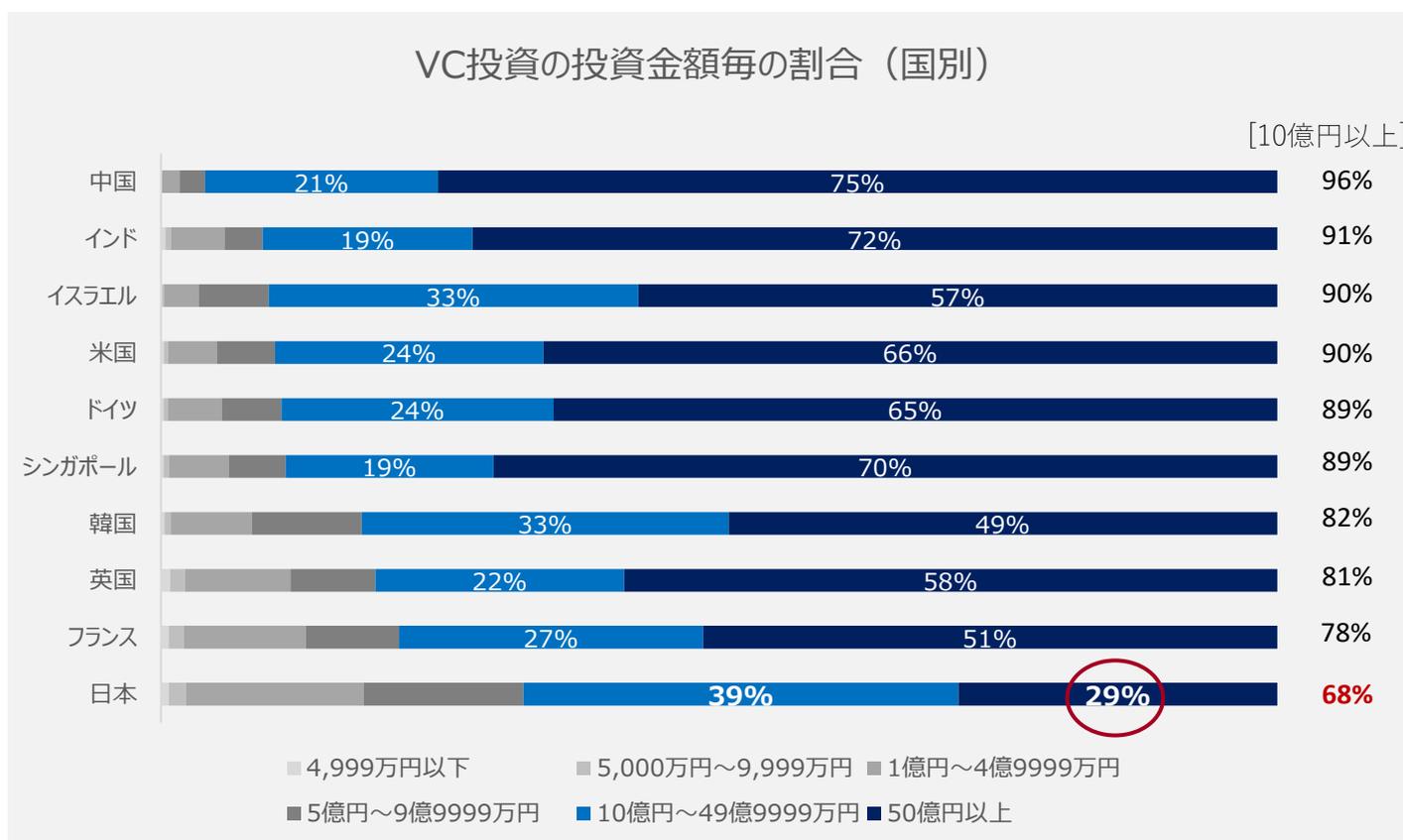


※出所：PitchBookを基に作成（内閣府委託調査（PwCに委託）より）。

※トップVCの定義は、2018-2022年の期間にユニコーン企業にリード投資した上位VC。例えば、Andreessen Horowitzでは26社のユニコーン企業にリードVCとして投資。

VC投資の投資金額毎の割合（国別）

- VC投資額を国別・投資金額毎に見ると、世界ではミドル・レイターステージ（10億円以上）に投資額が集中。
- 日本では、ミドル・レイターステージの投資割合が少なく、各国との比較では、シード・アーリーステージの投資への投資割合が大きくなっている。

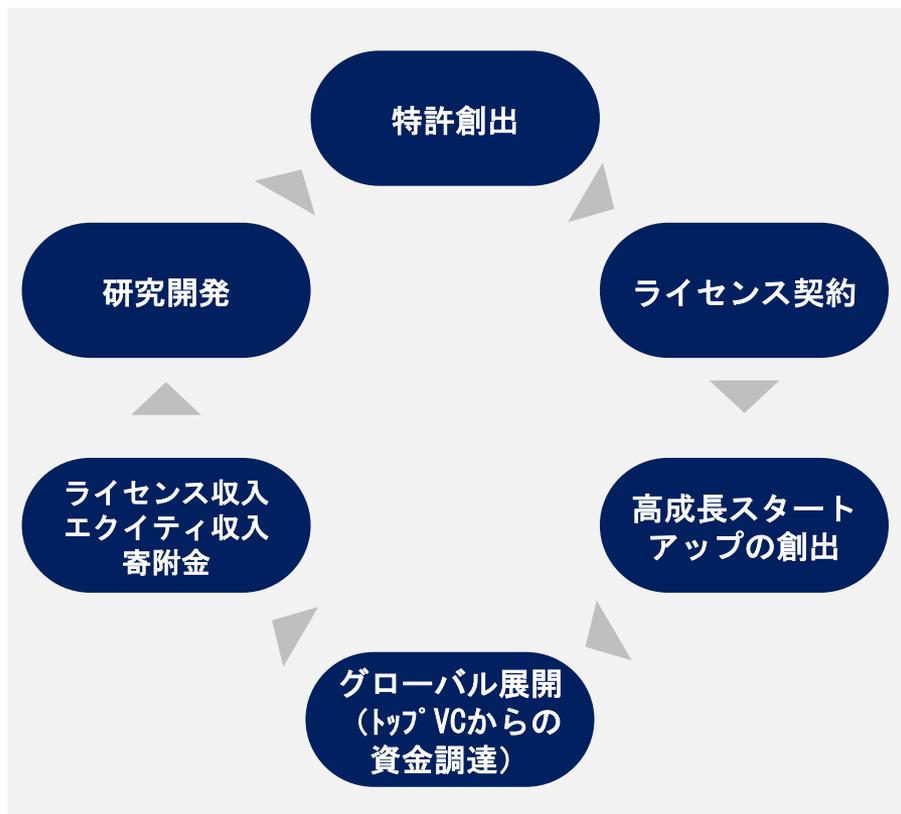


※ “出所: PitchBook Data, Inc.” （内閣府「グローバル・スタートアップキャンパス構想委託調査（EY Strategy and Consultingに委託）」より）

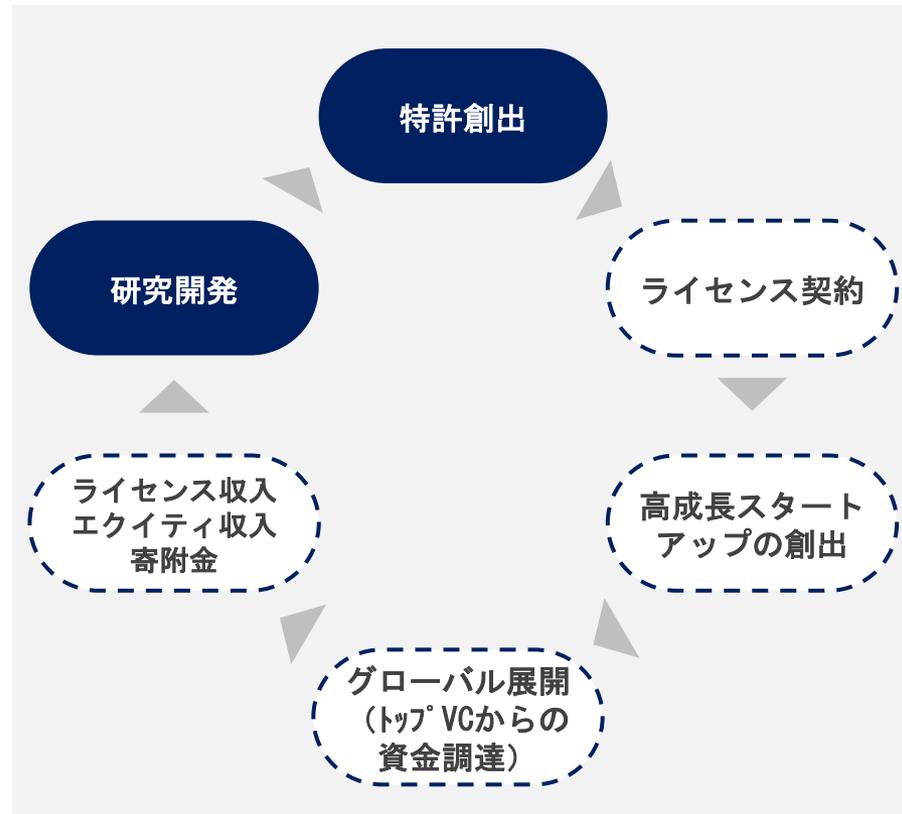
米国大学における知財・スタートアップの好循環

- 米国大学では、研究開発を基に特許化が図られ、その特許がライセンスされて高成長スタートアップの創出繋がっている。さらに、スタートアップの成長の果実がライセンス収入や寄附等の形で大学に還元され、好循環が確立されている。
- 他方で、日本では特許のライセンス以降のサイクルが機能しておらず、好循環の形成に向けた対応が急務。

【米国】



【日本】



※ 米国の図については、AUTM“Academic Technology Transfer for 2022”を基に、内閣官房・内閣府にて作成。

※ 日本の図については、UNITT及び総務省2022(令和4)年科学技術研究調査結果を基に、内閣官房・内閣府にて作成。

トランスレーショナル・リサーチのトップ研究者(バイオ分野)

- Nature Biotechnologyでは、基礎研究から実用化(高引用特許創出)までの実績を基に、バイオ分野のトップ研究者のリストを作成。
- 同リストにて、MIT及びハーバード大学の研究者の多くはBroad Institute又はWyss Instituteに所属。

	所属機関	取得特許数 (2020年)	スタートアップ数 (累積設立数)
Zhang, Feng	MIT, Broad Institute (米国)	34	7社以上
Sahin, Ugur	Translational Oncology at the University Medical Center of the Johannes Gutenberg University Mainz (Germany)	31	2社以上
Langer, Robert	MIT	31	33社以上
Church, George	Harvard University, Wyss Institute (米国)	23	50社以上
Doudna, Jennifer	UC Berkeley (米国)	22	4社以上
Weissman, Irving	Stanford University (米国)	20	3社以上
Lo, Yuk Ming Dennis / Chiu Wai-kwun, Rossa	Chinese University of Hong Kong, (中国)	18	2社以上
Vogelstein, Bert / Kinzler, Kenneth	Johns Hopkins University (米国)	17	4社以上
Gray, Nathanael	Stanford University (米国)	17	10社以上
Wilson, James	University of Pennsylvania (米国)	16	2社以上
Ju, Jingyue	Columbia University (米国)	16	1社以上
Weitz, David	Harvard University, Wyss Institute (米国)	15	9社以上
Ingber, Donald	Harvard University, Wyss Institute (米国)	15	5社以上
Chan, Kwan Chee	Chinese University of Hong Kong (中国)	15	(不明)
June, Carl	University of Pennsylvania (米国)	14	1社以上
Gao, Guangping	University of Massachusetts(米国)	14	2社以上
Markovic, Svetomir	Mayo Foundation (米国)	13	(不明)
Xia, Ningshao	Xiamen University(中国)	12	(不明)
Liu, David	Harvard University, Broad Institute (米国)	12	10社以上
Ring, Aaron	Yale University (米国)	11	2社以上

BROAD INSTITUTE OF MIT AND HARVARD

- 【設立経緯】 Eli Broad氏からの寄附(\$100M)によって設立されたバイオメディカル・遺伝子研究を行う非営利研究所(2004年設立)
- 【研究モデル】 MIT、ハーバード大学・同附属病院との連携によって両大学の研究者が所属(クローアポ)
- 【スタートアップ】 ビジネス展開(BD)、知財等、専門性を有するチームがサポート(BD5名、知財弁護士5名、契約弁護士7名他)
※特許関係業務は知財弁護士の下で複数の弁護士事務所に委託
- 【知財】 Core Institute Memberの知財は50:50(例:MIT:Broad=50:50)
- 【財源】 多様な収益源(政府グラント、寄付金、産業界、エンダウメント収益、受託研究等)
- 【ガバナンス】 所長、理事会メンバー(複数名)、アドバイザー委員(複数名)はMIT、ハーバードより任命
- 【備考】 米国政府によるHuman Genome Project(1990-2003)後のタイミングで設立



Core Institute Members (17 members)



Eric Lander



Feng Zhang



David Liu

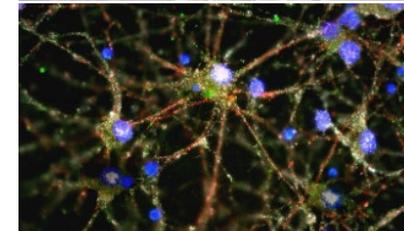
...

Non-Core Institute Members (55 members)

Associate Members (55 members)

⋮

6,500+ members

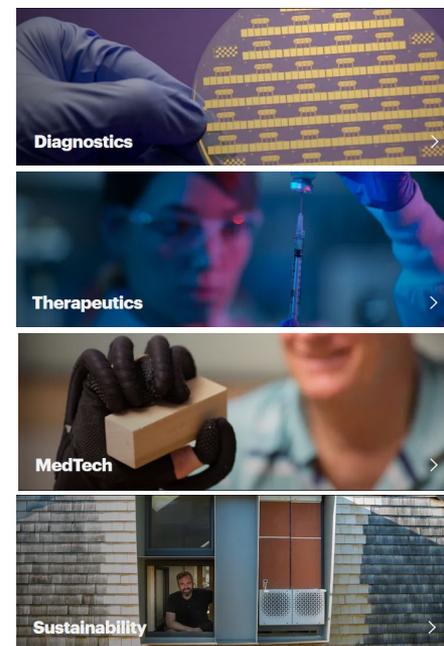
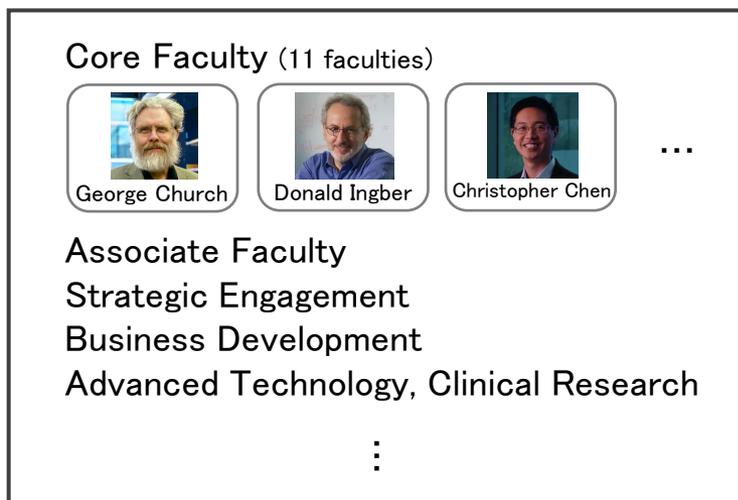


※ Core Institute MemberのホームラボはBroad Instituteに所在

※ Broad Instituteウェブサイト、関係者へのヒアリング(内閣官房・内閣府実施)より

WYSS INSTITUTE AT HARVARD

- 【設立経緯】 Hansjörg Wyss氏からの寄附(\$125M)によって設立されたヘルスケア・環境分野の研究の実用化(トランスレーション)促進を目的として設立されたハーバード大学附属研究所(2009年設立)
- 【研究モデル】 ハーバード大学医学部・工学部を中心に、他大学からも研究者(主にAssociate Faculty)が所属(クローアポ)
- 【スタートアップ】 ビジネス展開(BD)、知財等、専門性を有するチームがサポート(BD10名以上、知財弁護士2名他)
※スタートアップ立上げ実績56社。特許関係業務は知財弁護士の下で複数の弁護士事務所に委託
- 【知財】 Wyss Instituteと各所属大学との間で個別協議
- 【財源】 多様な収益源(政府グラント、寄付金、産業界、受託研究等) ※エンダウメントは設置していない
- 【ガバナンス】 所長、理事会メンバー(複数名)、アドバイザー委員(複数名)はハーバードより任命
理事会にはVC(Third Rock)や他大学(ボストン大学、ベルリン・シャルテ医学大学)からのメンバーも含まれる。
- 【備考】 ハーバード大学医学部の近隣に立地



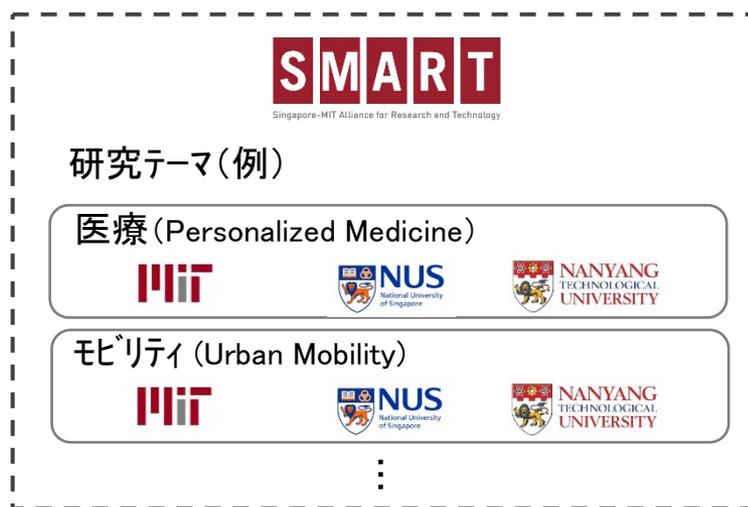
※ Core Facultyのホームラボは各所属大学に所在

※ Wyss Instituteウェブサイト、関係者へのヒアリング(内閣官房・内閣府実施)より

SMART (SINGAPORE-MIT ALLIANCE FOR RESEARCH AND TECHNOLOGY)

- 【設立経緯】 MITとシンガポールの大学(NUS、ナヤン工科大学等)との共同研究を目的として設立(2007年)
- 【研究モデル】 MIT、シンガポールのそれぞれから5-10名のPIが大型の研究プロジェクトを形成。5テーマ、5年間のプロジェクト
- 【スタートアップ】 シードグラント等のファンディングにより、スタートアップ創出も支援(知財支援はNUSの技術移転室が対応)
- 【知財】 MITとシンガポール側の大学にて個別協議
- 【財源】 シンガポール国立研究財団(NRF、ファンディング・エージェンシー)が研究費を支援
- 【ガバナンス】 所長、理事会メンバー(複数名)、アドバイザー委員(複数名)はMITより任命
- 【備考】 MIT研究者は5年間のプロジェクト期間のうち、20%はシンガポールに滞在することが要件
研究プロジェクトの形成に6-12か月を要する

シンガポール国立研究財団(NRF)



※ 上記の研究グループの他、バイオ(Antimicrobial Resistance)、農業(Sustainable Agricultural Production)、エレクトロニクス(Low Energy Electronics Systems)の計5テーマ

※ MIT、シンガポール側より計800名の参画を想定(教授、ポスドク、大学院生)

※ SMART及びCREATEウェブサイト、関係者へのヒアリング(内閣官房・内閣府実施)より