



創薬力向上の進捗状況 フォローアップに係る調査研究

報告書

2026年2月27日



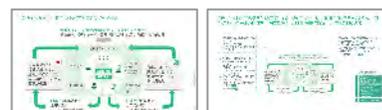
内閣府
Cabinet Office

最終報告書における構成

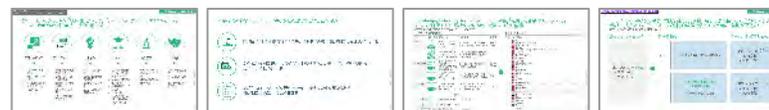
0. 本事業の目的及び検討事項の整理

1. 工程表フォローアップの在り方

- 1-1. 現在までの創薬エコシステムに関する議論
- 我が国の考える創薬エコシステムの定義・在り方
 - 成果目標の設定に至る考え方



- 1-2. 創薬エコシステムランキングの構築及び評価
- エコシステムランキングを検討する上で一般に用いられる視点
 - 本事業におけるランキング構築の基本原則
 - 検討した指標及び採用/不採用の理由
 - エコシステムランキング評価結果
 - 成果目標達成時を想定した場合の将来ランキング予測



- 1-3. その他の成果目標に関するフォローアップ枠組み検討
- 成果目標D/Eのフォローアップ方法を考える上での論点
 - それらを踏まえた上での成果目標D/Eの現状評価



2. 海外における創薬エコシステム構築に関する施策

- 2-1. 海外創薬エコシステムにおける施策ベンチマーク
- ベンチマーク検討における都市選定・検証論点
 - 現在までにご共有した各国・都市のベンチマーク



- 2-2. 海外事例からの我が国への示唆
- 海外事例を通じての創薬エコシステム発展への要点
 - 我が国への示唆、及び既存施策との対応整理



Contents

本事業の目的及び検討事項の整理

工程表フォローアップの在り方

創薬エコシステムに関する現在までの議論（再整理）

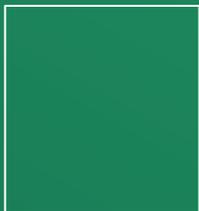
創薬エコシステムランキング評価手法の検討及び試算

創薬スタートアップ数・投資額の評価に関するフォローアップ

海外における創薬エコシステム構築に関する施策

海外創薬エコシステムにおけるベンチマーク

海外事例からの我が国への示唆



本事業の背景 (仕様書に基づく)

我が国では、近年、創薬分野の国際競争が激化する中で、新たな医薬品を迅速に国民へ届けるための体制整備が喫緊の課題となっている。とりわけ、COVID-19パンデミックを通じて明らかになった治療薬・ワクチン開発における遅れや、国内臨床試験体制の脆弱性、創薬スタートアップ支援の不十分さなどが浮き彫りとなり、これに対する政策的な対応が強く求められてきた

こうした背景のもと、政府は「創薬力の向上により国民に最新の医薬品を迅速に届けるための構想会議」を設置し、創薬力強化に関する包括的な戦略と施策の方向性を打ち出している。その一環として、「政策目標と工程表」ならびに各施策に紐づくKPIが策定され、これらを基に進捗状況を定期的にフォローアップする体制の構築が進められている

創薬における成果は、国家の研究力・産業競争力・医療安全保障の象徴的指標ともいえるものであり、その政策効果を的確に検証する枠組みを構築することは不可欠である。また、創薬を取り巻く国際的な環境や制度は急速に変化しており、海外主要国における支援施策やエコシステムの構造に対する理解を深め、自国の状況に適合した改善方策を導くことが重要である

本事業の目的

本事業は、政策実行の基盤となる「フォローアップの在り方」を検討するとともに、海外エコシステム構築に関する施策を分析し、我が国の現状に即した創薬力向上に資する施策の助言を得ることを目的とする

フォローアップの在り方



エコシステムランキングの位置付け、SUへの民間投資額等の成果目標について、客観的かつ継続的なフォローアップが行えるよう、評価手法を文書化した上で、我が国の現状を分析し、今後の議論に資する資料を作成する

海外における 創薬エコシステム構築に 関する施策



米国、英国、中国、EU等における創薬エコシステム構築に関する産官学の施策・取組を分析対象とし、アカデミア、スタートアップ、ベンチャーキャピタル、製薬企業等の様々なアクターがそれぞれどのように活動し、有機的につながっているかを検討する

提言及び助言



関連政策文書との整合性を踏まえつつ、我が国の現状に即した創薬力向上に資する施策に関する提言及び助言を行う

本プロジェクトにおける検討事項の全体像

フォローアップの在り方

どの指標で成果を測るか見定め

- KPIベース
- "10の課題"ベース

データ取得方針に合意(具体的項目・データソース等)

データ取得、成果目標に対する足許の状況把握

創薬SUに対する民間投資額
→外部DBから取得

創薬エコシステムランキング
→BCG Innovation Analyticsカスタム評価

成果目標と足許のギャップ・要因の分析

継続的なダッシュボード資料・運用体制整備

- ダッシュボードデータパック作成
- 数値確認だけでなく達成に繋がるフォローアップ法整理

海外における創薬エコシステム構築に関する施策

調査対象国・論点に合意

海外エコシステムの実態調査(弊社の過去調査結果を活用し、早期に基本的な内容を提供)

- 主要なアクター
- アクターの活動
- アクター間の連携状況
- アクターの活動・連携を後押しする施策等

指定国以外の既存知見を必要に応じて追加(韓国、豪州等)

提言及び助言

成果目標と足許のギャップ解消のために必要な施策の検討

工程表等の記載施策との差分の特定

関連議連や官民協議会WG向けの資料作成の支援/助言

報告書の作成

中間報告書の早期取りまとめ

最終報告書の取りまとめ

Contents

本事業の目的及び検討事項の整理

工程表フォローアップの在り方

創薬エコシステムに関する現在までの議論（再整理）

創薬エコシステムランキング評価手法の検討及び試算

創薬スタートアップ数・投資額の評価に関するフォローアップ

海外における創薬エコシステム構築に関する施策

海外創薬エコシステムにおけるベンチマーク

海外事例からの我が国への示唆



構想会議では創薬エコシステムの定義・目的として、国内外・産官学でのヒト・モノ・カネの循環促進、ドラッグラグ/ロス解消及び創薬関連の国際競争力強化が掲げられている

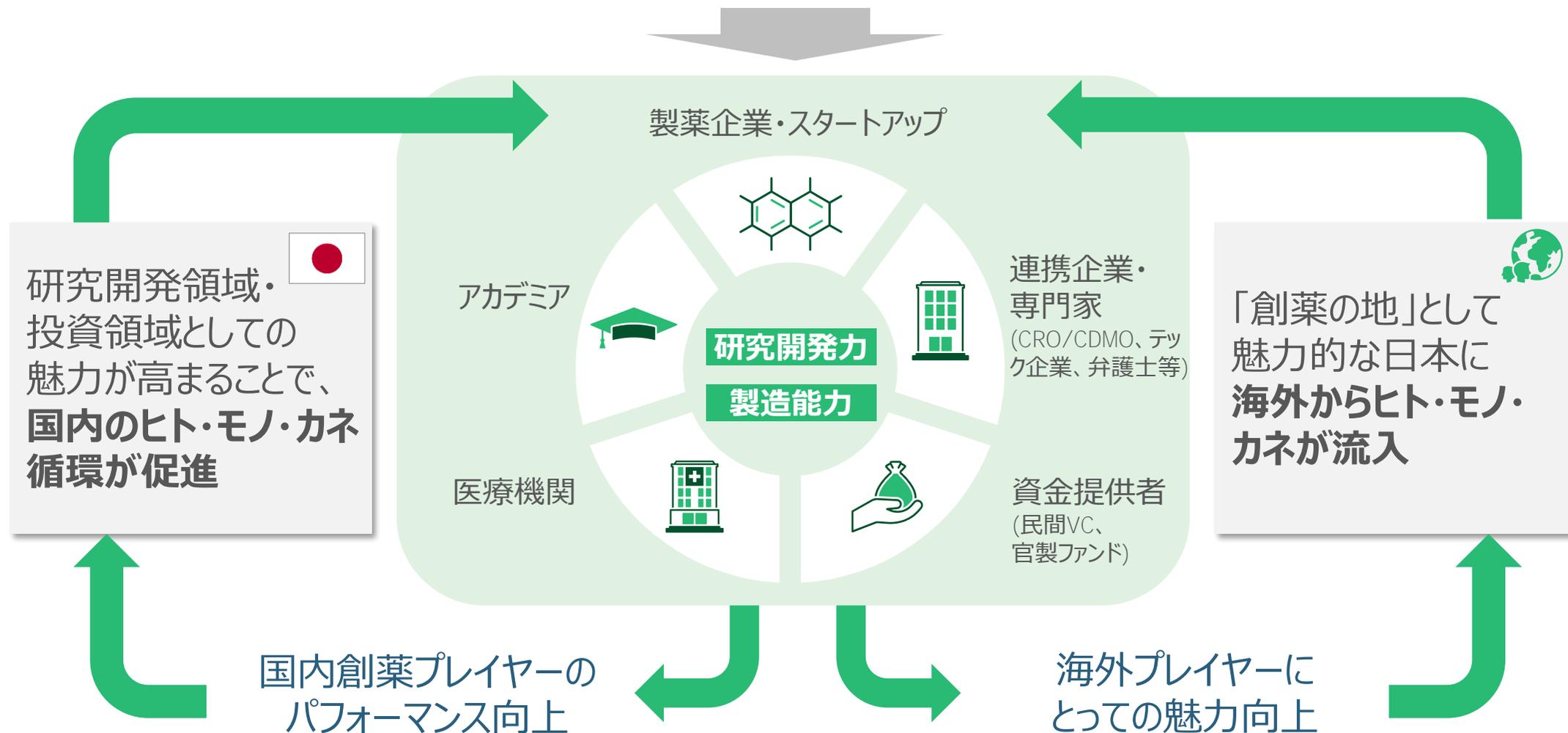
創薬力の向上により国民に最新の医薬品を迅速に届けるための構想会議 中間とりまとめ概要

創薬力の向上により国民に最新の医薬品を迅速に届けるための構想会議 中間とりまとめ概要			
課題認識	ドラッグ・ラグ/ドラッグ・ロス問題、我が国の医薬品産業の国際競争力の低下、産学官を含めた総合的・全体的な戦略・実行体制の欠如 医薬品産業・医療産業全体を我が国の科学技術力を活かせる重要な成長産業と捉え、政策を力強く推進していくべき		
戦略目標	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>治療法を求める全ての患者の期待に応えて最新の医薬品を速やかに届ける</p> <p>我が国が世界有数の創薬の地となる</p> <p>投資とイノベーションの循環が持続する社会システムを構築する</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> ● 現在生じているドラッグ・ラグ/ドラッグ・ロスの解消 ● 現時点で治療法のない疾患に対する研究開発を官民で推進 ● 豊かな基礎研究の蓄積と応用研究の進展 ● 国内外の投資と人材の積極的な呼び込み ● アカデミアの人材育成や研究開発環境の整備、医薬品産業構造の改革 ● スター・サイエンティストの育成、投資環境の整備、イノベーションとセルフケアの推進 </td> </tr> </table>	<p>治療法を求める全ての患者の期待に応えて最新の医薬品を速やかに届ける</p> <p>我が国が世界有数の創薬の地となる</p> <p>投資とイノベーションの循環が持続する社会システムを構築する</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 現在生じているドラッグ・ラグ/ドラッグ・ロスの解消 ● 現時点で治療法のない疾患に対する研究開発を官民で推進 ● 豊かな基礎研究の蓄積と応用研究の進展 ● 国内外の投資と人材の積極的な呼び込み ● アカデミアの人材育成や研究開発環境の整備、医薬品産業構造の改革 ● スター・サイエンティストの育成、投資環境の整備、イノベーションとセルフケアの推進
<p>治療法を求める全ての患者の期待に応えて最新の医薬品を速やかに届ける</p> <p>我が国が世界有数の創薬の地となる</p> <p>投資とイノベーションの循環が持続する社会システムを構築する</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 現在生じているドラッグ・ラグ/ドラッグ・ロスの解消 ● 現時点で治療法のない疾患に対する研究開発を官民で推進 ● 豊かな基礎研究の蓄積と応用研究の進展 ● 国内外の投資と人材の積極的な呼び込み ● アカデミアの人材育成や研究開発環境の整備、医薬品産業構造の改革 ● スター・サイエンティストの育成、投資環境の整備、イノベーションとセルフケアの推進 		
1. 我が国の創薬力の強化			
<p>創薬は基礎から実用化に至るまでの幅広い研究開発能力とともに、社会制度や規制等の総合力が求められる。創薬エコシステムを構成する人材、関連産業、臨床機能などすべての充実と発展に向け、国際的な視点を踏まえながら、我が国にふさわしい総合的かつ現実的な対策を講じていくことが必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○多様なプレーヤーと連携し、出口志向の研究開発をリードできる人材 <ul style="list-style-type: none"> ● 海外の実用化ノウハウを有する人材や資金の積極的な呼び込み・活用 ● 外資系企業・VCも含む官民協議会の設置（政府・企業が政策や日本での活動にコミット） ● 国内外のアカデミア・スタートアップと製薬企業・VCとのマッチングイベントの開催 ○国際水準の臨床試験実施体制 <ul style="list-style-type: none"> ● ファースト・イン・ヒューマン（FIH）試験実施体制の整備 ● 臨床研究中核病院の創薬への貢献促進 ● 国際共同治験・臨床試験の推進 ● 治験業務に従事する人材の育成支援・キャリアトラックの整備 ● 海外企業の国内治験実施の支援 ● Single IRBの原則化・DCTの推進・情報公開と国民の理解促進 ○新規モダリティ医薬品の国内製造体制 <ul style="list-style-type: none"> ● CDMOに対する支援強化とパイオ製造人材の育成・海外からの呼び込み ● 国際レベルのCDMOとFIH試験実施拠点の融合や海外拠点との連携 ○アカデミアやスタートアップの絶え間ないシーズ創出・育成 <ul style="list-style-type: none"> ● アカデミア・スタートアップの研究開発支援の充実、知財・ビジネス戦略の確立 ● 持続可能な創薬力の維持・向上のための基礎研究振興 ● AIやロボティクス×創薬や分野融合、再生・細胞医療・遺伝子治療等 ● 医療DX、大学病院等の研究開発力の向上に向けた環境整備 			
2. 国民に最新の医薬品を迅速に届ける			
<p>治療薬の開発を待ち望む患者・家族の期待に応えるためには、新薬が開発されにくい分野や原因を把握しつつ、薬事規制の見直しや運用の改善、国際的な企業への働きかけも含め、積極的な施策を講じていくことが求められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○薬事規制の見直し <ul style="list-style-type: none"> ● 国際共同治験を踏まえた薬事規制の見直しと海外への発信 ○小児・難病希少疾病医薬品の開発促進 <ul style="list-style-type: none"> ● 採算性の乏しい難病・希少疾病医薬品の開発の促進 ○PMDAの相談・審査体制 <ul style="list-style-type: none"> ● 新規モダリティの実用化推進の観点からの相談・支援 ● 各種英語対応や国際共同審査枠組みへの参加等の国際化推進 ● 国際的に開かれた薬事規制であることの発信 			
3. 投資とイノベーションの循環が持続する社会システムの構築			
<p>患者に最新の医薬品を届けるためには、患者のニーズの多様化や新しい技術の導入などに対応し、広義の医療市場全体を活性化するとともに、医薬品市場が経済・財政と調和を保ち、システム全体が持続可能なものとなることが重要である。中長期的な視点から議論が継続して行われる必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 革新的医薬品の価値に応じた評価 ● 長期収載品依存からの脱却 ● バイオシミラーの使用促進 ● スイッチOTC化の推進等によるセルフケア・セルフメディケーションの推進 ● 新しい技術について公的保険に加えた民間保険の活用 ● ヘルスケア分野のスタートアップへの支援強化 			
<p>中長期的に全体戦略を堅持しつつ、常に最新の情報を基に継続的に推進状況をフォローアップしていくことが重要</p>			

我が国が目指す「創薬エコシステム」のイメージ

創薬エコシステム循環の起爆剤として、政府が支援策実施

- 資金投入、臨床試験体制の整備、薬事規制の見直し、審査体制の強化等



「創薬エコシステム」の定義・イメージを前提とすると、創薬エコシステムにより成し遂げたい状態・ゴールの達成を目指すために成果目標・評価指標を設定し、進捗を測ることが肝要

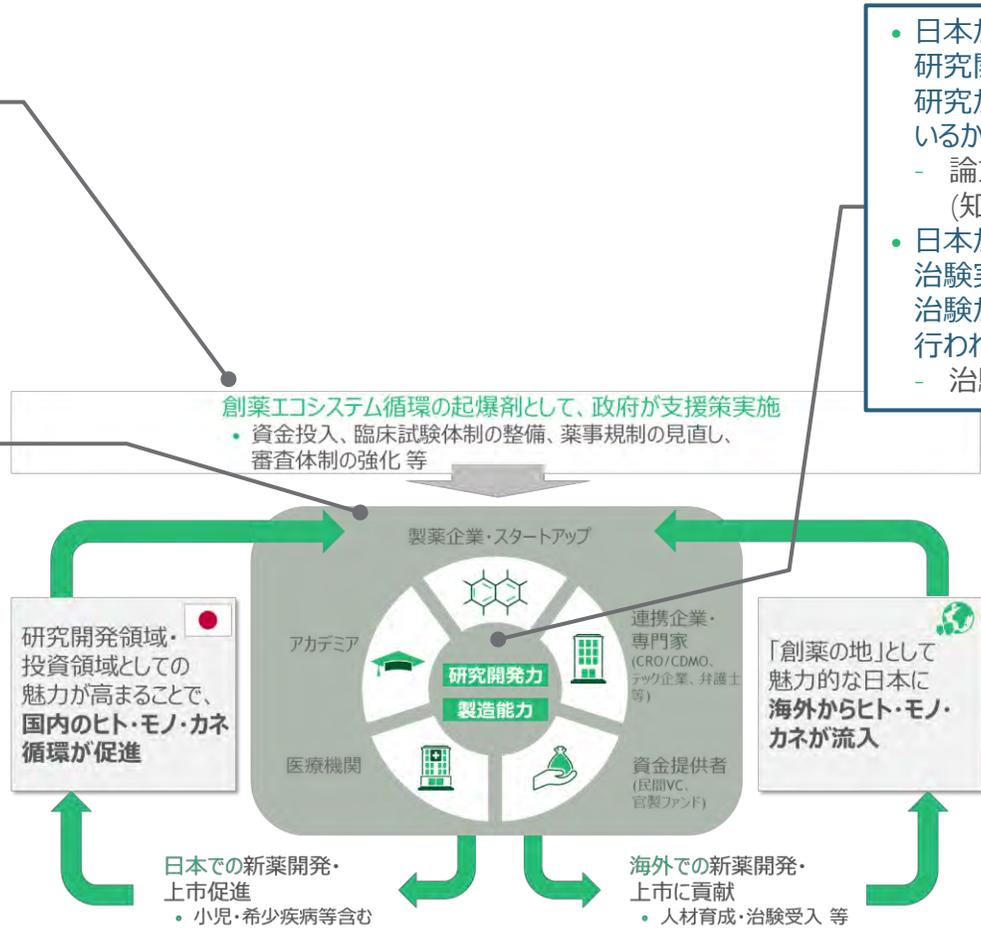
設定された成果目標

A	現在生じているドラッグ・ロスの解消
B	小児/希少疾患の開発計画策定 (承認) 件数
C	我が国における国際共同治験の初回治験計画届件数
D	創薬スタートアップに対する民間投資額
E	企業価値100億円以上の創薬スタートアップ
F	創薬エコシステムランキング

- 日本の患者にとっての新薬アクセスが向上したか？
 - ドラッグロス解消 **A**
 - 小児/希少疾患の開発計画 (承認件数) **B**

- 日本国内で創薬関連スタートアップが継続的に生まれている/成長しているか？
 - 創薬スタートアップ数 **F**
 - 企業価値100億円以上の創薬スタートアップ数 **E**
 - 創薬スタートアップのExit数/額 **F**
- 創薬につながる日本への資金投入が増大しているか？
 - 創薬スタートアップに対する民間投資額 **D F**

- 日本が魅力的な研究開発の地として、研究が活発に行われているか？
 - 論文数、特許数 (知財環境) **F**
- 日本が魅力的な治験実施環境として、治験が活発に行われているか？
 - 治験実施件数 **C F**



Contents

本事業の目的及び検討事項の整理

工程表フォローアップの在り方

創薬エコシステムに関する現在までの議論（再整理）

創薬エコシステムランキング評価手法の検討及び試算

創薬スタートアップ数・投資額の評価に関するフォローアップ

海外における創薬エコシステム構築に関する施策

海外創薬エコシステムにおけるベンチマーク

海外事例からの我が国への示唆



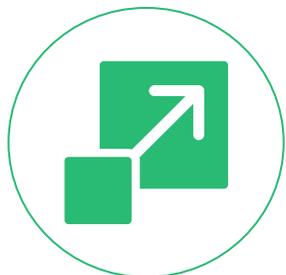
一部の成果目標では結果が出つつあるが、特に創薬エコシステムランキング・創薬スタートアップ関連の目標がチャレンジであり、ゴールである28年度に向けて取り組みの加速が必要

成果目標	ターゲット	達成目標時期	データベース名	データ抽出方法
A. 現在生じているドラッグ・ロスの解消	我が国で当該疾患の既存薬がない薬剤等について開発に着手	2026年度まで	令和6年度厚生労働科学特別研究事業「ドラッグ・ロスの実態調査と解決手段の構築」	左記資料にて、グループAと定義された医薬品を対象に開発中品目の記載を確認
B. 小児/希少疾患の開発計画策定(承認)件数	小児: 開発計画50件 希少疾患: 承認150件	2024-2028年度 累計	小児: PMDA「令和6年度のこれまでの事業実績及び今後の取組について」 希少疾患: PMDA「新医薬品の承認品目一覧」	小児: 左記資料にて、小児用医薬品の開発計画策定件数の記載を確認 希少疾患: 「希少疾病用医薬品」に指定されている品目数を抽出
C. 我が国における国際共同治験の初回治験計画届件数	150件	2028年	PMDA「令和6年度のこれまでの事業実績及び今後の取組について」	左記資料内の記載を確認
D. 創薬スタートアップに対する民間投資額	2倍(対2023年)	2028年	INITIAL	「製薬・創薬」タグの付いたスタートアップを対象とし、各年の資金調達額を抽出
E. 企業価値100億円以上の創薬スタートアップ	新たに10社以上 (2023年以降)	2028年	INITIAL	「製薬・創薬」タグの付いたスタートアップを対象とし、「企業価値100億円以上」の検索条件を適用
F. 創薬エコシステムランキング	世界10位以内	2028年	Web of science, USCC, ClinicalTrials.Gov, Quid (Capital IQ, Crunchbase)	(P10を参照)

● 「創薬力向上会議中間とりまとめ」を踏まえた工程表で定義された成果目標 ●

都市エコシステムランキングの評価においては、パフォーマンス・ナレッジ・ファイナンス・人材・インフラ・政策といった観点が一般的に用いられる

エコシステムランキングにおける一般的な指標例



パフォーマンス

- エグジットの数と金額
- スタートアップの数と割合
- 評価額10億ドル以上のスタートアップの数



ファンディング

- 初期段階の取引件数とその金額
- 地域に根付いた投資家の数
- 投資家の平均経験年数
- エグジット実績比率
- アクティブな投資家の割合



ナレッジ

- 特許の数と成長率
- 複雑な技術分野での特許
- 技術的ポテンシャル
- 論文における影響度合い



人材

- 生命科学分野におけるトップ大学の平均スコア
- 大学の研究影響度の平均
- 主要学位プログラムの数
- トップ大学のSTEM (科学・技術・工学・数学) 分野の学生数



インフラ

- アクセラレーター・インキュベーターの数
- 研究開発(R&D)拠点の数



政策

- 公共の研究開発支出
- 知的財産の商業化
- 臨床試験認可までの日数

参考) BCG Innovation Analyticsの都市別ランキングでは7観点に基づく指標を組み入れ

BCG Innovation Analyticsの都市別比較における指標例



科学的成果

- 特許数
- 論文数
- ライフサイエンス系大学の研究レベル
- トップ大学の科学的インパクト
- 研究開発費用(対GDP)
- 治験実施件数



資金供給

- 過去5年間の民間資金調達件数
- 過去5年間の民間資金調達額
- 直近の民間資金調達割合
- 投資家の総数
- 直接外国投資割合(対GDP)



人材

- トップ大学のグローバルランキング
- トップランク大学数
- トップ大学の学生数
- ライフサイエンス分野の大学ランキング最高位
- 住みやすさランキング
- 健康度ランキング
- 安全性ランキング



政府支援

- スタートアップ支援政策の充実度
- イノベーション支援政府プログラムの充実度



起業家精神

- 経験豊富な創業者の数
- スタートアップ数
- 起業への社会的認識
- 起業意向を持つ者の割合
- 起業機会の認知度



ビジネス環境

- ビジネス活力ランキング
- ビジネス洗練度
- インフラランキング
- ビジネス環境容易度ランキング
- 知的財産保護
- 税制ランキング
- ネットワーク対応力



市場魅力度

- GDP
- GDP成長率
- 人口
- 人口増加率

本事業での創薬エコシステムランキング指標設計における基本原則



我が国の目指す創薬エコシステムのあるべき姿に繋がる指標を組み合わせる



多くの都市を客観的に横並びで比較するため、データアベイラビリティに留意した指標を用いる



継続的なモニタリングにおけるメンテナンス性を高めるため、用いる指標の数を過度に増やさない



最新の状況を反映したフォローアップとするため、直近数年間 (3-5年) のみ利用する

現時点でのランキングは東京が21位、大阪が29位に留まり、目標とのギャップが存在

本事業における都市別創薬エコシステムランキング（上位30都市）

ランキングの構成指標

カテゴリ	指標・重み	設定根拠	抽出条件	情報源
ナレッジ	論文件数 16.7%	創薬シーズの源流となるアカデミアの活力を評価	ライフサイエンス・バイオテック等に関連する過去5年間の論文件数 ¹	Web of Science
政策	知的財産保護指標 16.7%	学術成果を商業化する要件として、知財に関する環境を評価	2025年に米商工会議所が特許件数を含む各国の知財関連環境を包括的に評価した指標	USCC
パフォーマンス	治験実施件数 16.7%	スタートアップを経て実際に新薬へと繋がる最終ステップの充実度を評価	過去5年間の治験実施件数 ¹ (都市名検索で抽出)	ClinicalTrials.gov
	スタートアップ数 16.7%	エコシステムのコア成果として、キープレイヤー数を評価	過去3年間のバイオテック・ライフサイエンス関連スタートアップ設立数 ²	Quid ⁵ (Capital IQ, Crunchbase)
	Exit数 8.3%	立ち上がったSUの成長・商業化を評価 (数と額の両面を同等に評価)	過去3年間のバイオテック・ライフサイエンス関連スタートアップExit数 (M&AとIPOの合計) ²	
	Exit総額 8.3%		過去3年間のバイオテック・ライフサイエンス関連スタートアップExit額 (M&AとIPOの合計) ²	
ファンディング 16.7%	エコシステムを回すために必要となる資金還流量を評価		2005年以降に設立された製薬・バイオテック関連のスタートアップへの過去5年間の民間投資額 ¹	

対象都市 | 世界50都市 (スライド表示ランキングは30位まで)

対象疾患 | 全ての疾患・モダリティが対象

総合ランク

ランク	都市圏名
1	Boston
2	San Francisco - San Jose
3	UK Golden Triangle (London-Oxford-Cambridge)
4	New York City
5	Beijing
6	Shanghai
7	US Texas Region
8	US Midwest Region
9	San Diego
10	Los Angeles
11	Paris
12	Philadelphia
13	US Southeast Region
14	New Jersey
15	Raleigh - Durham
16	Seattle
17	Washington DC
18	Zurich-Basel
19	Seoul
20	Madrid
21	Tokyo ³
22	Toronto
23	Baltimore
24	Amsterdam-Leiden
25	Milan
26	Berlin
27	Denver - Boulder
28	Stockholm
29	Osaka ⁴
30	Montreal

1. 過去約5年間の対象期間: 2021年1月1日-2026年1月31日 2. 過去約3年間の対象機関: 2023年1月1日-2026年1月31日

3. 東京圏に含まれる地域: 東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、茨城県 (つくば市のみ)

4. 大阪圏に含まれる地域: 大阪府、京都府、兵庫県、滋賀県 (草津市のみ)

5. 複数の外部データを統合・解析するためのデータベースであるQUIDでは、バックエンドでCapital IQ・Crunchbaseのデータにアクセス

Source: BCG Analysis

参考) 各指標は評価対象50都市の間で正規化し、全指標の合計点に基づきランクを確定

エコシステムランキング各指標の抽出・算出条件詳細 (1/2)

スコア算出ロジック

- ① 評価対象の50都市の中で最も当該評価指標が大きな都市を特定し、その都市を基準としてスコア1.00とする
- ② 他都市の評価指標について、基準都市との単純比からスコアを算出する (0から1の値となる)
- ③ 各都市に関して、各指標のスコアを指標間の重み付けに従って加重平均し、総合評価に基づくエコシステムランキングを確定する

具体例

都市	評価指標X			評価指標Y			評価指標Z			総合評価 ③	ランキング
	実数値	正規化スコア ②	重み	実数値	正規化スコア ②	重み	実数値	正規化スコア ②	重み		
A	330	0.66	0.5	9,600	0.24	0.25	1.2	0.25	0.25	$0.66 \times 0.5 + 0.24 \times 0.25 + 0.25 \times 0.25 = 0.45$	6
B	450	0.90	0.5	40,000	① 1.00	0.25	4.2	0.88	0.25	$0.90 \times 0.5 + 1.00 \times 0.25 + 0.88 \times 0.25 = 0.92$	1
C	500	① 1.00	0.5	12,800	0.32	0.25	3.2	0.67	0.25	$1.00 \times 0.5 + 0.32 \times 0.25 + 0.67 \times 0.25 = 0.75$	2
D	150	0.30	0.5	22,000	0.55	0.25	3.6	0.75	0.25	$0.30 \times 0.5 + 0.55 \times 0.25 + 0.75 \times 0.25 = 0.48$	5
E	120	0.24	0.5	4,000	0.10	0.25	4.8	① 1.00	0.25	$0.24 \times 0.5 + 0.10 \times 0.25 + 1.00 \times 0.25 = 0.40$	7
F	270	0.54	0.5	32,000	0.80	0.25	0.6	0.13	0.25	$0.54 \times 0.5 + 0.80 \times 0.25 + 0.13 \times 0.25 = 0.50$	4
G	420	0.84	0.5	25,600	0.64	0.25	2.2	0.46	0.25	$0.84 \times 0.5 + 0.64 \times 0.25 + 0.46 \times 0.25 = 0.69$	3

参考) 7つの評価指標それぞれにつき官民の安定的なデータソースから直近のデータを取得 エコシステムランキング各指標の抽出・算出条件詳細 (2/2)

指標	データソース	集計単位	抽出条件詳細
論文件数	Web of Science	都市別	<ul style="list-style-type: none"> 出版日: 2021年1月1日~2026年1月31日 都市との紐づけ条件: 著者情報住所 ("Metropolitan Region" レベル。単一論文に複数の著者住所が存在し得るため一部の論文は複数都市で紐づけ・カウント)
知的財産保護指標	U.S. Chamber of Commerce (米国商工会議所) - 2025 International IP Index	国別	<ul style="list-style-type: none"> 当該都市の存在する国に対する評価スコアを使用¹
治験実施件数	ClinicalTrials.com	都市別	<ul style="list-style-type: none"> 実施時期: 2021年1月1日~2026年1月31日 (試験実施時期がこの期間に被っていればカウント) 都市との紐づけ条件: 登録されている実施拠点
スタートアップ数	QUID	都市別	<ul style="list-style-type: none"> スタートアップ設立年: 2023年1月1日~2026年1月31日 スタートアップのステータス: "Out of Business" を除外 所在地検索条件: 本社所在地 ("Metropolitan Region" レベル)
Exit数	QUID	都市別	<ul style="list-style-type: none"> スタートアップ設立年: 2005年1月1日~2026年1月31日 スタートアップのステータス: "Out of Business" を除外 所在地検索条件: 本社所在地 ("Metropolitan Region" レベル) 2023年1月1日~2026年1月31日の間に登録されているIPOまたはM&Aの件数
Exit総額	QUID	都市別	<ul style="list-style-type: none"> スタートアップ設立年: 2005年1月1日~2026年1月31日 スタートアップのステータス: "Out of Business" を除外 所在地検索条件: 本社所在地 ("Metropolitan Region" レベル) 2023年1月1日~2026年1月31日の間に登録されているIPOまたはM&A案件の公開額総額
民間投資額	QUID	都市別	<ul style="list-style-type: none"> スタートアップ設立年: 2005年1月1日~2026年1月31日 スタートアップのステータス: "Out of Business" を除外 所在地検索条件: 本社所在地 ("Metropolitan Region" レベル) 2021年1月1日~2026年1月31日の間に登録されている出資案件の公開額総額

1. エコシステムランキング対象都市が属する一部の国ではデータが存在しないため、当該都市については評価ポイント0として扱った

参考) 比較評価対象とした世界50都市

国	都市
 USA	Boston
	San Francisco - San Jose
	New York City
	US Texas Region ¹
	US Midwest Region ²
	San Diego
	Los Angeles
	Philadelphia
	US Southeast Region ³
	New Jersey
	Raleigh - Durham
	Seattle
	Baltimore
	Washington DC
	Denver - Boulder
 China	Shanghai
	Beijing
 Germany	Berlin
	Munich
	Heidelberg
 Japan	Tokyo
	Osaka
 United Kingdom	UK Golden Triangle (London-Oxford-Cambridge)
 France	Paris
 Italy	Milan

国	都市
 Canada	Toronto
	Montreal
	Vancouver
 Brazil	Sao Paulo
 Spain	Madrid
 South Korea	Seoul
 Australia	Melbourne
	Sydney
	Brisbane
 Turkey	Istanbul
 Netherlands	Amsterdam-Leiden
 Switzerland	Zurich-Basel
 Belgium	Brussels
 Argentina	Buenos Aires
 Sweden	Stockholm
 Ireland	Dublin
 Israel	Tel Aviv
 Singapore	Singapore
 Austria	Vienna
 Norway	Oslo
 South Africa	Johannesburg
 Hong Kong	Hong Kong - Shen Zhen
 Denmark	Copenhagen
 New Zealand	Auckland
 Hungary	Budapest

1. Dallas - Fort Worth and Houston; 2. Chicago, Madison, and Cleveland; 3. Miami and Atlanta

参考) ランキング評価指標の候補及び検討内容 (1/4)

☆ : ランキングに組み込まれた指標

カテゴリ	指標	指標詳細	データソース	本事業における議論・検討内容
パフォーマンス	スタートアップ数	☆ 定義する期間内に創業されたスタートアップの数	QUID (Capital IQ、Crunchbase)	創業エコシステムの根幹となるプレイヤーであり、その活動がエコシステム全体のアウトプットに直結するため採用した
	治験実施件数	☆ 当該地域内での治験実施件数	ClinicalTrials.gov	創業の道筋における下流のアウトカム指標として重要であり、他ランキングでも一般的な指標であること及びデータアベイラビリティ・メンテナンス性に優れることから採用した
	創業SUのExit数	☆ 当該地域に存在する創業スタートアップのExit数 (IPO及びM&Aの合計)	QUID (Capital IQ、Crunchbase)	創業エコシステムの成果としてはスタートアップの創業のみならずExitに繋がるのが重要であり、特に我が国における課題の1つとも考えられるため採用した。なお、数と規模の両面が等しく重要と考えられたため総件数と総額を合わせて評価する形とした
	創業SUのExit額	☆ 当該地域に存在する創業スタートアップのExit総額 (IPO及びM&Aの合計)	QUID (Capital IQ、Crunchbase)	
	製薬企業数	対象都市に本社を置く製薬企業数	N/A	創業に関するモデル・カ点が変化しスタートアップの重要性が増していること、他ランキングでも参照されていないことに鑑み採用せず
ファンディング	研究開発費用 対GDP	公共/民間部門の研究開発に対する資本支出・経常支出の対GDP比	世界銀行、国連データ	下流のアウトカム指標として「論文数」で評価可能と考えられること、及び創業に十分限局した検討が難しいことから採用せず
	民間資金調達額	☆ 指定期間における製薬・バイオテック関連のスタートアップ向け民間投資の総額。非公開の資金調達は含まれない	QUID (Capital IQ、Crunchbase)	資金還流量はエコシステムを回す上で肝要な要素であり、これを端的にかつ安定してモニタリング可能な指標として採用した
	民間資金調達件数	指定期間における製薬・バイオテック関連のスタートアップ向け民間投資の件数。非公開の資金調達は含まれない	QUID (Capital IQ、Crunchbase)	よりクリティカルなアウトカム指標として「民間投資額」で評価可能と考えられるため採用せず
	直近の民間資金調達割合	最近の資金調達が特に多い地域を特定するための指標。上記で特定された民間投資資金のうち、過去5年間に受けた投資額を、その前の5年間に発生した投資額と比較した割合	QUID (Capital IQ、Crunchbase)	
	投資家の総数	上記で投資を実施した投資家の総数	QUID (Capital IQ、Crunchbase)	
	GDPに対する直接外国投資割合	報告対象の経済圏への外国投資家による純流入 (新規投資から投資引き揚げを差し引いた額) をGDPで割ったもの。外国直接投資とは、投資家が居住する経済圏以外の企業に対して議決権の10%以上を獲得することを目的とする純流入投資のことであり、資本勘定に記録される株式資本、利益の再投資、その他長期資本、短期資本の合計	World Bank	都市ごとの設備投資額を精緻に評価することが困難、創業に限局した形状が困難といったデータ制約にも鑑み採用せず
	設備投資額	Pharmaceutical and Biotechnology領域における指定期間内のFDI CAPEX総額	fDi Markets	

参考) ランキング評価指標の候補及び検討内容 (2/4)

☆ : ランキングに組み込まれた指標

カテゴリ	指標	指標詳細	データソース	本事業における議論・検討内容
ナレッジ	特許数	指定期間内に認定された特許件数	Brookings Institute	特許数も内包する「知的財産保護指標」で集約可能なため採用せず
	論文数	☆ 指定期間内に当該都市に存在する機関から発表された科学論文数	Web of Science	アカデミア活動量は創薬エコシステムの根幹、創薬シーズの源流として重要な一要素であり、最も端的かつ明快な指標として採用した
	ライフサイエンス系大学の研究レベル	大学教員の論文等の出版物の影響力を示す標準指標であるH-indexに基づき、正規化スコアで評価	QSインテリジェンス	正確なデータ取得及び解釈が困難であるため、エコシステム評価指標としてより一般的かつ量的な活発度も包含する「論文数」にアカデミア指標を集約することとし採用せず
	トップ大学の科学的インパクト	該当地域内大学の論文被引用スコア上位値	Times Higher Education	
人材	トップランク大学数	各地域においてTimes Higher Educationランキングの上位500位以内に入った大学の合計数	Times Higher Education	下流のアウトカム指標として「論文数」で評価可能と考えられること、及び創薬に関わる人材に十分限局した検討が難しいことから採用せず
	トップ大学の学生数	Times Higher Educationランキング上位500位以内の大学に在籍する学生の総数	Times Higher Education	
	ライフサイエンス分野におけるトップ大学総在籍者数	Times Higher Educationが公表している世界大学ランキングのうち、LS分野での上位大学を特定し、当該都市に存在する大学の在籍者数を合計	Times Higher Education	
	ライフサイエンス分野におけるトップ大学平均ランク	Times Higher Educationが公表している世界大学ランキングのうち、LS分野での上位大学を特定し、当該都市に存在する大学の平均ランクを算出	Times Higher Education	
	ライフサイエンス分野の大学ランキング最高位	ライフサイエンス分野におけるQS Intelligenceランキングでの最高位	QS Intelligence	よりクリティカルなアウトカム指標として「スタートアップ数」で評価可能と考えられることから採用せず
	経験豊富な創業者の数	2社以上を創業した経験のある個人の人数 (移転を考慮したもの)	QUID (Capital IQ、Crunchbase)	
	起業への社会的認識	起業に関する社会的価値観を評価した指数 (例: 「起業は良いキャリア選択である」「起業家の社会的地位は高い」「起業家はメディアで大きく取り上げられ、肯定的な注目を浴びる」等の問への回答に基づく)	Global Entrepreneurship Monitor	
	起業意向を持つ者の割合	18~64歳人口 (すでに起業活動を行っている人を除く) のうち、潜在的な起業家であり、3年以内に起業する意向を持っている人の割合	Global Entrepreneurship Monitor	
起業機会の認知度	18~64歳人口のうち、自分が住む地域で起業の好機があると認識している人の割合	Global Entrepreneurship Monitor		

参考) ランキング評価指標の候補及び検討内容 (3/4)

カテゴリ	指標	指標詳細	データソース	本事業における議論・検討内容
インフラ	アクセラレーター・インキュベーター数	対象都市に本社を置くアクセラレーター・インキュベーター数	Pitchbook	重要なインフラではあるものの、創業領域に限定できない、投資家機能を有するプレイヤー以外を対象と出来ないなどのデータ制約に鑑み採用せず
	CRO/CDMO数	対象都市に拠点を置くCRO/CDMO数	N/A	薬に関するモデル・カ点に変化しスタートアップの重要性が増していることや都市横断比較可能なデータが存在しないことに鑑み採用せず (但し、特にCDMO数に関しては必要に応じ日本国内での数をKPI等として活用することは可能と考えられる)
	ビジネス活カランキング	140の経済圏におけるビジネス活力の相対的な質。行政手続きの要件と起業家文化に基づいて評価した指標	World Economic Forum	創薬との直接的な関係度が低いため採用せず
	ビジネス洗練度ランキング	137の経済圏におけるビジネスの洗練度の相対的な質。ローカルサプライヤーの数と質、産業クラスターの発展状況、競争優位性の特性、バリューチェーンの幅、国際流通管理、生産プロセスの高度さ、マーケティングの範囲、権限委譲の意欲に基づいて評価した指標	WIPO・イノベーション指標	
	インフラランキング	140の経済圏におけるインフラの相対的な質。鉄道・港湾・航空・道路インフラ、電力・電話インフラに基づいて評価した指標	World Economic Forum	
	ビジネス環境容易度ランキング	ビジネスの設立・運営のしやすさを、10項目 (起業、建設許可、電力取得、不動産登記、信用取得、少数投資家保護、納税、国際貿易、契約履行、倒産処理) で評価した指標。順位が高いほど、規制環境が企業の設立と運営に適していることを示す	World Bank	
	住みやすさランキング	安定性・医療・文化・環境・教育・インフラの5つのカテゴリーにわたる30の定性的・定量的な要素に基づいて算出された外部のランキング	EIU	
	健康度ランキング	マラリア、結核、HIV/AIDS、乳児死亡率、平均寿命などを含む人口の健康状況を評価した外部ランキング	World Economic Forum	
	安全性ランキング	テロに関連するビジネスコスト、犯罪・暴力に伴うビジネスコスト、組織犯罪、警察サービスの信頼性に基づく外部ランキング	World Economic Forum	

参考) ランキング評価指標の候補及び検討内容 (4/4)

☆ : ランキングに組み込まれた指標

カテゴリ	指標	指標詳細	データソース	本事業における議論・検討内容
政策	知的財産保護指標 ☆	米国商工会議所の国際IP指数に基づく知的財産保護に関する経済圏全体のスコア。特許および関連権利と制限、著作権および関連権利と制限、商標および関連権利と制限、営業秘密と市場アクセス、法執行、国際条約への加盟・批准状況に基づいて国ごとに評価	USCC	創業は知的財産ビジネスであることに鑑み、特許数に加えて各種政策を含めた知的財産に関する活動環境・状況全般を用いる本指標がより包括的かつ妥当と考えられたため採用した
	税制ランキング	年間の納税回数、申告にかかる時間、総税率 (利益に対する割合%)、付加価値税 (VAT) 還付手続き時間、VAT還付取得にかかる時間、法人所得税監査への対応時間、法人所得税監査の完了時間などを基準としたランキング	PwC	よりクリティカルなアウトカム指標として「民間投資額」「スタートアップ数」などで評価可能と考えられるため採用せず
	ネットワーク対応力	デジタル技術の活用度合いを表す外部指標。デジタルインフラへのアクセス可能性や人材、ガバナンス、技術影響等により評価	Portulans Institute	創業との直接的な関係度が低いいため採用せず
	スタートアップ支援政策の充実度	起業家やスタートアップを支援する政府による支援・税制・体制などの充実度を外部機関が評価した指数	Global Entrepreneurship Monitor	よりクリティカルなアウトカム指標として「スタートアップ数」で評価可能と考えられることから採用せず
	イノベーション支援政府プログラムの充実度	GEM参加国におけるNational Expert Survey (各国で36名以上の有識者調査) に基づき、各国の起業環境に対する政府支援・政策の充実度を数値で評価	Global Entrepreneurship Monitor	
	治験承認に要する日数	各都市/各国において治験を実施するにあたってその計画の承認手続きに要する日数	N/A	「治験計画書の提出から承認までの日数」や「治験後の製造販売承認までの期間」等を一元的に取得できるデータベースは存在しない可能性が高く、データ制約から採用せず
その他	GDP	都市圏のGDP (百万ドル)	世界銀行	創業との直接的な関係度が低いいため採用せず
	GDP成長率	都市圏のGDP成長率 (年率 %)	世界銀行	
	人口	都市圏の人口	World population review/UN	
	人口増加率	都市圏の年間人口増加率	World population review/UN	

工程表に基づく施策実行の結果として、2028年時点の将来予測を3つのシナリオで試算

東京・大阪の2028年の将来予測ランキング

現在のランキング

東京: 21位
大阪: 29位

将来予測シナリオ

①

手なり
シナリオ

日本を含む全都市が手なりの成長

将来のランキング予測 (2028年)

東京: 26位
大阪: 31位



②

KPI一部達成
シナリオ

日本がKPIの一部達成
に伴う成長¹
+他都市の手なりの成長

東京: 11位
大阪: 21位

③

KPI達成
シナリオ

日本がKPI達成
に伴う非連続的な成長¹
+他都市の手なりの成長

東京: 6位
大阪: 16位

1. KPI: スタートアップ数、治験実施件数、民間投資額の指標での成長を想定

参考) シナリオ算出条件

2028年将来予測ランキングのシナリオ算出条件

将来成長率の算出条件

● 評価対象期間

		24-28年の合計 論文件数	26-28年の合計 Exit総数・Exit総額	26-28年の合計 スタートアップ数	24-28年の合計 治験実施件数	24-28年の合計 民間投資額	25年のスコア 知的財産保護指標
① 手なり シナリオ	東京 大阪	各都市における評価指標毎の直近のCAGR ¹ を基に、28年までの数字を予測					
	他都市						
② KPI 一部達成 シナリオ	東京			24年のSU設立数 を26年-28年の各年の 設立数として適用 ²	臨床研究中核病院の 治験数KPIを50%達成時 のCAGRを基に28年まで の全治験数を推定 ⁴	23-25年の総額の 1.5倍を26-28年で 達成 ⁵	2025年実績で評価
	大阪						
	他都市	各都市における評価指標毎の直近のCAGR ¹ を基に、28年までの数字を予測					
③ KPI 達成 シナリオ	東京			企業価値100億円以上 ・未満のSU数比率を 基に、成果目標Eを 100%達成時の26-28年に 創業されたSU数を推定 ³	臨床研究中核病院の 治験数KPIを100%達成時 のCAGRを基に28年まで の全治験数を推定 ⁴	23-25年の総額の 2倍を26-28年 で達成 ⁵	2025年実績で評価
	大阪						
	他都市	各都市における評価指標毎の直近のCAGR ¹ を基に、28年までの数字を予測					

- CAGR算出時の対象期間: 論文件数21-25年、Exit総数・Exit総額23-25年、治験実施件数21-25年、スタートアップ数23-25年、民間投資額21-25年
- 2025年のSU設立数が東京・大阪ともに0社のため、2024年のSU設立数(東京5社・大阪2社)を26年-28年の各年の設立数として適用(結果、26-28年に東京15社増加、大阪6社増加の想定)
- 企業価値100億円以上のSU数と100億円未満のSU数比率はINITIALデータから算出(26-28年に東京116社増加、大阪36社増加の想定)
- 臨床研究中核病院の治験数: シナリオ②令和5年の278件から令和10年に319件に増加する想定(CAGR2.8%)、シナリオ③令和5年の278件から令和10年に360件に増加する想定(CAGR5.3%)
- 民間投資額2倍の成果目標は2023年を起点としているが、東京の2023年実績は極端に低いため、当該試算としている

Contents

本事業の目的及び検討事項の整理

工程表フォローアップの在り方

創薬エコシステムに関する現在までの議論（再整理）

創薬エコシステムランキング評価手法の検討及び試算

創薬スタートアップ数・投資額の評価に関するフォローアップ

海外における創薬エコシステム構築に関する施策

海外創薬エコシステムにおけるベンチマーク

海外事例からの我が国への示唆



一部の成果目標では結果が出つつあるが、特に創薬エコシステムランキング・創薬スタートアップ関連の目標がチャレンジであり、ゴールである28年度に向けて取り組みの加速が必要

成果目標	ターゲット	達成目標時期	データベース名	データ抽出方法
A. 現在生じているドラッグ・ロスの解消	我が国で当該疾患の既存薬がない薬剤等について開発に着手	2026年度まで	令和6年度厚生労働科学特別研究事業「ドラッグ・ロスの実態調査と解決手段の構築」	左記資料にて、グループAと定義された医薬品を対象に開発中品目の記載を確認
B. 小児/希少疾患の開発計画策定(承認)件数	小児: 開発計画50件 希少疾患: 承認150件	2024-2028年度 累計	小児: PMDA「令和6年度のこれまでの事業実績及び今後の取組について」 希少疾患: PMDA「新医薬品の承認品目一覧」	小児: 左記資料にて、小児用医薬品の開発計画策定件数の記載を確認 希少疾患: 「希少疾病用医薬品」に指定されている品目数を抽出
C. 我が国における国際共同治験の初回治験計画届件数	150件	2028年	PMDA「令和6年度のこれまでの事業実績及び今後の取組について」	左記資料内の記載を確認
D. 創薬スタートアップに対する民間投資額	2倍(対2023年)	2028年	INITIAL	「製薬・創薬」タグの付いたスタートアップを対象とし、各年の資金調達額を抽出
E. 企業価値100億円以上の創薬スタートアップ	新たに10社以上(2023年以降)	2028年	INITIAL	「製薬・創薬」タグの付いたスタートアップを対象とし、「企業価値100億円以上」の検索条件を適用
F. 創薬エコシステムランキング	世界10位以内	2028年	Web of science, USCC, ClinicalTrials.Gov, Quid (Capital IQ, Crunchbase)	(次頁以降を参照)

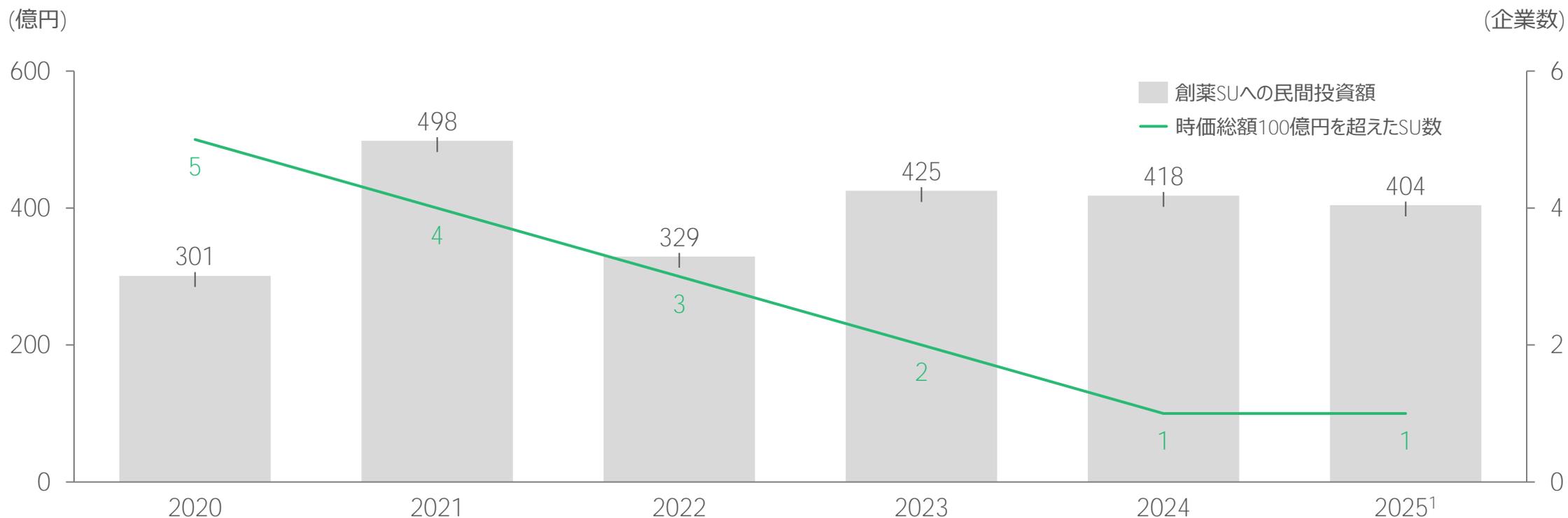
●—— 「創薬力向上会議中間とりまとめ」を踏まえた工程表で定義された成果目標 ——●

参考) 成果目標「D. 創薬スタートアップへの民間投資額」および「E. 企業価値100億円以上の創薬スタートアップ」における取得指標の定義

	D. 創薬スタートアップに対する民間投資額	E. 企業価値100億円以上の創薬スタートアップ
成果目標	創薬スタートアップへの民間投資額を2倍 (23→28年)	企業価値100億円以上の創薬スタートアップを新たに10社以上輩出 (28年) ※'33年に創薬ユニコーンを輩出
創薬スタートアップの定義	<ul style="list-style-type: none">• 医薬品を開発するスタートアップに加え、AI創薬等の創薬ツールを有するスタートアップを含む• 設立20年以内のスタートアップ¹	
取得データの定義	下記の投資タイプを通じたスタートアップ民間投資額 (政府投資を除く) <ul style="list-style-type: none">• VC投資• エンジェル投資• アクセラレーター/インキュベーター投資• 助成金 (ただし民間主体のみ)	各年で新たに企業価値100億円以上に到達したスタートアップの数 (23年時点と比較時の28年の増分を測る)

1. バイオインダストリー協会では、「設立20年以内」をベンチャーと定義

創薬スタートアップへの民間投資額は横這い～微減傾向。新たに時価総額が100億円を超えたスタートアップ数も2023年以降4社に留まり、目標達成には梃子入れが必要



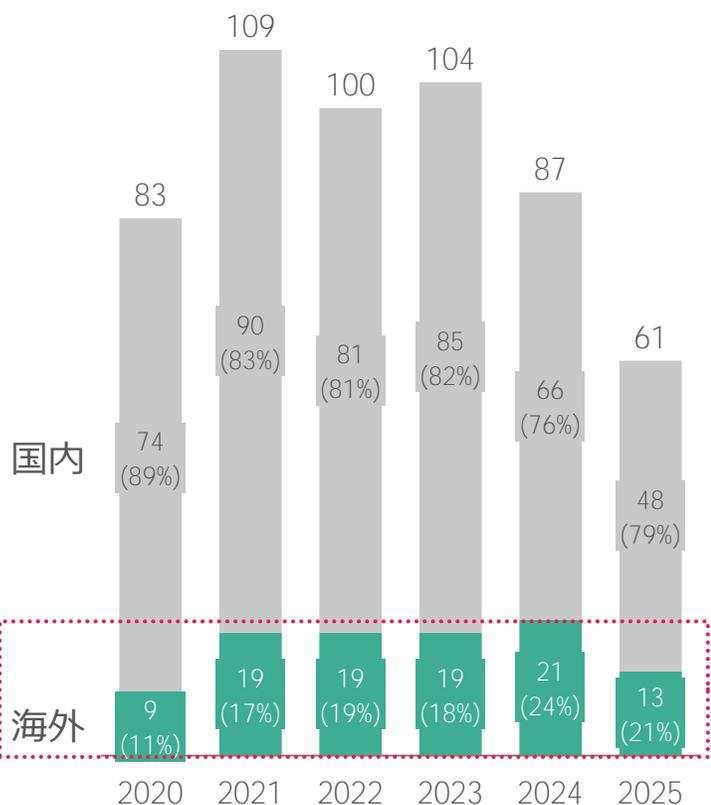
時価総額100億円以上を超えたSU名

- | | | | | | |
|--|--|--|-----------------------|----------|---------|
| AskAT
クリングルファーマ
ファンペップ
ノイルミュン・バイオテック
糖鎖工学研究所 | PRISM BioLab
KORTUC
アキュリスファーマ
レナサイエンス | アリヴェクシス
Chordia Therapeutics
ONODERA GT Pharma | シンクサイト
ガイアバイオメディシン | レナリスファーマ | ジェイファーマ |
|--|--|--|-----------------------|----------|---------|

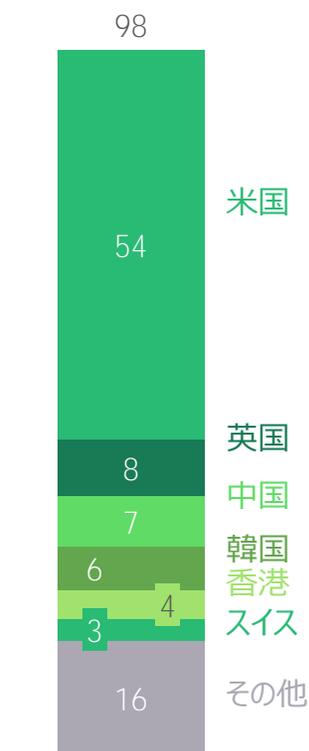
1. 期中での抽出データであるため続伸の可能性あり
 Source: INITIAL (2025/9/22抽出。「製薬・創薬」タグの付いたスタートアップを対象とし、2020-2025各年の資金調達額及び「企業価値100億円以上」の検索条件を適用することにより各目標の状況をモニタリング)

参考) 国内創薬SUへの投資は国内投資家が多数であり、海外投資家は2割程度 特にVC及び事業会社/CVC、アクセラ/インキュベーターによる投資が活発

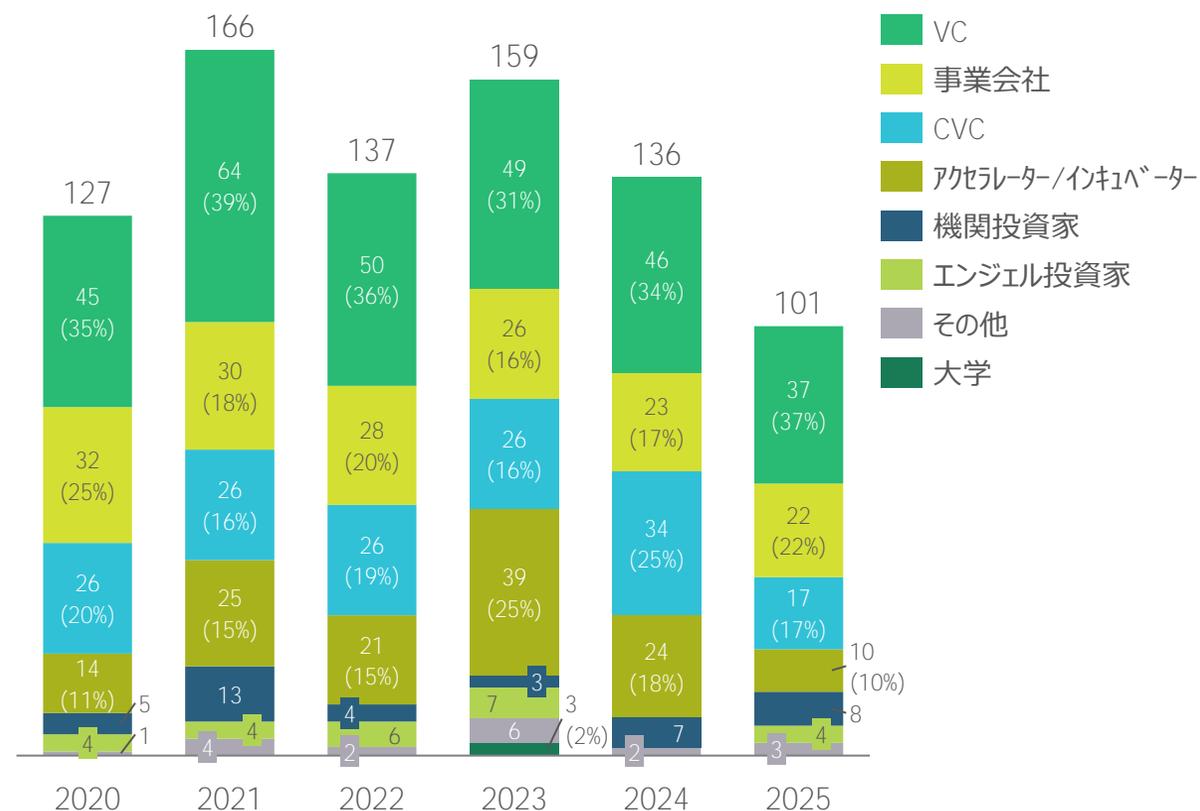
国内創薬SUへの投資家国籍別・投資件数



国籍別・海外投資家数



国内創薬SUへの投資家タイプ別・投資件数

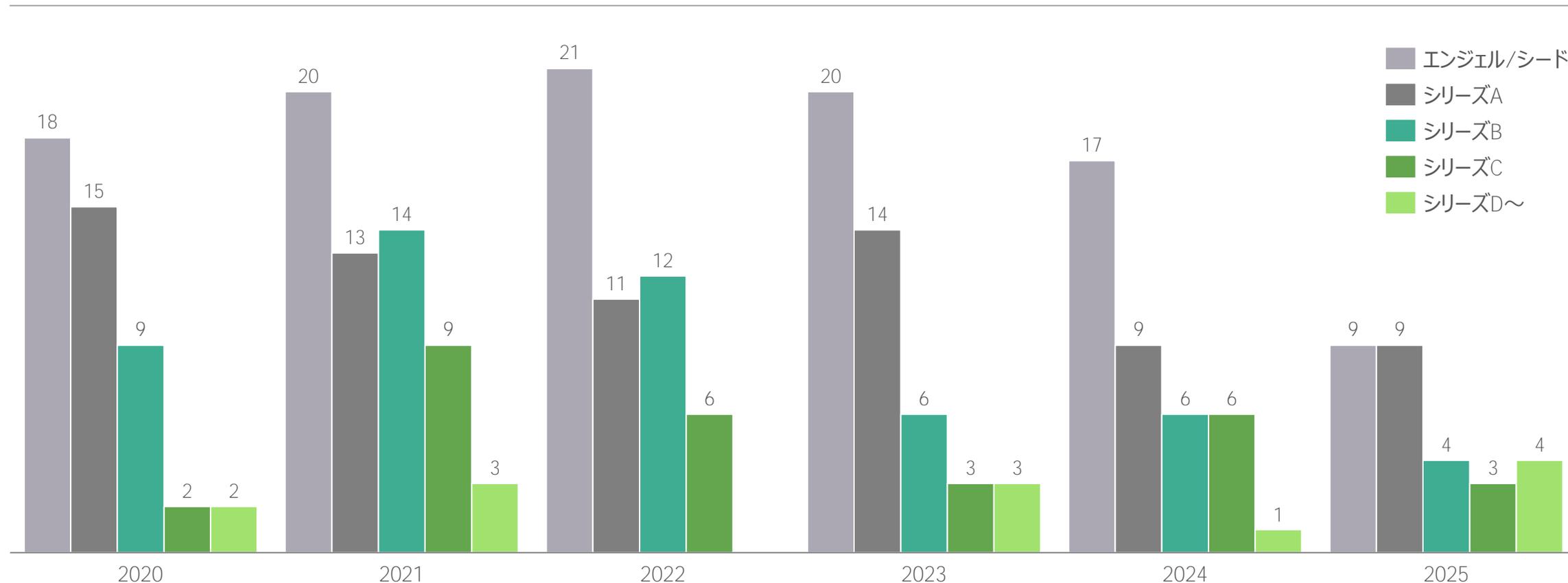


Source: PitchBook

Note: 国内創薬SUへのVC投資、エンジェル投資、アクセラレーター/インキュベーター投資、助成金 (ただし民間主体のみ) を対象に分析; 2025年は7月30日データ取得時点までの合計

参考) 国内創薬SUへの投資は全体的に低迷しており、投資ラウンド別では、特にExitを見据える必要のあるシリーズB以降が停滞している状況

国内創薬SUへの投資ラウンド別・投資件数



Source: PitchBook

Note: 国内創薬SUへのVC投資、エンジェル投資、アクセラレーター/インキュベーター投資、助成金(ただし民間主体のみ)を対象に分析; 2025年は7月30日データ取得時点までの合計

創薬スタートアップ数および投資額、エコシステムランキングにおける目標とのギャップは複数要因が絡み合っており、創薬エコシステム全体の向上が重要

成果目標ギャップの背景には様々な要因が存在すると考えられる

D
創薬スタートアップ
に対する民間投資額



- 国内投資家 (VC等) の規模が小さい
- 海外投資家の投資誘致が進んでいない
 - 国内スタートアップに対する知見/ ネットワークがない
 - 有望なスタートアップが少ない
 - AI等の他ディープテック分野に投資が流れている
- SUやアカデミアとVC等を繋ぐ場・人材が足りない 等

E
企業価値100億円以上
の創薬スタートアップ



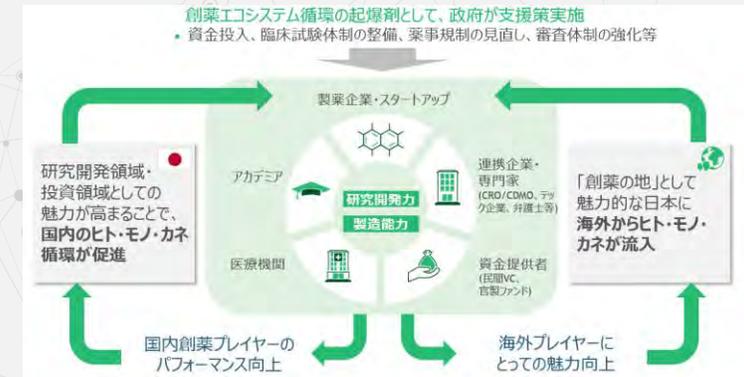
- アカデミアの起業志向が弱く、SU数が限定
- イノベーションハブ/ ラボやCDMO等スタートアップを支えるインフラが足りない
- 価値を高めきれないゾンビ企業を淘汰できていない
- Dの要因にて投資規模が十分確保できていない 等

F
創薬エコシステムランキング



- 研究成果の実用化/ スタートアップ育成関連指標など、実用化～産業化ステージの指標が原因で総合ランキングが低下している

成果目標全体の
ギャップを埋めていく上では
創薬エコシステム
全体の向上が重要



Contents

本事業の目的及び検討事項の整理

工程表フォローアップの在り方

創薬エコシステムに関する現在までの議論（再整理）

創薬エコシステムランキング評価手法の検討及び試算

創薬スタートアップ数・投資額の評価に関するフォローアップ

海外における創薬エコシステム構築に関する施策

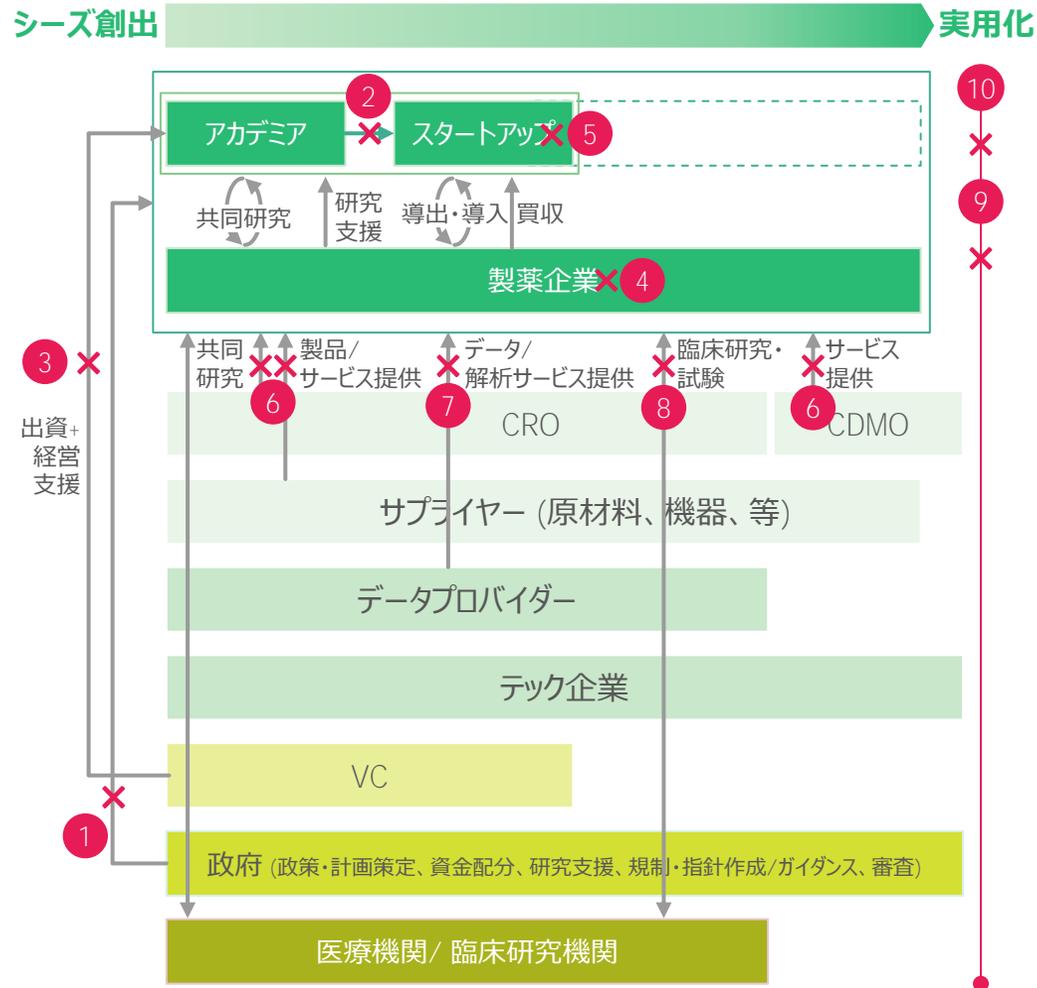
海外創薬エコシステムにおけるベンチマーク

海外事例からの我が国への示唆



成果目標とのギャップを埋めていく上では日本のエコシステムが抱える課題への対応が重要

創薬エコシステム上の課題一覧



- ① 国の戦略提示、リスクテイク及び基盤整備へのコミットメントが不足
- ② アカデミアにおける活動量低下と社会実装への対応遅れ
- ③ 民間リスクマネーの流入が不十分
- ④ 革新的な新薬を創出しうる企業の減少 (魅力度低下による海外プレイヤーの撤退含む)
- ⑤ 有力スタートアップの不足
- ⑥ ベンチャー研究推進に対する支援機能が不十分
- ⑦ データ整備やテック企業不足 + AI活用の大幅な遅れ
- ⑧ 臨床研究・試験を担える高質・大規模な拠点の不在
- ⑨ エコシステム形成の受け皿となるイノベーションハブの不在 (小規模ハコモノ拠点の散在)
- ⑩ ガラパゴス化による海外プレイヤーの不在/ 海外エコシステムとの希薄な関係性

代表的な海外創薬エコシステムのベンチマークを通じ、日本の成果目標達成に向けたギャップを埋めるための戦略的示唆を得る

調査対象国・都市 選定理由

 ニューヨーク	成長率が高く、政府の取り組みによるバイオテック強化の好例
 サンフランシスコ (ベイエリア)	トップランカーのエコシステムであり、かつ現在も継続的に成長
 ロンドン	米中以外で最高位のエコシステムであり、アカデミアなど強みの傾向も日本と類似
 中国	後発エコシステムながら海外投資・人材誘致による急発展の好例
 パリ	同程度の順位かつ産業が一極集中型
 ベルリン	ランキング30位前後ながら国・州の連動した取り組みで上を狙う事例
 オランダ	エコシステムランキング上位都市の中で既得の知見が限定的
 オーストラリア	治験誘導の取り組みが特徴的
 韓国	FIH施設等の観点で取り組みが特徴的

調査論点

- 各エコシステムのランキング上の評価及び特徴はどのようなものか
- 各国/各都市エコシステムにおける課題や創薬上の戦略方針があったか
- 各国/各都市の課題・戦略方針に対し、どのような施策が講じられているか
 - 人材確保・教育の観点
 - 施設・設備の観点
 - 支援プログラムの観点
 - 資金・投資の観点
- 各国/各都市の施策及び実施状況に鑑み、今後の日本政府に対する示唆は何か



1. 後述のシンガポールは参考国の位置づけとして、創薬エコシステムの状況をハイレベルに把握する形に留めた



ニューヨーク

集中投資と旗振りによる民間誘致を通じラボ不足の課題を解消

エコシステムランキング

	総合ランキング:	4位
	論文数:	5位
	知的財産保護:	1位
	治験実施件数:	5位
	スタートアップ数:	5位
	民間投資額:	7位
	Exit数:	6位
	Exit総額:	4位

エコシステムの概要

全米トップクラスの基礎研究インフラを有するも、ラボ不足から技術シーズ事業化に課題

- NYCは全都市圏最大のNIH研究費・トップクラスの研究開発人材供給を有するが、マサチューセッツ・カリフォルニアと比較してVC投資額は1/15程度
- 最大の要因として、ラボスペースがボストンやシリコンバレーの1/10程度と不足

連邦政府・州・市が連携しつつ出資・旗振りを進め、民間からのラボ供給を誘引

- 2016年より「LifeSci NYC」政策としてエコシステム育成に1.1B USDの投資を計画
 - 資源分配や不動産開発計画を統括する産官学合同の司令塔機能も設置
- 補助・優遇施策を組み合わせることでラボを誘致し10万m²→30万m²にラボスペースを成長
 - 民間企業に対して公有地を払い下げ/不動産減税を実施
 - 設備投資費・改修費への投資を対価に研究機関既存ラボの一般開放を推進
 - なお、政府は計画・旗振りと投資に注力し、直接的なラボ運営参画は限定的
- 加えて、Biotech企業の研究開発投資税控除（資金・投資観点）、起業家講座（人材確保・教育観点）等の補助的施策も並行

創薬エコシステムとしての成長を果たしており、現在でも公的施策・投資を継続

- 2015年から2022年にかけてNYCへのVC投資額は4倍以上に成長
- 2025年時点でも新規の投資・拠点立ち上げは継続

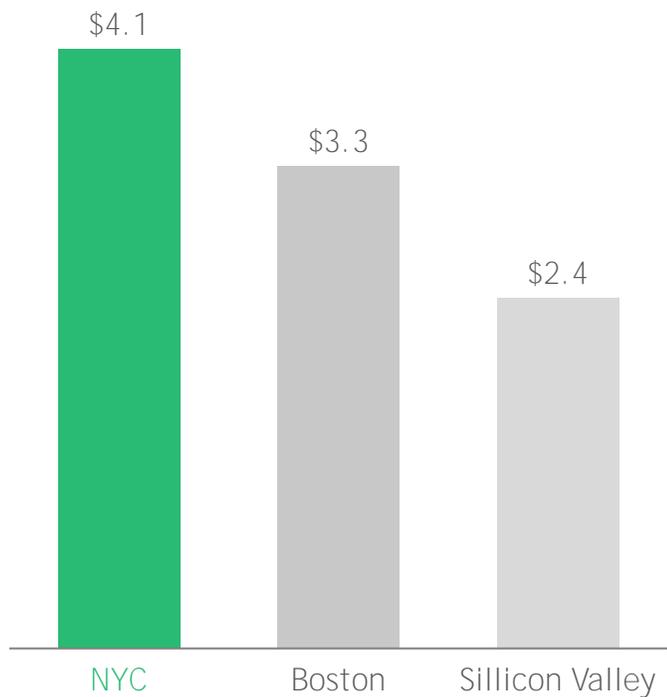
ラボミックス俯瞰による多様性確保や海外経験者招聘による司令塔機能強化は参考となる可能性。加えて、継続的なコミットメントの重要性も示唆



NYCはNIHからの研究開発費と人材供給に恵まれた環境にありながら、商業的成果に結びつかないことが課題

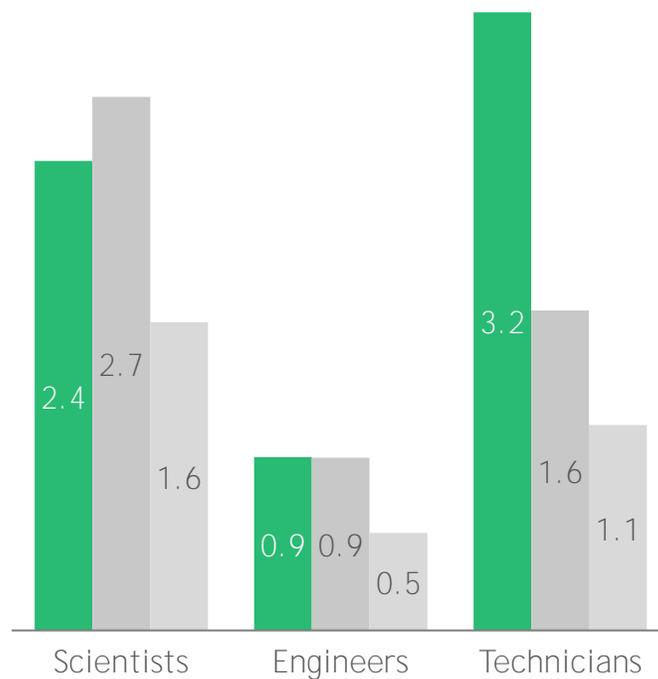
NYCは都市として最もNIHからの研究開発費を受け取っている

都市別 NIH資金(単位: 10億ドル)
(2021年)



また、バイオテック関連の人材供給も豊富

都市別 職種ごとの供給数 (単位: 1万人)
(2022年)



一方で、VC投資を集めるという観点では、MA/CAのみならず米国平均よりも大幅に下回る

NIH資金 \$1当たりのVC投資額 (単位: USD)
(2015年)



NYC Boston Silicon Valley

Source: Life Sciences in the NYC Metro (2022), Metropolitan and Nonmetropolitan Area Occupational Employment and Wage Estimates (2023), NewYork's Next Big Industry: Commercial Life Sciences (2016)



スタートアップ育成支援の不足とアーリーステージのスタートアップ向けのラボの不足/高騰によりNYCから他都市にスタートアップが流出するという課題も存在

2015年当時のニューヨーク市経済開発公社内の課題認識

基礎研究～起業

シード～アーリー

ミドル～レイト

当時の状況

- 大学独自の取組みを通して、基礎研究～起業までの橋渡しは成功モデルが存在

- 有望な起業家/スタートアップが流出
 - インキュベーター等、エコシステムとしての支援が不足
 - ラボスペース不足、或いは、料金が高くR&Dのボトルネックに

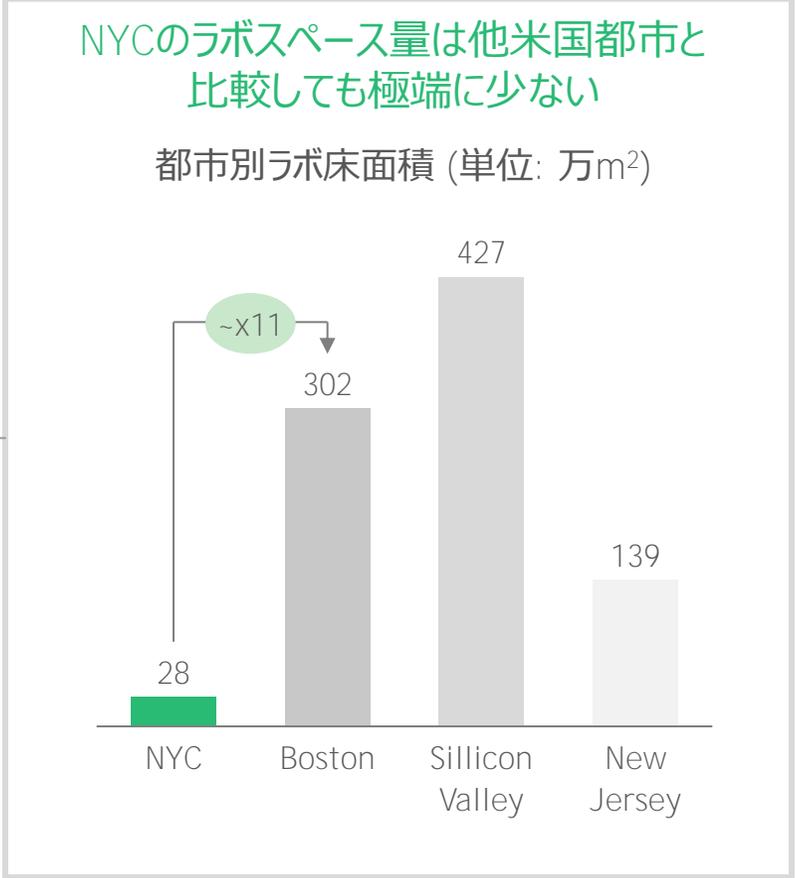
- バイオテック領域の企業が顕著に少ない
- 一方で、ウェットラボをあまり必要としない、バイオ・インフォマティクス等の領域では有力なスタートアップが多く存在

施策検討の方向性

- 研究機関等と提携し、ラボ併設インキュベーターの設立を促進

- 製薬会社、不動産業者を中心に民間企業への助成を通して、ウェットラボを備えたイノベーション・ハブを積極的に誘致

- (上流の対応を優先)



エコシステム育成に向けた主な施策: ニューヨークの事例

人材確保・ 教育



公的資金で運営される起業家講座Entrepreneurship Lab NYCをポスドク向けに開設

- 加えて、学部生・修士生むけには市が製薬企業と学生を繋ぐインターンシッププログラムを開催し、ワークショップの開設・マッチングサイトの運営などを公費で実施

公的な非営利プログラムを開設し、ポスドク対象に事業立ち上げ・経営戦略立案に関する講義を提供

- 経営コンサルタント・製薬企業の開発マネージャー・弁護士等が講師として参加し6カ月間にわたって開催

施設・ 設備



公有地も活用しつつラボスペースを20万m²以上成長させ、Biotech需要を充足

- 民間企業に対して公有地を払い下げ/不動産減税を実施し大型ラボを誘致
- 研究機関に対して、既存のラボの設備投資費・改修費を市が補助する対価としてラボの一般開放を提案
- 加えて、公的ラボ (大学及び市が運営) も、小規模Biotechへの比較的安価なオプションとして機能

不動産事業者・アクセラレーター・製薬企業等の複数の事業者を参入させ、Biotechの多様なニーズを充足

- 新規の設備投資や研究所建設に対し助成金を付与

資金・ 投資



Biotech企業の研究開発投資額の10-20%程度を法人所得税から控除

- 市レベルと州レベルで相補的な取り組みが存在
- NYCがVCとの提携ファンドを通じて直接投資するプログラムも存在するも、副次的な取り組みに留まる

その他



資源分配・不動産開発を統括する司令塔機能の設置

- 「何に投資・育成するか」と「どこに、どう建てるか」を合わせて指揮することで一貫したエコシステム育成を実現



NYCのバイオエコシステムに対しては、連邦政府・州・市の3者が異なる補助を提供

		支援主体		
		ニューヨーク市 	ニューヨーク州 	連邦政府
政策主体				
支援対象	 人材確保・教育	<p>Entrepreneur Lab NYC</p> <ul style="list-style-type: none"> 市が資金を拠出し、スクラッチから起業家育成講座を設立・運営 <p>LifeSci NYC Internship Program</p> <ul style="list-style-type: none"> 市が製薬企業と学生を繋ぐインターンシッププログラムを主催 	<p>Life Science Entrepreneur Development Grant Program</p> <ul style="list-style-type: none"> 州内の5つのビジネススクールに50万ドルの資金を提供し、ライフサイエンス分野の起業家育成講座を開講 	
	 施設・設備	<p>LifeSci NYCの最大の目玉として、600万ドル以上の予算枠を割り民間ラボを多数誘致</p> <ul style="list-style-type: none"> 一部ラボはNYC EDC自らが運営 誘致に当たってはラボ運営者への税制優遇措置・補助金を提供 	<p>IndieBio等のアクセラレーター・インキュベーター等を誘致</p> <ul style="list-style-type: none"> ESDはNYC EDCほどの公有地を有してはいないため、大規模なラボ施設の誘致は行っていない 	
	 資金・投資	<p>NYC Biotechnology Tax Credit</p> <ul style="list-style-type: none"> 市内のBiotech企業の研究開発投資額の10-20%程度を法人所得税から控除 <p>NYCがVCとの官民連携ファンドを通じて直接投資するプログラムも存在するものの、あくまで副次的な取り組みに留まる</p>	<p>研究開発・不動産税額控除など税制優遇措置プログラムをBiotechに対して提供</p>	<p>NIHが全都市圏の中で最高水準の40億ドル以上をNYCの大学・Biotechに提供</p>



ELab NYCは多くの起業家を輩出しただけでなく、アラムナイ活動の活発化を通じて都市全体の風土変革・起業数向上に大きく貢献した

Entrepreneurship lab NYCの概観

沿革	2012年に誕生し、2016年からのLifeSci NYCの取り組みの中で本格化
提供プログラム	<p>プログラム全体は6ヶ月間</p> <p>Week0~2 : Boot Camp期間 <ul style="list-style-type: none"> フルタイム(週30時間) </p> <p>Week3~24 : <ul style="list-style-type: none"> 週4-5時間ほどの講義を継続 </p> <p>企業設立手続き 補助金申請</p> <p>知財戦略 薬事規制 財務管理</p> <p>マーケティング戦略 投資家向け デモピッチ</p> <p>専任コーチ・ 外部パートナーによる メンタリングセッション</p>
参加者	<p>ポスドク中心に年2回のプログラムに30-50名ほどが参加</p> <ul style="list-style-type: none"> 一部は起業済の事業化や臨床医も参加
講師	元経営コンサルタント(1名)がプログラムを統括するマネージャーを担当 製薬企業の開発マネージャー・弁護士など5名ほどが補佐として参画
ビジネスモデル	<ul style="list-style-type: none"> 参加者は参加費無料・株式等の対価も不要な完全非営利プログラム NYC EDCによる拠出(数百万ドル程度)に加え、将来のBiotech起業家との接点を望む製薬企業・法律事務所からのスポンサーシップで運営



E Lab NYCの効果

直接的影響

2016年に本格化してから2022年までに250名以上が参加し、155のベンチャーを創出

- ベンチャーは総額8億ドル以上を資金調達

ただし**完全非営利のプログラムであるため、講師数等のスケラビリティに課題**を抱えており、2017年ごろに現在の形式が確立されてからはプログラムの規模は停滞

間接的影響

E Lab NYCは**商業化に対して否定的なNYCの風土に風穴を開け、起業するポスドクの割合を大きく向上させた**

- "2000年代のNYCではアカデミアが商業に関わることは常識外れという価値観が定着しており、Ph.Dの多くは自らの世界に閉じこもり、ビジネス活動を侮っていた。
- しかし、E Lab NYC参加者がビジネスの難しさや商業化のチャンス大きさを認識し、さらにアラムナイとして新しい価値観を広めたことで、NYC全体が起業に対して活発になっていった" (アルベルトアインシュタイン医科大学教授・E Lab NYC アラムナイ)

結果として、ELab NYCがスケールしなかったのとは対照的に民間主体のアクセラレータープログラムの普及・拡大を準備

ラボを誘致する為に、ニューヨーク市経済開発公社が資金・土地の確保をサポート



資金面の支援



土地確保の支援

ラボ事業者の課題

初期投資の規模が大きく、**事業者がリスクを取れない**

- NYCではハブ構築・ラボ設立に必要なコストが高く、初期投資を最小化しないと参入が難しい
- NYCにはラボ運営経験が豊富な事業者が少ない

密度が高く、面積が少ないNYCでラボを**建設可能な土地の取得が難しい**

- まとまった土地が市場に出回っていない
- 土地利用規制により、ラボ建設が出来ない土地が多い

市による主な補助方法

市有地の払下げ

- ラボの建設が可能な市有地を実質的に無料でリース契約で提供
- ラボ向けの建物の要件が厳しい為(天井の高さ、電力負荷、換気等)、既存の建物は取り壊して提供することが多い

税金の減額 (LifeSci NYでの枠: 300M USD)

- 土地に対する固定資産税の免除等
- 既に税制で優遇されている非営利組織にとってはメリットが少ない為、営利組織を中心に活用

競争入札によるキャッシュの交付(150M USD)

- 市がRFPを発行し入札を実施し、落札者に対して助成金を交付
- 非営利/営利組織のどちらも対象だが、税額の減額でメリットを受けづらい非営利組織が主に活用

土地利用規制の適用確認

- 事業者が立ち上げようとしているウェットラボを構築できるよう、市としての用途制限を見直す
- 従来はウェットラボを立てられない地域でも、利用規制を見直すことでハブ・ラボの建設を促進



資源分配や不動産開発計画を統括する産官学合同の司令塔機能を設置

目的・
ミッション



メンバー
構成



Life Sci NYC Advisory Council

“何に投資・育成するか?”



人材・資金・研究・スペース各プログラムの
「何に投資するか」を定期的に助言する

- LifeSci NYCへの司令塔機能としてNYCEDCが2017年に設置

研究機関・製薬企業・投資機関から横断的に招聘

- 元NIH長官 (共同議長)
- PfizerのCSO等製薬業界代表者
- Rockefeller大をはじめとする複数大の教授
- Versant Ventures等VC代表者
- Partnership Fund for NYC等基金代表者

Real Estate Life Sciences Advisory Board

“どこに、どう建てるか?”



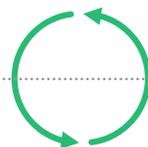
不動産・開発・運営の実務トップを束ね、
施設面からのラボ供給ボトルネックを解消する

- "ハブ&スポーク" 構想実現を加速するためNYCEDCが2022年に新設

デベロッパーら不動産関係者に加え、経験のある
インキュベーター運営者を招聘し**ボストン等での
エコシステム知見をNYCへと移植**

- デベロッパー/運営/ブローカーら主要不動産プレイヤーの役員
- LabCentral、SmartLabs等ボストンを拠点とするインキュベーターのCEO

定期的に
合同会合も
開催



全体の投資方針と不動産開発戦略を統括することで
最大の課題「ラボ不足」に対処しつつ一貫したエコシステム育成を実現



政策的なラボ誘致の結果として、NY市およびその近郊には20近くのオープンラボが存在

NYCにおける代表的な研究クラスター



各地域における主要ラボの例

ラボ誘致の多くは、運営事業者が市のRFPに入札する形で
行われたため、補助は全て運営事業者に対して交付

ラボ名・運営組織	設立年	延床面積	主要研究パートナー	NYCからの投資
1 ALEXANDRIA LaunchLabs	2017	55,000m ²	<ul style="list-style-type: none"> Bellevue Hospital NYU Medical Center 	(巨額の不動産減税を適用)
2 biolabs	2019	5,000m ²	<ul style="list-style-type: none"> NYU Langone Health 	5M USDを施設開設費用として補助
3 Johnson&Johnson JLABS@NYC	2019	3,000m ²	<ul style="list-style-type: none"> New York Genome Center 	17M USDを施設開設費用として補助
4 NYSCF Translational Stem Cell Facility	2021	<2,000m ²	<ul style="list-style-type: none"> Hudson Research Center 	7M USDを設備投資費用として補助
5 DEERFIELD at the Cure	2021	30,000m ²	<ul style="list-style-type: none"> City College of New York 	27M USDを施設開設費用として補助 (加えて巨額の不動産減税)
6 SUNY NYC/EDC BioBAT	2022	50,000m ²	<ul style="list-style-type: none"> SUNY Downstate Medical Center 	50M USDを直接投資し、NYC EDC自ら経営参画



既存研究クラスターに沿った形での分散投資が、ラボ間協力・競争を誘発し創薬力を向上

NYCが分散投資を選択した背景

当局は当初10万m²以上の集約的な巨大ラボを用意する構想を描いていたが、以下の理由により断念

- NYCの地理特性上広大な市街地は限定され、用地に乏しい
- 製薬会社、大手不動産の事業者は、準備に手間がかかり、不確実性もある競争入札を嫌い、巨大ラボ建設のRFPに対して応札がなかった

結果として、ラボを既存研究クラスターに沿う形で分散して誘致する方針に転換

- 1万m²程度の中規模以上のラボが中心

分散型ラボがNYCの創薬力向上に与えた好影響

「強み」の明確化によるリスクマネー供給活性化

各クラスターが持っている**疾患領域別の「強み」**をラボが引き継ぐことで、ラボのテーマが明確になり、疾患領域別に投資を行う製薬企業・投資家からの注目を集められる

- NYCでは、West Harlem (Columbia大学)では炎症性疾患、Upper East Side (Rockefeller大学)ではオンコロジー、Hudson Square (New York大学)ではCNSと明確に強みのある領域が分かれる

入居者間の強力なネットワーク効果

分散によってラボがある程度小規模にとどまることで、**ラボ内でのネットワークが強固になり、入居者間での情報共有・共同研究が加速する**

- "ネットワークを強化し、入居者間の連携・共同研究を促進するのであれば、ラボの入居者は300名 (30-50社) 程度に留めるのが望ましいと感じる。それ以上では関係が希薄化し、連帯感が育まれない"
(ロックフェラー大学教授/Ford Center Incubator, Faculty advisor)

アカデミア・研究機関との連携促進

ラボ近隣の大学・研究機関と入居バイオベンチャーが物理的に緊密な関係にあることで、**人材・アイデアが流入**

- 一部のラボでは空室を大学の講義等にスポット的に開放し、バイオベンチャーと学生の交流を活性化

ラボ事業者間の競争促進

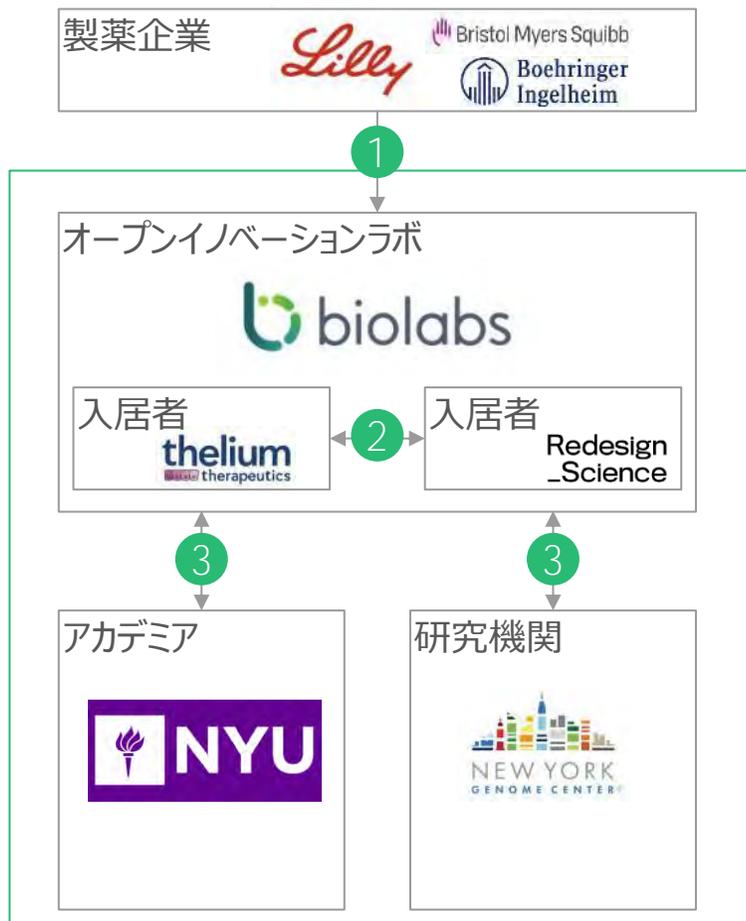
複数の民間事業者が競い合うことで、**エコシステム全体としてのサービス品質が向上**





クラスター内での連携事例：Hudson Squareの例 (Biolabs @ NYU Langone)

Hudson Squareクラスターの概観



連携の事例

1 「強み」の明確化によるリスクマネー供給活性化

BiolabsがNYUの特徴を引き継ぎ**CNS領域という明確な強みを持ったことで、CNS領域への注力を強める製薬企業からのコンタクト・支援が活性化**

- Biolabs @NYU Langoneには、BMS・Lilly・BoehringerといったCSNを注力領域に設定している大手製薬がパートナーとして参画するなど、製薬業界から高い注目を浴びている
- また、バイオテック領域の投資家も基本的に特定の疾患領域に注力することが多いため、CNS領域に強い投資家からのリスクマネー供給も活性化

2 入居者間の強力なネットワーク効果

Biolabsの入居者は最大で300-400名ほどであり、**小規模なネットワークがBiotech間の情報連携・共同研究を加速させていった**

- 事例：Thelium Therapeuticsは炎症性疾患を対象とする低分子創薬のBiotech企業であり、Redesign Scienceは標的タンパク質の結晶構造に基づいて化合物を設計するAI創薬の技術プラットフォーム企業
- Theliumは有効なターゲットを特定しているもののリード化合物が無く、Redesignはリード化合物を発見するプラットフォームはあるもののターゲットを持たないという**相補的な関係**にあった
- 両社はBiolabs内の入居者ネットワークの中で距離を深め、共同研究を経てNIHから多額の助成金を獲得し、最終的に資本提携に至った

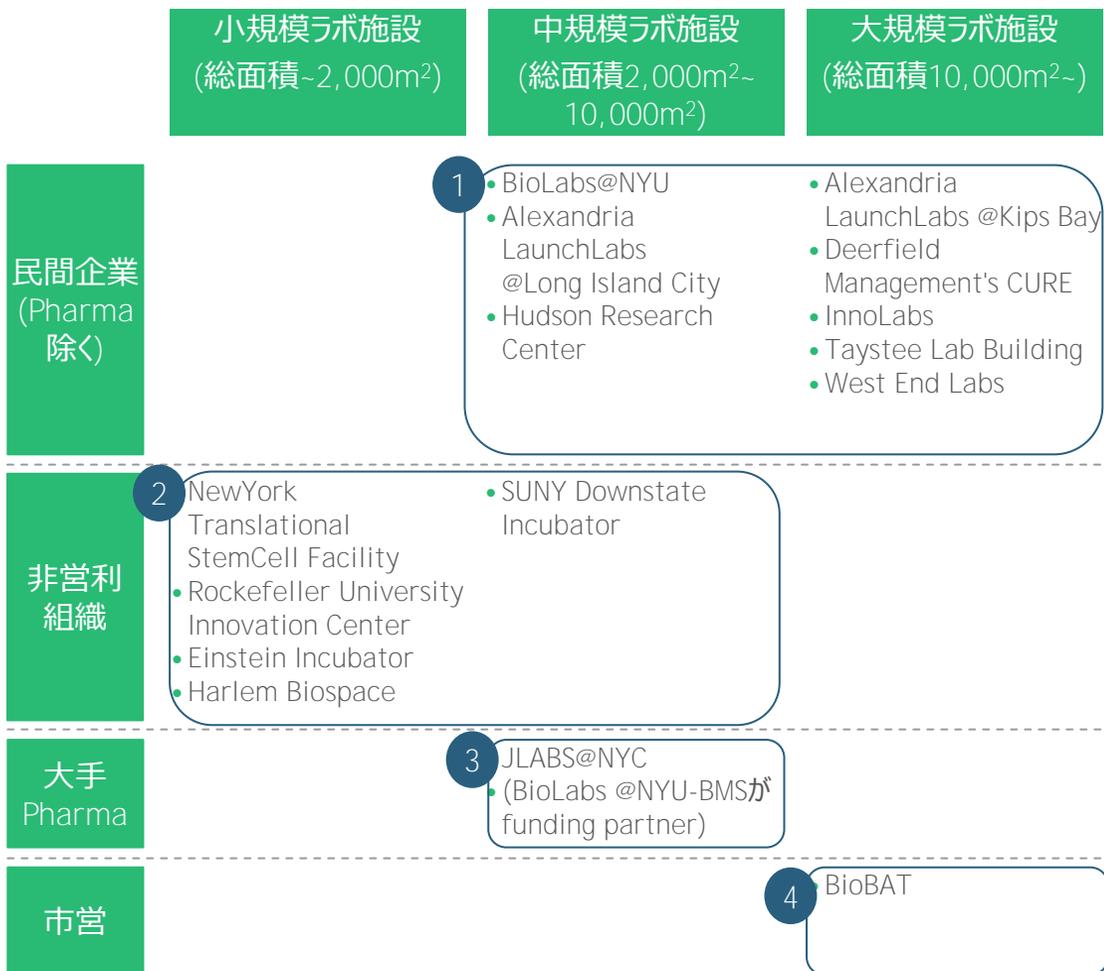
3 大学・研究機関との連携促進

NYU・New York Genome Centerと地理的に緊密な状態にあるため、Biotechはスピンアウト後も**研究者ネットワークに引き続きアクセス可能**



ラボは規模×運営組織で分類され、その構成の多様性がBiotechへの提供価値を向上

NYCのラボの分類 (施設規模×運営団体)



NYCの「ラボMix」における特徴

- 1 中規模以上のラボが最も需要高く、民間企業が集中**
 - 動物実験をラボ内で完結できることが、CROへのアウトソースを削減し開発コストを削減・高速化
 - 大規模ラボが投資家の訪問・リスクマネー流入に繋がる為、シーズ数が充足していくにつれて需要が高まる
 - ただしNYCにおいて小規模ラボ施設は大学・研究機関で既に充足されていた背景もあり、他都市では環境異なる可能性も有り
- 2 非営利組織のラボが小規模Biotechへの安価なオプションとして機能**
 - 非営利組織は既に施設自体は有しているが空室になっているケースが多いため、NYC EDCが設備投資補助と引き換えに民間への開放を要求
- 3 大手Pharma傘下のラボが都市全体のBiotechのExitを促進**
 - JLABS内でのシーズのExit先としてJ&Jが有力となるのはもちろんのこと、近傍にある他ラボへのJ&J担当者の訪問・議論も活発化
- 4 市営施設は1件のみに留まっており、これはNYC EDCによるラボ運営の難航を反映している**
 - 市が直接的に投資を行ったBioBATでは、適格性の低い建築物を改装したために空調費用が高騰し、施設としての人気も低迷
 - 民間事業者と比較したノウハウの不足が顕在化



サイズ・運営者の異なるラボは、それぞれ異なるフェーズのスタートアップに対して異なる価値提供を実現

ラボ分類ごとのBiotechへの提供価値

ラボのサイズ

	提供価値	Fitする顧客層
小規模ラボ施設 (総面積~2,000m ²)	区画が小さく、低コストで入居可能 ・また入居者の回転率が高いため、段階のBiotech申請後すぐに入居が可能	基礎~応用研究
中規模ラボ施設 (総面積2,000m ² ~10,000m ²)	非臨床試験に向けた設備が完備されており、In-houseで迅速に試験が進められる ・特に動物実験用の施設が備わっていることが重要	非臨床試験期のBiotech
大規模ラボ施設 (総面積10,000m ² ~)	実験スペースと共にオフィススペース・ミーティングルームが充実しており、ビジネス活動への支援が充実 ・CGT領域では迅速な臨床用生産立ち上げのためCGMP施設を有することも	非臨床試験後期からPhase1のBiotech

ラボの運営企業

	提供価値	Fitする顧客層
民間企業 アクセラレーター	初期スタートアップに向けた経営支援・ネットワーキングに精通	非臨床試験期のBiotech
大手Pharma	対象疾患特定・開発戦略についてのアドバイス、ライセンスング機会の提供	
ファンド	幅広い金融ネットワークを有しており、VCに限らず幅広い金融機関へのアクセスを円滑化	非臨床試験後期からPhase1のBiotech
大手不動産	ラボ付帯設備 (オフィス・イベントスペース等)の充実度高	
大学	非営利故の低価格 著名な研究室との情報交換の活発化	基礎~応用研究段階のBiotech
市	非営利故の低価格 ・一方で、ラボ設計ノウハウに乏しく施設の充実度に疑問符	



ビジネスモデルの観点からも様々なラボが重層的に存在

民間: 賃貸ビジネス型

ビジネスモデル

最もオーソドックスな形のビジネスモデル

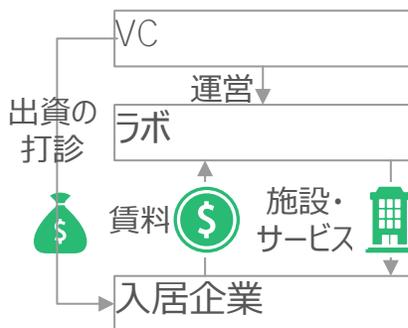
- 運営者は**ラボ賃料の最大化**を事業目標とする



民間: 投資効果期待型

金融機関によるビジネスモデル

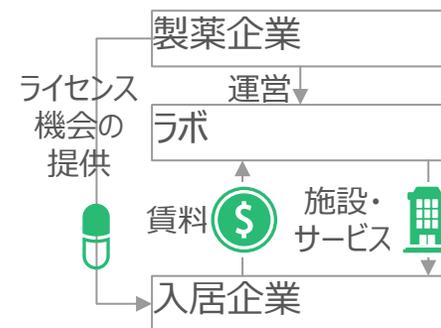
- 運営者はラボ事業を通じた**新規投資機会の獲得・シーズ見極め・ポートフォリオ企業育成**を最重視
- ラボによる収益はあくまで副次的



民間: ライセンシング期待型

製薬企業によるビジネスモデル

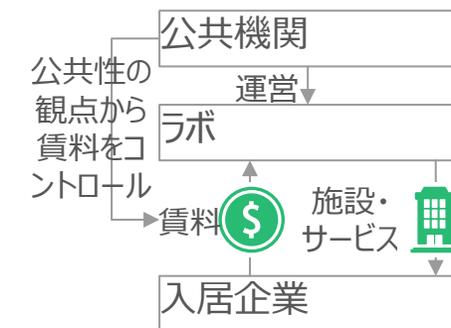
- 運営者はラボ事業を通じた**有望なライセンス機会の獲得・シーズ見極め**を最重視
- ラボによる収益はあくまで副次的



公共型

公的機関によるビジネスモデル

- 運営者は**公共に資するシーズの成功**を第一目標とし、民間ラボへの入居難しいBiotechの受け皿として機能



投資回収タイムライン

短

- Biotechによるアーリーフェーズからの賃料支払いで投資回収

中

- 出資BiotechのExitによって投資回収

中

- Biotechからのライセンスインによって投資回収

長

- Biotechの成長後、法人税の形で投資を回収

サービス面での特徴

初期スタートアップに向けた経営支援・ネットワーキングに精通

運営者によるネットワーキング機会の提供を通じて、金融業界全体に幅広くアクセス可能

対象疾患特定・開発戦略についてのアドバイス、ライセンス機会の提供

非営利故の低価格 著名な研究室との情報交換の活発化 (大学系)

運営企業

不動産企業・ラボスタートアップ



ファンド・VC



製薬企業



大学・公的機関





参考) NYCの主要ラボはキャパシティのフレキシビリティ維持のためモダリティ横断で運用

Alexandria LaunchLabs 入居企業

企業名	モダリティ	概要
Applied Therapeutics	低分子医薬	アルドース還元酵素阻害による糖尿病性網膜症治療
Petra Pharma	低分子医薬	PIPK1/2阻害剤によるがん治療
Regenix	低分子医薬 抗体医薬	免疫チェックポイント剤等による大腸がん治療
Lodo Therapeutics	天然物創薬	土壌由来微生物の代謝産物から抽出した抗菌剤の開発
Meria GTx	遺伝子治療	AAVベクターを用いた眼科・神経疾患治療
EpiBone	再生医療 (幹細胞)	患者由来幹細胞を活用した骨・軟骨組織の再生
Kallyope Inc	マイクロバイオーム	腸-脳の相互作用を標的とした代謝疾患・神経疾患治療

BioLabs@NYU Langone 入居企業

企業名	モダリティ	概要
Black Diamond Therapeutics	低分子医薬	がんのドライバー変異を標的とした阻害剤の開発
Redesign Science	低分子医薬 (計算機創薬)	IBD・がんを対象とした低分子医薬品の開発
AmyloVap	抗体医薬	アルツハイマー病に対するアミロイドβ標的薬の開発
Freeline Therapeutics	遺伝子治療	AAVベクターを用いた血友病B治療
Vivax Bio	再生医療 (組織工学)	3Dバイオプリンティングを用いた臓器再生
C2i Genomics	分子診断	リキッドバイオプシー技術によるがんの早期診断法の開発
C16 Biosciences	合成生物学	微生物を用いたパーム油代替品の生産

JLABS@NYC 入居企業

企業名	モダリティ	概要
Lab11 Therapeutics	低分子医薬	宿主を標的とした広域抗ウイルス薬
Envisagenics	計算機創薬 (低分子)	AAVベクターを用いた血友病B治療
Sapince Therapeutics	ペプチド医薬	免疫調節性タンパク質間相互作用を阻害するペプチドの開発
Certa Dose	医療機器	小児患者向けの投薬エラー防止システムの開発
Mobile Sense Technologies	デジタルヘルス	長期的な心調律管理のためのウェアラブルデバイス開発
Holmusk	デジタルヘルス	行動健康におけるリアルワールドエビデンスの構築

2024年10月より半官半民で立ち上げられたNewYork BioGenesis Park Projectにおいては、CGT特化のレンタルラボが建設される予定であり、今後モダリティが「軸」としての重要性を高める可能性も存在

ラボ供給不足は根源的課題と位置付け、2025年現在でも拠点整備の大規模投資を継続

SPARC Kips Bay



学術・公衆衛生・ライフサイエンスの統合拠点

- ニューヨーク市立大学ハンター校の旧Brookdaleキャンパスを全面的に再開発し活用
 - NYCEDCが約半額を投資、用地規制を包括的に処理
- 民間向けのバイオラボに加えて、医療・ライフサイエンス関連の教育機関及び研修拠点を統合し、人材供給にも貢献
 - ハンター校看護学部及び公衆衛生・保健政策大学院
 - NYC Health + Hospitals (H+H) の研修センター 等
- 2031年に再開発完了予定

Innovation East (455 First Ave)



SPARC Kips Bayと相互補完する研究拠点

- 移転中の旧公衆衛生研究所跡地を活用
- ラボ利用を前提とした約4万m²の構造を備え、SPARC Kips Bay (斜向かいに位置) の機能を補完
- 加えて地元公立学校、大学、非営利団体と提携し、体験教育等を通じライフサイエンスキャリアへのアクセスを構築
- 2030年に再開発完了予定



2016年以降ニューヨーク州としてもライフサイエンスイニシアチブを導入し、バイオテックを含むライフサイエンス領域のVC投資額を4倍以上に増加させることに成功

NY州の取り組み概要と成果

州政府においても、620M USDのイニチアチブを実施 (現在もプログラムは継続)

- 目的
- 学術・研究の実力に対し、起業や事業拡大のためのソフト・ハード環境の不足を解消し産業成長のポテンシャルを開花させる
 - 助成金・減税等の措置を通じて、ライフサイエンス領域のビジネス及び雇用拡大を果たす

- 主な取り組み
- 人材育成 (ヒト)**
- 商業化を妨げている人材ギャップを解消するため、州内の5つの各ビジネススクールに最大50万ドルの資金を提供し、ライフサイエンス起業家育成助成金プログラムを創設

- 環境整備 (モノ)**
- 主要機器の購入や研究所建設などの資本支出や新規雇用研究者の支援等運転資金の援助を目的として、州内医学部に対し最高 100 万ドルの助成金を提供
 - 州内大学のキャンパス内またはその周辺で、10 年間無税で事業を展開する機会を提供するプログラムを実施

- 投資促進 (カネ)**
- アクセラレータープログラム「IndieBio」を州内で実施し、州へのVC資金の流入を促進
 - 州内に立地し、発明、商業化、生産を行う企業を支援するために、巨額のライフサイエンス研究開発税額控除プログラムを開始

...NY州へのVC投資額を7年間で4倍に成長させた





Biotechに対する公的資金援助は税控除が中心であり、直接投資は限定的

ニューヨーク市・州における新興Biotechに対する公的資金援助

緑字: 市主体の取り組み

青字: 州主体の取り組み

予算額

税控除	<p>LifeSciences R&D Tax Credit Program</p> <p>~50M USD</p>	<ul style="list-style-type: none"> 給付要件 <ul style="list-style-type: none"> 売上高が2,000万ドル以下であり、売上高研究開発費比率が6%以上であるBiotech企業 100FTE以上を有しており、そのうち75%以上がNYCで従事していること 給付内容 (最大で1社あたり25万ドル) <ul style="list-style-type: none"> R&D関連の固定資産取得費用の18%に相当する税控除を適用 年間のR&D費用の9%に相当する税控除を適用 高度技術人材の育成にかかるトレーニング費の100%に相当する税控除を適用 (1人当たり4,000ドルの上限)
	<p>NYC Biotech Tax Credits</p> <p>~100M USD</p>	<ul style="list-style-type: none"> 給付要件 <ul style="list-style-type: none"> 設立から5年以内で、革新的な技術を持つライフサイエンス企業 給付内容 (最大で1社あたり50万ドル) <ul style="list-style-type: none"> R&D費用の20%に相当する税控除を適用 (従業員が10名以上である場合、R&D費用の15%) 最大で1社あたり50万ドル
	<p>Excelsior Jobs Program</p> <p>~100M USD</p>	<ul style="list-style-type: none"> 給付要件 <ul style="list-style-type: none"> ニューヨーク州で年間10名以上の新規フルタイム雇用を創出しているライフサイエンス企業 給付内容 <ul style="list-style-type: none"> 新規に雇用した従業員の年間労務費の7%に相当する税控除を適用 雇用創出に関連する設備投資費用の25%に相当する税控除を適用
直接投資	<p>Early-Stage Life Sciences Funding Initiative</p> <p>~20M USD</p>	<ul style="list-style-type: none"> NYC EDCとARCH Bioventures等のVCが連携して公民連携ファンドを設立 ただしNYC EDC側は投資ノウハウなく、また投資用Cashの創出に関わる手続きも煩雑であるためNYC側にとっても有力なオプションではなく、影響は税控除プログラムと比較すると限定的

Source: 政府・州・市の公表情報

日本の創薬 エコシステムへの 示唆 (初期仮説)



NYCのエコシステムはその立地故のラボ供給不足が明確な課題。日本においても必要・有効と考えられる施策は概ね既にカバーできているが、ラボミックスを俯瞰し、供給量 + 多様性を保証する介入は一考の余地あり



司令塔機能の強化という観点では、実際に海外で創薬エコシステム育成経験を持つ人材のアドバイザー招聘も有効か

- NYCも発展したエコシステムでありながら、先行するボストンから学び取ろうとしている



エコシステムの抱える課題は一朝一夕に解消しないことが多く、エコシステム発展のためには政府の継続的なコミットメントが重要

- NYCも10年以上同じ課題に取り組み続けている



サンフランシスコ (ベイエリア)

民間主導での成長を基盤としつつ、州/市主体での減税措置やラボ施設要件緩和等、政府が間接的に介入

エコシステムランキング

総合ランキング:	2位
 論文数:	8位
 知的財産保護:	1位
 治験実施件数:	19位
 スタートアップ数:	1位
 民間投資額:	2位
 Exit数:	2位
 Exit総額:	5位

エコシステムの概要

ライフサイエンス分野の研究力とベンチャー金融の集積地として、常に世界最先端のバイオ医薬研究・実用化を民間主導で推進

- 世界トップクラスの大学が集積し、その研究力と民間のアントレプレナーシップ、VCをはじめとする支援ネットワークが有機的に結合した民間主導のエコシステムとして発展
- バイオ関連では、Genentech・Amgen・Gilead等の大型Biotechが相次いで誕生し、その後、メガファーマの研究拠点設置によってバイオ創薬研究のメッカとしての地位を確立
- CRISPER cas9等のバイエリア発の最先端技術やIn-silico創薬などのデジタル領域では依然として最先端を堅持

政府は他都市のような直接的なラボ誘致/設立は行わず、需要が高い地域に間接的に介入

- バイエリアのサブセグメントの中でもラボ需要が強いSouth San Francisco /Berkeley・Emeryville/ Mid-peninsulaにおいては、市が主体となってゾーニング拡大・施設要件緩和などの政策に取り組む
- 民間中心に大型ラボを多数有し、大学運営ラボも経営色が強く民間に近い位置づけ
- 元起業家を中心としたメンター陣が投資家コミュニケーションに特化したメンタリング実施

州/市レベルでBiotechを対象に様々な減税措置を適用

- カリフォルニア州はBiotech企業の研究開発費の15%を控除/研究開発用機器の消費免税
- サンフランシスコ市は従業員給与総額に課税する「ペイロール税」をBiotechに対して免除

独自税制やラボ不足が創薬・バイオスタートアップの成長・誘致を阻害していたが、州や市による多様な税制優遇策やラボの施設要件緩和等の間接的な介入により、クラスターが拡大

創薬エコシステムの形成において抱えていた課題・背景

資金・投資



サンフランシスコでは、かつて独自のビジネス税制（給与支出額に対する1.5%のペイロール税）によって創薬・バイオSUの誘致を阻害

- 2005年時点で、サンフランシスコのUCSF¹から約70社のバイオ系SUがスピノフしていたが、そのうち市内に拠点を構えたのは0社
- 理由として、サンフランシスコ以外の周辺都市ではバイオ企業に対する課税を免除しており、結果的にサンフランシスコだけがペイロール税を課すことで市場競争から取り残されていた

施設・設備



サンフランシスコ湾岸エリアでは、創薬・バイオSUが利用できるウェットラボが慢性的に不足し、有望なSUの成長が停滞・他地域に流出

- 需要増加と土地不足が相まって、ラボ用不動産の空室率がコロナ前から極めて低く、一時は空室率3%前後で逼迫
- ラボの賃料も高騰傾向にあり、SUにとって専門設備を備えたラボを確保・建設するコストが大きな負担
- 有望な創薬・バイオSUが研究スペースを確保できず成長が滞るだけでなく、他地域へ流出する懸念

課題に対する主な施策

バイオ・創薬SU誘致のための税制優遇措置を導入したことで新たな産業クラスター創出され、拡大が加速

- 2011年には、市内に拠点を置く創薬・バイオSUは施策導入後に74社に急増し、バイオクラスターが形成
- サンフランシスコ市長は「バイオ向けの税免除がなければ、劇的な変貌はなかっただろう」と述べた
- その後も、様々な税制優遇措置を取り入れることで産業クラスターが拡大

他都市のような直接的なラボ誘致・設立は行わず、需要が高い地域に間接的に介入し、大型ラボが増加

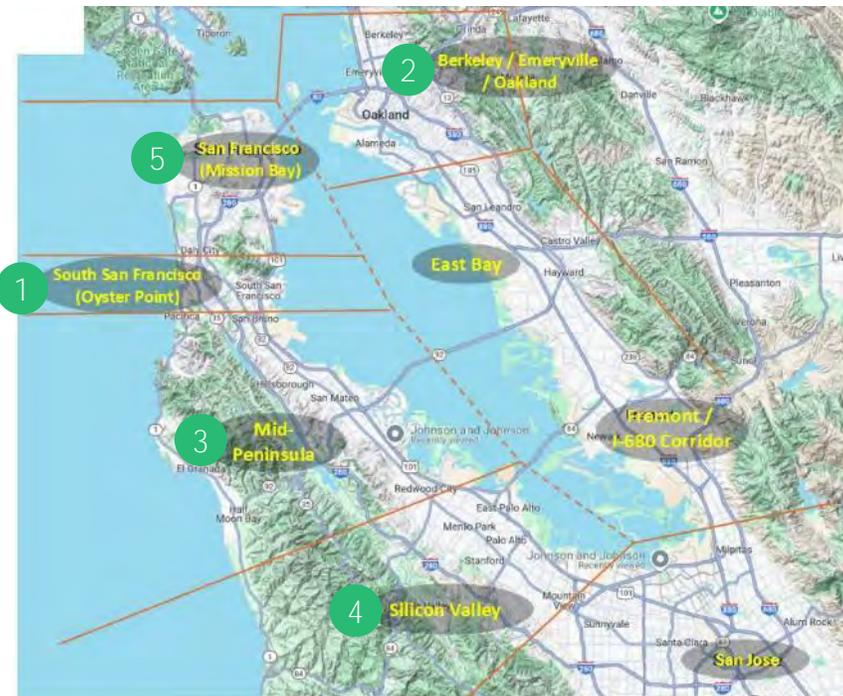
- 市がゾーニング拡大・施設要件緩和などを行うことで、民間・大学主体によるラボの供給を後押し
- これにより大型ラボの供給が増加し、創薬・バイオSUが初期からラボにアクセスできる環境整備が加速

Note. デスクトップリサーチを基にBCGにて作成
1. University of California, San Francisco



ベイエリアのライフサイエンスセクターは5つのセグメントに分解され、それぞれ活発度が異なる

ベイエリアの地域分布



各セグメントの概要

	主要研究機関	主要大学 製薬企業	地域の特徴
1 South San Francisco	<ul style="list-style-type: none"> Genentech本社研究所 Amgen研究所 Merk研究所 		幅広いモダリティ/TAで全米の最先端を走るが、特にがん・免疫学の領域で突出
2 Berkeley & Emeryville	<ul style="list-style-type: none"> カリフォルニア大学バークレー校 Bayer研究所 Novartis研究所 		CRISPER cas9を活用した遺伝子細胞治療の研究で最先端
3 Mid-Peninsula	<ul style="list-style-type: none"> スタンフォード大学 Gilead研究所 		抗ウイルス治療・がん免疫療法の領域が活発
4 Silicon Valley	<ul style="list-style-type: none"> J&J研究所 		ハイテク産業との融合により、In-silico創薬や精密医療機器分野の研究が盛ん
5 San Francisco (Mission Bay)	<ul style="list-style-type: none"> カリフォルニア大学サンフランシスコ校 		デジタルツールを活用した遠隔医療や患者データ解析などの研究が進む



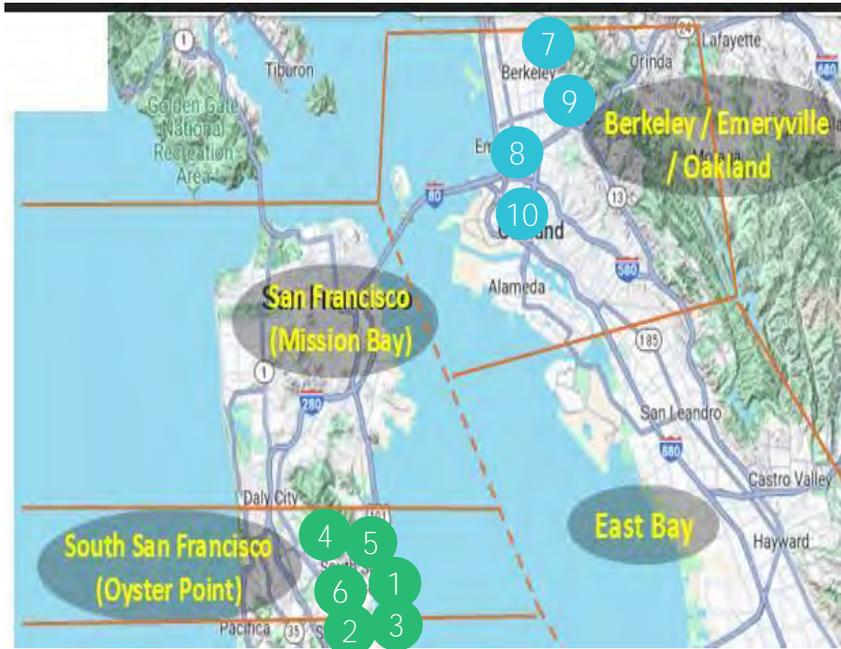
ベイエリアでは、需要が高いエリアでゾーニング拡大等の間接的なラボ拡大政策を推進

サブセグメント	取り組み主体	政策パターン	重要 イニシアチブ	詳細
1 South San Francisco (160万m ²)	サウスサンフランシスコ市	ゾーニング拡大 認可プロセス早期化	施設要件緩和 補助金・税制優遇	既存ラボの更なる大型化を促進 <ul style="list-style-type: none"> 最もラボ建設が盛んなオイスター・ポイント地区において、ラボの高さ制限を緩和/床面積比率(FAR)の制限を緩和
2 Berkeley & Emeryville (100万m ²)	バークレー市	ゾーニング拡大 認可プロセス早期化	施設要件緩和 補助金・税制優遇	新規ラボの参入要件を緩和 <ul style="list-style-type: none"> BSL1のみを対象としていた「軽工業ゾーン」において、BSL2ラボの建設を許可 ラボに求められる最低駐車場面積の要件を緩和 敷地面積2,000m²以下のラボでの行政による使用許可審査プロセスを廃止
3 Mid-Peninsula (50万m ²)	ミルブレイ市	ゾーニング拡大 認可プロセス早期化	施設要件緩和 補助金・税制優遇	新規ラボの参入要件を緩和 <ul style="list-style-type: none"> 空港近辺の工業地におけるラボ開発を許可 <ul style="list-style-type: none"> これまでは航空事故発生からの二次災害としてのバイオハザードリスクを鑑みウェットラボ建設を制限
4 Silicon Valley (30万m ²)	ラボ拡大に向けた政策的なイニシアチブは存在せず			
5 San Francisco (10万m ²)				



South San Francisco / Berkeleyエリアでは、不動産企業を中心に大型ラボが乱立

ベイエリアの地域分布



各地域における主要ラボの例

ラボ名・運営組織	設立年	運営者
1  MBC biolabs Enabling awesome	2013	MBC Biolabs (アクセラレーター)
2  Johnson & Johnson J Labs @ SSF	2015	Johnson & Johnson (製薬企業)
3  ALEXANDRIA	2016	Alexandria Real Estate (不動産デベロッパー)
4  THE COVE AT OYSTER POINT	2016	Healthpeak Properties (不動産投資信託)
5 Genesis Towers	2017	Ventas (不動産投資信託) •2023年にBain Capital・Phase3 RealEstateから買収
6  BV BONNEVILLE LABS	2019	Bonneville Labs (不動産デベロッパー)
7  qb3	2011	UC Berkeley, UCSF, UC Santa Cruz (大学)
8  EMERY STATION RESEARCH CAMPUS	2019	Wareham Development (不動産デベロッパー)
9  Bakar Bio Labs Powered by QB3	2022	UC Berkeley (大学)
10  THELAB	2022	Lane Partners (不動産投資信託)

Bakar Labsは、サービス充実のため元起業家を中心としたメンター体制整備に注力

概要



2021年にUCバークレーが保有する美術館を改装し開設

- UCSF, UC Santa Cruzと2011年に設立したインキュベーション施設QB3を前身とし、メンターや一部機器などを承継

UCバークレー卒業生コミュニティを中心としたメンターシッププログラムが非常に好評であり、Biotechからの人気高い

- 既に50以上のBiotechが入居しており、空室率は10%程
- その他にも、UCバークレーの学部生・修士生を入居企業にインターンとしてマッチングさせるなど様々なサービスを提供



Source: Expert interview, BCG analysis

プログラム支援のメンター体制



"スタートアップ支援は形式化が難しいため、プログラムとしての構成はラボ間で大きく変わらないむしろ**重要なのはそのプログラムを実行するメンターのクオリティ**であり、その担保がラボの競争優位を左右する"
(Bakar Labs現メンター・元Biotech起業家/VCパートナー)


体制

週次で2時間程度のメンタリングを行う固定メンターを2名配置し、**投資家コミュニケーション**にフォーカスした支援を実施

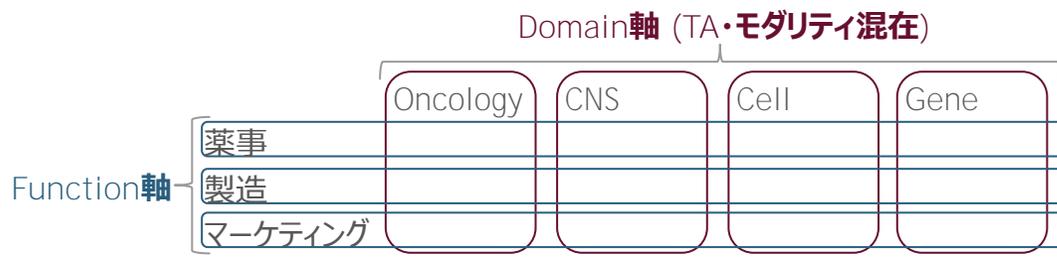
- その他の専門的知見が必要な分野では適宜外部のコンサルタントを起用




マッチングシステム

Domain×Function軸でメンタープールが存在し、Biotechに最適なメンターを配置

- 四半期に1度のメンター会議で、Biotechの状況に合わせてアサインメントを調整
 - Domain軸のメンター変更は起きづらく、アサインは数年以上の長期に渡る
 - Function軸は企業成長に応じてフォーカス変わる為1年程度でメンター変更




採用要件

投資家コミュニケーションの経験を重視し、**メンターの大半は元起業家から採用**

- 典型的な問いは、「技術シーズの魅力や臨床試験結果をどう投資家に伝えるか」であるため、メンティー企業の技術や薬事規制への深い理解が必要
- そのため、**純粋な投資経験のみを持つベンチャーキャピタリストなどは対象外**

スタートアップ誘致・研究開発支援のため、州/市レベルで様々な税制優遇措置を導入

カリフォルニア州・サンフランシスコ市独自の税制優遇措置

緑字: 市主体の取り組み

青字: 州主体の取り組み

施策名	施策内容
Biotech Payroll Tax Exemption (2014年に終了)	<ul style="list-style-type: none"> 給付要件 <ul style="list-style-type: none"> サンフランシスコ市内で事業を行うバイオテクノロジー関連企業が対象 給付内容 <ul style="list-style-type: none"> 各企業はサンフランシスコ市において最長7.5年間のペイロール税を免除 (従業員給与総額の1.5%の税を納める義務が免除)
First Year Free	<ul style="list-style-type: none"> 給付要件 <ul style="list-style-type: none"> サンフランシスコ市内で新規にビジネス登録を行う事業者、または既存事業者が市内で新たな事業所を追加登録する場合に対象 年間見込み売上高が500万ドル以下であること、登録する事業拠点が商業用途であることが条件 給付内容 <ul style="list-style-type: none"> 適用企業は初年度に各種許認可を申請する際、その通知書を提示することで対象料金が免除 新規事業登録料、営業許可の申請料・検査料、初回の営業ライセンス料等、多岐に渡る費用が全額免除
California Competes Tax Credit	<ul style="list-style-type: none"> 給付要件 <ul style="list-style-type: none"> カリフォルニア州への移転・事業継続・事業拡大を希望する企業が応募可能 州内で新規に創出するフルタイム雇用数、投資額、賃金水準、州経済への戦略的重要性など14の評価基準に基づき審査 給付内容 <p>各対象年度内に3回程度の公募期間が設けられ、応募企業に対し、総額1億8千万ドルを上限として税控除を割り当て</p> <p>2022年には、税負担のない企業向けに税額控除に代えて現金助成を受け取れるCalifornia Competes Grantも併設</p>
Research & Development Tax Credit	<ul style="list-style-type: none"> 給付要件 <ul style="list-style-type: none"> 業種を問わず、カリフォルニア州内で技術の革新を目的とした研究開発を行い、その研究費用を支出した全ての企業が対象 給付内容 <ul style="list-style-type: none"> 研究費が過去の基準額を超える増分に対し15%の州税控除が与えられる (大学等との共同研究費は24%) 法人所得税の税額控除として機能し、仮に控除しきれない額が残った場合は無期限に繰り越すことが可能

日本の創薬 エコシステムへの 示唆 (初期仮説)



ウェットラボスペースが大きく不足している日本においても、民間のラボ事業者の参入障壁を下げるため、施設要件の緩和や認可プロセスの早期化等、行政主導での民間ラボ誘致が必要か



Bakar Labsのような「技術×ビジネス」の観点を強化したメンタリングを中心に、日本の既存SU支援プログラムの充実化（支援内容・頻度など）が必要か



直接投資だけでなく、創薬スタートアップの誘致や研究開発への投資を後押しできる魅力的かつ競争力のある税制優遇策・減税率について、海外水準との比較も踏まえて見直す余地がある



ロンドン

資金提供のみならず、情報戦術を活用しエコシステムを活性化

エコシステムランキング¹

総合ランキング:	3位
 論文数:	3位
 知的財産保護:	16位
 治験実施件数:	11位
 スタートアップ数:	3位
 民間投資額:	4位
 Exit数:	4位
 Exit総額:	6位

エコシステムの概要

世界有数の学術基盤とアカデミアシーズを有しながらも産業化全般に課題

- OxfordやCambridgeに加え、NHSというシステムも極めて有力な生命科学基盤
- しかし産官ともに産業化機能が弱く、魅力的な米国市場に研究・人材が流出

国と都市が連動してヒト・モノ・カネ全方位をカバーするビジョンと施策を展開

- 国の産業戦略 "Strategy for UK Life Sciences" 及び推進機関 "CGT Catapult" と、ロンドンの推進機関"MedCity"が連動。"Golden Triangle"での産学連携を推進
 - 起業促進プログラムに加え、基金設置やビザ優遇による海外人材誘致
 - SU立ち上げ～スケール化における不足機能提供、ラボ需給調整
 - 税制でのSU優遇、ファンド設立・提携による資金提供、海外資金流入促進
- 資金投入や税制優遇のみならず、情報戦略を活用した民間活動の誘導を駆使
 - ラボ需給状況の情報を集約・公開することで民間事業者の開発意思決定を促進
 - 国内の研究成果・シーズ情報を集約・公開することで海外投資家・企業へと訴求
- 補助的施策としてNHS主導での臨床試験支援や医療データ統合活用も推進

情報戦術の活用や海外人材・資金流入への工夫は日本にとっても示唆

- 直接的な資金投入量に頼らずとも、情報技術・仕組みの整備で活性化が可能
- 人材受け入れのスキームやイベント設計等から、既存施策に改良・強化の余地

1. ロンドン・オックスフォード・ケンブリッジの合算

エコシステム育成に向けた主な施策: ロンドンの事例

人材確保・教育



基金設置とビザ優遇を組み合わせ、国内外から研究者を確保

- 新規の基金も設置しつつ、海外の優秀な研究者・研究チームを対象としたフェローシップや国内招聘を推進
- 提携している研究機関の推薦に基づくビザ優遇を進め、優秀な海外人材を国内機関に固定

保守的な研究者が起業に踏み切るまでの金銭的・知識的なギャップを埋めるプログラムや教育制度を国が提供

- 選抜された研究者チームに対し3か月間の集中的な起業トレーニングと資金支援を提供
- 業界メンターらによるコーチングと集中討議を通じ、研究アイデア事業化の具体的道筋を提示

施設・設備



直接介入を伴わない情報戦術を駆使し、施設・設備の供給量増加と需要マッチングを実現

- MedCityがラボの需給状況の情報を集約して施設事業者へと共有・増床の意思決定を促進
- 同時に、従来は分散していた空きラボ情報が集約されることで、スタートアップにとってもニーズとのマッチング・入居速度が向上

支援プログラム



不足する機能や知見を提供することでスタートアップ立ち上げ及びスケール化を推進

- MedCity及びCGT Catapultが民間の不足機能（治験デザイン、製造プロセス開発、薬事償還相談、等）を提供
- 公的な研究所による知財のビジネス移転支援や起業家教育などのスタートアップ立ち上げプログラム提供

資金・投資



創薬エコシステムに対する直接的な投資・資金提供

- スタートアップ支援として投資家への減税措置や経済開発銀行による投資、貸付、保証
- ファンドの新規設立・海外ファンドとの提携を通じた研究・投資資金の提供

海外からの資金流入促進

- 英国政府による海外投資家・企業への訴求活動や研究開発情報開示
- 政府が率先して大小さまざまなピッチイベントを複合的に主催・宣伝し、海外投資家の耳目を集中

その他



国家プロジェクトとして医療情報の利活用を推進し、治験を中心とした医薬品開発を後押し

- 国民向けITツール公開と診療データベース活用による治験リクルーティングへの積極介入を並行して実施
- 加えて、総額6億ポンドを投資して医療データベースの統合整備を進め、研究者のデータアクセス向上

「生きた実験室」としての土壌を活かすための国家戦略が、MedCityという都市で実現された

政策の背景

国レベル

- 2008年の**金融危機後の経済再建**のなかで、**経済成長のエンジンが必要と**されていた
- 英国は世界トップクラスの**学術基盤**や**NHS**を有することから、「**生きた実験室**」と言われる**土壌**があった
- 一方で、**有力な学術基盤と豊富なアカデミア**シーズが**産業に繋がらず**、**魅力的な米国市場**に**研究・人材が流出**していた



都市レベル (ロンドン)

- 金融危機の後、**金融サービスに依存**してきたロンドンでは、**経済・雇用が不安定化**しており、**新たな成長産業を必要**としていた
- ロンドンは**生命科学分野で卓越した学術基盤**を有しているが、**これが産業に活かされていない**ことが認識されていた
 - “ **ゴールデン・トライアングル**に**知的優位性**があるのは間違いなく、これを**経済的成功**に結びつけ、**次世代の産業を**開花させたい
—ボリス・ジョンソン市長 (当時)



講じられた政策・目的・主な内容

Strategy for UK Life Sciences

(2011年)

産・学・臨床を繋げるエコシステムを構築し、基礎研究の発見をNHSで応用する医療イノベーションを実現・産業に繋げる

- 研究から製品化までの「**死の谷**」を埋めるための“**Biomedical Catalyst基金**”の創設 (€1.8億) 等
- **ゴールデントライアングルの産業クラスター化**にも言及
 - 南東部の**ゴールデントライアングル**には、約**170社**もの**バイオ関連企業**が集積
 - この**南東部クラスター**を**拡大**し、**投資を呼び込む**

政府資金の投入(約€300万)・国家戦略の**主導研究者**が**アドバイザー**ボードとして参画

実際にロンドン/イングランド南東部で、産・学・臨床のプレイヤーを繋げ、世界有数のライフサイエンスクラスターとする

- **エンジェル投資家とSU**を結ぶ“**Angels in Medcity**”プログラム (€600万規模)
- **Cancer Research UK**との提携により、**SUと研究者の診断技術**での協業を後押しするプログラムの実施
- **産業界と大学・病院のマッチングイベント**の開催
- **アクセラレータープログラム**の実施 等



(2014年)

国がCGT Catapultをはじめヒト・モノ・カネを広くカバーするメニューを提供し、Medcityが都市レベルで地場のプレイヤーを繋げる全体戦略

国レベル (主要な取り組み)

都市レベル

実施主体



その他の国レベル機関



施設・設備/
提供プログラム

CGT Catapult

- 細胞・遺伝子治療のシーズに対し、技術面・規制面の助言を実施
- GMP準拠の製造施設の貸出
- NHS病院と連携しCGTを医療現場に組み込むまでの課題解決も実施

- フランス・クリック研究所**：研究成果の実用化を図るための、知財のビジネス移転支援・起業家教育等の実施
- 都市計画ガイダンスを改訂**：自治体が研究施設の開発申請を審査する際に産業界のニーズを考慮するように指示、特定エリアの許可を包括的に付与/手続きを省略できるようにする改正実施

- Lab Provider's Forum：市内の賃貸ラボの市場状況を調査し、可視化 (増床計画・空室率等)
- 上記の取組を基盤として、市内に7つのクラスター形成・ラボ拡充**
- Diagnostics Growth Hub: 大学・病院・患者団体と連携し、診断技術SUへのメンタリング、臨床での検証環境を提供

資金・投資

大学の研究成果を起業につなげるICUREプログラム

- 市場性検証のトレーニングを提供 (潜在顧客へのヒアリング等)
- ~£2.5万の初期資金提供
- 成果が認められたチームには、£25万の追加助成

- EIS/SEIS：エンジェル投資家が投資額の所得税控除を受けられる税制
- Knowledge Exchange Framework：大学の知識集積状況をWebで開示し、投資促進
- その他、多様な公的資金をシーズ~後期まで投入し、リスクマネーの誘引を促進

- Investment Hub: 定期的にピッチイベントを開催し、投資家とSUをマッチング
- Angels in Medcity: 分野知見のない投資家に特有のリスク・機会をレクチャーし、投資家自体を育成/SUとマッチング

人材確保・教育

大学が提供するメンタリング・トレーニング・教育プログラム

- Enterprise Fellowship: 研究者が学内業務と起業準備を両立できるように給与支援しつつ、ビジネス指導
- グローバル・タレント・ビザ**: 推薦のある研究者には~5年間のビザ/永住権申請資格を付与

都市レベルのメンタリング・トレーニング・教育プログラム

英政府のInnovate UKは、大学発スタートアップの創出を促進するプログラムを提供

iCURE Program (Innovation to Commercialization of University Research)



背景

研究者主導のスピナウト企業の創出や技術ライセンス供与を促進し、大学の研究から生まれたアイデアを実用化・商業化することを目的に、2014年にプログラム開始



概要

選抜された研究チーム (通常、大学の若手研究者を「起業リード」とし、指導教員 (サイエンスアドバイザー)、大学の技術移転担当者、業界メンターで構成) に対し、**集中的な起業トレーニングと資金支援**を提供
プログラムはおおよそ3か月間のフルタイムで実施される



プログラム詳細

最初にブートキャンプ (集中研修) でビジネスモデル仮説の立て方や顧客価値提案の方法を学んだ後、**自身の研究アイデアの商業的可能性について顧客探索 (カスタマー・ディスカバリー) を実践**

具体的には、自分たちの仮説を検証するため産業界の関係者や潜在顧客に対して100件以上のインタビュー調査を行い、市場のニーズやフィードバックを収集

期間中、**チームには市場調査活動費として最大約1.5万ポンドの資金提供や、起業リード研究者の人件費サポート (約3か月分) などが支給**され、さらに週次のコーチング等のメンタリングを受けることが可能

プログラム終了時には、**審査会で事業化戦略を討議**。今後取るべき道として、スピナウト企業の設立による継続、ライセンス契約による企業への技術移転、追加の研究資金を得て開発継続、といった選択肢が検討され、**最適な商業化ルートへの助言がなされる**

基金設置やビザ優遇を組み合わせ、海外からの優秀人材誘致にも注力

プログラム



International brain gain program (2017)

Global Talent Visa (2020)

Global Talent Fund (2025)

目的



Brexitを控える中で、英国内及び海外から高度なスキルを持つ研究者個人を英国に惹きつける

海外から科学・工学・医学などの分野で顕著な才能を持つ人材を英国に誘引し、彼らが研究・企業を進めやすくする

重点産業（ライフサイエンス含む）の研究者を英国の研究機関へとチームごと招聘し、即戦力として活躍してもらう

主体



大学・科学・イノベーション省及びUK Research and investment agency (UKRI)

内務省

大学・科学・イノベーション省及びUK Research and investment agency (UKRI)

具体的なアプローチ



新たな基金 (Ernest Rutherford Fund) を設置し、高い専門性を有する人材へとフェローシップを提供

- 財源の半分は既存のNewton fundを活用し、もう半分は新規支出

英国内務省が提携している研究機関から推薦を受けた海外人材を移民受け入れ、就労権利を付与

5,400万ポンドの予算を12の大学及び研究機関へと配分し、各機関がチーム単位での受け入れを実行。研究費に加えて移住費用もカバー

成果



研究者600名にフェローシップを提供、人材確保に貢献

10年間で5,249名¹の研究者に適用、うち約25%がスタートアップ創業者

(新規施策のため今後要検証)

1. 前身となるTier 1 Exceptional Talent Visaでの人数を含む
Source: Government of UK official website, Royal Society, UKRI, Tech Nation, press releases

CGT Catapultは、細胞・遺伝子治療の基礎～商用化までを一気通貫で支援

設立年 2012年

設立主体 Innovate UK

背景

- 英国のCGT研究は欧州最大級に成長していると認識
- 英GSK・AZ含め、CGTの市場潜在性に着目
- しかし、製品化していくためには、研究からの橋渡しが必要な状況

目的 細胞・遺伝子治療分野の科学研究と商業化のギャップを埋める

主な内容

- 国内4つの拠点での物理的な設備の提供
- 専門スタッフ100名以上による知識提供

	基礎研究～非臨床試験	事業化・臨床試験	商用化・製造
技術面 	臨床プロセス確立までの技術面の課題解決を支援 <ul style="list-style-type: none"> CGTならではの技術的課題に対して、専門チームが最適なバイオプロセス構築を助言 例: ウイルスベクターの生産・精製、幹細胞の大量培養・分化、遺伝子改変、細胞製剤の凍結保存 		
薬事面 	開発初期～承認申請まで専門チームが規制ハードルを予見し対応を提示 <ul style="list-style-type: none"> 規制対応チームが試験デザイン、当局との薬事・薬価折衝、書類作成支援 (治験実施計画・承認申請資料) 英・欧のみならず米国FDA規制にも対応、NHSの臨床現場との連携により治験実施体制の構築も支援 		
ビジネス面 	研究者のケイパビリティでは欠けている"市場価値の創出"を支援 <ul style="list-style-type: none"> 最初に "投資可能性診断セッション"を行い、市場性を評価 有望なケースには個別に支援パッケージを組んで、VCの紹介/資金調達支援まで伴走 事業計画の策定やピッチデッキの作成も支援 		
製造・流通・手技面 	GMP準拠の製造施設の貸出/商用生産に向けた同時並行の助言 <ul style="list-style-type: none"> 治験薬の製造段階から、GMPクリーンルーム・QC試験施設を共用インフラとして貸出 / '24年からはウイルスベクターの大規模生産にも対応 商用化を見据えたスケールアップに伴う悩みにも継続的に対応 		
	NHS病院と連携しCGTを医療現場に組み込むまでの課題解決も実施 <ul style="list-style-type: none"> NHS病院群・大学から構成する4地域のコンソーシアムで、CGTの流通・投与に至るまでの課題を検証 (物流体制、診察手順の標準化等) 一部の拠点では、極低温物流拠点も備え、配送を支援 		

MedCityが、地場でのスタートアップ・大学研究者・国内外の投資家などの連携を促進。 加えて、市内のラボ需要への対応も主導

MedCityの組織体制、ガバナンス

戦略的な監督・意思決定を、多様なステイクホルダーが参画する管理委員会 (Management Board) が担う

- **公的セクター**: ロンドン市庁からの代表者 (例: ロンドン市経済開発部門の部長級職員)、ロンドン市内の自治体 (サットン区やカムデン区など) の経済・再生担当幹部など
- **学術・医療セクター**: インペリアル・カレッジ・ロンドンの最高投資責任者をはじめ、ロンドンのAcademic Health Science Centre/Network関係者、NHS (英国国民保健サービス) の幹部など
- **産業・投資セクター**: 製薬企業MSD (メルク) でグローバル規制政策を率いる副社長、英国ビジネスエンジェル協会代表、産業界・投資界のリーダーなど

諮問委員会には、英国ライフサイエンス界を代表する著名な科学者・起業家が参画

- フランス・クリック研究所長のポール・ナース卿
- オックスフォード大学医学教授のジョン・ベル卿など

提供プログラムの例



施設・設備/
提供プログラム

Lab Provider's Forum

- 市内の研究施設デベロッパー・インキュベーター運営者を協議会的に集約
- 現在の空室情報・直近の増床予定を共有し、市場状況を可視化
- 上記の取組を基盤として、市内に7つのクラスター形成・ラボ拡充

Diagnostics Growth Hub

- ロンドンの主要4大学や病院・研究機関、患者団体と提携
- 診断技術を持つスタートアップの技術・規制・試験面での課題に対応するため、専門チームのメンタリング/臨床現場での検証環境を提供

DigitalHealth.London

- NHS、Academic Health Science Networkと連携
- 12か月間のアクセラレータープログラムによりデジタルヘルス系SUを支援

Investment Hub

- 定期的なピッチイベントに向けてSUを選抜・ピッチトレーニングを実施
- 季節ごと開催のピッチイベントで投資家とSUをマッチング

Angels in Medcity

- 分野知見のない投資家に、業界専門家がライフサイエンス特有のリスク・機会をレクチャーし、投資家自体を育成



資金・投資

MedCityは、市内のラボ運営者と連携し、需給状況を可視化・公表することで、スタートアップに新規ラボスペースの情報提供/ラボ事業者のロンドンへの新規開設を促進

Lab Providers' Forumの発足¹

ロンドンにおける商業用ラボ市場の需給ギャップに対応するための協議体として2022年に設立

組織概要

市内の研究施設デベロッパー・インキュベーター運営者を協議会的に集約 (19事業者が参画)

提供機能

- 1 空室情報・開設予定を共有し、市場状況を可視化**
 - 参画事業者からの情報提供も受け、現在の空室情報・直近の増床予定をMedcityが調査
 - MedCityのウェブサイト上に、ラボ物件の一覧を公開し、地域・規模・設備などの情報を検索可能にした
 - 主要デベロッパーが提供予定の施設・稼働時期に関するレポートも公表
- 2 ラボを探すSUとラボ提供事業者をMedcityが仲介**
- 3 協議会のメンバー同士で、ラボ運営に関する情報交換**
 - 定期的にメンバーが集まり、各地域のラボ開発計画や運営上の課題、テナント企業のニーズ傾向などの情報交換を実施

需給状況の可視化により、マッチングが実現²



対スタートアップ: 従来は分散して探しづらかった空きラボ情報が集約され、迅速にニーズにマッチする施設を見つけることが可能に



対ラボ提供事業者: 新規参入を検討する事業者にとって市場の透明性が高まり、参入判断の促進や事業計画の策定に役立っている

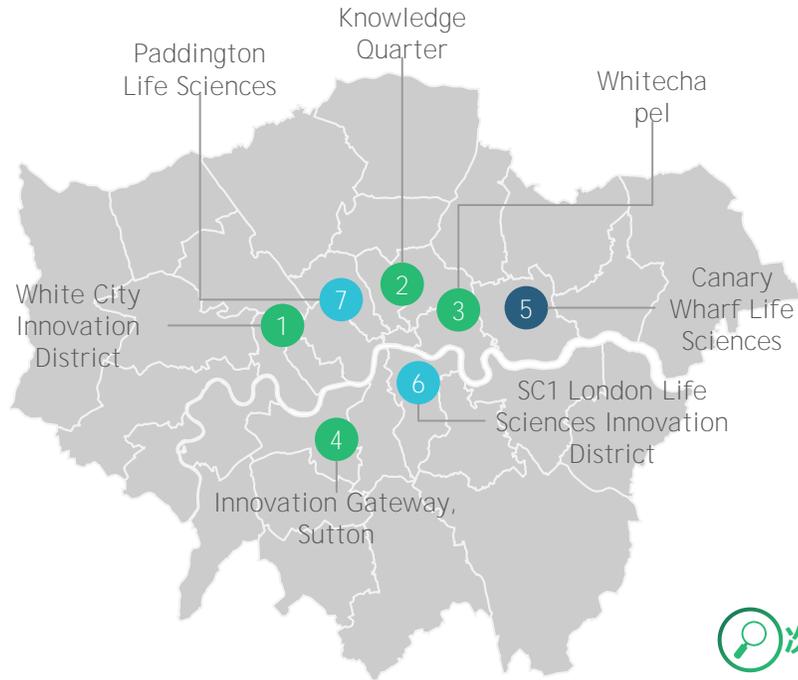
- スタンホープ社やKadans社などの新たな事業者が参入し、掲載されるラボ供給予定面積も増加した

Innovation District	Delivered 2021-Q2 2024 (ft ²)	Upcoming 2024-2032 (ft ²)	Total by 2032 (ft ²)	Current occupancy rate in district
Knowledge Quarter	280,500	2,598,627	2,879,127	25%
SC1	66,000	2,010,000	2,076,000	58%
White City Innovation District	564,227	660,000	1,224,227	75%
Canary Wharf	80,000	106,000	186,000	71%
Whitechapel	38,000	823,000	861,000	95%
Sutton	0	560,000	560,000	98%
London	1,028,727	6,757,627	7,786,354	62%

Table 2: Lab space delivered between 2021-Q2 2024, planned between 2024-2032, and current occupancy rates in each district.

商業用ラボ需要の拡大に伴い、各クラスターでは新規のラボを開設予定

ロンドン市内のクラスター分布



- 開所済み
- 開所予定
- 構想段階



各地域における主要ラボの例

ラボ名・運営組織	設立年	延床面積	主要研究パートナー	運営者
1 I-HUB	2016	17,200m ²	<ul style="list-style-type: none"> Imperial College London 	Imperial College ThinkSpace
2 London BioScience Innovation Centre	2000	4,600m ²	<ul style="list-style-type: none"> Royal Veterinary College (RVC) Francis Crick Institute 	Royal Veterinary College (RVC)
3 QMB Innovation Centre	2012	3,600m ²	<ul style="list-style-type: none"> Queen Mary University of London (QMUL) 	Queen Mary BioEnterprises Ltd
4 The London Cancer Hub	2021	600m ² (拡大中)	<ul style="list-style-type: none"> The Institute of Cancer Research (ICR) 	Sutton Council, ICR, The Royal Marsden の共同管理
5 One North Quay	2027	76,500m ²	<ul style="list-style-type: none"> 未定 	Canary Wharf Group
6 Snowfields Quarter lab facilities	未定	27,900m ²	<ul style="list-style-type: none"> King's College London Guy's and St 	未定
7 PADDINGTON LIFE SCIENCES	未定	464,500m ² (商業利用は一部)	<ul style="list-style-type: none"> St Mary's Hospital 	未定



ロンドンでは、需要の49%しか供給が追いついておらず、ラボ不足が顕在化する中、欧州最大級の商業用ラボ施設One North Quayが2027年に開所予定

One North Quay 概要

プロジェクトの概要と背景	立地	Canary Wharf Life Sciences 大学や医療研究機関が集積するエリアであり、計画地周辺にはクイーンメアリー大学やバーツ癌研究所といった医療研究機関が存在
	設立背景	パンデミック後、従来の金融オフィス中心の構成から脱却する多様化戦略 (「Canary Wharf 3.0」戦略) の一環として本施設の開発が計画
	設立計画	2024年9月に本格的な建設工事が開始されており、2027年の竣工予定
施設の構造・用途	コンセプト	従来型の低層研究キャンパスとは異なり、「垂直型キャンパス (vertical campus) 」として研究施設とオフィスを高層ビル内に集約する先進的コンセプトが採用
	延床面積	約76,500m ² (欧州でも最大級)
	入居対象企業	薬・バイオテクノロジー、医療技術など生命科学領域の企業や研究機関
	設備詳細	全フロアで実験室の設置が可能な設計となっており、建物全体の最大60%をウェットラボとして利用可能 <ul style="list-style-type: none"> 主にバイオセーフティーレベル2 (CL2) の実験室が配置される予定だが、必要に応じてレベル3 (CL3) の高度封じ込め実験室に転用可能なインフラを装備 医薬品の少量生産や細胞培養などGMP (医薬品の適正製造基準) 準拠の製造設備を設置できるよう設計
資金・運用体制	出資者	カナリーワーフ・グループ (CWG) とKadans Science Partner 上記2社共同で約5億ポンド (約900億円) 規模の投資を行い、本プロジェクトを推進
	運用事業者	未定



フランシスクリックでは知財のビジネス移転支援チームや、起業家教育、メンター制度等を整備しスピノフを支援。開所から11のスタートアップが誕生し2000億円の資金調達に成功¹

フランシスクリック研究所の設立経緯・目的²

2010年に**公的機関** (医学研究評議会(MRC))、2つの**NGO** (がん研究UK(CRUK)、ウェルカム財団)、3つの**大学** (ロンドン大ユニバーシティ・カレッジ(UCL)、インペリアル・カレッジ・ロンドン、キングス・カレッジ・ロンドン)、合計6つの創設パートナー機関の協力により独立慈善団体として設立。

2016年にナレッジオーター地区で開所

- 大学 (UCL, インペリアル, キングス) は基礎・応用研究の場を提供
- 公的資金機関 (MRC) は政府の長期戦略に基づく研究資金を支援
- 民間・慈善団体 (CRUK, Wellcome) は独立した資金調達と産学連携を推進

ミッションとして、健康と疾病の根底にある基礎生命科学を解明し、その発見を新たな治療法や予防法へと転換することを掲げており、**英国の創薬・生命科学研究のフラッグシップ**と位置付けられている

「境界のない発見 (Discovery Without Boundaries)」を理念に掲げ、複数分野の科学者が協働して21世紀の主要な健康課題に挑戦することを目指している

スピノフ促進のための支援内容^{2 3}

研究所内には新会社の立ち上げや企業との長期連携を促すための専門チームとノウハウが備わっており、研究者が自身の研究アイデアを事業化する際に必要な支援を包括的に提供



研究成果の実用化 (技術移転)

研究成果の商業化を支援する「Translation Team」

- 所内の科学者と直接連携し、研究の「トランスレーショナル」(応用可能な)可能性を常に意識するよう教育・奨励するとともに、産業界との共同研究や知的財産の管理をサポート
- 研究者と企業 (製薬会社や技術企業、投資家等)をつなぎ、発見の特許出願や知的財産戦略の管理、共同研究契約の交渉などを実施。発見をできるだけ迅速に治療や新技術へと結びつけることを目的としている



起業家教育

バイオ産業協会 (BIA) と協力した起業家ブートキャンプ「PULSE」

- バイオ分野の新進起業家を対象にした3日間の集中起業家養成プログラム。2018年に初開催されて以来、クリック研究所とBIAが共同で毎年実施

起業家サマースクール／ハッカソン型プログラム「Entrepreneurship Summer School」

- プログラムを通じて起業家キャリアの実像を把握し、研究成果を社会実装するための基礎を学ぶことが趣旨



メンター制度

起業家常駐制度「Entrepreneur in Residence」

- 起業経験豊富な専門家を研究所に迎え入れ、研究者へのメンタリングや事業化支援に関与
- 現在はバイオテック領域で30年のキャリアを持ち、企業売却などの経験も有する Barbara Domayne-Haymanさんが常駐している

中規模・小規模スタートアップへの投資に対する税制優遇措置を設置。 投資額に対して30~50%の所得税控除を設定し、個人による投資も誘引

中規模SU支援: Enterprise Investment Scheme

小規模SU支援: Seed Enterprise Investment Scheme

開始年	1994年	2012年
目的	<ul style="list-style-type: none"> 中規模のスタートアップ企業への投資を促進する 産業界が直面している資本の供給制約を解決し、資本投資にインセンティブを提供する 	<ul style="list-style-type: none"> シード期の小規模スタートアップへの投資を促進する シード期の投資はリスクが高いため、EISよりも高いインセンティブを提供し、投資を促す
概要	<p>中規模企業 (従業員数250人未満・総資産価値1500万ポンド以下) に株式投資を行う個人投資家に対し、以下の減税措置を提供</p> <ul style="list-style-type: none"> 投資額の30%の所得税控除 投資で得た利益に対するキャピタルゲイン税の免除 投資に対して損失を出した場合は所得税に対してその損失を相殺 EISを通じて購入した株式に対して支払う相続税の免除 	<p>小規模企業 (従業員数25人未満・総資産価値35万ポンド以下) に株式投資を行う個人投資家を対象に以下の減税措置を提供</p> <ul style="list-style-type: none"> 投資額の50%の所得税控除 投資で得た利益に対するキャピタルゲイン税の免除 損失を出した場合は所得税に対してその損失を相殺 SEISを通じて購入した株式に対して支払う相続税の免除
成果	<ul style="list-style-type: none"> 32,965社への投資実績 約240億ポンドの資金調達 	<ul style="list-style-type: none"> 2,090社への投資実績 約1億7,000万ポンドの資金調達

公的資金をレバレッジして民間・海外と連携することでエコシステムへの資金供給を拡大

Life Sciences Investment Programme

UAEとの政府系ファンドパートナーシップ

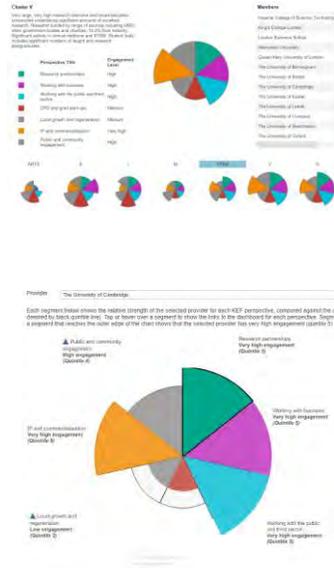
<p>開始年</p> 	<p>2021</p>	<p>2021</p>
<p>主体</p> 	<p>British Patient Capital (政府系開発銀行傘下)</p>	<p>英国投資庁 (UK Office for Investment, 商務省・内閣府・財務省の 対外合同ユニットとして設置)</p>
<p>目的</p> 	<p>不足している創薬後期開発段階への国内リスクマネー供給を 確保する</p>	<p>国内機関投資家からだけでは不足するリスクマネー供給を 海外から呼び込む</p>
<p>概要</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 政府が器を作り呼び水となる2億ポンドの投資を行うことで国内機関投資家から4億ポンド以上の協調投資を確保 • 直接個社に投資するのではなく、ここからファンドへの投資を行う "fund of funds" 形式を採用 	<ul style="list-style-type: none"> • 左記LSIPの設立・運用と2億ポンドの初期投資を条件にUAE政府系ファンドMubadalaから8億ポンドの出資を取り付け • 投資庁が一元的な窓口となることで投資進捗を迅速化、海外からの制度的魅力を向上 • 本パートナーシップは成功し、ライフサイエンス以外を含めた100億ポンドの拠出へと発展

研究の情報開示を促進するナレッジ・エクスチェンジ・フレームワークを確立し、情報を集約。アカデミアシーズの透明性を高め、国内外の投資家に対して市場アクセスを高めている

2019年からKnowledge Exchange Frameworkを導入

大学の知的資産の活用状況を、双方向型WEBダッシュボードで公開し、大学ごとの取り組みを比較可能にした

- 政府機関が、毎年、各大学・研究機関の共同研究や産官との連携状況を収集し、オンラインダッシュボードで公開
 - 主な指標: 産業界との共同研究収入、知的財産収入、大学発ベンチャーの数・持続性など
- ユーザーはウェブ上でインタラクティブにグラフや数値を閲覧でき、大学ごとの強みや特徴を理解できる



アカデミアシーズの透明化が産業連携の促進につながっている



UK Research and Innovation 戦略・企画部 シニアマネージャー

- “ KEFは大学の研究の強みの透明性とアクセス性を向上させ、投資家、企業、政策立案者が潜在的な協力先を特定しやすくしている
- “ KEFは大学の商業化活動を体系化・可視化することで、産業界とのパートナーシップや技術移転の機会を増加させた
- “ 大学と中小企業やスタートアップとの連携を明確化し、コラボレーションやライセンス供与への道筋を示すことで、企業の関与を引き寄せている



- 投資家:** どの大学から有望なSUが輩出されているかを確認できる
- 企業:** どの大学と連携プロジェクトを立ち上げるかの判断ができる
- 政府:** 集中的に投資すべき/テコ入れが必要な大学を把握できる

政府の立場でピッチイベントを主催・宣伝し、海外からの資金流入を促進

ピッチイベントは高頻度開催型と年次大規模型の両輪運用が有効



MedCity Investment Hub等
 高頻度・継続的な接触の場を設けることで案件の磨きこみ・成約確度向上を実現



London Life Sciences Week (LLSW)
 官民一体でプロデュースされる集中投資イベントでスタートアップと投資家の初期接点を多数創出

大規模イベント成功に向けた工夫

既存の大規模会議等を活かし集客力の高い日程を構築する

 投資銀行Jefferiesが主催するヘルスケアカンファレンスと開催時期を連続

 米国投資家に配慮し、感謝祭前の日程を設定

 官民の連携により50以上の投資関連イベントを同一週に集約・プロデュース

海外イベントにおいて政府自ら自国イベントを宣伝・集客する

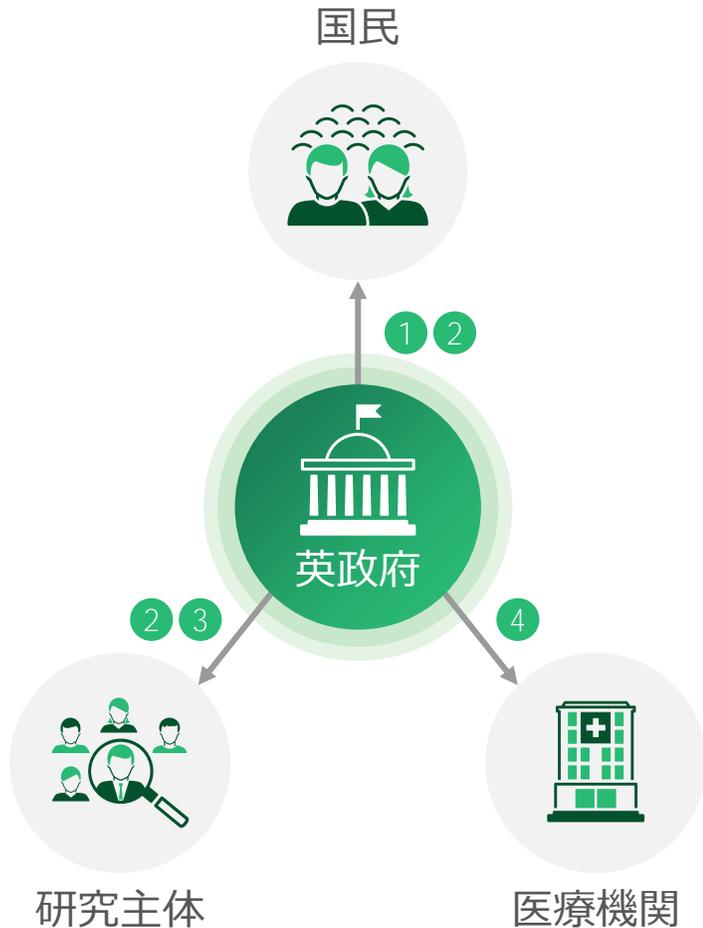
 米国の大規模イベントBIO Internationalにおいて英国政府(大臣)がLLSWを宣伝、投資歓迎のメッセージを明確化

 加えてBIO International出展者に向けたLLSW事前Webinarを開催、情報提供



BioJapan等既存イベントの拡大発展や対外広報を考える上で参考となる可能性

国家プロジェクトとして医療情報の利活用を推進し、治験を中心とした医薬品開発を後押し



1 国民向けITツールによる治験リクルーティングの効率化

英保健省とNHSが共同で、公式アプリを活用した臨床試験被験者登録サービス "Be Part of Research" を展開

- 国民が自分の関心や条件に合う臨床試験を検索し参加登録できるシステム
- 従来十分に取り込めていなかった若年層やエスニックマイノリティ等多様な患者層からの応募を増やすことを重視
- 将来的には個人の電子カルテ情報や健康データを活用して各人に適した試験を自動的にマッチングし、スマートフォンのプッシュ通知で参加募集を案内する仕組みも導入予定

2 診療データベース活用による治験リクルーティングへの積極介入

国の診療データベースを用いた治験リクルーティング・運営支援サービス "NHS DigiTrials" を展開

- 試験プロトコルの条件に合致する患者をシステムティックに絞り込み検索し、研究主体に変わりNHSが対象患者に直接メールやSMS、郵送で勧誘実行
- 試験設計の現実性チェックやアウト紙データの連結等リクルーティング以外の機能も提供
- 2019年開始以降、72件超の研究を支援/約2,380万件の招待送付/120万人超を組入れ支援

3 医療データベースの統合整備による研究者のデータアクセス向上

NHSをはじめ国内で分散管理されている様々な医療・健康データへ研究者が一元的かつセキュアにアクセスできる国家データサービス "Health Data Research Service" を構築

- プライマリケアデータや病院受診データ、死亡データ等従来は別々に申請が必要だった複数のデータセットを単一プラットフォームから利用申請・取得可能に改善
- 国家プロジェクトとして、政府が5億ポンド、ウェルカム財団が1億ポンドを拠出

4 インセンティブ付与による公立病院での治験推進

治験実施実績に予算配分を連動させることで、各医療機関での積極的な治験受け入れを促進

- NHSの各地域組織に治験実施件数や被験者組入れ実績のデータ提出を義務付け、公開情報と指定
- 治験実績とNIHR Research Capability Funding等の公的研究支援予算配分を連動

日本の創薬 エコシステムへの 示唆 (初期仮説)



資金投入量を増やすだけでなく、情報共有のプラットフォームや仕組みを整備する情報戦術によってもエコシステムを活性化できる

- 施設・設備などの需給可視化により民間の意思決定を加速
- 国内医療データの統合・活用により治験リクルーティング及び研究活動全般を効率化



海外人材・資金を呼び込む上で更なる工夫の余地がある

- 人材受け入れスキームやピッチイベント設計に工夫を凝らすことで、既に取り組んでいる施策の効果を強化できる可能性



国家的な投資・人材招聘・研究インフラ整備により急速に発展

エコシステムランキング

評価項目	北京	上海
総合ランキング:	5位	6位
 論文数:	1位	2位
 知的財産保護:	40位	40位
 治験実施件数:	1位	3位
 スタートアップ数:	34位	11位
 民間投資額:	9位	5位
 Exit数:	28位	8位
 Exit総額:	29位	12位

エコシステムの概要

北京 上海

従来、中国はジェネリック医薬品の生産に偏っており、新薬の創出能力が限定的であった

- 多くの優秀な人材が米国や欧州で研究を続け、中国に帰国しない「ブレイン・ドレイン」現象が深刻化し、創薬やバイオ分野では基礎研究の蓄積が不足
- 大規模な研究施設は清華大学・北京大学等のトップ機関に集中し、創薬スタートアップ等が利用できるラボ・研究インフラは限定的
- 政府・企業の研究投資は応用研究や製造技術の改良に偏り、長期的な成果が見えにくい基礎研究への投資が弱かった

政府はバイオ・創薬を国家戦略に据え、人材招聘による基礎研究力の強化、全国的な研究インフラの整備、制度改革・資金流入の強化を組み合わせ、急速に発展

- 大量の留学生輩出を背景に、千人計画等の人材招聘政策を通じて、海外研究者を呼び戻し・還流を促し、研究資金やラボ環境を提供することで基礎研究を補強
- また国際競争下で戦える新規モダリティ（細胞治療・遺伝子治療・ADC等）に注力を絞り、帰国研究者が立ち上げたシーズに資金投下することで、国内開発力を強化
- 同時に、上海・北京・蘇州・広州等を中心に、インキュベーション施設・シェアラボを全国的に整備し、スタートアップの研究環境を強化
- 継続的に創薬研究・産業化に対する政府資金を投下することに加え、近年では資本市場からの資金流入・民間保険会社によるファンド設立等の取り組みを推進

国際競争力ある人材招聘インセンティブの設計、フルチェーン型のイノベーション環境整備、民間保険料を活用した研究投資促進の仕組みは日本への示唆になり得る

千人計画・万人計画では個人に直結する資金パッケージ等のインセンティブを充実させ、即効性のある人材招聘策を通じて、海外人材の獲得・国内人材の強化を目的としている

千人計画 (Thousand Talents Program)¹

万人計画 (Ten-Thousand Talents Program)³

開始年	2008年	2012年
概要	<ul style="list-style-type: none"> 海外の一流大学・研究機関・企業で活躍する研究者/技術者を中国の大学・研究機関にフルタイム/長期で招聘。長期・短期・起業家枠など複数トラックを整備 (青年千人計画等にも派生) 	<ul style="list-style-type: none"> 国内人材の厚みを増やす国内強化プログラムとして発足され、段階的に人材を選抜・重点支援を実施 科学技術等の第一人者を選抜し、約1万人を支援する計画
主なインセンティブ設計	<ul style="list-style-type: none"> 1人あたり100万人民元の1回限りの補助金 (所得税免除) に加えて、300万~500万人民元の研究スタートアップ資金を提供 報酬レベルに応じて、給与や生活費補助金 (住宅、食費、引っ越し費、子供の教育費等) を決定 滞在中の家族にアパートを提供 医療サービスを提供し、配偶者と子供は、老齢保険、医療保険、労働災害保険を含む中国の国内保険プログラムが適用 外国籍を持つ被任命者とその家族は2~5年間有効な長期ビザを申請可能 	<ul style="list-style-type: none"> 選抜された対象者に対して、研究・人材育成等を目的に使用可能な特別支援金として1人当たり100万元以下 地方自治体や所属機関によるマッチング支援も推奨 傑出人材としての選抜者には国家称号と入選証書が与えられ、党・政府の支持による社会的信頼を獲得 国家の戦略的課題に関連する研究や国際的なポストへの配置を政府が支援し、国際舞台で活躍する機会を提供
成果	<ul style="list-style-type: none"> 2008-16年時点で累計約60,000人以上が当プログラムで招聘² 国外で博士号を取得し本プログラムを通じ帰国した研究者は、帰国後の論文発表数が国外に残留した研究者より高い傾向 	<ul style="list-style-type: none"> 初回選抜では277名が入選し、そのうち6名の傑出人材 第4期選抜では計855名が入選 (累計選抜人数は未公表だが、10年間で約1万人を支援する計画)

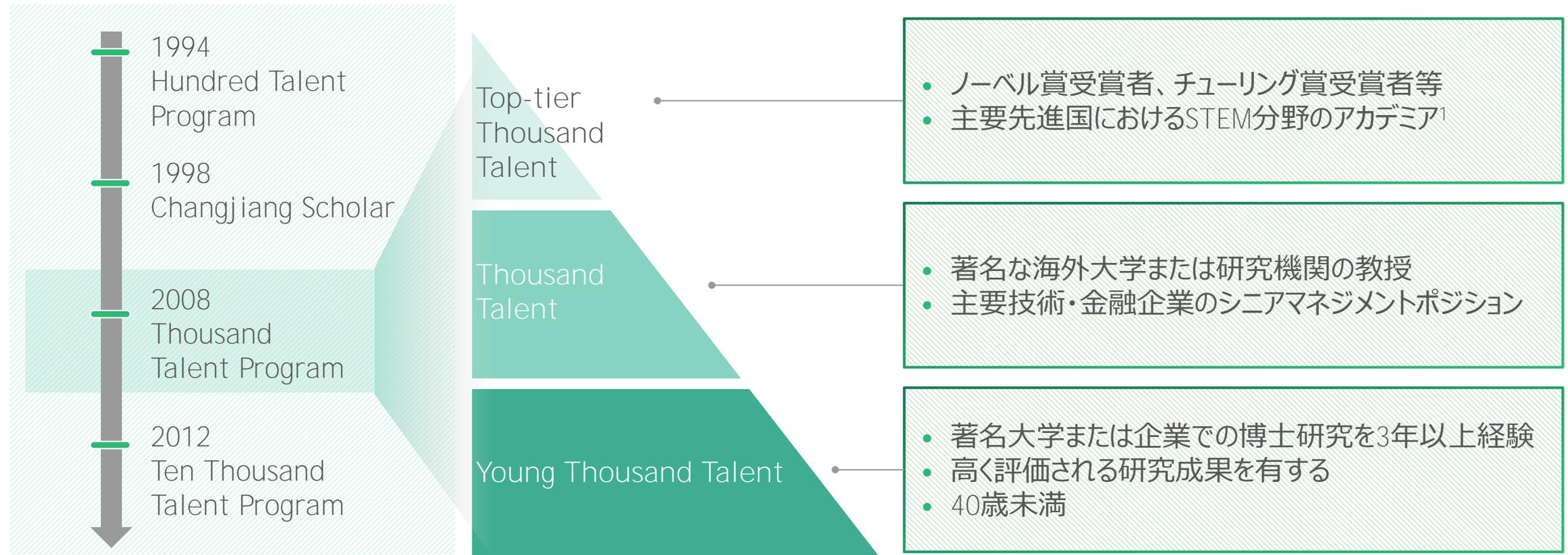
1. University of Science and Technology of China, Talent Recruitment Office

2. Australian Strategic Policy Institute, 2020/8/20

3. 中国共産党中央委員会組織部事務局, 「关于印发《国家高层次人才特殊支持计划》的通知」, 2013/8/13

千人計画 (Thousand Talent Program) では、優秀な海外人材獲得を目的としている

国家レベルの人材招聘計画



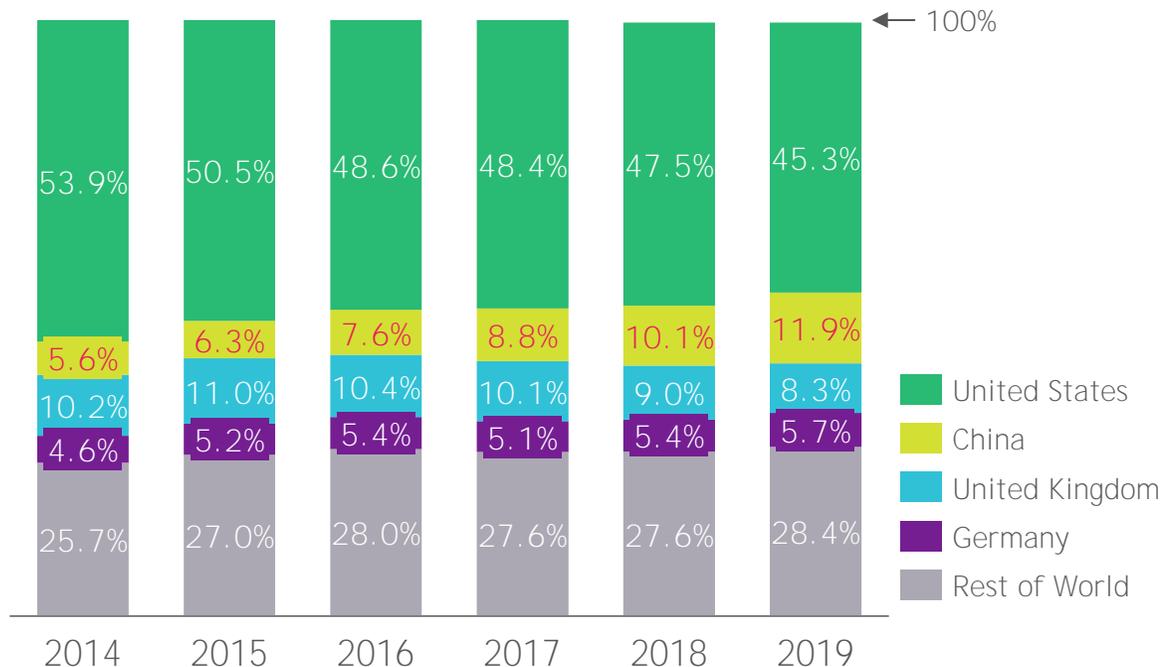
Source: literature search, BCG analysis

1. STEM: science, technology, engineering and mathematics

中国は優秀な研究人材を急速に育成しており、多くが海外経験を持つ帰国人材である

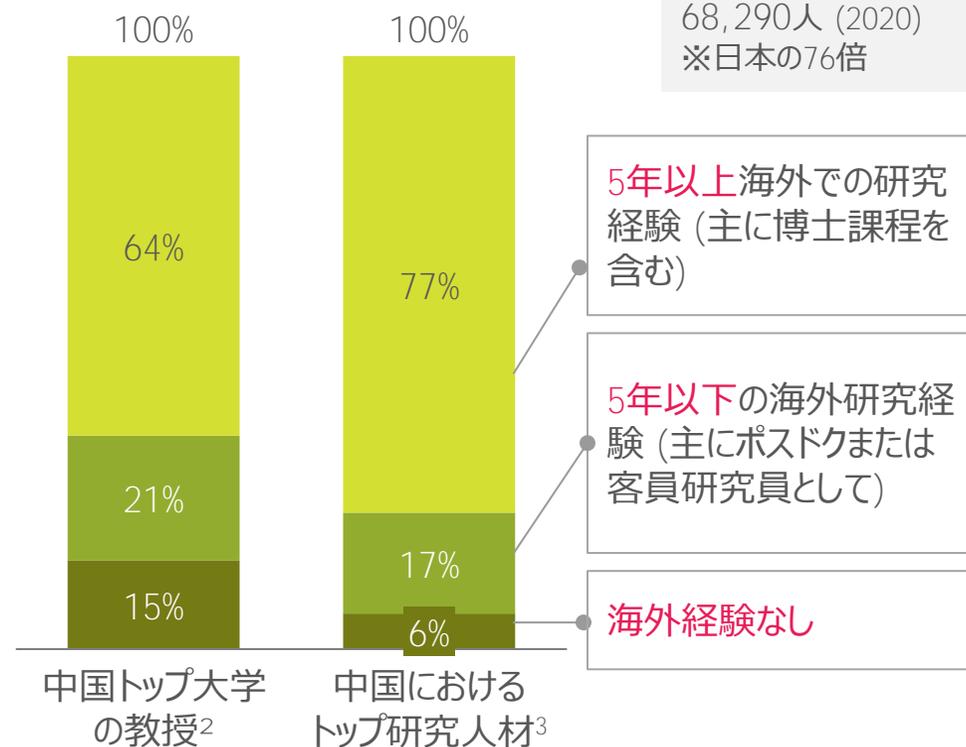
トップ研究人材は依然として米国に遅れを取っているものの、中国はその割合を増加させている

国別のトップ研究人材の分布¹



中国における海外からの帰国者は、トップ研究人材の形成に重要な貢献をしている

トップ研究人材における海外経験²



参考: 科学工学分野の米国留学者数は68,290人(2020) ※日本の76倍

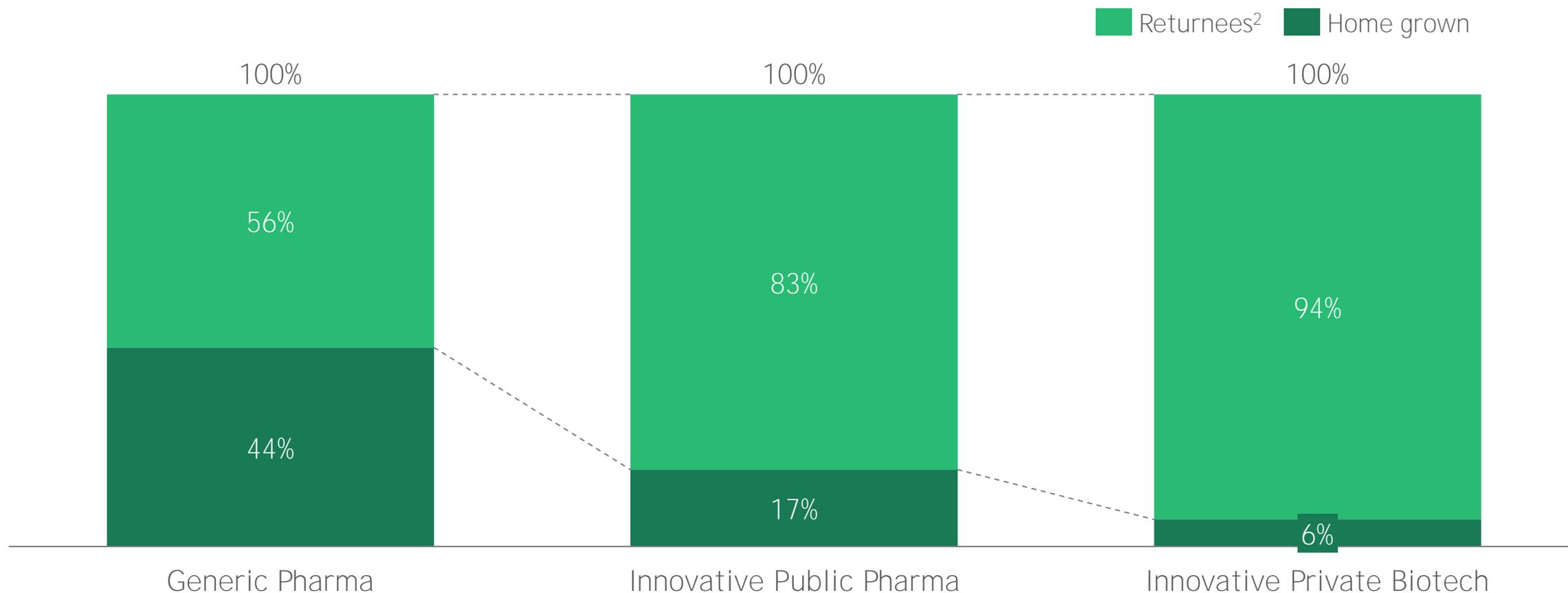
Source: Web of Science highly cited researchers database, literature search, BCG analysis

1. Top talents are defined as highly cited researchers ranking top 1% by in respective field. Fields relevant to medical research/biology are included

2. Sampling of 450 biological science professors in C9 universities in China 3. 100 highly cited researchers in China in 2019

中国のバイオ医薬品企業のシニアマネジメント層は、海外での研究経験または多国籍企業での勤務経験を有する帰国人材で構成されている¹

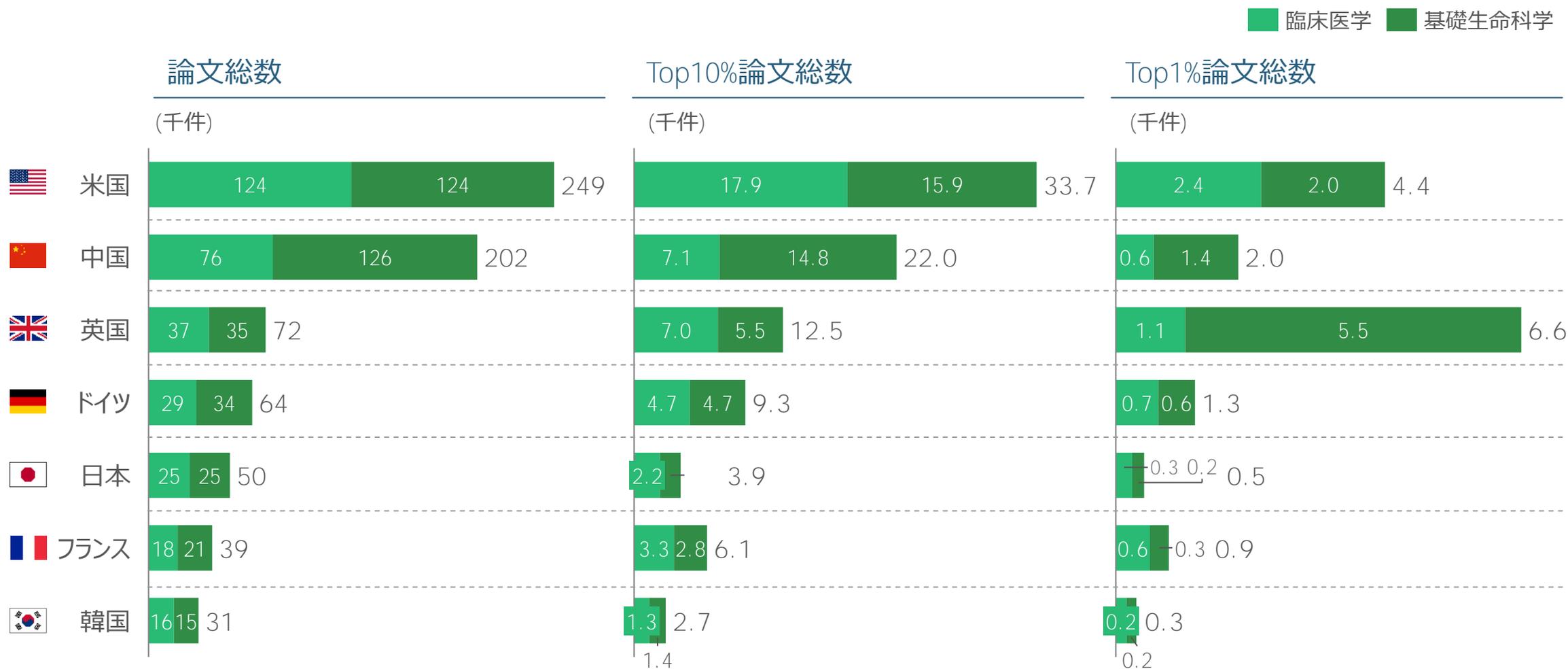
中国のバイオ医薬品企業におけるシニアマネジメント層の帰国人材の割合



Source: Company website, LinkedIn, BCG analysis

1. Sampling of top innovation talents in top 6 innovative private biotech by valuation, top 17 innovative public pharma, and top 11 generic pharma. Top innovation talents are defined as Chairman, CEO, chief scientific officer and chief medical officer in each sampled company
2. Talents who have obtained a formal degree overseas, or who have worked in overseas research institutions or overseas departments of enterprises

臨床医学/生命科学分野の論文件数について、中国は米国に次いで総数が多く、Top10%・Top1%論文数でも日本を大きく上回っている



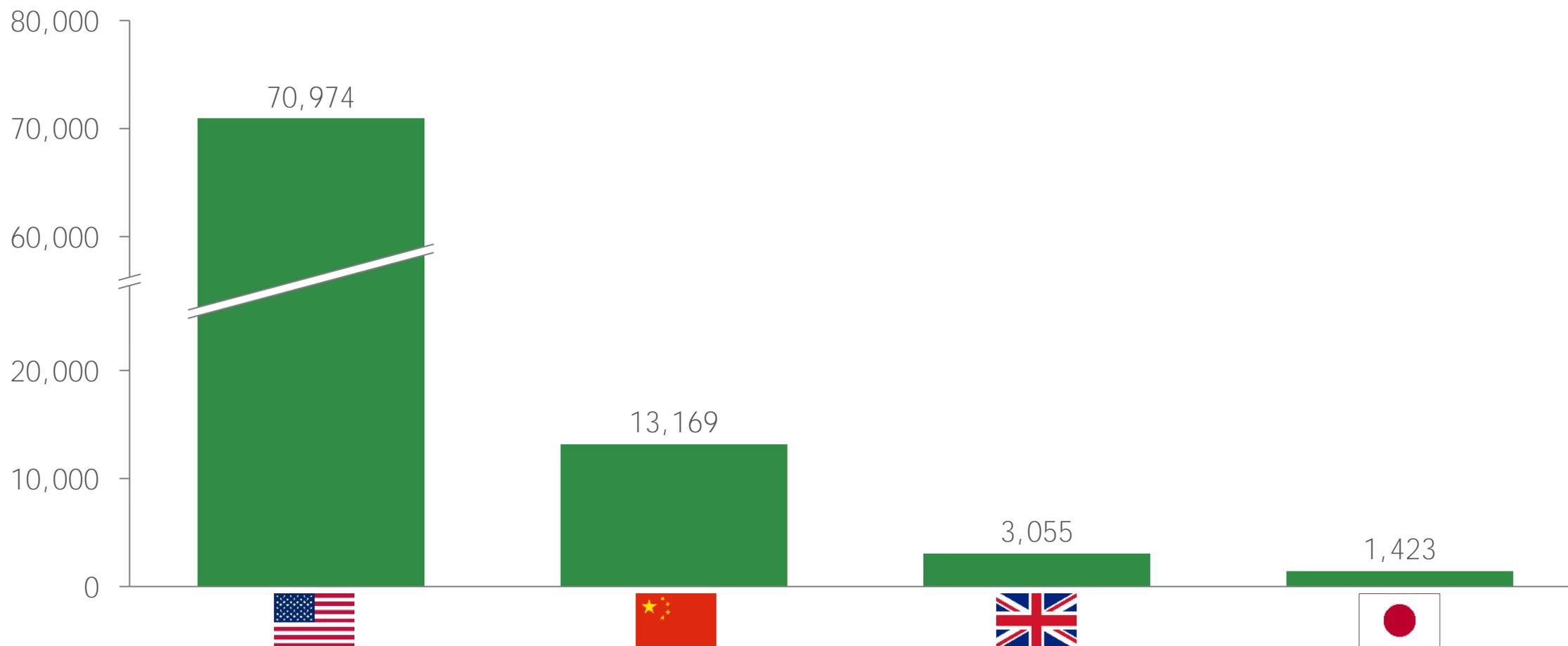
中国は国家戦略として継続的に創薬研究・産業化に対する政府資金を投下することに加え、近年は資本市場からの資金流入・民間保険会社によるファンド設立を推進している

	主な政策名 	政策の目的 (医療政策部分) 	政策内容 
2008年	重大新薬創製 国家科技重大プロジェクト	新薬の研究開発から臨床試験、承認・ 上市までを包括的に支援	重点領域 (がん、心血管疾患、感染症等) に対する新薬候補の研究費を 直接配分。研究から臨床への橋渡しを体系的に支援すべく、大学・研究機関・ 企業の共同開発を促し、臨床試験費用を補助
2015年	中国製造2025・国家 イノベーション戦略	製薬・バイオを戦略的柱の一つに位置付け、 基盤研究から産業化まで一気通貫で推進	国家レベルで重点産業クラスターを指定し、政府資金や地方資金を集中投資。 研究所や生産設備への建設支援、バイオパークの整備、国際共同研究拠点の 設置など、インフラ・環境整備を広範に実施
2016年	第13次五カ年計画	ヘルスケアを重点領域に設定し、基礎研究 を加速させ、創薬研究と臨床応用を連結 させる体制を整備	バイオパークやインキュベーション施設に政府資金を投下し、スタートアップの 研究環境を改善。さらにAIやビッグデータを活用した創薬プラットフォームの構築 を支援
2018年	香港証券取引所改革	収益化前のバイオ企業は従来IPOが困難で 資金調達に制約があり、黒字化前から 資本市場へのアクセスが可能に	「グリーンチャネル」制度を設け、収益未計上・赤字のバイオ企業でもIPOを認可。 規制緩和と開示ルールの整備により、資本市場からの資金流入を促進
2021年	バイオエコノミー発展に 関する第14次五カ年計画	革新的バイオ企業の資金調達力を強化 するとともに、基礎研究から産業化までの 創薬エコシステムの発展を支援	ベンチャーファンドの拡大、スピンオフ企業の上場支援、スタートアップへの経済的 な支援等を制度化。地方政府も独自のファンドを設立し、研究者の起業を 支援
2025年	革新的医薬品の高品質 な開発を支援する措置	従来は政府資金や資本市場への依存が 強かった医薬品開発を、保険資本・患者 資本を組み込んだ長期的・安定的な資金 調達モデルに転換	商業健康保険会社に対し、革新的医薬品開発を支援するための投資ファンド 設立を奨励。民間資本を活用し (保険料の一部を研究投資ファンドに拠出させ ることなどが推測される)、長期的かつ安定的に研究費を提供する仕組みを導入。 税制優遇や規制緩和も検討

Note: 各政策の予算額は未公表
Source: デスクトップリサーチ

中国の医療分野への研究開発予算は米国に次ぐ1.3兆円規模で、我が国の10倍程度

2022-2023年における医療分野の研究開発予算 (億円)



Note: 中国の2019年科学技術部予算内訳より2022年予算を推計。2019年から2022年の予算総額増加率139.5% (2019年2兆2143億元→2022年3兆900億元) を2019年医療分野予算額9,437億円に乘算し算出。米国は2023年度のNIH予算額、英国は2022年度のUKRI予算のうち医療研究分野の予算額とNIHR予算の合計額。日本は令和5年度AMED対象経費の決定額(1,248億円)と科学技術イノベーション創造推進費の一部(175億円)の合計額

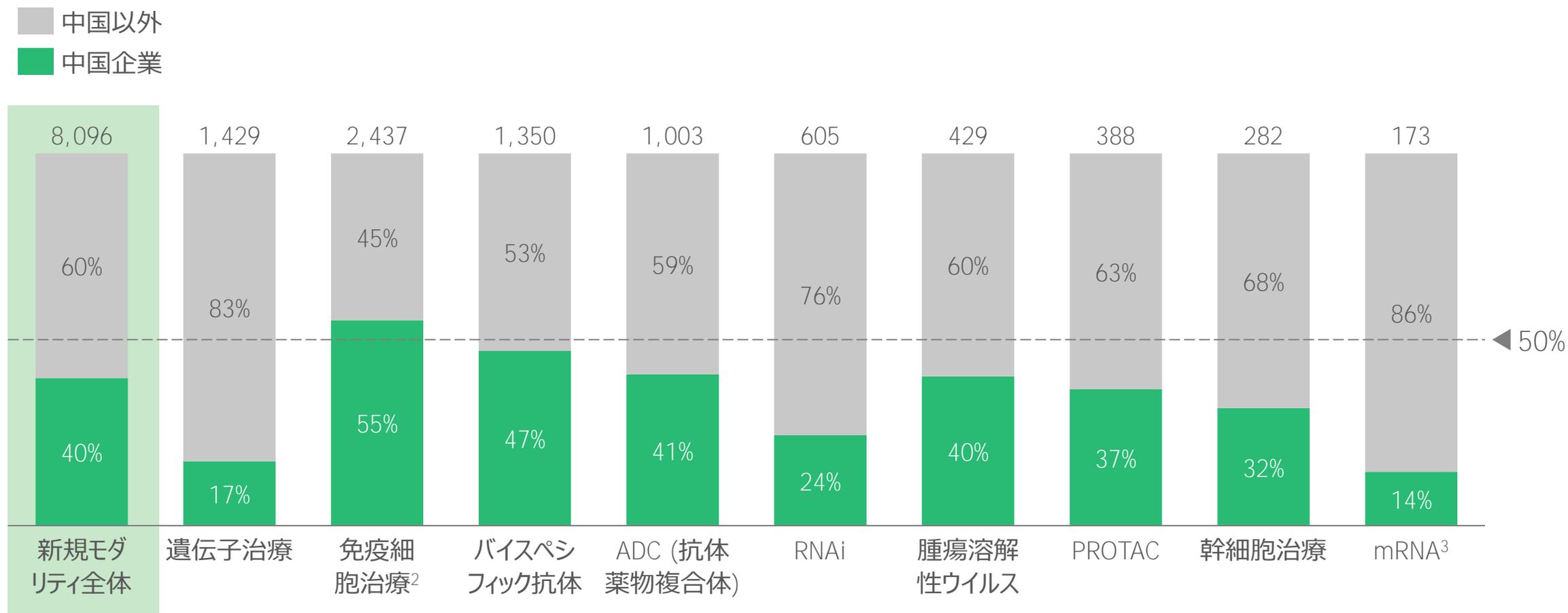
Source: 令和2年 新型コロナウイルス感染症等の新興感染症に対する研究開発についての調査 (内閣官房健康・医療戦略室), Federal Research and Development (R&D) Funding: FY2024, UKRI Budget Allocation Explainer 2022 To 2025; NIHR Annual Report 2022/23; 令和5年度 医療分野の研究開発関連予算 概算要求のポイント (内閣府); デスクトップリサーチ

近年、中国政府は細胞/遺伝子治療・ADC・PROTAC等の新規モダリティに対して、研究開発支援・税制優遇・優先審査等、重点的な支援を行っている

発出年	政策名	政策の概要	注力ターゲットとしている主な新規モダリティ
2021年	第十四次五カ年計画期医薬工業発展計画	<p>イノベーション強化と国際競争力を向上</p> <ul style="list-style-type: none"> • 政府が2021～2025年の医薬工業発展方針を示した政策 • イノベーション強化・産業チェーンの高度化・国際競争力の向上を柱とし、新薬・バイオ医薬・医療機器の研究開発支援、ジェネリック品質改善、原薬の安定供給確保を重視 	<ul style="list-style-type: none"> • 低分子医薬品 (低分子の中でも新規モダリティにのみ注力) <ul style="list-style-type: none"> - siRNA - PROTAC • バイオ医薬品 <ul style="list-style-type: none"> - マルチ機能抗体 - Gタンパク質共役受容体抗体 - 抗体薬物複合体 (ADC)
2023年	産業構造調整指導目録 (2024年版)	<p>先端創薬技術への重点支援と優遇措置</p> <ul style="list-style-type: none"> • 重点的に支援する対象として新型抗体医薬、細胞・遺伝子治療薬、ADC、ベクター製造技術等を指定 • 投資優遇や税制・融資支援、技術革新・市場参入の促進を支援 	<ul style="list-style-type: none"> • バイオ医薬品 <ul style="list-style-type: none"> - 細胞治療 - 遺伝子治療 - 抗体薬物複合体 (ADC)
2025年	医薬品・医療機器監督管理改革の全面的深化及び医薬産業の高品質発展促進に関する意見	<p>革新的医薬品の迅速審査と生産推進</p> <ul style="list-style-type: none"> • 細胞・遺伝子治療薬、海外上市済み医薬品、複合ワクチン、放射性医薬品等を優先審査の対象として位置づけ • 抗体薬物複合体や多価混合ワクチン等の先進的な製品の段階的な生産を推進 	<ul style="list-style-type: none"> • バイオ医薬品 <ul style="list-style-type: none"> - 細胞治療 - 遺伝子治療 - 抗体薬物複合体 (ADC)

新規モダリティ全体の4割の開発パイプラインが、中国発で占められている

新規モダリティの前臨床以降¹のパイプラインに占める中国/中国以外企業の割合 (2024)



1. 前臨床～承認申請ステータスのパイプライン; 2. CAR-T, TCR-T, CAR-NK, CAR-Mを含む; 3. mRNAワクチンを除く
注: 上記モダリティは網羅的ではなく、メジャーな新規モダリティを集計; 出所: PharmCube (Data updated as of January 9, 2024)

研究環境・資金・人材・規制支援を組み合わせたフルスタック型のインキュベーション施設を提供し、スタートアップが基礎研究から商業化まで一気通貫で成長できる仕組みを整備

主要なラボ一覧

ラボ名	地域	設立年	ラボの特徴
JLABS 	上海	2019年	アジア初としてJohnson & Johnsonが設置したグローバルネットワーク型のインキュベータで、スタートアップ支援に特化した「ドライな (出資なし・持分/IPを取らない)」支援モデルが特徴。共用機器、品質/薬事アドバイス、BD/資金調達支援、QuickFire Challenge等のアクセラレーションを提供
ATLATL 	上海	2017年	大型のシェアラボ施設で、研究チームが研究へ集中できるターンキー型設備と、AIやCRO支援等の多機能サービスを包括する運営モデルを展開。フル許認可済みラボを従量課金制で、スピード起業に適した環境を提供
Guangzhou International Bio Island 	広州	2011年	国際連携型のインキュベーションを展開し、医療・研究・展示・生活支援等多機能型のエコシステムを提供。アストラゼネカ等の多国籍/国内大手が集積、臨床・研究のハブ機能を拡大
Suzhou BioBAY 	蘇州	2007年	現在500社を超えるバイオ医薬関連企業を集積し、革新的な医薬品・ハイエンド医療機器/体外診断・バイオテクノロジーの3つの主要な産業クラスターを形成。細胞・遺伝子治療、核酸医薬品、AI医薬品、医療ロボット、革新的な医療機器等の最先端の医療技術の開発を推進
Zhongguancun Life Science Park 	北京	2000年	国家の重点的なライフサイエンス拠点で、研究から技術移転まで包括支援し、20年以上にわたりイノベーション拠点として機能。帰国人材向け起業パーク・知財サービス拠点等も併設

北京のZhongguancun Life Science Parkでは、帰国人材向け起業パーク・知財サービス拠点を併設し、インキュベーションから研究開発・生産・技術移転まで一気通貫で支援

概要

研究から技術移転まで包括支援し、20年以上にわたりバイオ・医薬のイノベーション拠点として機能

- 2000年に北京に設立されたバイオ・医薬に特化した大規模なサイエンスパーク
- 600社超の医薬・ヘルスケア企業、国家工程研究センター、R&Dセンター、大規模病院等を集積



ラボの支援機能

事業化支援

帰国人材向け起業パークや知財サービス拠点等を併設

- 政府補助金の申請や地元政府系ファンドの支援を受けることが可能
- 知財サービス拠点がIPの支援、規制支援機関が規制対応を伴走支援

共用設備

ラボ資源・分析サービス・技術移転支援までカバー

- Co-Lab、600台以上の機器、9つの研究・計測プラットフォーム（遺伝子解析、免疫・分子生物、薬物分析、核酸医薬評価等）を備える

開発~生産の繋ぎ

CROやCDMOを集積し、薬理・CMC・パイロット製造まで一気通貫で外部化可能

- ノボルディスク、百濟神州 (BeiGene) 等の革新的な企業も集積し、共同研究から量産までのエコシステムを形成

臨床のハブ

大規模な医療機関（北大国際病院等）が施設内・近隣に併設

- 治験・臨床研究の実施環境がパーク内に整備されており、医療現場のボイスを素早く研究側に還流することも可能

日本の創薬 エコシステムへの 示唆 (初期仮説)



我が国として、外国人トップ人材に対する国際競争力のある招聘策の強化に加え、国内人材の留学・還流の促進を両輪で進めることが重要

- 日本のWPI¹等は研究拠点に対する多額の支援をしているが、個人に直結する資金パッケージの観点では中国は強力
- 人材招聘策の制度設計において、日本では個人直結型の資金提供にはハードルがあるため、インセンティブの設計は工夫の余地あり
- 加えて、長期派遣フェローシップや帰国後の職位・研究費のブリッジ支援強化等を通じて、国内人材の留学・還流の促進も重要



我が国の既存ラボを強化する形で、研究成果を実用化まで繋ぐフルチェーン型のインキュベーション環境を整備する余地があるか

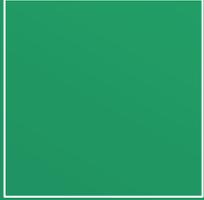
- 日本では諸外国と比べ資金や施設等のリソースが不足しており、基礎研究～実用化までスタートアップが単独でやり切るのは困難
- 北京のラボのようなフルチェーン型のプログラム設計から学ぶ余地あり



政府資金だけに依存せず、民間保険料を研究開発投資に拠出させる取り組みは、建付けは工夫が必要だが我が国でも検討の余地があるか

- 中国では患者が支払う民間保険料 = 研究開発への投資資本と位置づけ、民間保険会社によるファンド設立を奨励
- 保険料の一部を研究投資ファンドに拠出する企業に対しては税制優遇や規制緩和等のインセンティブを付与

1. WPI: World Premier International Research Center Initiative (世界トップレベル研究拠点プログラム)



パリ

「選択と集中」及び内部の連携活性化により物量の弱さをカバー

エコシステムランキング

総合ランキング:	11位
 論文数:	12位
 知的財産保護:	17位
 治験実施件数:	8位
 スタートアップ数:	9位
 民間投資額:	19位
 Exit数:	16位
 Exit総額:	8位

エコシステムの概要

学術的成果を産業に繋げる上で、十分な規模の設備・資本を集中的に有するエコシステムの不在が課題

- 90年代から米英と比べてのバイオテクノロジー産業化遅れが課題視され国策としてのテコ入れを開始、「競争力クラスター制度」を導入
- しかし結果として産業クラスターが乱立し、国費が分散投入されても十分な競争力を持つエコシステムを確立できない事態に

規制・資金面などでの下支えに加え、「選択と集中」及びクラスター内の連携活性化によって資金総量で勝る米英に対抗する「弱者の後追い戦略」

- 前提として、人材、施設・設備、支援プログラム、資金・投資の全方位においてエコシステムを育成する施策を展開
- 加えて、国家戦略として大学の統廃合を含むクラスターの選択と集中を指揮し、公費の集中投下を実現
- また、クラスター内のプレイヤーを繋ぐ運営組織・支援プログラムを提供することでエコシステムとしての機能を向上

リソースの集中投下と連携活性化によるリソース効率向上は日本にとっても示唆が

- 日本においては既に東京圏への集積が一定進んでいるが、東京域内の連携や他地域でのスケール化など進める余地

エコシステム育成に向けた主な施策: パリの事例

人材確保・教育



ビザ優遇を通じ、海外からのスタートアップ人材流入を促進

- FrenchTech Visa: テック系SUの外国人社員・創業者・投資家に対し、簡易な手続きで居住許可 (～4年間・更新可)

研究者をスタートアップ起業家へと押し上げるための教育・伴走プログラムを公的機関から提供

- i-PhDプログラム: 博士・ポスドク研究者を対象に、ビジネスプラン策定・メンター伴走支援、産業界とのネットワーキング提供
- 国立医学研究所Insermの技術移転子会社/パスツール研究所において、研究者向けの起業準備支援チームを設置。起業啓発・起業トレーニングなどのプログラムを提供

施設・設備



基礎～臨床をシームレスに進めるための研究所・病院一体型施設を官民融合のコンセプトのもと複数建設

- 「公と民の研究者が日常的に顔を合わせ協働することが当たり前」を合言葉に官民連携・人材交流を活性化
- 代表例のImagine研究所 (遺伝疾病研究所)、ICM (脳・脊髄研究所) でそれぞれ20～30件のスタートアップを創出

支援プログラム



クラスター内のプレイヤーを繋ぐ運営組織・支援プログラムを提供することでエコシステムとしての機能を向上

- エコシステム運営のリーダーシップには「起業・開発経験者」を含む専門家やカリスマを配置し、痒いところに手の届く支援や政治的対立解消の機能を付与

資金・投資



助成金・基金設置・税制優遇など直接・間接様々なルートを組み合わせてスタートアップへの資金供給をサポート

- ディープテック向けの事業化助成金を展開 (～€9万の"French Tech Emergence Grant", ~€3万の"French Tech Grant")
- 民間投資の呼び水として、公的投資銀行が"InnoBioファンド"や"French Tech Seed基金"等を通じて資金調達支援
- 研究開発費税控除 (30%) やスタートアップへの免税・社会保険料免除といった規制優遇・税制措置を通じて間接的に資金援助

その他



研究機関やクラスターの選択と集中を指揮し、公費を集中投下

- 14の大学を統合しSaclayにまとめるなど、名門大学・公的研究機関であっても積極的に統合・集積を推進
- 成果不十分とレビューされたクラスターの統合再編を進め、一時は国内に71か所あったクラスターを実質的に7か所程度へと統合

仏は官主導で地域別のクラスターを形成してきたが、その後クラスターの「選択と集中」を行ってきた点に特徴がある



パリを中心とするÎle-de-France地域圏の動き

フランス政府の動き

1990年代

トップダウン的に選定した22拠点を後から絞り、重点6拠点とした

- バイオテクノロジーの研究の土壌が商業化に結びついていないなか、米英に比した遅れを取り戻すための国家政策を開始
- 「ゲノム・サイエンス・ネットワーク計画」に基づき、**バイオ産業拠点として22拠点を仏政府が選定/研究機能を集約**
- 高度な研究設備を公費助成する代わりに、個々の研究室ではなく集約化した拠点施設で使えるようにした
- しかし、依然として米英に追いつけず、独にも遅れ始めたことから、**重点拠点を6つに絞り込んで、公費を集中投下**することにした

- 重点6拠点の一つが、Évry市で今も続いている "Genopole" (後述)
 - 国立シーケンシングセンター/遺伝子タイピングセンターが新設され、その後のゲノム解析の中核拠点となった

2000年代

地域からのボトムアップにシフトしたが、クラスター数が増大

- "地場の研究者・起業家が協働するエコシステム"を**ボトムアップ的に作っていくことを目的に「競争力クラスター」政策**を開始
- クラスター運営団体から競争力養成計画案を提出させ、「産業クラスター」として認定・助成したが(独と類似)、**その数は71に昇った**

- '06年~「Paris-Saclay」**計画**が始動 (後述)
 - 市内に分散していた大学・研究機関を統合移転、大企業のR&D拠点も誘致し、「シリコンバレーやケンブリッジに匹敵する国際ハブを構築する」

2010年代-

71クラスターが7つ程度に統合再編された

- 政府はクラスターの成果レビューを行い、第2期('09-'12)では、**成果不十分なクラスターの統合再編**が進められた(例-南部のがん関係クラスターを全域に統合)
- 2010年代後半には、**実質的に7つ程度に統合再編された**

- '21年にマクロン大統領が「Paris-Saclay Cancer Cluster」**構想**を発表し、'22年にPSCC設立 (後述)
 - 世界的がん研究・治療拠点であるGustave Roussieを中心に「仏発の革新的がん治療を創出」
 - 5か年投融資計画で75億ユーロの投資を決定

「選択と集中」の背景には、巨額の投資と多様な専門知識が必要なDeepTech分野では資本の投下先を集中させ、「国際的に戦えるクリティカルマスを作るべき」という思想がある

'09年には、71のクラスターは過多であると認識を改め軌道修正

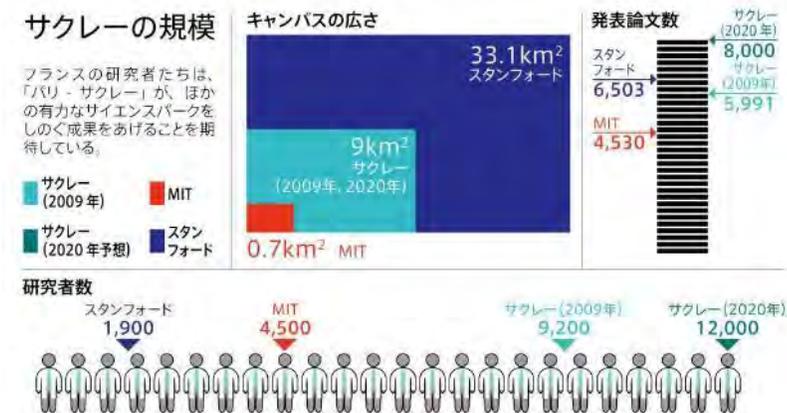
政府委員会報告書の要約 (2009年)

- “ 技術的な閾値を超えるための高い臨界規模と、大規模投資を呼び込める国際的知名度を作るために、**政府が認定するクラスターは最先端分野の少数であるべき**
- “ 2004年の制度開始当初はこの理念の下に、~15のクラスターを認定する方針だった。しかし、理念の変化によって、**'09年現在では71のクラスターが存在する**
 - 過多となった背景には、**最先端分野だけでなく、伝統産業もカバーしようとしたこと、地域を網羅しようとしたことがある**
 - **いくつかの大規模クラスターを優遇するのではなく、国全体に広がりを持たせる方針に理念が変化した**
- “ **過大なクラスターには資本を集中投下できずクリティカルマスを達成できないため、各拠点の成果レビューと再編を行う**

'06年~のParis-Saclay計画も、クリティカルマスを作る発想である

DeepTechの高い技術的ハードルを突破し、グローバル投資を呼び込むために、人材・企業・資金を集約

- パリ近郊に点在していた一流大学・グランゼコールや国立研究機関の施設を集約してSaclayに移設
- 大企業のR&D拠点も誘致 (ルノー、ダノン、タレス等)
- そのうえで政府として約50億ユーロ規模を投資 (~'22)



➡ **日本においても、クラスターの数/官民の投資先を分散させず集中させることでクリティカルマスを作っていける可能性あり**

参考) クラスタ集約の結果として、独のバイオテックが各地に分散しているのに比べて、仏のバイオテックは最多のパリを中心に立地している

仏/独のバイオテック関連企業数の分布

独のバイオテックは各地に分散しているが ...



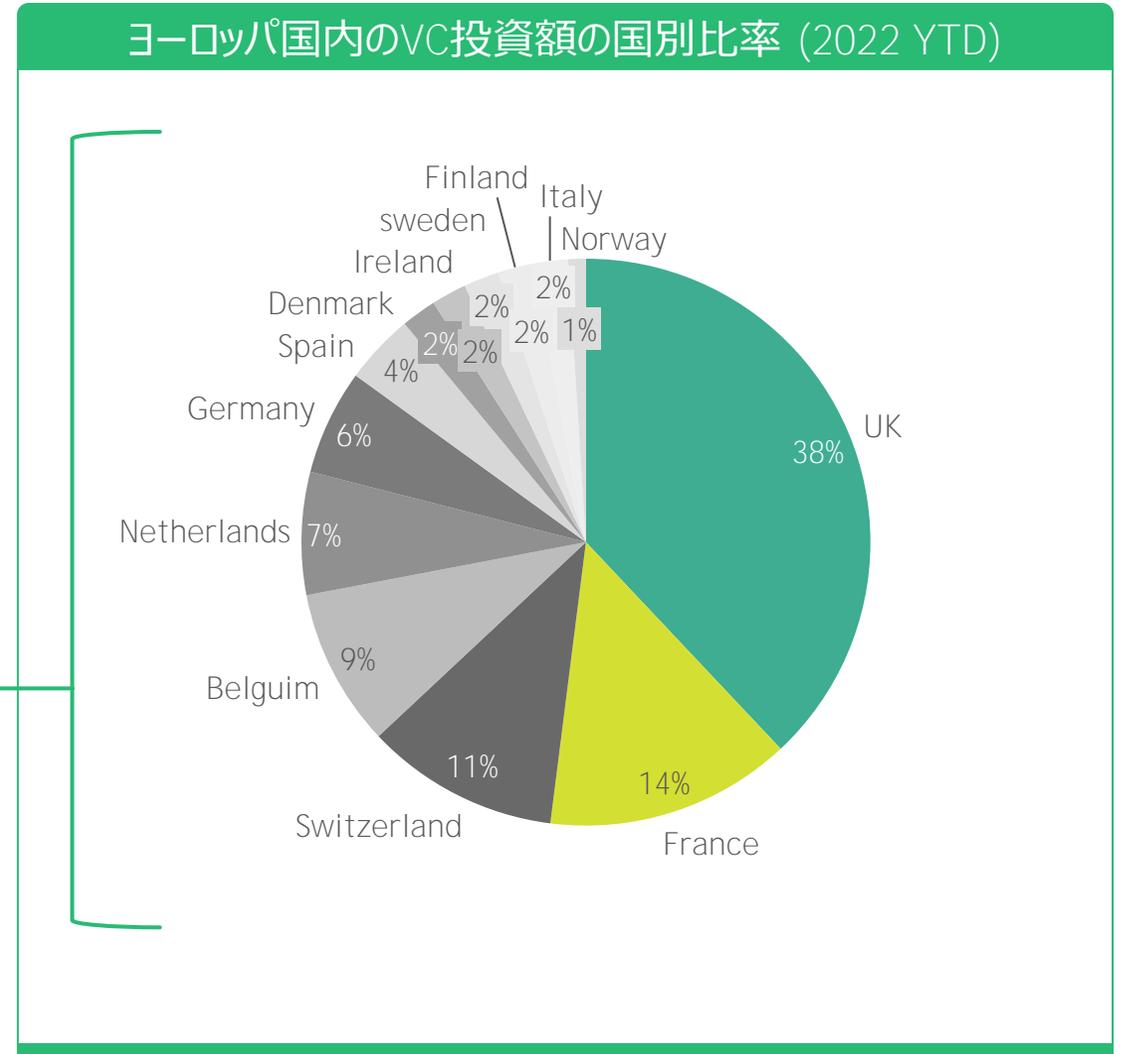
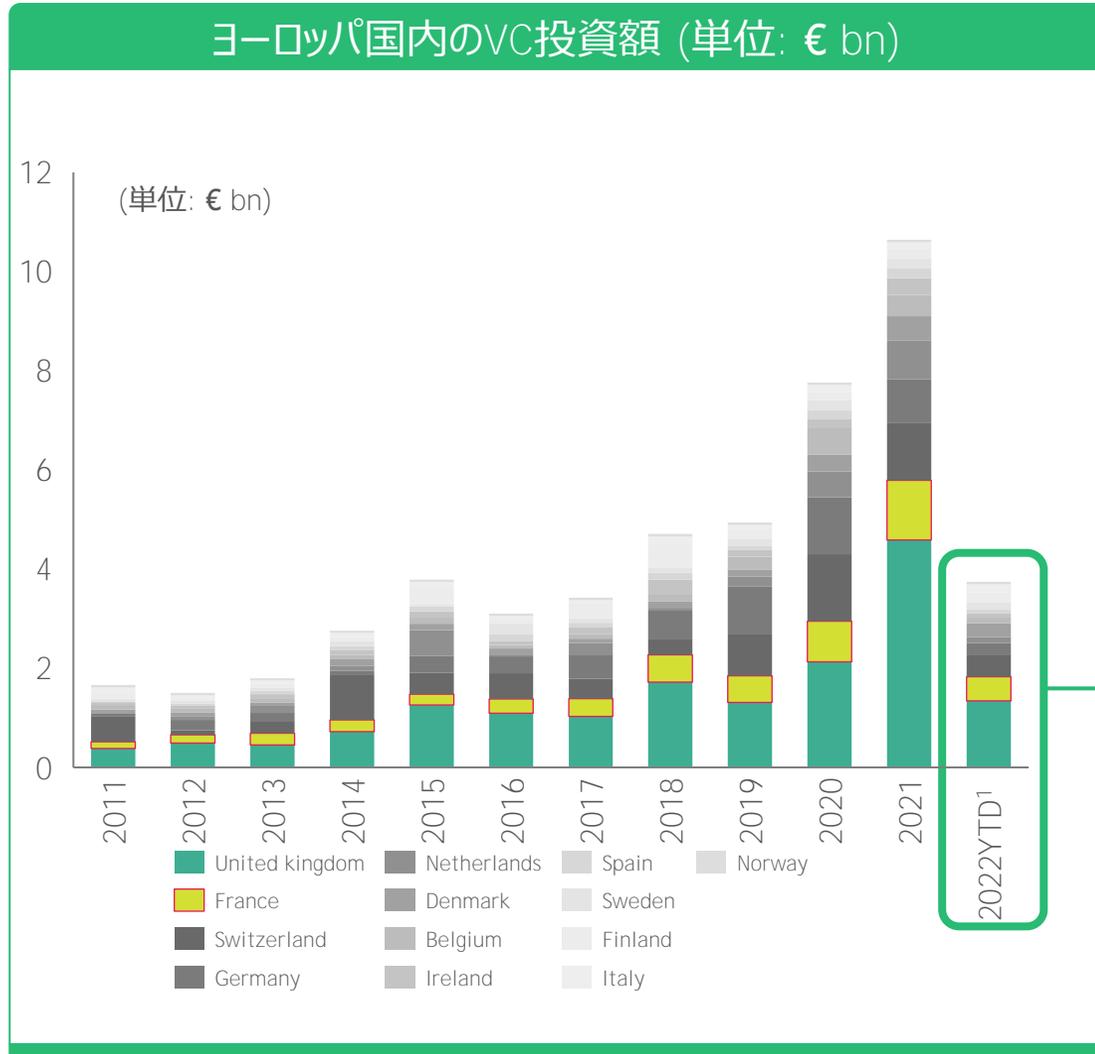
仏ではパリ近辺 (Île-de-France地域圏)に集中



Legend ● 1~20 ● 20~50 ● 50~100 ● 100~

Source: French Biotech Database. <https://www.frenchlifesciences.com/fra/portal/index.php>; German Biotech Database. <https://www.germanbiotech.com/de/portal/index.php>
 Note: 次の企業が含まれる (1) バイオテクノロジー技術を活用した企業 (生物や生物由来の物質を利用し、製薬・食品技術・環境関連等の分野で製品やサービスを開発)、(2) 医薬品の製造販売を行う製薬企業

結果としてフランスのVC投資額は増大し、英国に次ぐレベルに



*Note: "Year-to-Date"について、レポート掲載日は2022年9月時点
 Source: Savills Research. (2022). *Spotlight: Paris life science.*

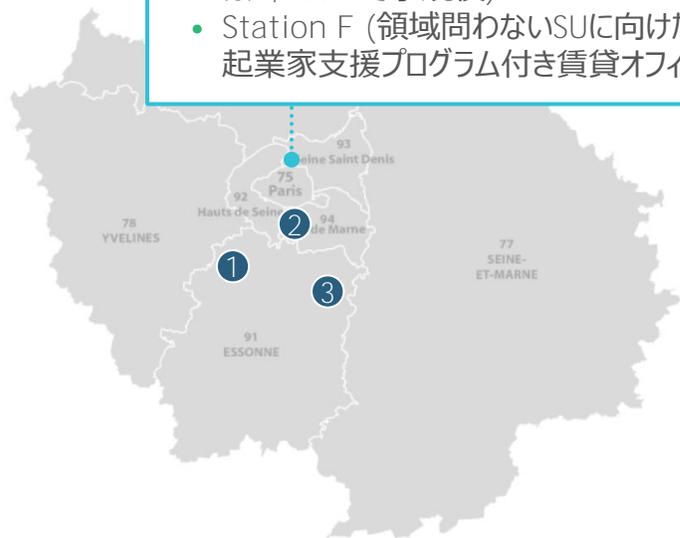
パリを中心とするÎle-de-France地域圏には主要な3クラスターがあり、それぞれDeepTech、オンコロジー、ゲノム周辺技術に特化

Île-de-France地域圏の主要クラスター



市内にも以下施設がある

- BioLabs Hôtel-Dieu (パリ公立病院・Université Paris Citéと提携したラボ ※1,500㎡で小規模)
- Station F (領域問わないSUに向けた起業家支援プログラム付き賃貸オフィス)



12,012km²
(首都圏の1.1倍)

	① PARIS-SACLAY	② PSCC	③ GENOPOLE
面積	総面積77km ² のうち、医療系の集まるCampus urbain Orsayは約1km ²	約1km ²	約3km ²
経緯	'06年からパリ市内の大学を集約/技術移転し、DeepTech競争力を高める国家計画として整備	'22年に「仏発の革新的ながん治療を創出する」国家目標のもと、Gustave Roussieがん研究センター周囲に整備	'98年に、筋ジス協会・遺伝学者と自治体が協働プロジェクトを開始し、仏初のゲノム・バイオテック専門クラスターとして誕生
注力テーマ	DeepTech6分野 (ヘルス、デジタル、農業・食料、エネルギー、モビリティ、デジタル)	オンコロジー	CGT、デジタルゲノミクス (AI・データ解析)、バイオエコミー (環境・農業・食料)
開発主体	EPA Paris-Saclay (国・自治体・有識者で構成される公的な土地開発委員会)	Sadev 94 (公民合同の開発会社)	SEM Genopole (公民合同の開発会社)
プログラム運営者	BioLabs社 (Servier社の敷地・スポンサー)	クラスター運営者のPSCC協会 (不動産/投資会社がラボ所有)	Genopoleエンタープライズ部門、エソンヌ商工会議所
研究パートナー	主軸はパリ=サクレ大学及びパリ工学院、その他Servier社、国立科学研究センターCRNS等	左記2大学に加えて、Gustave Roussieがん研究所、国立医学研究機関Inserm、Sanofi社等 (設立5団体)	パリ=サクレ大学エヴリー校、南イル=ド=フランス医療センター、CRNS、Inserm、国立農業・環境研究所INRAE
アクセス	市内から25km、バスで40分 ('26年にメトロが開通予定)	市内から10km、電車で30分 ('25年にメトロが開通予定)	市内から35km、電車で1時間

Paris-Saclay/PSCCにおけるラボの提供状況 (サマリ)

ラボの量・種類・配置

延床面積

- 中心部の"Spartners by Servier & BioLabs"だけでは、大学ラボ卒業SUのニーズが充足されず、北部Villejuifにラボを新設、**総床面積は約8,600㎡→33,000㎡に拡張予定**
 - 23年から"Spartners"が中心部で約1,850㎡を提供していたが、大学ラボから移行したいSU向けの施設が不足
 - このため、北部のVillejuifでPSCCの整備を進めるなかでラボを新設し、約7,000㎡が追加済み、更に拡張予定
- 中心地のラボも追加拡張予定であり、SUの求める施設タイプ・設備を調査中

ラボの配置

- 中心部では関連研究機関・医療機関等の集まる~2.5km²圏内にラボを設置、**オンコロジー特化の北部では徒歩圏内**
- さらに集積したプレイヤーの仲介/技術移転/インキュベーション等に特化した非営利組織が、連携を促進している

種類 (サイズ・建物所有者)

- 中心部ではServier社の研究施設内で**小規模施設**、北部では不動産/投資会社の施設で**中・大規模施設**を提供

ラボに付随するプログラム

プログラムの運営者 (PSCC)

- リーダーシップチームは「**起業・開発経験者**」を含むメンバーで構成され、BioTechのペインを理解したプログラムを設計可能
- 会長はBioTechを**経営する著名な免疫腫瘍学者**であり、カリスマ的存在 (PSCCの政治的対立を抑える役割も果たす)

プログラムの内容 (PSCC)

- 運営主体が**一気通貫でシーズから実用化までを伴走支援**、人材育成・必要知識のレクチャー、ネットワーキング支援を実施
- さらに、BioTechのペイン・ニーズを体系的に分析し、**起業家の悩みにアドレスするユニークなメニュー**も提供
(生体サンプル・RWDの加速的提供、CROとの契約を不要にする院内の臨床試験支援チーム、患者団体とのコミュニケーション支援)

中心部の"Spartners"だけでは大学ラボ卒業SUのニーズが充足されず、北部Villejuifにラボを新設、延床面積は約8,600m²→33,000m²に拡張予定

	小規模ラボ施設 (In-vitro実験中心) (総面積~2,000m ²)	中規模ラボ施設 (動物実験設備充実) (総面積2,000m ² ~10,000m ²)	大規模ラボ施設 (ラボ以外のオフィス・イベントスペース充実) (総面積10,000m ² ~)
施設所有者			
民間企業 (Pharma除く)	Spartners by Servier & BioLabs (23年5月 供用開始済)	PERELiS - Lab (24年10月 供用開始済)	The Hive by Kadans (25年11月 供用開始予定)
非営利組織	<p>北部Villejuifに新設済/予定の2施設は、不動産/投資会社が営利性を見込んで開発</p> <ul style="list-style-type: none"> • 北部の方がパリ市内により近いためアクセスが良く、テナント入居が見込める • 更に土地価格がパリ市内の20~25%程度と安価であり、投資費用が安い <p>+新規のハブとして"Oncology Prospective Center"の建設計画も進行中</p>		
大手Pharma			
市営			

	Spartners by Servier & BioLabs	PERELiS - Lab	The Hive by Kadans
面積	約1,850m ² 、15社規模 (Servier研究施設内)	約7,000m ² (オフィス50%/ラボ50%)	約24,500m ² (オフィス50%/ラボ50%)
入居企業数	8~9社在籍/15社キャパ (Genopoleに拡大のため移転した卒業SUあり)	(不明)	(不明)
賃料	ゴールデンチケットに選抜されれば1年間無料	PSCCが選定したPJには無償提供することを検討中	
提供設備	<ul style="list-style-type: none"> • BSL2対応のWetLab • オフィス・共有エリア • + Servier社の研究設備へのアクセス 	<ul style="list-style-type: none"> • BSL2対応のWetLab • オフィス・共有エリア・イベントスペース 	<ul style="list-style-type: none"> • BSL2対応のWetLab • オフィス・共有エリア・イベントスペース • 動物実験設備 • 細胞培養・保存施設 • 分子分析施設 等
施設所有者	Servier社	Perelis社 (不動産デベロッパー兼投資会社)	Kadans社 (投資ファンド傘下、蘭のデベロッパー)
プログラム運営者	BioLabs社	PSCC協会 (入居者の選定権限は所有者だが、支援対象PJは選定する)	PSCC協会 + Lab Central社予定

関係機関を集積したなかにラボも配置、更に機関連携を担う組織が活動

「Paris-Saclay」計画では関係プレイヤーを集積させた



集積させるだけでなく、機関を連携させ/研究を事業に繋げる組織が活動

大学・研究機関



単に誘致するのではなく、元々立地していた名門大学・公的研究機関を統合して集積

- 元々のParis-Saclay大学にパリ第11大学等の14の大学を合併
- 元々のエコール・ポリテクニークに理工系グランゼコールを統合し、「パリ工学院」として再編

医療機関



県内の3病院を統合し、急性期~専門医療までカバーするParis-Saclay病院を新設 (480床)

企業



- バイオテック関係企業としては、Servier社の新研究所 (45,000㎡規模)を誘致
- その他、ルノー、ダノン、エアバス、ノキア、タレス、ヒューレット・パッカード等のR&D拠点を誘致

ラボ・SU向け施設



Servier社がスポンサーする形でServier新研究所の中にBioLabsが「Spartners」を開設

- 1,850㎡の施設に最大110名の起業家を収容可能

主な組織例

人数・形態

役割・機能

研究→起業に導く技術移転機関



- 社員50~90人
- 地区内の大学等19法人が共同で設立した簡易株式会社

- 対研究者:** シーズの実用化・創業の目途が立つまでの成熟化支援
 - 人材・技術・資金提供 (試作・PoC検証費用)
 - 知財の出願・取得
- 対企業:** 企業ニーズをヒアリングし、16,000人の研究者プールから技術スカウト・企業とのマッチング、大学・企業の共同研究やライセンス契約の成立を支援

起業→拡大を繋ぐインキュベーター



- 複数の大学・研究機関・企業が会員
- 事務局~20名
- 非営利団体

- 起業プロジェクトを集約し、**インキュベーション・アクセラレーションなどのプログラムを提供**、Exitに導く
- ビジネススクールのHEC ParisとParis-Saclay大学が共同で運営しており、特にSaclay大学の研究成果を活用 (設立以来、累計で456件のPJを支援し、356社を創出、うち5社がIPO)

起業家同士の協議体



- 283名のSU会員の上に理事会
- 事務局3名
- 非営利団体

- SU会員が集まって**クラスターの課題・必要な対応やプログラムを検討&互いにネットワーキング**
- 課題を踏まえて企画したプログラム例:
 - 起業家向けマスタークラス (自社ラボを持つ際のステップ解説、スケールアップ講座等)、公的機関・金融機関との接続、専門家とのオフィスアワー
- 新たなラボの必要性についても、当団体がSUに聴取中

Campus urbain Orsay区域で、SUが入居可能なラボである"Spartners"は研究/医療機関から~2.5km圏内に置かれている



大学・研究機関

- ① Paris-Saclay大学 (14大学を統合した、生命科学・工学・数学等の高度研究機関)
- ② Paris-Saclay大学 薬学部キャンパス
- ③ 国立医学研究機関 Inserm (特に炎症・マイクロバイーム・免疫の研究室)
- ④ エコール・サントラル・パリ (工学・技術系エリート養成のための国立教育機関)

医療機関

- ⑤ Paris-Saclay病院

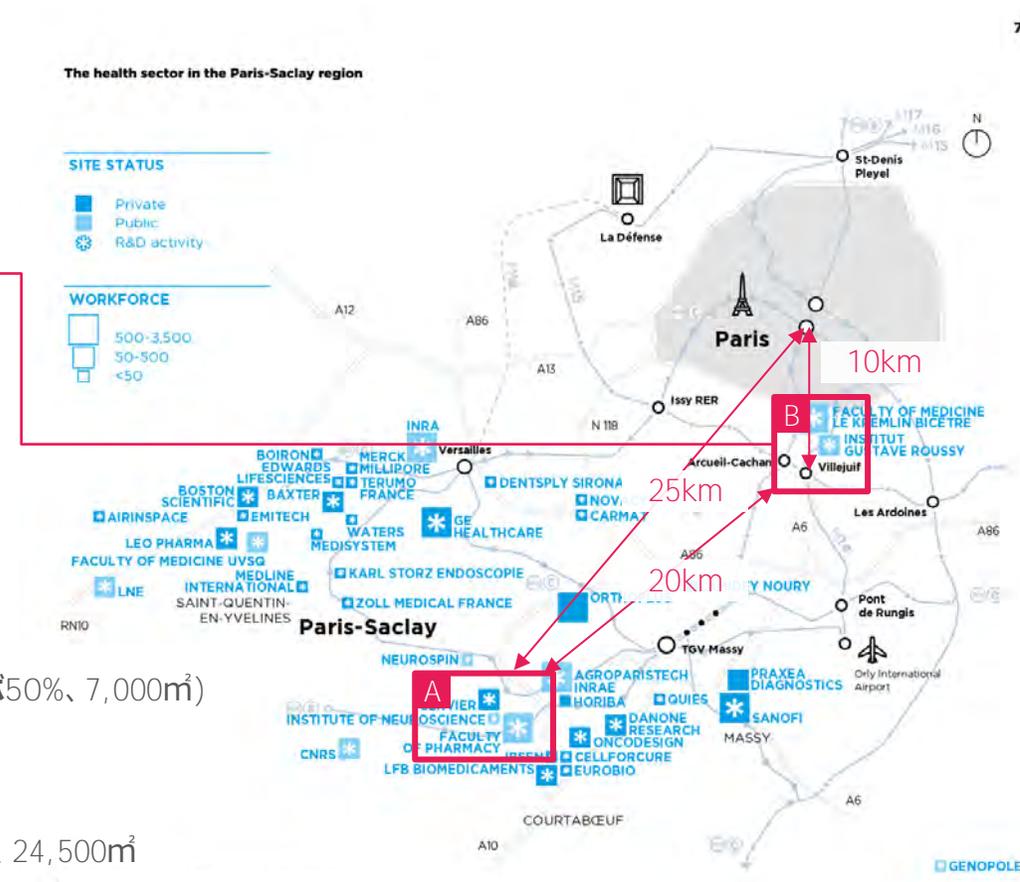
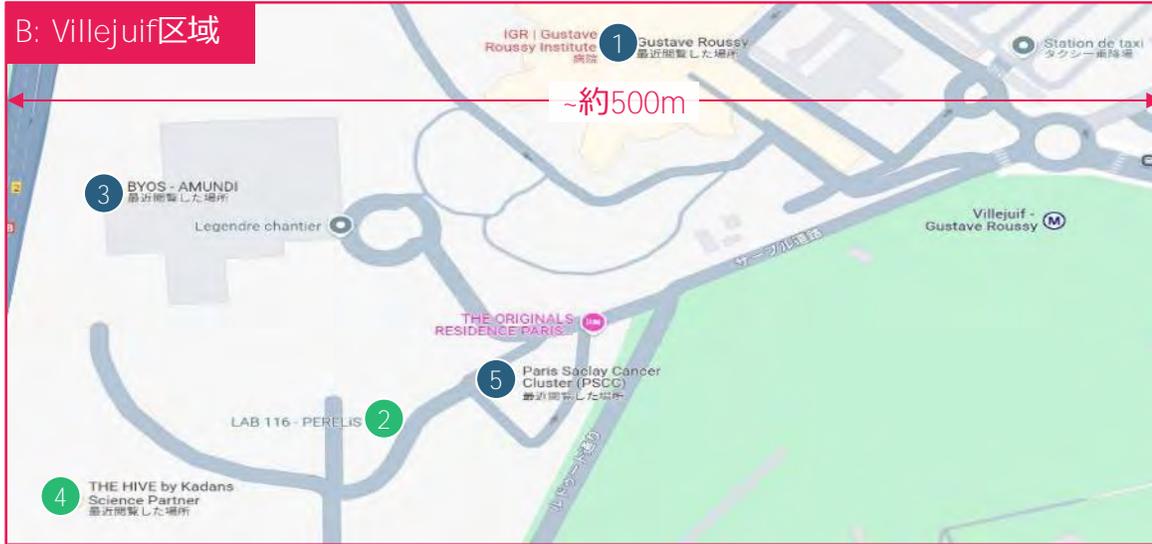
企業

- ⑥ Servier社の研究開発拠点

ラボ・SU向け施設

- ⑦ Spartners by Servier & BioLabs (Servier研究所内のBioLabsラボ)
- ⑧ Le Playground (ラボ無しのレンタルオフィス・コワーキング、イベントスペース)

オンコロジー特化のPSCCが展開するVillejuif区域で、SUが入居可能なラボである "Perelis"と"Hive"は、研究/医療機関から徒歩数分圏内に置かれている



研究/医療
機関
ラボ/SU向け
施設

- ① Gustave Russieがん研究センター (世界的がん研究・治療拠点)
- ② Perelis Laboratory 116 (24年10月に供用開始済、**オフィス**50%/**ラボ**50%、7,000m²)
- ③ Byos by Amundi (25年2月に供用開始、**オフィス**100%、15,000m²)
- ④ The Hive by Kadans (25年11月に供用開始、**オフィス**50%/**ラボ**50%、24,500m²)
- ⑤ Paris Saclay Cancer Cluster本部 (Perelisに移設予定)

基礎～臨床をシームレスに進めるための研究所・病院一体型施設を官民融合のコンセプトのもと複数建設



「病院」「研究所」「スタートアップ」を全て一施設に統合

- 既存の専門病院に研究所・インキュベーター機能などを付設する形で一体型施設を実現
 - "患者と研究者が同じ空間を行き交う施設"
- オープン型のラボ・オフィススペースや一般立ち入り可能な交流スペースを意図的に設け、人材交流とイノベーション創出を活性化
 - 入居企業CEOら "研究所内には必要な知見を持つ専門家が必ずおり、疑問は即座に解決できる"



「公的研究と民間研究を同じ屋根の下に混ぜる」発想で活動・資金面での官民融合を徹底

- フランスでは伝統的に公的な大学研究所と民間研究が分断されていたが、国・エコシステムとしての競争力向上のため一体化を志向
- 施設全体として官民共同でのガバナンス体制を敷き、双方からのスタッフが常駐するなど組織レベルで融合
- 資金面でも、公的財団や政府のIHU (大学病院研究所) プログラムから資金を得つつ、民間企業との共同研究収入も柱



Imagine研究所 (Institut Imagine)

- ネッカー小児病院キャンパス内に位置し、遺伝疾病に特化
- 施設・設備に加えてベンチャー支援用のメンタリング制度や学生向け起業家育成プログラム、所内アクセラレーターなどを設置
- 創設以来10年間で20社以上のスタートアップが創出され、難病遺伝子治療のベンチャーなどが次々誕生



パリ脳・脊髄研究所 (ICM: Institut du Cerveau et de la Moelle épinière)

- ピティエ＝サルペトリエール病院構内に位置する脳神経医学研究の一大拠点
- 運営に携わる病院の豊富な患者を背景に、オープンラボ・診療フロア・インキュベータースペース・企業入居スペースを完備
- 現在までに累計35社超のスタートアップがICMインキュベーターに入居し、総額1.5億ユーロ以上の資金調達に成功

PSCC協会 (運営) のリーダーシップは「起業・開発経験者」を含む専門家で構成されており、BioTechのペインを理解可能 / 会長はBioTechを経営する著名な免疫腫瘍学者

PSCC協会の組織体制



組織体制の特長

① 運営・戦略実行上重要なBoDには「起業・開発経験者」が居る

- フルタイム職員として20名を採用 (関係機関からの派遣ではない)
- バイオテック経験者・メガファーマの開発担当者・技術移転機関の経験者・元アカデミア・元CRO代表・元ヘルスケアコンサル等を含む
- 専門性のあるメンバーを迎えるため、メガファーマほどではないが、競争力のある給与条件を提示 (最大€15~20万)
- 各メンバーが高い専門性を持つとともに、PSCCのビジョンに共感し、同じ目的意識を持っているため、良いチームングである (BoDメンバーのExpert談)

② 会長はBioTechを経営する著名な免疫学者であり、カリスマ的存在

- 癌免疫学の教授であるとともに、'99年に免疫療法のバイオ企業 Innate Pharmaを共同創設し'18年から同社のCSOを務める
- NK細胞や自然リンパ球に関する研究で国際的な評価を得ている
- 研究・起業の双方で優れた実績があり、業界内での影響力が強い
- この影響力により、PSCC内の政治的対立を抑える役目も果たす

③ 外部から助言を得るため、仏国外の9名のKOLに戦略諮問を依頼

- がん研究のKOL9名を戦略諮問委員会として迎えている
- 国外の視点を得るため、全員仏国外のがん領域の研究者・医師等 (スイス、スペイン、米国、スウェーデン、オランダ等)

PSCCでは運営主体が一気通貫でシーズから実用化までをサポートする

主要な支援プログラム

プロジェクトへの手厚い伴走支援

支援内容

- 前臨床・初期臨床フェーズのがん領域プロジェクトを年4回募集
 - 周辺研究機関だけでなく、**北米・南米や他欧州各国からも応募あり**
- 厳格な選考基準で選定の上、選定PJには手厚いOne-on-oneサポートを開始
 - 選考基準: 科学的質、チームの質、未充足ニーズ・開発機会、クラスターへの貢献
- 毎月面談を実施し、PJの進捗とNext Stepを確認 / 障壁がある場合には、専門家への接続・必要なリソースを提供**

人材育成・トレーニングプログラム

- 7か月間(週2時間)×25のマスタークラス**
 - 経営知識の要点を網羅: 株主契約、知的財産、法規制・税制、臨床試験、資金調達、上市戦略
 - ピッチ準備に専門家がフィードバック
- PSCCのネットワークから専門家を招き、**がん領域特有の課題にフォーカスしたワークショップ**を開催 (以下例)
 - 抗がん剤の長期放出ソリューション開発に向けた規制・臨床課題
 - がん領域の試料アクセス
 - KOLのマネジメント策 等

ネットワーキング支援

- 150以上のメンバーとの**ネットワーキング機会をイベント等で提供/専門家・投資家と直接マッチング**
- メンバーには、スタートアップ・大企業・CRO・サービス・テクノロジー企業・地方自治体・投資家などが含まれる

PSCCならではの強み

がんを中心とした100人以上の専門家ネットワークと連携し、シーズ～事業化フェーズのあらゆる課題を解決可能

- がん研究における卓越した知識・経験・人脈を集積している
- 例: 臨床フェーズでは臨床医、標的分子の検討では生物学者、製造フェーズではCMC専門家、上市戦略時はメガファーマ担当者等

PSCCはBioTechのペインを体系的に分析し、起業家の悩みにアドレスするユニークな支援メニューも提供

BioTechのペイン

ユニークな支援メニュー

生体サンプル・RWDの加速的提供



- SUにとって生体サンプルは、シーズ探索・バイオマーカー研究・前臨床試験に不可欠だが、医療機関から生体サンプル・RWDを入手するのは極めて困難
- 医療機関側もメガファームとの取引には慣れているが、SUとは取引経験がないため、うまく対応してもらえない
- メガファームでさえ、医療機関から生体サンプル・RWDを受け取るまでには1~2年かかることがある
- RWDについては、医師・機器・施設ごとにフォーマットが異なりデータが標準化されていないこともある

- Gustave Russie病院内に専任チームを設置し、SU向けに生体サンプル・RWDを迅速に提供
 - 「3か月以内の提供実現」という目標を置いている
 - 品質にもこだわり、細胞・組織・生体液・派生品を厳密に保存し、注射付きで提供している
- Gustave Russieだけでなく、連携医療機関ネットワーク内でデータの標準化を徹底しており、統一窓口から良質なRWDを提供

臨床試験の実施支援



- 臨床試験フェーズに移ったSUは、CROとの契約が必要だが、契約には時間を要し、コストがかかるうえに、ベンダーの質が低い場合もある
- 契約締結が完了しても、医療機関へのリクルーティング等に時間を要し、プロセスが長期化する

- Gustave Russie病院内に「SU向け臨床試験支援チーム」を設置し、SUがCROを経由せずに直接病院と連携し、臨床試験を実施できるようにした
- 専任チームは、臨床試験の全プロセスをサポート（モニタリング、統計解析、DM、規制対応等）
- 通常のCRO以上のサポートも提供: PSCC PLにKOLとの接点を提供、臨床試験のスポンサー業務を代行することも

患者とのコミュニケーション支援



- 患者の視点を取り入れることは、製品の価値向上に不可欠であるが、患者との接点を得ることは難しい（特に医療機器の場合にニーズが大きい）

- PSCC協会内の患者委員会とSUを繋ぎ、製品へのフィードバックを直接得られる機会を設定

日本の創薬 エコシステムへの 示唆 (初期仮説)



国際競争力確保のためにリソースを集中投下できるよう差配する

- 手を付けづらい部分であった大学・研究機関の統廃合推進も競争力強化の観点では一考の余地あり
- 日本においては既に東京への一極集中が進んでいるため、都市間という観点での変化はややマイルドか



エコシステム内での連携を活性化すべく、運営・統括組織の機能や設計思想を改善する余地がある

- 連携のしにくさやエコシステム機能の使い勝手、政治的対立などに課題がある場合はパリからの学びを活用しやすい可能性



ベルリン

州毎の独立性を維持する中、ベルリンはVC集積において優位

エコシステムランキング

総合ランキング: 26位

 論文数: 29位

 知的財産保護: 18位

 治験実施件数: 23位

 スタートアップ数: 33位

 民間投資額: 31位

 Exit数: 42位

 Exit総額: 41位

エコシステムの概要

バイオ分野での遅れを取り戻すため、官主導でバイオクラスターを形成

- 従前から基礎研究力や大手製薬の土壌があったが、商業化の基盤が存在しない状況
- 90年代に入り、連邦政府が都市・地域への補助金交付を通じて研究機関・大学・医療機関・企業の集積と橋渡しを促したことで、産業化を目指すクラスターの形成が進んだ
- 一方、20超存在するクラスターは各州の独立性が強く、クラスターの分散・競争状態が継続

ベルリンはドイツ有数の創薬クラスターを形成しており、VCの集積地として多額の資金を獲得

- クラスターの国際競争力を高めるための施策として、連邦政府は優れたクラスターを"Go-Cluster"と認定し、クラスター管理組織の戦略策定やプロモーションを政府が支援
- ベルリンではグローバルトップレベルの分子医学センター/分子薬理学研究所や、欧州最大級のシャルテ病院が集まる1km圏内に、インキュベーション施設"BioCube"を設立
- 官民ファンドによるリスクマネーの供給が呼び水となって海外投資を誘引することに加え、州立のVCや基金が地域のSUを育成・支援、州の官民支援機関 (Berlin Partner)による国際発信を通じた海外VCの誘致等により、ベルリンはドイツ有数のSU×VCハブとして台頭

現行の州単位で分散された支援は地域エコシステム強化には寄与する一方、投下資本の集中効果を希薄化させ、今後のグローバル競争下での優位性確立を阻む可能性があるか



ドイツでは官主導で地域別にバイオテックのクラスターを形成し、研究機関・大学・医療機関・インキュベーション施設等を集積してきた

1990年代

官主導でバイオテッククラスターを形成

- '76年の米ジェネンテックの創業以降、米英でバイオテックの創業が増加
- **独は基礎研究力、製薬・化学企業の土壌があった**にもかかわらずバイオテックは育っていなかった
- 90年代からバイオテクノロジーを「戦略的ハイテク分野」に位置づけ、キャッチアップ戦略を開始
- **地域主導で計画を提出させ競わせる「BioRegio」コンペティションにより、選出地域へ補助金を交付**

2000年代

クラスターの専門領域ごとの発展を支援

- 「BioRegio」の後継として「BioProfile」プログラムを導入
- **各クラスターに重点分野を設定させて補助金交付** (ゲノム解析、再生医療等)

2010年代~

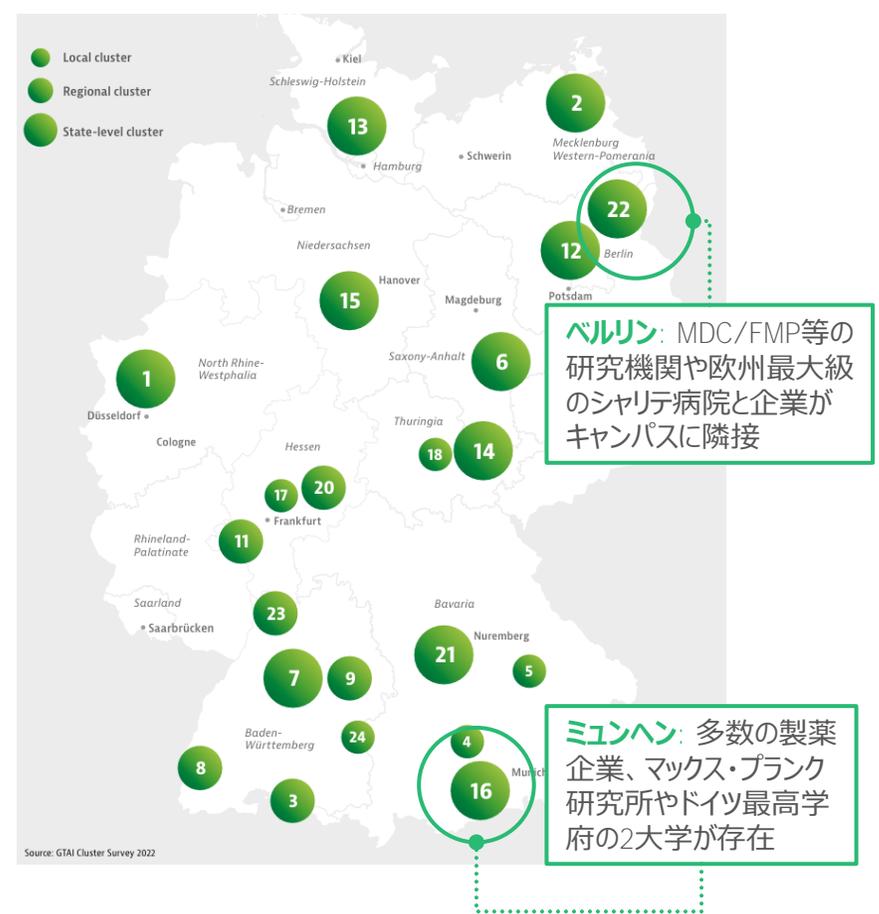
クラスターの国際競争力を強化

- **優れたクラスターを"Go-cluster"と認定し国際競争力を強化**
 - クラスター管理組織の戦略策定を政府が支援
 - 国内外でのイベント・展示会にクラスターを出展させ認知度向上等

ベルリンの動き

- Berlin-Buch地区には旧東独の研究所群が存在
 - **旧東独の科学拠点再編**過程で、'95年に半官半民のクラスター管理組織 "Campus Berlin-Buch GmbH"を設立
 - 実験室棟やインキュベーション施設を建設し、産業クラスターとしての整備を開始
-
- **分子医学センター(MDC)**に加え、**分子薬理学研究所(FMP)**が移転し、基礎研究基盤が充実
-
- **トランスレーショナルリサーチの推進拠点**として、MDCとシャリテ大学病院の共同組織が設立され、医療/研究機関の協働が開始
 - '23年には、**インキュベーション施設 "BioCube"を新設**

多様な規模のバイオテッククラスターが20超存在



官民ファンドのリスクマネー供給、州立の投資銀行・基金による地域SU支援、州の官民支援機関による海外VC誘致の国際発信の三位一体の支援がベルリンへの資金流入を後押し



官民ファンドのリスクマネー供給を呼び水にした外国投資の誘引



州立のベルリン投資銀行・スタートアップ支援基金が地域のSUを支援



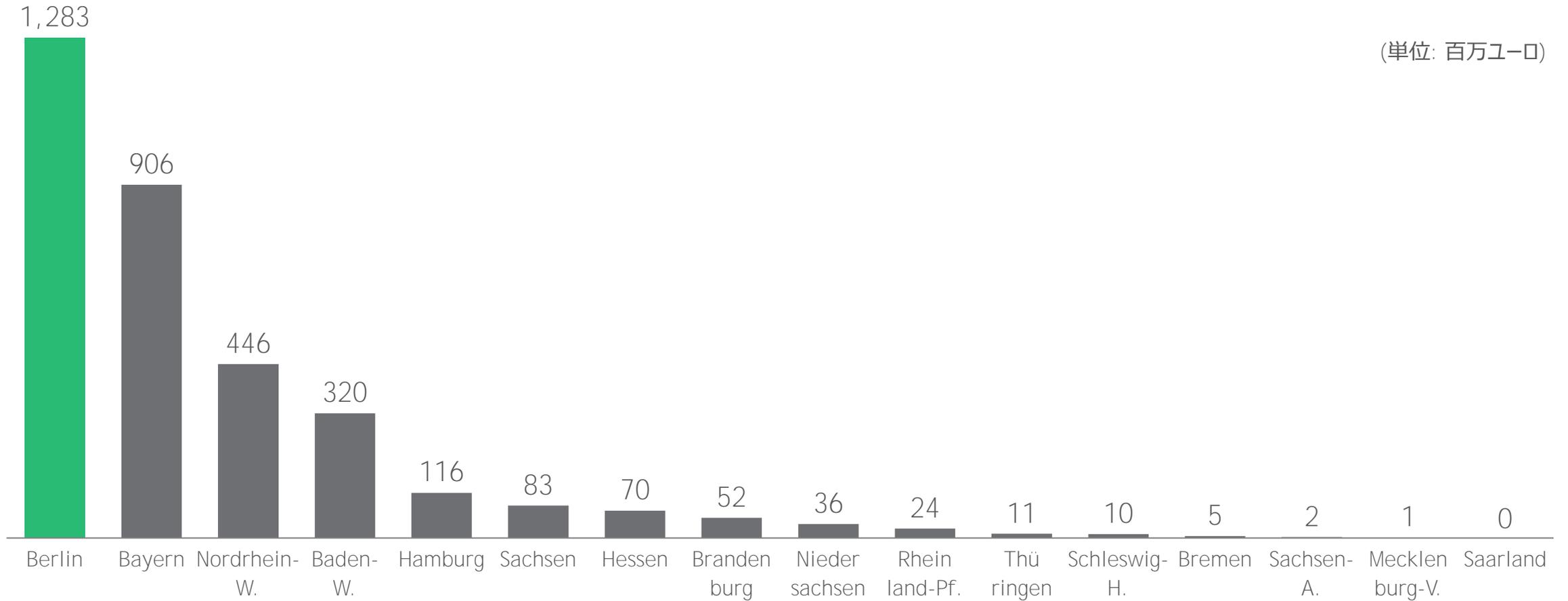
州の官民パートナーシップ型支援機関による国際発信を通じた海外VCの投資誘致



ベルリンはドイツ有数のVCの集積地として、多額の資金を獲得

ドイツの中でベルリンが最もVCの投資を集めている (12億8,300万ユーロ)

各州のベンチャーキャピタル投資額



連邦政府・ベルリン州/市レベルで幅広い公的支援を提供

	ドイツ連邦政府		ベルリン州/市		
	VIP+プログラム	High-Tech Gründerfonds (HTGF)	EXISTプログラム	Pro FIT	Berliner Startup Stipendium (ベルリンスタートアップ奨学金)
目的	<ul style="list-style-type: none"> 研究成果を革新的な製品・サービスに発展させる 官主導の実用化推進により投資リスクを軽減し、民間からの更なる投資の可能性を高める 	<ul style="list-style-type: none"> 官民ファンドが出資を主導することで、SU資金調達市場を活性化 新経済バブル崩壊後の高リスクによりシード期の調達がほぼ停止したため設立 ('05) 	<ul style="list-style-type: none"> 大学発の起業環境を改善し、技術志向のスタートアップの数を増やす 	<ul style="list-style-type: none"> 技術開発プロジェクトのアイデア実現を地域の投資銀行として資金援助する 	<ul style="list-style-type: none"> 創業段階のスタートアップを、アイデア段階から持続可能なビジネスモデルへ発展させる
補助主体	連邦教育研究省(BMBF)	連邦経済省・国営銀行・民間企業が出資する官民ファンド	連邦経済・気候保護省 (BMWK)	ベルリン投資銀行	ベルリン市経済局、欧州社会基金(ESF+)
対象企業	分野を問わない大学・研究機関の研究成果のバリデーション	高い成長可能性を持つ、設立3年以内のハイテクスタートアップ (バイオテック含む)	技術志向の大学発SU (チーム~3名が補助対象)	ベルリンに本社/独立した拠点を持つ技術系スタートアップ (バイオテック含む)	ベルリン市に拠点を置く技術系スタートアップ (バイオテック含む)
支援内容	<ul style="list-style-type: none"> 実用化に向けたプロジェクトを助成 (~3年間、~€150万) 実用化PJ例: 研究成果の試験・評価、応用分野の開発、法的・倫理的枠組みの特定、テストシリーズやパイロット実験の実施、市場調査、知的財産権の保護 	<ul style="list-style-type: none"> 官民ファンドがエンドースすることで民間資金を呼び込む <ul style="list-style-type: none"> - プレシード・シード段階で、平均€80万の投資 - 成長段階では、~€3,000万まで投資可能 国際市場での成長を支援し、エグジットやIPOまでサポート 	<ul style="list-style-type: none"> 12か月間の生活費・事業経費・コーチング費を助成し、5・10か月段階でビジネスプランを提出 研究成果の事業化のため、18か月間の人件費、物品・資材費を補助 	<ul style="list-style-type: none"> 返済不要の助成金 (~€40万) / 低金利融資 (~€100万)を提供 <ul style="list-style-type: none"> - 人件費、材料費、特許取得費、上市準備費等 研究主体・開発段階に応じ、段階的に支援 (研究機関・中小企業や早期段階ほど補助率が大きく~80%) 	<ul style="list-style-type: none"> ~6か月間、€2,200/月の奨学金 (生活費)を支給 提携インキュベータでのコワーキングスペース、メンターによるコーチング・起業トレーニング、国内外のスタートアップイベントへのアクセス、卒業生ネットワークを提供

参考) 政府の"Go-Bioプログラム"はバイオテックを研究~実用化まで導き、BioNtechを創出

	Go-Bio Initial 有望なアイデアをシームレスに産業応用に移行することを目指す		Go-Bio Next 即座の商業化が難しいなか、市場投入前の更なる研究開発を援助	
	フェーズ1: アイデアの精査	フェーズ2: 原理の実証	フェーズ3: PoCの達成	フェーズ4: 事業化フェーズ
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> 市場分析・事業化アイデアの精査を実施 有望なコンセプトは次フェーズに進む 	<ul style="list-style-type: none"> 技術的な"Proof of Principle" (原理実証)を行う 	<ul style="list-style-type: none"> 民間投資家による出資獲得の準備 (政府が資金調達イベント実施) スピノフの準備 具体的な商業化戦略の策定 	<ul style="list-style-type: none"> 民間投資家からの出資を獲得 研究成果の事業化 製品化戦略の具体化 ビジネスモデルの確立
	<p style="text-align: center;">研究者の多くは、起業に必要な経営・法律・経済の知識が不足しているため、起業支援プログラムを提供</p> <ul style="list-style-type: none"> 企業設立に必要な実践的知識のレクチャー: IP戦略、投資家向けプレゼン作成、投資家との交渉準備、強力なチーム構築、契約法・経営シミュレーション ライフサイエンスに特化した実用化レクチャー: 臨床試験の進め方、品質管理、規制課題への対応 起業チーム同士の経験共有、インタラクティブなワークショップ (年2回、1.5日間のプログラム) 			
助成対象	スピノフに関心のあるアカデミアによる、起業アイデア		高い商業化可能性があり、公的助成なしでは実現不可能な高リスク技術シーズ	
	<ul style="list-style-type: none"> 通常のR&D助成金と異なり、アイデア段階でも応募可能 事業化ルートが確定していなくても、問題なし 		<ul style="list-style-type: none"> 開発期間が長く資金需要が高いプロジェクト向け 	
助成内容	~€10万	~€50万(個別PJ)/~€100万(共同PJ)	助成内容は各プロジェクトの内容に応じて決定	
	<ul style="list-style-type: none"> 研究関連の person 費 旅行費用 特許取得費用 	<ul style="list-style-type: none"> 材料・消耗品費 外部委託費用 (分析・コンサルティング・研修・コーチング等) 		

➤ 後述のBioNTech社や、米MSD社に1.2億ユーロで買収されたRigontec社、米Proteintec社に買収されたChromoTek社を輩出

参考) BioNTech創業者は"研究成果を臨床現場に届けるべき"という使命感から起業、早期段階の政府の資金援助を経て成長



BioNTech founders, Türeci and Uğur Şahin

大学の研究はあまりに遅く、資金が不足し、イノベーションがバムューダトライアングルのように跡形もなく消えていく。そもそも**ドイツでは研究者が起業することは珍しいが**、そうしなければ多くの研究成果は患者のもとに届かない

ドイツの基礎研究は研究のための研究に陥っており、**研究と事業化の橋渡しが不十分** (ゆえに自らTROを設立)

ドイツ人は**完璧さを重視するため、リスクに消極的**。米国のVC投資に比べて大きく後れを取っている

● 日本への示唆

- 基礎から臨床応用への"死の谷"の存在/リスクマネーの少なさは日独で共通
- 一方、黎明期の資金投入を政府が担うことで、BioNTechは研究開発の加速に成功しており、**日本でも早期段階のリスクを政府が負うことが必要**
- より**大型の資金調達**に際しては、**海外投資家との接続が必須**

Berlin Partnerは、投資家や起業家にターゲットを絞ったサービスを通じて、ベルリンへの海外VCの投資誘致・企業誘致・人材招聘等において、重要な役割を果たしている

Berlin Partnerの概要

Berlin Partnerはベルリン州が70%出資する官民パートナーシップ型のワンストップ支援機関

- 2024年には年間315件のプロジェクトを支援し、6,715人の新規雇用と約11億€の投資を誘致
- Berlin Partnerの働きかけにより、多くの海外大手VCがベルリンのSUに投資
- 2024年のベルリンへの進出企業は、84社中51社が海外企業



特徴的なサービス内容



Berlin Partnerの現地事務所をニューヨークやシリコンバレー等に据えており、海外VCへの売り込みを図ることで海外投資を促進



ベルリンへの進出を検討する企業向けに、政府助成金・融資・税制・オフィス物件の紹介/設立・採用・企業と投資家のマッチングまでワンストップで支援



人材誘致プラットフォーム"Talent Berlin"を通じて、海外の起業家や高度人材がベルリンに定着しやすい環境を整備・人材流入を促進 (住居・ビザ・採用等)



オランダ

政府の集中投資およびEMA¹誘致により創薬力集積を志向

エコシステムランキング

総合ランキング: 24位

	論文数:	18位
	知的財産保護:	22位
	治験実施件数:	24位
	スタートアップ数:	19位
	民間投資額:	23位
	Exit数:	18位
	Exit総額:	23位

エコシステムの概要

国内人口規模の制約等による専門人材・投資家の不足や国内発祥の大手製薬企業が存在しない点が創薬エコシステムを発展させる上での課題

- 国内人口規模から専門人材の確保が難しく、国際人材の獲得が喫緊の課題。また大学発バイオ企業では経営人材が不足しており、研究成果の事業化支援が不十分
- 国内投資家の規模不足で、シリーズC以降の大型投資は海外資金に頼らざるを得ない
- 国内発祥のメガファーマが存在せず、ネットワーク形成や産業集積の牽引力が弱い

EMA誘致と政策資金の拡大・統合的な国際発信を背景に投資と人材を呼び込み、さらに大手企業拠点を誘致することで、オランダは国際的な創薬拠点としての地位を強化

- 2017年にEMAのアムステルダムへの移転決定・2020年からの本格稼働を背景に、新薬メーカーにとって開発・承認申請を進める上で魅力的な地となり、投資を誘引
- 国家成長基金 (約110億€) の支援プログラムの一つであるBiotech Boosterでは、創薬・バイオSUのビジネス構想から出口戦略までを一気通貫で支援
- 2040年までにバイオ分野で世界をリードする目標を25年に政府が掲げ、13億€を投資
- また地域毎に存在するクラスターを国家レベルで統合した創薬エコシステムとして位置づけ、NFIA²等が窓口となり、国際的に訴求
- 近年、Novartis・Janssen・Sanofi・BMS・塩野義製薬等、オランダに重要拠点を置く大手製薬企業が相次いでおり、国際的な創薬拠点としての地位を強化

1. EMA: European Medicines Agency (欧州医薬品庁)
 2. NFIA: Netherlands Foreign Investment Agency (オランダ外国投資庁)

2017年のアムステルダムへのEMA移転決定以降グローバル製薬企業がオランダ国内に拠点を置く動きが顕著になっている

EMAのアムステルダムへの移転



英国のEU離脱に伴いEMAはEU域内へ移転する必要が発生。2017年、27か国による投票の結果、移転先がアムステルダムに決定

- 2020年に本格移転完了



EMAのアムステルダム本部

グローバル製薬企業のリージョナルHQ/製造拠点等がオランダに集積

2018年	○ Novartis	アーネムからアムステルダムに約400人の従業員の移転を決定 Novartis幹部は、その理由として、「大学、公的研究機関、EMAという重要なパートナーに近づくことができる」とコメント
	Johnson & Johnson / Janssen	EMAに近接するライデンにワクチンの大規模製造拠点を開設し、世界的なワクチン展開とパンデミックへの備えを強化
	Sanofi	アムステルダムに欧州のリージョナルHQの機能を整備し、欧州における中心拠点として位置づけ
2021年	○ 大塚製薬	オランダにEU向け製造販売承認窓口 (Marketing Authorization Holder) を開設
	○ Bristol Myers Squibb	欧州細胞治療生産センター (CAR-T細胞療法) をライデンにあるLeiden Bio Science Parkに開設
2022年	○ 塩野義製薬	欧州法人SHIONOGI B.V.はアムステルダムに欧州新本社を開設。欧州最高経営責任者は、その理由として、「主要な研究機関、官民パートナーシップ、戦略的な立地、欧州医薬品庁等の主要な規制機関の存在」について言及

国家成長基金の支援プログラムの一つであるBiotech Boosterでは、官民一体となり、創薬・バイオSUのビジネス構想から出口戦略の実行まで一貫通貫で支援している

プログラムの概要



Biotech Boosterは、オランダ政府の国家成長基金 (Nationaal Groeifonds) により資金提供される**バイオテクノロジー事業化支援プログラム** (2021年始動)

- 大学・研究機関、製薬企業・業界団体等が連携し、バイオ分野の研究成果の社会実装を目的に設立
- 各案件には専門の事業開発担当者が付き、150人超の起業家メンター陣の助言・支援を受けられる



Source: The Biotech Booster Program ホームページ、デスクトップリサーチ

プログラムの内容



予算	オランダ国家成長基金から総額約2億4600万ユーロの予算が割り当てられ、2025年7月には第2期分として1億9640万ユーロの助成金支給が内閣決定 (2032年までプログラムの継続が保証)
段階的な支援プログラム	Lv0 大学の技術移転部門やBiotech Boosterのビジネス開発担当者が研究者と協働し、有望なプロジェクトの 事業化構想を支援
	Lv1 市場調査・ロードマップ策定・特許出願など実用化に向けた検証作業 に対して資金提供とメンター支援を提供
	Lv2 最大2年間の集中的な事業化支援を受け、 事業計画のブラッシュアップや事業性・市場性の検証 を継続的に実施
	Lv3 エキスパートが フォローオン投資・大企業との提携・ライセンスアウト・アセット売却等 、 出口戦略の実行まで一貫して支援

オランダでは、地域毎に存在するクラスターを国家レベルで統合した創薬エコシステムとして位置づけ、政府主導で国際発信することで、海外企業の誘致・外国投資を促している

政府による統合的な国際発信の主な取り組み

参考: バイオクラスターの統合プロモーション図



海外企業に対してオランダへの投資を促進する政府窓口として機能

- NFIA (オランダ外国投資庁) が運営するInvest in Hollandでは、海外企業の誘致等を目的に、自国のライフサイエンス&ヘルスにおける集積地としての魅力を国外に発信



各地の創薬クラスターを統合ブランドとして政府が発信

- トップセクター政策の一つであるTop Sector Life Sciences & Healthの一環で、政府主導で発信
- Leiden Bio Science Park、Amsterdam Life Sciences District、Utrecht Science Park等、各地の創薬クラスターを統合エコシステムと位置づけ (右記参照)、統合されたブランドとして国外に発信



日本の創薬 エコシステムへの 示唆 (初期仮説)



既存の研究支援やシード投資に加え、出口支援を官民連携で強化し、SUがスケールアウトできる仕組みは参考になり得る

- オランダではBiotech Booster等のプログラムを通じて、国家主導で創薬SUの出口戦略を体系的に支援
- 日本では、AMEDやNEDO等による橋渡し支援は存在するものの、出口戦略に特化した官民共同の窓口・支援は限定的



地域クラスターを国家主導で統合ブランドとして構築し、一貫性と訴求力を持った形で国外発信する取り組みは強化する余地がある

- オランダでは、各地の地域クラスターを統合ブランドとして発信
- 日本では、東京・大阪・筑波・神戸等の地域クラスターが個別に外部発信している状況



オーストラリア

多方面から国内の治験実施地としての魅力を高め、創薬活動を活性化している

オーストラリアにおける治験・医薬品開発誘引の概要

治験実施に係る費用を下支えする

- 研究開発費に対し最大40%超の税額控除
- 総額240億豪ドル規模の長期投資ファンド「医療研究未来基金」などを活用し治験への資金供与

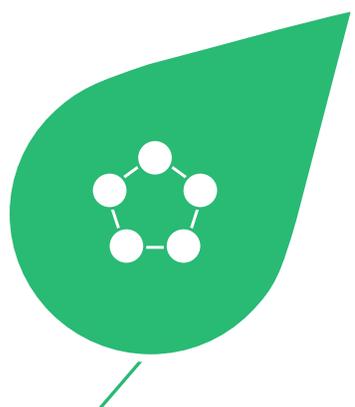


治験から申請における薬事の利便性を高める

- 外部審査機関も活用し治験承認手続を迅速化
- 患者・研究者・スポンサーが治験に関して一元的にアクセスできるプラットフォーム (NOSS) を開発
- 申請資料の活用性や言語面・権利保護面でも優位性を保持



- FIHユニット5拠点に加え、治験を医療機関の通常業務と定義し病院・クリニックの治験実施力を向上
- 多施設治験のリモート一体運用システムを制度化



- 人種的多様性と北半球との季節逆転という強みを保持
- それら治験実施地としての魅力を維持・訴求するための広報活動も展開



治験実施インフラを充実させる

その他、地域が有する利点をアピールする



直接的な資金供与と税制優遇を組み合わせ、治験実施を下支え

治験への直接的な資金供与

MRFFを中心とした複数のファンド・助成金により治験ほか各種研究をサポート

Medical Research Future Fund (MRFF)¹

Clinical Trials Activity Initiative

- 10年間で総額7.5億豪ドル
- 希少疾患・希少がんのアンメットニーズが対象
 - 海外からのinvestigator-led trialsも誘致対象

mRNA Clinical Trial Enabling Infrastructure Grant

- 2021年に緊急的に立ち上がったもので、総額500万豪ドル
- mRNA ワクチンや治療薬の臨床試験インフラ整備が対象

Health Research for a Future Made in Australia

- 総額18.9億豪ドル (MRFF14億 + その他各種研究助成4.1億)
- 治験を含む広範な医療研究活動が対象

Clinical Trials and Cohort Studies Grants (CTCS)²

+

研究開発に関連する税制優遇

研究開発投資に対して40%程度の税額控除を展開

- 控除率:
 - 年間売上高2,000万豪ドル未満で法人税負担のない中小企業は最大43.5%、それ以外の大企業であっても最大38.5%
- 治験に関連するほとんどの活動が対象:
 - 治験デザイン・プロトコル作成/患者リクルート・試験実施管理/治験責任医師の費用・施設費/データ収集・解析/治験薬の製造/モニタリング・報告関連費用
 - 加えて、海外で実施した研究活動でも、オーストラリア国内のR&Dプロジェクトと密接に関連し、かつ国内での実施が合理的でないと認められれば、控除対象となる
- "税制優遇後では米国と比較して60%ほど低コストである"

1. オーストラリアの健康・医療研究を支援する総額240億豪ドル規模の長期投資ファンド 2. MRFFとは独立に、規模の大小を問わず、臨床試験またはコホート研究に対する助成
Source: Australian Government; JETRO; Novotech

民間の力も活用しつつ、治験実施に係る各種手続き面での利便性を向上

治験実施に係る公的手続きの迅速化



民間を活用することで迅速な科学的・倫理的審査を実現

- 治験実施承認に先立って実施される審査で、公的機関による審査であっても所要時間は4-6週間程度
 - 治験実施計画書、治験薬概要書、患者向け書類、第三者機関による毒性レポートを参考資料として提出
- さらに民間独立審査機関による審査も活用されており、例えばBellberry社では申請からフィードバック返却までの期間は平均20日
 - オーストラリア最大規模の臨床研究審査機関であり、全土に配置された12の委員会が各種審査に対応
 - 2024年は月平均53件を処理し、後述のCTN登録治験の約40%に対して倫理審査を提供

高リスク薬剤以外には簡素な治験実施承認スキームを適用し、迅速化に貢献

- 大多数の治験を対象とするCTN (Clinical Trial Notification) スキームでは5-10日の書類確認で実施承認がなされる
 - 上記の倫理審査承認後に当局へオンライン通知を行うのみ
- 他国未承認の高リスク薬剤のみ、当局が薬剤の安全性を別途審査するため承認まで7か月ほど必要

治験に関する統一窓口プラットフォーム (National One Stop Shop: NOSS) の整備



患者・研究者・スポンサー全てがオーストラリア国内の治験に関する情報収集・各種手続きを実施できるプラットフォーム



- 従来は地域ごとに分断されていた各種手続きの重複を解消し、治験に関する情報処理を一気通貫で容易化することが目的
 - 複数地域における倫理審査・サイト承認、規制申請、レジストリへの自動登録、モニタリングなどの機能を一体化
 - 患者視点でも、疾患別の試験検索や通知登録が可能
- 保健省が主導し、構築に当たり約2,000万豪ドルの予算を計上

資料面における国際治験での優位性確立



ICH-GCP準拠の治験を国際言語である英語で容易に実施可能

- オーストラリアで実施される全治験のICH-GCP準拠を義務付け
- 加えて英語圏国家であるため、各種申請や治験運営を全て英語で実施可能な点も国際優位性に直結

知的財産保護のレベルが高く、開発成果・技術の持ち込みが安全

- 国際知的財産権指数で129カ国中13位と、世界でも有数の保護水準

ハコと仕組みの両面から、治験実施インフラを充実

FIHユニットを中心に、治験実施施設を充実



国内5都市に第I相試験ユニットを整備

- 州政府の直接的な資金提供も背景に、5都市に合計250床以上の第I相試験ユニットを建設
 - 人口比で米英を上回るレベルのキャパシティ
 - 特に近年整備された拠点ではFIHオンコロジー試験も実施可



臨床試験を "医療機関の通常業務" と根付かせるための基準を策定し、病院・クリニック等の治験実施能力を向上

- 全国ガバナンス基準 National Clinical Trials Governance Framework (NCTGF) の中で具体的なアクションを定義し、治験に関与する全病院に自己点検・外部評価を義務付け
 - 元々存在する病院認証制度の一部として規定
- 必要要件が可視化された結果参入障壁が下がり、現在オーストラリア国内で200以上の病院・クリニックが治験実施施設化

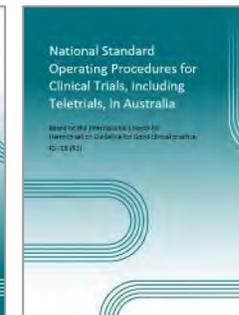


多施設治験をリモートで一体運用する "Teletrial" の仕組みを制度化



全国共通の原則及びSOPを政府主導で作成・公開・運用することで "Teletrial" を一般化し、国全体としての治験実施能力を向上

- National Principles: Teletrialの定義・前提・用語・承認の基本原則。全ての州及び規制当局の合意のもと作成
 - プライマリサイト (PI常駐) とサテライトサイトを遠隔連携で束ね、1人のPIがクラスター全体を監督するというTeletrialの型を規定
- Standard Operating Procedures: Teletrialの実務で使う標準手順書と各種テンプレートの集合体。2年ごとに更新
 - 役割分担表や報告フロー、プロトコル逸脱ログ、教育訓練ログ等即使用できるツール
- 結果として、遠隔地病院のサテライト形式での治験参加が促進され、患者募集の母集団が拡大





治験実施地としての魅力を維持・訴求するための広報活動も展開

国民・ステークホルダー向けの情報提供



治験ボランティア候補者や医療従事者への働きかけによって、治験への関心や参加を高めるための取り組みを継続

- 先述のNOSSとは別に、治験プロセスへの理解を深め、認知の向上と参加を促すことを目的としてオンライン情報サイト"Australian Clinical Trial"を作成



- 加えて、保健局と国立保健医療研究評議会が治験費用の概説を公開してコストの不透明性に対処しており、治験関連企業や医療従事者と海外企業との交渉を円滑にしている



海外での広報活動



政府の貿易投資促進機関「オーストラリア貿易投資委員会 (Austrade)」は医療・ライフサイエンス分野を重要産業と位置付け、海外企業向けにオーストラリアの治験環境の優位性をPR

- オーストラリアがいかに臨床研究に適しているかを体系的に紹介する"Clinical Trials Industry Capability Report"を海外向けに作成・公開



- 海外イベント (BIO Asia-Taiwan) にAustradeが出展し、臨床試験と医療イノベーション分野での強みを国際舞台で発信



結果として、オーストラリアは魅力的な前期臨床開発実施地としての地位を固めつつある

MRFFの支援により活発な臨床開発が進行・蓄積

2024年時点でのMRFFの支援実績

- 臨床試験数: 744件以上
- 研究者数: 7,527名
- 資金調達: 17.4億豪ドル
- 地方・遠隔地を含む治験割合: 59%

世界における治験シェアも拡大し、高い評価を受けている

 世界の臨床試験の4.2%を占め、特に第I相試験では世界トップクラス

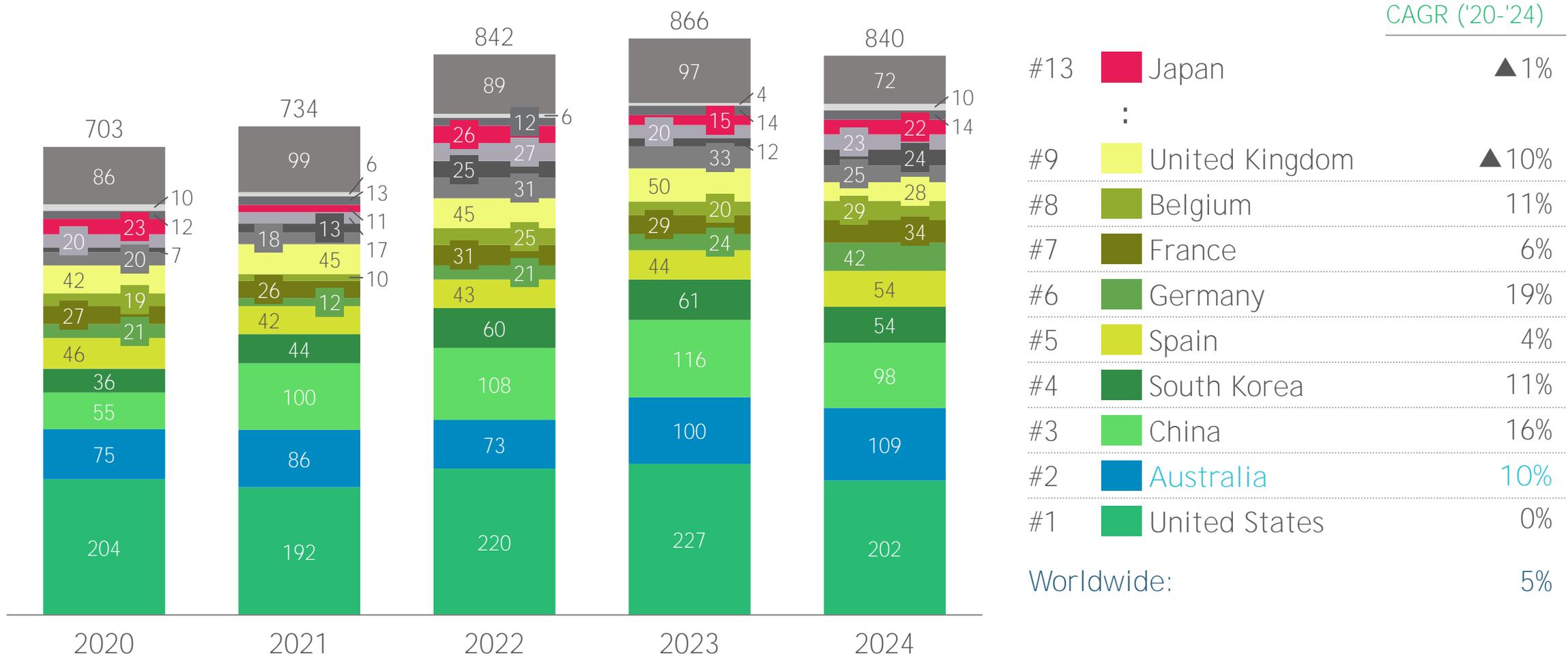
 製薬企業主導の治験数は世界第3位

“ 米国・欧州では治験開始まで6-9か月かかるが、オーストラリアでは平均3か月と大幅に短く、効率性が高い
- Commercial VP and Head of APAC at BeiGene



参考) オーストラリアはFIH試験数で世界2位を占め、拡大ペースも上位

国別FIH試験実施状況の推移 ('20-'24年に新規に開始した件数)



Note: GlobalData の情報源は ClinicalTrials.gov に基づいており、ClinicalTrials.gov には第1相試験の登録義務がない点は留意
 Source: GlobalData

日本の創薬 エコシステムへの 示唆 (初期仮説)



現在までに進められている情報プラットフォームの統合や
薬事手続の利便性向上は継続・加速すべき

- 承認・倫理・サイト承認・登録を束ねるワンストップ型や、一般国民向けポータルを含めた統合は最終形として参考になり得る
- 申請書類の言語などボトルネックは早期に軽減・解消したい



分散型臨床試験のモデルを深化させるなど、"teletrial"を
参考とすることで国全体の治験実行能力をさらに高め得る

- 指針のみならず実用的なツールキットを政府の立場で公開・共有することにも意義がある可能性



韩国

公的ハブを起点とし、治験実施地としての魅力を高めることで創薬活動を活性化させている

韓国における治験・医薬品開発誘引の概要

治験実施に係る費用を下支えする

- 研究開発費に対し40-50%の税額控除
- 1兆ウォン規模の官製ファンド、5000億ウォン規模の官民合同ファンド等を通じ新薬開発へと資金投入

- 有力な医療機関を治験拠点として指定し資金投下を進め、全国に拠点を整備
- 加えて研究者・国民のそれぞれに対し統合的な情報提供を行い、治験実施及び治験参加の意思決定を促進

治験実施インフラを充実させる

治験から申請における薬事の利便性を高める

- 治験審査フローの簡素化や担当部門のケイパビリティ向上を通じ審査を迅速化
 - 治験審査承認まで平均3週間、治験薬承認まで平均30営業日であり、これらは並行して申請可能

- ウェブサイト上で各種規制環境や治験資材に関する情報を英語で提供
- 年次報告書"START WITH KOREA"や国際イベント"KoNECT International Conference"により韓国における治験実施の有用性をアピール

その他、地域が有する利点をアピールする



治験環境向上のための公的なハブとしてKoNECTを設置、治験関連の中央機能を集約

KoNECT (Korea National Enterprise for Clinical Trials/国家臨床試験支援財団)



- 2014年に保健福祉部所管の財団として確立
- 2020年には「医薬品産業育成及び支援等に関する特別法」に基づき、「国立臨床試験支援センター」に指定
- 設立目的: 「臨床試験基盤を構築し、製薬産業の臨床開発の効率化・国際化など保健産業の発展及び国民健康の増進に資する」



データ管理プラットフォーム

- KIIS (KoNECT Integrated Clinical Trial Information System): 産業統計、治験実績、患者分布、疫学データ、サイト情報、国内CROなどの各種情報を統合
- 大学病院等40病院 + 地域がんセンター13拠点と連携した電子カルテ情報参照システムの提供



被験者募集プラットフォーム

- 治験参加ポータル "TrialForMe": 国内で実施中の治験情報をリアルタイム提供し、参加希望者と研究者を公的にマッチング。合わせて相談窓口や教育コンテンツも提供することで国民の治験参加を促進



人材教育

- CRC/CRA/QC等の専門資格・更新、GCPや統計などの研修に用いる教育プラットフォームもKoNECTが一元的に管理
- CRCとしての認定などにも用いられ実質的にこれら研修を義務化することで人材の質向上に貢献



サイト管理・仲介

- サイト検索機能と合わせ、オンサイト訪問の受け入れやパートナーリング調整もKoNECTで対応することで企業・研究者の治験立ち上げを迅速化



対外発信

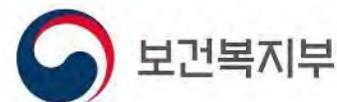
- ウェブサイト上で各種規制環境や治験資材情報などを英語で整理し、海外からの新規参入ハードルを低減
- 年次報告書 "START WITH KOREA" や年次国際イベント "KoNECT International Conference" により韓国における治験実施の有用性を対外周知

税制優遇と多層的なファンド整備で治験実施費用を下支え



韓国新薬開発ファンド (KDDF: Korea Drug Development Fund)

- 2011年に政府が設立した大規模な新薬開発支援プログラムであり、科学技術情報通信部・保健福祉部など3つの官庁の共同運営
- 9年間で総予算1兆ウォンを投入し、大学・研究所から製薬企業まで幅広い主体の創薬プロジェクト約100件以上を支援
- 資金援助のみならず、ファンド側のプロジェクトマネージャーが開発戦略やグローバル製薬企業との提携支援まで包括的にサポートする体制も提供



K-バイオ・ワクチンファンド (通称: 革新新薬ファンド)

- COVID-19下の2022年に設立され、特にワクチンおよび革新的新薬の開発を重視
- 保健福祉部が主導し、産業銀行・韓国輸出入銀行・企業銀行等国策銀行やベンチャーキャピタル (VC) が出資、民間資金3,000億 + 政府系資金2,000億で組成された総額5000億ウォンの官民合同ファンド (将来的には1兆ウォン規模に拡大予定)
- ファンド資金の60%以上を新薬・ワクチンの臨床試験実施中の国産企業へ、さらに全体の15%以上はワクチン関連企業に振り向ける投資方針



租税特例制限法 (STTCL) による税制優遇

- 1999年から施行の歴史ある制度であり、2023年の税法改正においてバイオ医薬品関連の技術開発が「国家戦略技術」に指定され、対象分野が大幅に拡大
- スタートアップを含む中小企業であればR&D投資額の40 - 50%が税額控除される

有力な医療機関を治験拠点として指定し資金投下を進め、全国に拠点を整備

治験拠点整備を目的とした政策プログラムを継続的に実施

Regional Clinical Trial Center プログラム (2004 - 2014)

- 全国15施設 (首都圏8、地方7) を「地域臨床試験センター」に指定
- 各センターに5年間で約400万米ドルを交付
- Phase Iユニット整備、人材育成、運用体制・CTMS導入等、拠点としての立上げ費等に充当

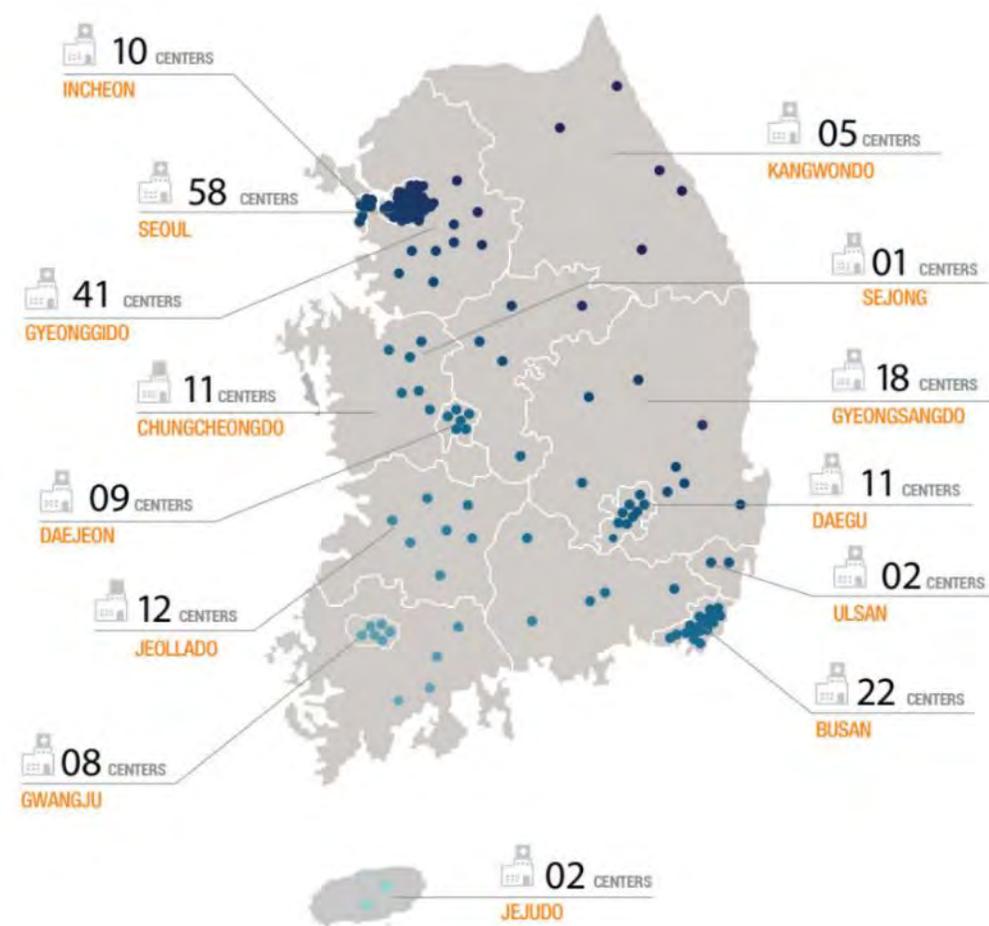
Global Center of Excellence プログラム (2014 - 2019)

- 既存のセンターから国際共同試験や早期相のハイレベル試験を牽引する5つのハブ拠点を指定
- 5拠点到総額約4,500万米ドルを助成・分配

Tech-convergence Clinical Trial Networkプログラム (2019 - 2022)

- ICTを活用した効率的な治験実施能力構築を目指すパイロットプログラム

現在、ソウル周辺を中心として国内に200以上の治験センターが整備されている



充実した拠点の稼働率を高めるための工夫も継続

治験の計画立案に重要な情報を統合し、
効率的な意思決定を促進



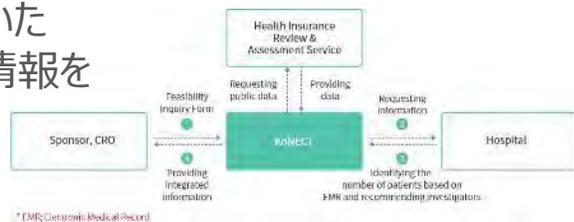
KIIS (KoNECT Integrated Clinical Trial Information System)

- 産業統計、治験実績、患者分布、疫学データ、サイト情報、国内CRO等の各種情報を統合



電子カルテ情報参照システム

- 大学病院等40病院 + 地域がんセンター13拠点と連携
- KoNECTを通じてそれら施設の電子カルテ記録に基づいた想定対象患者数等の情報を取得可能



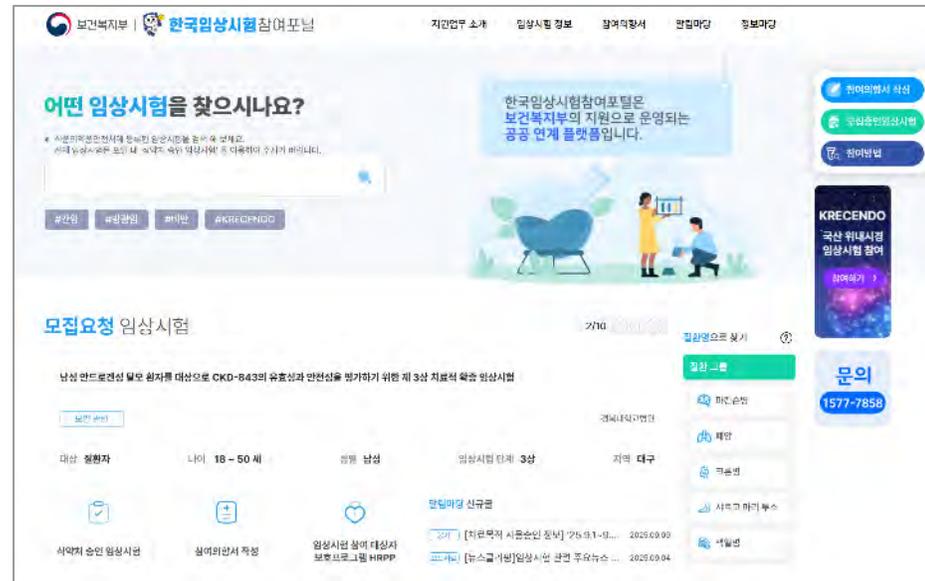
* EMR: Electronic Medical Record

治験参加ポータル¹の運営を通じ
国民の治験参加を促進



治験参加ポータル¹"TrialForMe"

- 国内で実施中の治験情報をリアルタイム提供し、参加希望者と研究者を公的にマッチング
- 国民向け相談窓口や治験についての教育コンテンツも提供



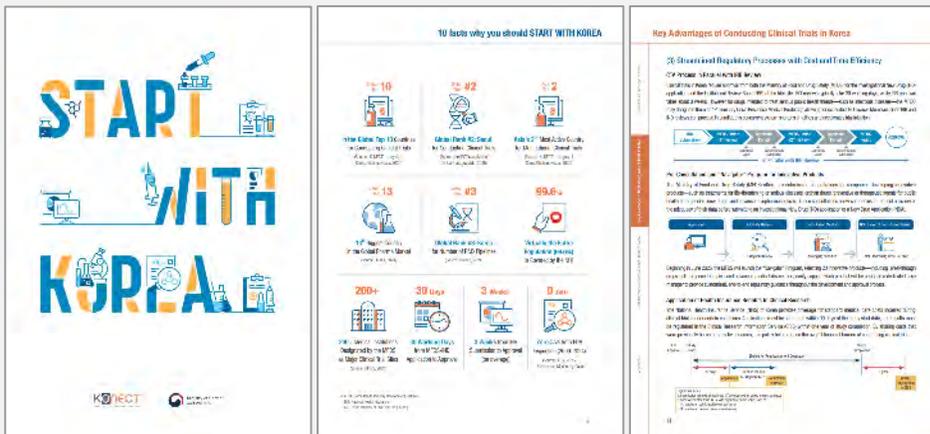
治験実施地としての利点を積極的に対外発信し、治験を呼び込み

オンラインでの積極的な情報提供



英語でのオンライン資料を充実させることで海外の研究者や治験関連ステークホルダーへの情報提供を徹底

- KoNECTウェブサイト内のポータルにて、治験実施にあたって必要となる情報を英語で網羅的に解説
 - 治験計画申請手順、治験資材の輸入・通関フロー等
- 年次報告書"START WITH KOREA"を発行し、韓国における治験実施環境や手続き上の利点などを海外の幅広いステークホルダーへと訴求



国際会議の定期開催



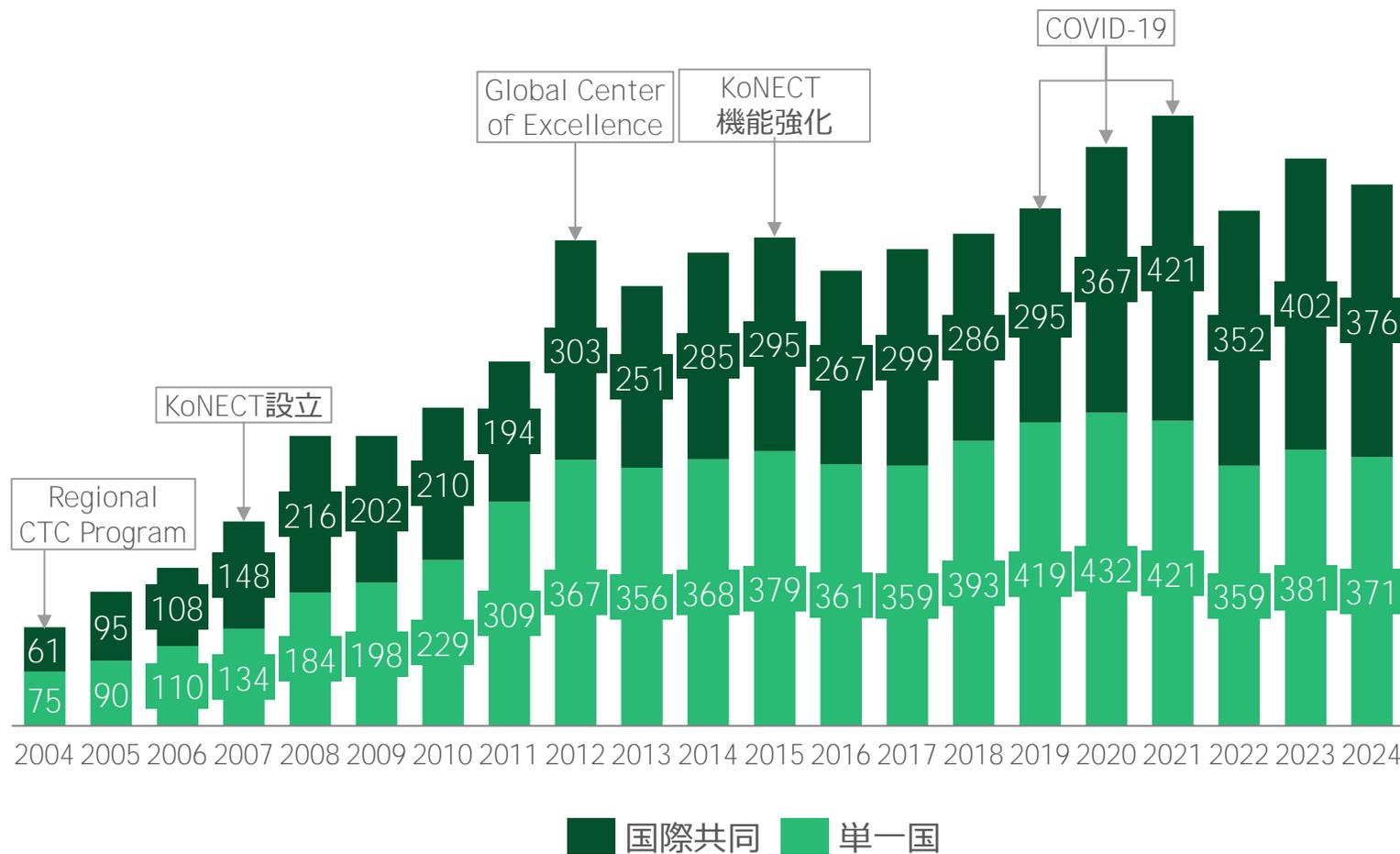
年次国際イベント"KoNECT International Conference"により韓国における治験実施の有用性をアピール

- 毎年秋に3日間開催、各国より約1,500名が参加しており「アジア最大級の臨床試験カンファレンス」と銘打っている
- 新薬開発・臨床試験の最新トピックや実務（規制・DCT・RWE・先端治療など）を幅広く扱い、国際共同試験のハブとしてのネットワーキングと情報交換が狙い
 - 政府共催で規制・政策論点の国際セッションも実施



結果として、韓国における治験実施は劇的に増加

韓国における治験実施件数の推移



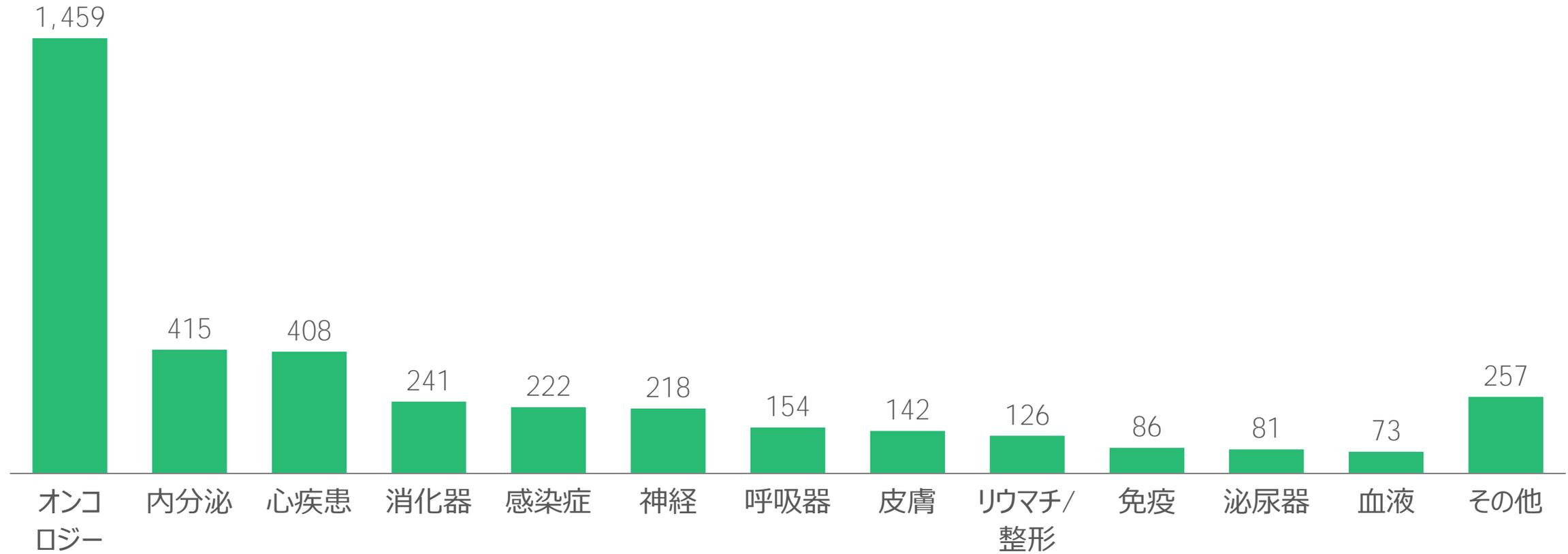
都市別治験件数で
世界1~2位を推移



製薬企業主導の治験数は
世界第6位 (2024年)

参考) 韓国においてはオンコロジー領域の治験が非常に多い

2020年から2024年にかけての疾患領域別治験薬承認数



日本の創薬 エコシステムへの 示唆 (初期仮説)



対外アピール推進やハブ機能強化による利便性向上が
治験実施地としての魅力を高めるドライバーになる可能性

- 日本の患者アベイラビリティや施設の実施能力は韓国より高く評価されている点も多く、対外周知やハブ機能設計の点を学ぶことはそうしたアセットの最大限活用に寄与しうる
- (但し、韓国と日本では呼び込むべき治験の種類や目指すべき創薬エコシステムとしての形が必ずしも一致しないことには留意)



利便性の高いハブ機能を支える上では、データ統合・活用に関する
取り組みを一層加速することが重要と思われる

- オーストラリアでも同様だが、研究者などの海外プレイヤーにとってハブ機能の利便性を高める上では情報の集約が肝要
- 対象患者絞り込みへの電子カルテ記録活用など、一步二歩踏み込んだ施策も参考にする余地があるか

参考) IQVIAのレポートでは日本の患者アベイラビリティや施設の試験実施能力は韓国よりも高く評価されている



対外アピールやハブ機能強化による利便性向上で保有している強みをより活かせる可能性



シンガポール



サマリ

創薬研究クラスターの志向と停滞

2000年以降、国家戦略としてバイオメディカル分野を重点産業に位置付け、研究基盤整備や産業クラスター形成、人材育成を通じて創薬関連産業の集積を加速し、アジア有数の研究拠点としての地位を確立したが、その後国際的な競争環境の変化により停滞。

戦略の転換と新たな地位の確立

製造・プロセス開発・トランスレーショナル研究など、比較優位を持つ領域に資源を集中することで、創薬研究では限定的成果に留まる一方、バイオ医薬品製造・プロセス開発分野においてアジアの先進的バイオ医薬品製造拠点としての地位を確立。

シンガポールのバイオエコシステムの特徴

1

アジアの創薬中核拠点を
目指す国家主導の産業戦略

2

RIE計画の下でバイオ医療分
野へ継続的かつ大規模な投資

3

公的研究機関と企業連携、
人材育成など多角的政策運営

4

多様なプレイヤー集積により研
究から製造まで連携が容易

5

製造・プロセス開発や細胞・遺
伝子治療分野を重点強化

創薬エコシステムの成長段階



黎明期：研究基盤不足

- 創薬・バイオは非中核産業で人材と研究基盤が限定的
- 国家投資も小さく産学連携や産業クラスター形成は進まず

1990年代



成長期：研究投資拡大

- BMSI Phase IとA*STAR設立で研究基盤整備と人材育成を加速
- 論文数は増加したが産業化やスタートアップ創出は限定的
- アカデミアと産業界の橋渡し機能や事業化支援が不足

2000-05年



転換期：戦略シフト

- 創薬研究拠点としての限界を認識し、製造・プロセスへ重点化
- 患者数や臨床データ量、人材層の薄さなど構造的制約が顕在化
- トランスレーショナル研究と製造技術を結節点とした強み構築

2010年以降

ここまでの 成果



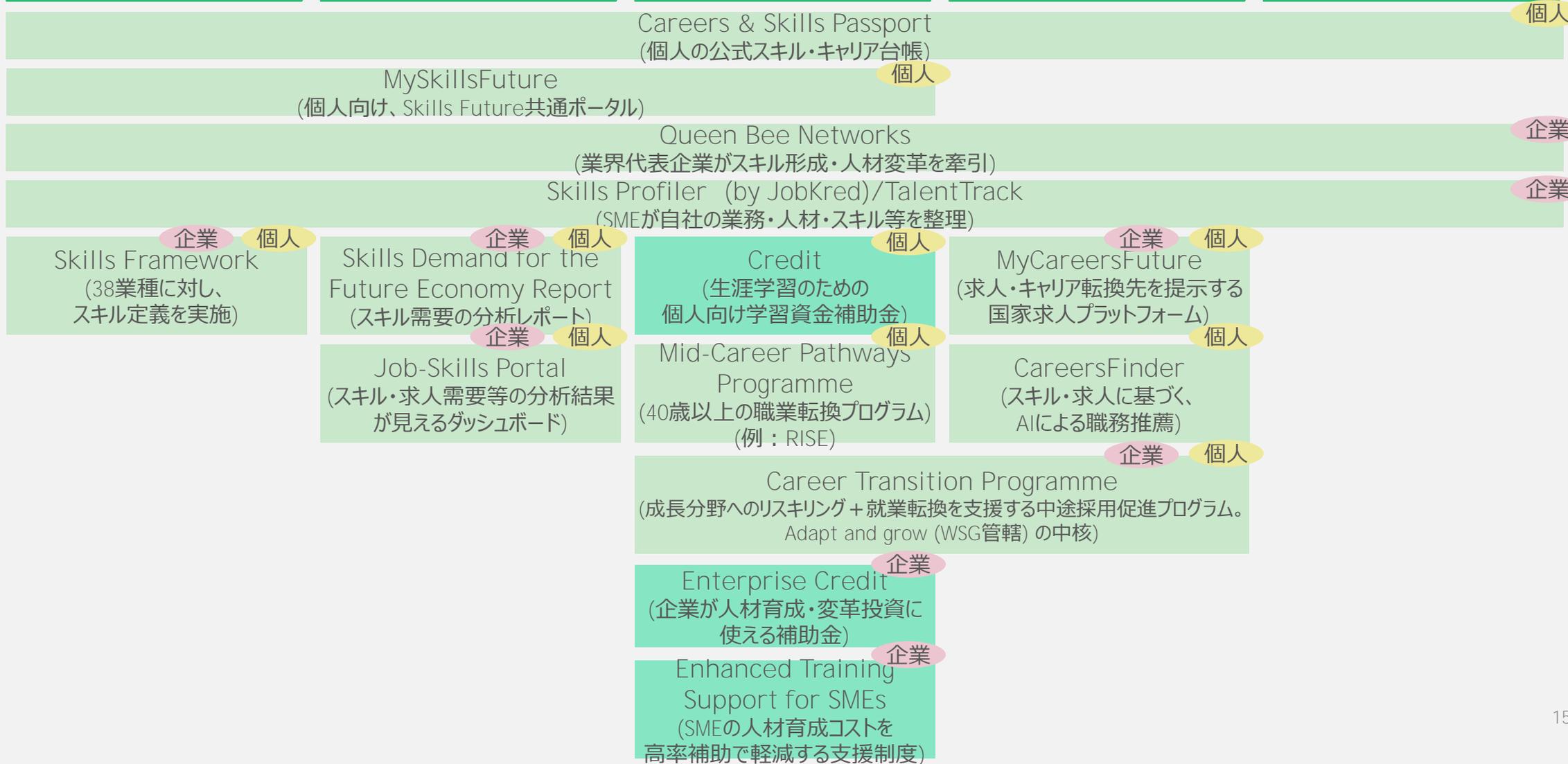
創薬研究の成果は限定的



バイオ医薬品製造で国際競争力を確立

Skills Futureの取り組みの全体像

■ : 関連の制度・施策・サイト等
 ■ : 関連する補助金



「Skills Frameworks」として、36のセクターごとに、求められるスキルとスキルレベルを定義

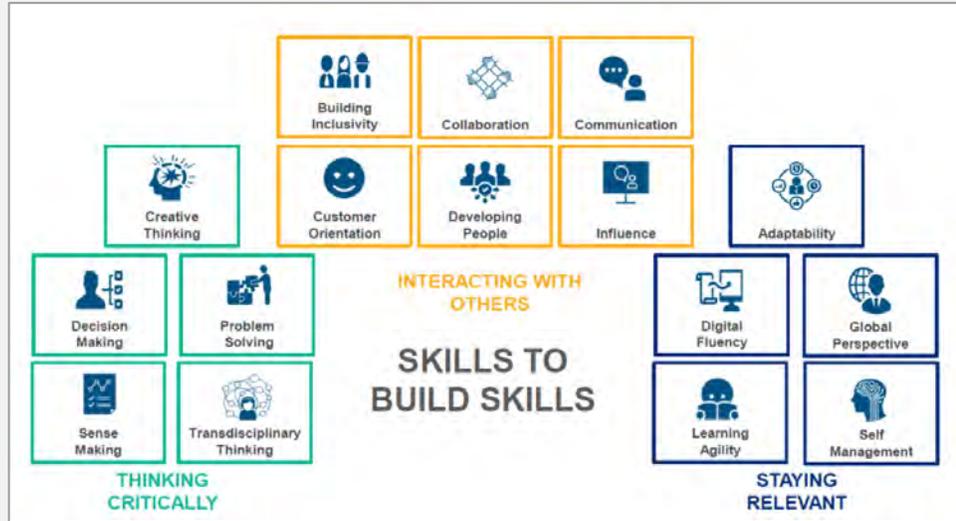
Skills Frameworks

セクター横断のスキル「Critical Core Skill(CCS)」

概要

3つのクラスターと16の能力

- 基礎・中級・上級の3レベル



セクター固有のスキル「テクニカルスキルと能力」

36のセクターごとに必要なスキル・能力

- 6段階のレベル

Competency	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6	
TSC Description	Integrate the use of data analytics in the production environment for the identification of bottlenecks and system improvements						
TSC Proficiency Description			<ul style="list-style-type: none"> Prepare the data for top data analysis by reviewing the data requirements and cleaning the data input for the analysis 	<ul style="list-style-type: none"> Review the requirements of the analysis and check the data input for the analysis 	<ul style="list-style-type: none"> Define the hypothesis for the business problem, select the key data technologies and tools to be implemented in an organisation based on the data requirements 		
Knowledge			<ul style="list-style-type: none"> Basic and intermediate programming languages for reporting and/or forecasting and/or querying Big Data History of data and data sources of the data to be prepared Organization's data collection process Concepts of data quality Data modelling 	<ul style="list-style-type: none"> Concepts of the analysis architecture Components of different Big Data technologies and tools Pros and cons of different Big Data technologies and tools Types of Big Data connectors Data requirements required for analysis Data analysis plan 			
Attitude			<ul style="list-style-type: none"> Review the data requirements required for the analysis project Input data from different data sources into the enterprise system using the local and/or programming language Organise and transform the data according to the data requirements to support the analysis project Monitor and follow-up with any issues arising during the data preparation 	<ul style="list-style-type: none"> Select the suitable equipment for the analysis project to be developed and use requirements with the relevant stakeholders Define the analysis architecture Implement the Big Data requirements with the IT team to deploy the analysis of the data Monitor and follow-up with any issues arising during the data preparation Monitor and follow-up with any issues arising during the data preparation 	<ul style="list-style-type: none"> Define the business problem with the business stakeholders Formulate the hypothesis based on the business problem Examine and select the appropriate Big Data technologies and tools Design and select the solution based on the business problem and hypothesis 		

定義方法

78の組織から120以上の出席者を集め、幹部インタビューと業界検証により定義(2020年8月)

- 定義に要した期間は約1年間¹

「会計」セクターの場合、企業・業界団体や教育機関など70の組織から出席者を集め、議論により定義

- 定義に要する期間は、業界の複雑性や特性に応じて、9ヶ月から18ヶ月¹

Source: SSG | Skills Frameworks (skillsfuture.gov.sg), Critical Core Skills (CCS) for the Future of Singapore's Workforce (unesco.org)

1. エキスパートヒアリングより

スキルマップの最上段では、テクニカルとマネジメントの2分類が存在

スキルマップにおける分類(半導体業界の例)

2分類



Technical and Engineering

Page 13-62



Management

Page 64-77

テクニカルに分類される23職種



OCCUPATION	PAGE
Operator	13
Technician	14
Assistant Facilities Engineer	16
Assistant Equipment Engineer	18
Assistant Process Engineer	20
Assistant Quality Engineer	22
Assistant Integration Engineer	24
Assistant Product Engineer	26
Facilities Engineer	28
Equipment Engineer	31
Process Engineer	34
Quality Engineer	36
Integration Engineer	38
Product Engineer	40
Senior Facilities Engineer	42
Senior Equipment Engineer	44
Senior Process Engineer	46
Senior Quality Engineer	49
Senior Integration Engineer	52
Senior Product Engineer	54
Staff Engineer/Senior Staff Engineer	57
Principal Engineer	59
Fellow/Senior Fellow	61

次頁以降詳細

職種の概要、ジョブディスクリプション詳細、必要スキルの順で詳細を記載

Process Engineerの場合(半導体業界の例)

職種の概要



The Skills Framework has given me greater insights on the programmes that can help me build on the skills I need to be an effective Statistical Process Control champion. With changes in technology happening rapidly in the electronics industry, we have to continuously improve ourselves in skills and methodologies to stay relevant.

Process Engineer

Ryan Lai
STMicroelectronics

CONTINUING THE PROCESS OF IMPROVEMENT

Ryan Lai is a specialist of chemical vapour deposition, an important process in wafer fabrication. As a Senior Process Engineer at STMicroelectronics, he leads a team of engineers to implement real-time problem analysis and solutions to achieve quality, yield and cost targets for the process.

In his role, Ryan sets up and optimises process recipes on different equipment for the production of various technologies. He is also technically competent in statistical process control tools to establish good process margins and inline controls and to maintain process performance.

He has come a long way since he first joined the industry as a shift process engineer after graduating with a degree in Electrical and Electronic Engineering. The wafer fabrication operation is a multi-disciplinary environment with complex product technologies, production equipment and processes. After rotating through various roles and responsibilities and undergoing skills upgrading at the company, he has acquired the knowledge and experience to do his current job confidently and effectively.

"What keeps me going is that I get to learn new things every day," Ryan says. "There are always interesting and

new issues and problems to solve. It is important to be willing to learn and upgrade ourselves."

Using the Skills Framework for Electronics, he undertook the Advanced Statistical Process control course to acquire additional statistical knowledge to be able to demonstrate the usefulness of statistical significant testing in engineering and decision making. He also went through the Design of Experiment programme to develop a systematic and efficient approach to analyse a product or system.

These analytical skills complement critical and logical thinking to help Ryan assess situations and solve problems from different perspectives. After 13 years on the job, he says that a process engineer also needs to work calmly under pressure and to pay meticulous attention to detail as small errors could cause an entire production line to stop.

He further stresses the importance of having good communication skills with colleagues. These skills once allowed him to change "old mindsets" to deploy a new system to handle non-production wafer products on the shop floor. He worked closely with operators and engineers on this project to perform shop floor review and to develop a simple but robust system that addressed issues while maintaining quality.

"Process engineers are required to work with people across the manufacturing process," he says. "We do need to be able to communicate new ideas effectively and to listen well to fully comprehend problems. The more you know about a problem, the more likely you are able to solve it."

To progress in his career path, he plans to make further use of the Skills Framework to acquire more management and technical skills to be able to lead a team to spearhead future innovations and systems.

ジョブディスクリプション詳細

Process Engineer

JOB ROLE DESCRIPTION

The Process Engineer applies engineering principles and techniques to optimise the production processes in a manufacturing environment to meet organisational objectives. His/Her work also includes troubleshooting process engineering issues and developing work instructions for 'out of control' processes. He needs to analyse manufacturing and/or maintenance issues and recommend engineering solutions.

In addition, the Process Engineer leads production and manufacturing systems improvement projects, and is expected to develop operation plans in accordance with organisational objectives. He would also be required to ensure compliance with Workplace Safety and Health, and other regulatory requirements in his line.

The Process Engineer is required to have strong communication skills to lead a team to meet organisational outcomes. He is expected to guide and mentor others under his charge.

CRITICAL WORK FUNCTIONS AND KEY TASKS	KEY TASKS
Administer Process Engineering	<ul style="list-style-type: none"> Develop work instructions and control plans Troubleshoot process engineering issues Implement network solutions for production improvements
Manage Process Capability	<ul style="list-style-type: none"> Manage manufacturing processes using statistical modelling Adopt new technologies to improve process monitoring Investigate Out of Control (OOC) processes and improve the Process Capability Review abnormality reports
Conform to Management System Requirements	<ul style="list-style-type: none"> Enforce compliance of safety and good manufacturing practices and processes in production areas Maintain quality assurance systems Monitor process performance data to establish good control parameters Execute benchmarked reliability test plans Conduct technical presentations Investigate root causes of process failures
Contribute to Continuous Improvement	<ul style="list-style-type: none"> Lead continuous improvement projects Lead working level community to explore opportunities for improvement projects
Influence Organisational Development	<ul style="list-style-type: none"> Provide guidance to others Develop training programmes for staff

必要スキル

Process Engineer

SKILLS AND COMPETENCIES	TECHNICAL SKILLS AND COMPETENCIES		GENERIC SKILLS AND COMPETENCIES (TOP 5)	
	Skill Name	Level	Skill Name	Level
SKILLS AND COMPETENCIES	Audit Management	Level 4	Communication	Intermediate
	Continuous Process Improvement	Level 4	Decision Making	Intermediate
	Data Analytics Systems Design	Level 4	Leadership	Intermediate
	Data Synthesis	Level 4	Lifelong Learning	Intermediate
	Effectiveness Management	Level 4	Teamwork	Intermediate
	Electrostatic Discharge Control	Level 4		
	Embedded Systems Integration	Level 5		
	Emergency Management	Level 4		
	Enterprise Risk Management	Level 3		
	Factory Systems Management	Level 4		
	Failure Analysis	Level 4		
	Good Manufacturing Practices Implementation	Level 3		
	Hazards and Risk Control, and Policy Management	Level 4		
	Innovation Management	Level 3		
	Internet of Things (IoT) Management	Level 4		
	Learning and Development	Level 3		
	Manufacturing Process Management	Level 4		
	Operations Management	Level 4		
Quality Systems Management	Level 4			
Report Writing	Level 4			
Solutioning	Level 4			
Technical Presentations	Level 5			
Workplace Safety and Health (WSH) Practices Implementation	Level 4			

ジョブディスクリプションの詳細として、業務上の役割・キーとなるタスク・期待値が整理

Process Engineerのジョブディスクリプション詳細(半導体業界の例)

原文

	CRITICAL WORK FUNCTIONS	KEY TASKS
CRITICAL WORK FUNCTIONS AND KEY TASKS	Administer Process Engineering	<ul style="list-style-type: none"> Develop work instructions and control plans Troubleshoot process engineering issues Implement network solutions for production improvements
	Manage Process Capability	<ul style="list-style-type: none"> Manage manufacturing processes using statistical modelling Adopt new technologies to improve process monitoring Investigate Out of Control (OOC) processes and improve the Process Capability Review abnormality reports
	Conform to Management System Requirements	<ul style="list-style-type: none"> Enforce compliance of safety and good manufacturing practices and processes in production areas Maintain quality assurance systems Monitor process performance data to establish good control parameters Execute benchmarked reliability test plans Conduct technical presentations Investigate root causes of process failures
	Contribute to Continuous Improvement	<ul style="list-style-type: none"> Lead continuous improvement projects Lead working level community to explore opportunities for improvement projects
	Influence Organisational Development	<ul style="list-style-type: none"> Provide guidance to others Develop training programmes for staff

和訳

	重要業務機能	主な業務内容
重要業務機能と主な業務内容	工程技術の管理	<ul style="list-style-type: none"> 作業手順書および管理計画の作成 工程技術上の課題のトラブルシュート 生産改善のためのネットワークソリューションの導入
	工程能力の管理	<ul style="list-style-type: none"> 統計モデリングを用いた製造工程の管理 管理外(OOC)となった工程の調査と能力改善 工程監視を改善するための新技術の導入 異常報告のレビュー
	マネジメントシステム要件への適合	<ul style="list-style-type: none"> 製造現場における安全規則および適正製造基準の遵守徹底 ベンチマーク済み信頼性試験計画の実行 品質保証システムの維持 技術プレゼンテーションの実施 工程性能データの監視と適切な管理パラメータの確立 工程不良の根本原因の調査
	継続的改善への貢献	<ul style="list-style-type: none"> 継続的改善プロジェクトの主導 改善機会を探索する現場レベルのコミュニティの主導
	組織開発への貢献	<ul style="list-style-type: none"> 他者への指導提供 従業員向け研修プログラムの開発

テクニカルスキル(業界固有スキル+準固有スキル)とジェネリックスキル(共通スキル)がスキルレベルとともに整理

Process Engineerの必要スキル一覧(半導体業界の例)

原文

Process Engineer

TECHNICAL SKILLS AND COMPETENCIES		GENERIC SKILLS AND COMPETENCIES (TOP 5)	
Audit Management	Level 4	Communication	Intermediate
Continuous Process Improvement	Level 4	Decision Making	Intermediate
Data Analytics Systems Design	Level 4	Leadership	Intermediate
Data Synthesis	Level 4	Lifelong Learning	Intermediate
Effectiveness Management	Level 4	Teamwork	Intermediate
Electrostatic Discharge Control	Level 4		
Embedded Systems Integration	Level 5		
Emergency Management	Level 4		
Enterprise Risk Management	Level 3		
Factory Systems Management	Level 4		
Failure Analysis	Level 4		
Good Manufacturing Practices Implementation	Level 3		
Hazards and Risk Control, and Policy Management	Level 4		
Innovation Management	Level 3		
Internet of Things (IoT) Management	Level 4		
Learning and Development	Level 3		
Manufacturing Process Management	Level 4		
Operations Management	Level 4		
Quality Systems Management	Level 4		
Report Writing	Level 4		
Solutioning	Level 4		
Technical Presentations	Level 5		
Workplace Safety and Health (WSH) Practices Implementation	Level 4		

次頁詳細

業界固有スキル

和訳

スキルと
専門能力

技術力および専門能力	汎用スキルと専門能力
監査管理	コミュニケーション
継続的改善	意思決定力
データ分析システム設計	リーダーシップ
データ統合・合成	チームワーク
有効性管理	生涯学習(継続的学び)
静電気放電対策(ESD管理)	
組込みシステム統合	
緊急対応管理	
企業リスク管理	
工場システム運用管理	
故障解析(FA)	
適正製造規範実施(GMP対応)	
危険・リスク管理および方針策定	
技術革新管理	
IoT活用管理(装置・工程監視)	
人材育成・教育訓練	
製造工程管理	
生産オペレーション管理	
品質マネジメントシステム管理	
報告書作成	
ソリューション企画・提案	
技術プレゼンテーション	
安全衛生管理(職場環境・労安)	

各スキルについては、具体的に必要とされる技能レベルを詳細に定義

スキル一覧におけるElectrostatic Discharge Controlスキルの詳細(半導体業界の例)

原文

スキル一覧

TSC Category	TSC Title	TSC Description	Proficiency Levels					
			1	2	3	4	5	6
Automation Management	Automated Operation Monitoring	Ensure smooth automation operations by maintaining and monitoring the automated systems and manufacturing process flows	●	●	●	●		
	Automated System Design	Design and commission automated systems as well propose strategies for performance enhancement				●	●	
Manufacturing and Operations	Defect Density Monitoring	Monitor the manufacturing process defect density metrics and manage deviations as well as analyse defect density issues and recommend corrective actions			●	●	●	
	Electrostatic Discharge Control	Implement precautionary measures required to avoid damage to sensitive electronic components as well as adopt proper components handling techniques and the use of appropriate personal grounding device			●	●		

習熟度詳細(データセットエクセルより)

Sector	TSC_CCS Title	TSC_CCS Description	Proficiency Level	Proficiency Description
Electronics	Electrostatic Discharge Control	Implement precautionary measures required to avoid damage to sensitive electronic components as well as adopt proper components handling techniques and the use of appropriate personal grounding device	3	Implement Electro-static Discharge (ESD) control programme to ensure proper handling and storage of ESD product
			4	Review Electro-static Discharge (ESD)-controlled environment and identify the possible issues that may be encountered in an uncontrolled ESD environment

1. リストストラップやアース機器など

Source: https://www.skillsfuture.gov.sg/docs/default-source/skills-framework/2017sep07-ssg-framework_electronics.pdf

和訳

スキル一覧

カテゴリー	タイトル	説明
製造およびオペレーション	静電気放電対策 (ESD管理)	高感度な電子部品の損傷を防ぐために必要な予防措置を実施するとともに、適切な部品取り扱い技術を採用し、さらに適切な個人用接地装置 ¹ を使用する

習熟度詳細(データセットエクセルより)

タイトル	習熟度レベル	習熟度の説明
静電気放電対策 (ESD管理)	3	ESD製品の正しい取り扱いと保管を確保するために、静電気放電(ESD)対策プログラムを実施できる
	4	ESD管理環境をレビューし、非管理状態のESD環境で発生し得る問題を特定できる

Contents

本事業の目的及び検討事項の整理

工程表フォローアップの在り方

創薬エコシステムに関する現在までの議論（再整理）

創薬エコシステムランキング評価手法の検討及び試算

創薬スタートアップ数・投資額の評価に関するフォローアップ

海外における創薬エコシステム構築に関する施策

海外創薬エコシステムにおけるベンチマーク

海外事例からの我が国への示唆



海外ベンチマークから学び取れる創薬エコシステム発展への要点



他のエコシステムとの差別化を意識し、強みを明確にした設計ができている

- 中国は領域を絞って資源を集中投下し、新規モダリティにおける強みを確立
- ロンドンやパリは学術基盤を中心とした拠点連携・機能集約を強みとしてエコシステムを改造



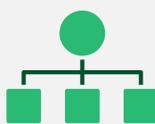
上記戦略に対外的な魅力度向上・発信を加え、国際的ポジションを確立している

- ロンドンをはじめ、エコシステム発展に海外からの資源流入が必要と考えるエコシステムは対外発信を洗練
- 我が国より低い立ち位置や異なる思想の都市もこの点を留意することで確かなポジションを確立できている例は多数



エコシステム内に十分量の創薬リソースが存在するよう投入・誘導・集約し、クリティカルマスを達成している

- パリはクリティカルマス未達と考え集約し発展、一方でドイツは分散しており苦戦中
- 中国も絶対的物量の投入に加え、領域を集約することでより優位なエコシステム形成を志向



行政が直接的な資源投下に終始せず、的確な情報提供を通じて民間プレイヤーの動きを誘導している

- 絶対的な資源投下量に劣るロンドンの行政が進めている情報戦術が好例
- 物量で勝っているはずのNYC/SFですら的確に実施しており、普遍的な要諦と言える



行政が10年以上にわたる長期的なビジョンとコミットメントを示している

- 中国の国家戦略に見られるように、エコシステムの構築発展に向け10年以上を前提とした計画を立案
- NYCなど発展を続けてきたエコシステムでは、実際に現在に至るまでの長期的な行政コミットメントを実現

国内での人材/資金/研究基盤の集約・強化、海外から選ばれる環境整備と対外発信、政府の継続的なコミットメント等が創薬エコシステム発展の鍵となる

海外創薬エコシステムにおける課題及び発展コンセプトと、それを踏まえた我が国の学び (1/2)

調査対象	当該エコシステムが有していた特徴・課題	エコシステム発展におけるコンセプト	我が国への学びとなる視点
ニューヨーク 	潤沢な研究資金・人材と活発な民間事業を背景に比較的成熟していたが、事業化のための <u>ラボ供給不足</u> という明確な課題を抱えていた	課題に対処するため民間主導での <u>ラボ供給誘引</u> を主目的と設定し、開発の俯瞰的指揮と資金援助を政府が継続的にコミット	民間事業・成熟度が相対的に劣る我が国では直接的・多様な介入も志向すべきだが、 <u>インフラ集積を目的とした俯瞰的指揮や長期コミットメントの重要性</u> は参考となり得る
サンフランシスコ (ベイエリア) 	歴史的にエコシステムとしての成熟度が非常に高く、 <u>民間活動が極めて強力な地域</u> である	政府としては積極介入の必要性が薄いため、 <u>民間活動を妨げないための優遇措置や規制緩和に注力</u>	民間の活発度に関する条件が全く異なるため、 <u>全体としての考え方・温度感</u> は我が国に直接応用しづらい点が多い
中国 	元来創薬力に乏しい未成熟な地域である反面、海外流出した豊富な留学生資源、人口・経済成長に裏打ちされた潤沢な政府資金を持ち合わせていた	後発ながら米英のトップエコシステムに伍することを目標に、 <u>海外人材招聘をはじめ国家戦略として将来を見据えた注力領域への「ヒト・モノ・カネ」の急速な集積を推進</u>	政治体制や人口・経済規模の違いに留意が必要だが、 <u>米英を追う立場としての人材還流戦略や注力領域への「選択と集中」、クリティカルマスの形成</u> といったコンセプトは我が国としても取り入れ得る
パリ 	一定の学術的基盤はありつつも、 <u>資源の総量で米英に劣り、かつ国内の産業クラスター乱立に伴う投資の散逸</u> により国際的競争力を獲得できてなかった	拠点の「 <u>選択と集中</u> 」及び <u>クラスター内の連携活性化</u> によって資源総量で勝る米英に抵抗する「 <u>弱者の後追い戦略</u> 」	現状我が国はフランスより潤沢な資源総量を持つものの、 <u>上位エコシステムに対抗するためのリソースの集中投下と連携活性化による効率向上の考え方</u> は参考となり得る

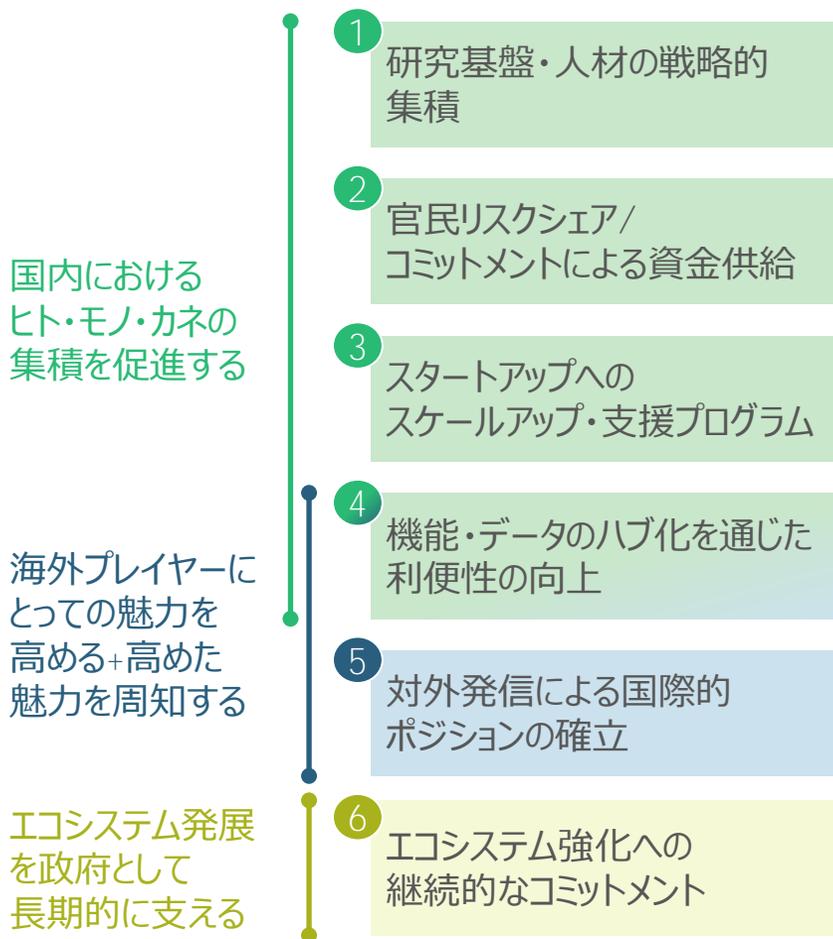
国内での人材/資金/研究基盤の集約・強化、海外から選ばれる環境整備と対外発信、政府の継続的なコミットメント等が創薬エコシステム発展の鍵となる

海外創薬エコシステムにおける課題及び発展コンセプトと、それを踏まえた我が国の学び (2/2)

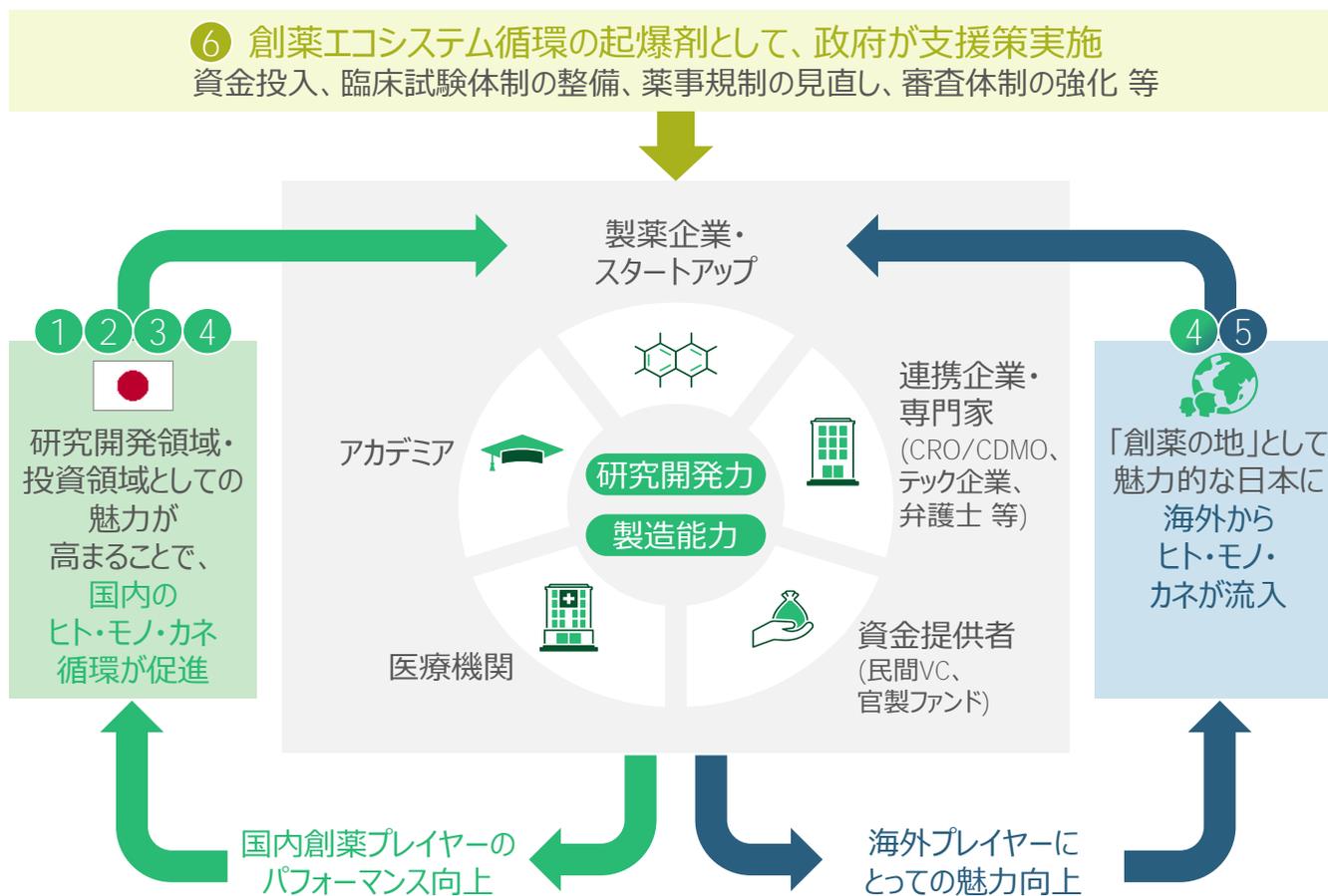
調査対象	当該エコシステムが有していた特徴・課題	エコシステム発展におけるコンセプト	我が国への学びとなる視点
ロンドン 	世界トップクラスの学術・社会基盤を背景に一定成熟していたが、アカデミアシーズの産業化が弱く米国へと研究が流出する「富の流出国」であった	世界的エコシステムの座を獲得・維持するべく国・都市が連動して全方位的産学連携を指揮。限りある政府資金投入に加えて、民間・海外を誘導するため情報戦術も駆使	学術・社会基盤の強みや経済規模などが我が国とも近く、 限りある投下資源を効率的に産業化に繋げるための政策視点 などが参考となり得る
ベルリン 	基礎研究力やメガファーマといった土壌を有しつつも、 商業化力の弱さから創薬エコシステムとしては十分発展せず	地域発展の考え方からクラスターを国内で分散・競争。ベルリンは其中で資金獲得を重点的に強化	一部具体施策は参考となり得るが、むしろ 国内での分散による国際的競争力獲得の阻害リスク が学びとも考えられる
オランダ 	人口・経済規模も小さく大手製薬も存在しないことから創薬エコシステムとしてスケールアップが 困難な環境 にある	欧州内で一定の存在感を得ることを目的に 規制当局 (EMA) や大手製薬拠点の誘致と投資誘引 に注力	エコシステムとしての規模も小さく、特異的な環境下での発展コンセプトであるため 我が国にとっては応用しづらい と思われる
オーストラリア  韓国 	研究開発力や製薬プレイヤーに乏しく、世界をリードする本格的な創薬拠点としての立ち位置や基盤を有していない	創薬エコシステムとしての本格発展より 治験誘致 に注力。治験実施地としての魅力を高め、対外的にアピール	エコシステムとしての目標や治験充実の方向性が異なるため直接応用できる点は多くないが、 対外的な利便性向上やアピールの考え方 に学ぶ点はあると思われる

海外からの学びを踏まえると、我が国のエコシステム強化に向けて6つの観点で取り組むことが望ましい

エコシステム強化に向けて取り組むべき6つの観点



我が国が目指す創薬エコシステム



我が国が取り組むべき6つの観点を踏まえた方向性案

我が国が取り組むべき6つの観点 (前述)

取り組みの方向性案

1 研究基盤・人材の戦略的集積

情報公開やガイダンスを戦略的に活用し、純粋な資金投下のみに限らない形で研究インフラ集積を加速

- ・ 規制要件見直しや情報公開を通じた研究インフラの拡充促進
- ・ エコシステムの運営・内部連携機能の継続的な強化
- ・ 外部有識者活用を含めた司令塔機能強化による研究インフラ集積の差配

個人直結型インセンティブ拡充と国内人材の留学・還流促進によりグローバル人材を蓄積

2 官民リスクシェア/コミットメントによる資金供給

より一層の民間資金流入を実現するため、呼び水を向ける対象・方法の拡大を模索

- ・ 政府系ファンドを含む海外資金の呼び込み・提携
- ・ 規制・税制面での誘導を通じた民間保険会社の出資喚起など新たなスキームの模索

3 SUへのスケールアップ・支援プログラム

既存の伴走支援に加え、イグジット実績増大を目的とした出口支援を拡充

4 機能・データのハブ化を通じた利便性の向上

一元的窓口の管掌範囲を広げるとともに、類似窓口の統合・役割分担の明確化

- ・ 現行の「治験相談」や「スタートアップ相談」を「創薬活動全般」や「日本のエコシステムへの投資全般」といったレベルに拡張
- ・ 既存の支援の枠組みにおける役割・棲み分け明確化 (MEDISOとInnoHub等)

統合へ向けた現在のモメンタムを加速し、より広範な創薬関連情報に一箇所でアクセス可能な仕組みの整備

- ・ アクセスポイントの一元化
- ・ 医療情報の二次活用推進・英語対応を含めた利用可能データの拡充

5 対外発信による国際的ポジションの確立

対外発信強化のモメンタムを継続しつつ、情報発信の規模と統合度を向上

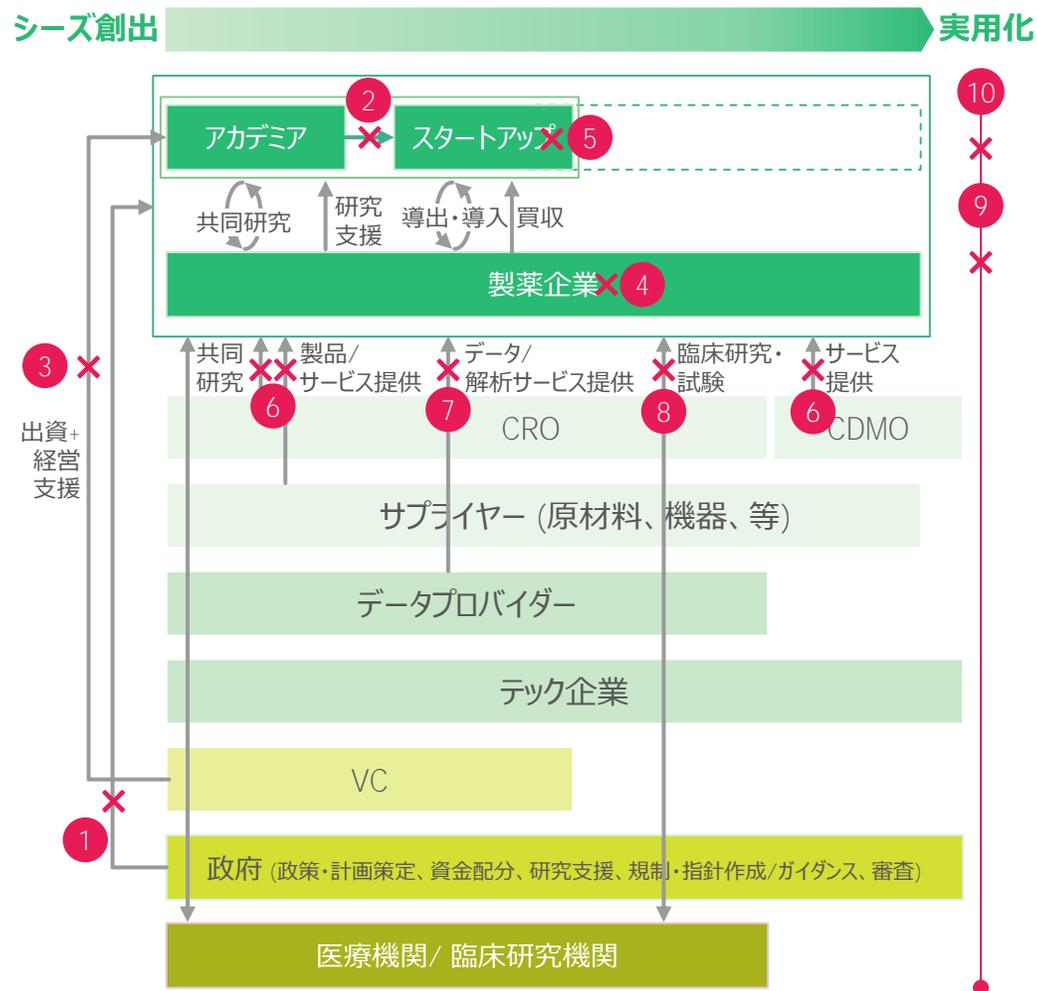
- ・ 対外発信サイトの統合充実やパートナーリングイベントの規模向上
- ・ 並行して、薬事含む行政手続や各種コミュニケーション等の英語許容も一層推進

6 エコシステム強化への継続的なコミットメント

政権交代等が重なる中においても、長期的・継続的な政府コミットメントを発信・実行

再掲) 成果目標とのギャップを埋めていく上では日本の抱える「10の課題」への対応が必要

創薬エコシステム上の課題一覧



- ① 国の戦略提示、リスクテイク及び基盤整備へのコミットメントが不足
- ② アカデミアにおける活動量低下と社会実装への対応遅れ
- ③ 民間リスクマネーの流入が不十分
- ④ 革新的な新薬を創出しようとする企業の減少 (魅力度低下による海外プレイヤーの撤退含む)
- ⑤ 有力スタートアップの不足
- ⑥ ベンチャー研究推進に対する支援機能が不十分
- ⑦ データ整備やテック企業不足 + AI活用の大幅な遅れ
- ⑧ 臨床研究・試験を担える高質・大規模な拠点の不在
- ⑨ エコシステム形成の受け皿となるイノベーションハブの不在 (小規模ハコモノ拠点の散在)
- ⑩ ガラパゴス化による海外プレイヤーの不在/ 海外エコシステムとの希薄な関係性

参考) 諸外国の参考施策および我が国の現状取り組み (1/3)

諸外国の取り組み	対応する 10の課題	小項目に対応した我が国の既存の施策・事業
大項目	小項目	
研究基盤・人材の戦略的集積	<p>  リソースの集中投下による国際競争力強化のため、研究機関や関連施設の集積と一体化を推進</p> <ul style="list-style-type: none">  大学/研究機関/医療機関/企業等の戦略的な集積 クラスター内のプレイヤーを繋ぐ連携組織の設置 	<p>6 9 既に選択と集中を進めており、各クラスター内の連携組織も機能している</p> <ul style="list-style-type: none"> 【グローバルバイオコミュニティ (GBC) 認定】世界をリードする拠点として東京圏と関西圏の2地域を認定し、重点支援。地域/育成コミュニティを段階的に認定し、認定地域に政策資源を優先配分 【創薬クラスターキャンパス整備事業】全国の有カクラスターを公募・選定し、施設整備や実用化促進プログラムに補助金を重点投入
	<p> 政府の間接介入による研究インフラの供給拡大</p> <ul style="list-style-type: none">  施設要件緩和/認可プロセスの早期化/減税等による民間ラボ誘致 ラボ受給状況の可視化によるマッチング・ラボ新規参入の誘引 	<p>6 政府支援による基盤整備が進められているが、資金支援に留まっている</p> <ul style="list-style-type: none"> 【創薬クラスターキャンパス整備事業】創薬支援施設整備事業では、SU等が利用する研究施設や共用設備を設計・施工・購入し、創薬活動を支える基盤整備事業に補助金交付
	<p> SUが基礎研究から商業化まで一気通貫で支援できる施設の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究/生産設備に加え、起業支援機/CRO/CDMO/医療機関/政府支援機関/知財サービス拠点等を備えた包括的な施設 	<p>2 5 9 資金、研究機器導入、マッチング支援はあるものの、商業化までを見据えた設計は不十分</p> <ul style="list-style-type: none"> 【創薬クラスターキャンパス整備事業】動物実験施設や共同研究施設・インキュベーションラボの建設や共用研究機器の導入費用を最大50%国費補助 【革新的医薬品等実用化支援基金】インキュベーション施設整備やSU支援事業補助
	<p> 投資方針や開発計画を通じて研究インフラの戦略的集積を指揮する産官学合同の司令塔機能設置</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設タイプ別の供給 (ラボミックス等)・規制緩和導入地域の差配 	<p>6 9 内閣府が政策目標や施策を横断で取りまとめているが、司令塔としての機能は限定的</p> <ul style="list-style-type: none"> 【創薬力構想会議・官民協議会】創薬力強化に関する政策目標を提示し、関係府省横断での予算・施策等を内閣府が取りまとめ。また官民協議会の設置を通じて産官学で創薬力強化方針を議論
	<p> 強力な経済インセンティブの提供による海外人材の獲得・還流促進</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究資金、給与・生活費、住居、医療保険、長期ビザの申請権等幅広いインセンティブ 	<p>5 10 研究拠点に対する資金提供が行われているが、個人直結型のインセンティブでは海外に劣る</p> <ul style="list-style-type: none"> 【世界トップレベル研究拠点 (WPI) プログラム】研究拠点に対して研究活動・研究環境整備等を中心に長期的に資金を支給 (研究拠点の国際化等の要件あり) 【統合イノベーション戦略2023】海外トップ大学との連携や外国人研究者の招聘を通じた協働を実施

参考) 諸外国の参考施策および我が国の現状取り組み (2/3)

諸外国の取り組み	対応する 10の課題	小項目に対応した我が国の既存の施策・事業
大項目	小項目	
官民リスクシェア/ コミットメント による 資金供給	 大規模な政府資金投入を呼び水とした国内・海外双方からの資金流入の促進 <ul style="list-style-type: none"> 官民ファンドによるリスクマネー供給等 	3 5 政府資金を通じた民間投資の誘引を行っている一方で、海外投資誘引はまだ不十分 <ul style="list-style-type: none"> 【創薬ベンチャーエコシステム強化事業】創薬SUへのリスクマネー供給を強化を目的に、国内外の認定VCによる出資を条件とし、VC出資額の2倍相当の治験費用を補助
	 民間資金の流入促進における新しい仕組みの設計 <ul style="list-style-type: none"> 民間保険会社によるファンド設立を奨励し、民間保険料を研究開発投資に拠出等 	3 5 民間主導で保険料等を原資に創薬SUに出資する動きが出ているが、それを後押しする政府支援策は限定的 <ul style="list-style-type: none"> 民間主導の動きとして、かんぽ生命は大阪大学と連携した「D3バイオヘルスケアファンド」に出資し、創薬SUに資金供給。他にも大手生保各社がバイオ・ヘルスケア特化型のVCファンドに出資参画
	 SU誘致・研究開発促進のため、競争力のある税制優遇措置導入 <ul style="list-style-type: none"> 法人税減税・研究開発費/高度技術人材育成費の控除、社会保険料免除 国単位での優遇のみならず州/市レベルでの施策も上乘せ 	5 既に高い水準の研究開発費控除などが適用されている上、自治体レベルでも国家戦略特区等で様々な減税措置は導入済み <ul style="list-style-type: none"> 【イノベーション拠点税制】研究開発拠点として日本に立地する魅力を高める狙いとして、企業が特許等から得るライセンス収入の30%を所得控除が可能 【研究開発税制】試験研究費の最大25%相当を法人税額から控除可能で、オープンイノベーション型の場合は控除率が最大30%
スタートアップへの スケールアップ・ 支援プログラム	 創薬SUの出口支援機能を官民連携で強化 <ul style="list-style-type: none"> 海外投資家/大手製薬企業等と連動したIPO、M&A、共同研究等の出口支援 	5 海外VC・製薬企業とのマッチング支援等が出口支援の主眼だが、IPO・M&Aは欧米より少数 <ul style="list-style-type: none"> 【JBridge】JETROが海外でネットワーキングイベントを開催し、日本のSUを海外VCや製薬企業に紹介する取組みを展開 【創薬総合支援事業】アカデミア発シーズを実用化に繋げる目的で、前臨床の研究支援から規制・知財・事業化・製薬企業への導出まで専門家が伴走 【J-Startup】官民によるSUへの国内外企業とのマッチング、資金調達アドバイス、融資
	 創薬SUに特化した支援プログラムの強化 <ul style="list-style-type: none"> バイオテックのペイン/ニーズを理解した起業家・開発経験者による伴走支援 RWDの提供や臨床試験/患者団体との連携/薬事規制に関する支援 	2 6 既に海外同様に起業家・開発経験者等による創薬SUに特化した支援プログラムを提供 <ul style="list-style-type: none"> 【創薬エコシステム発展支援事業】創薬経験を有する研究開発支援者による実用化に向けたシーズへの研究支援、コンセプト検証試験、スタートアップ設立支援等を実施 【創薬基盤強化支援事業】開発早期から製薬企業・VCの視点を取り入れる開発促進支援や海外エコシステムとの接続強化のための広報活動、支援機関のHub化を強化 【創薬クラスターキャンパス整備事業】創薬・起業経験者による資金調達・知財戦略等の助言や、国内外クラスターとの知見共有プログラムに補助金を交付

参考) 諸外国の参考施策および我が国の現状取り組み (3/3)

諸外国の取り組み	対応する 10の課題	小項目に対応した我が国の既存の施策・事業
大項目	小項目	
機能・データのハブ化を通じた対外的利便性の向上	 創業・投資に関する対外的な窓口の統合・一本化 <ul style="list-style-type: none"> 助成金・融資・税制・オフィス物件紹介・投資家とのマッチング等までワンストップ支援 自国の魅力・投資促進の発信 	7 10 <p>同様の方向性の施策が進みつつある一方、海外先進事例と比べると国外プレイヤー向けの対応や窓口統合が限定的</p> <ul style="list-style-type: none"> 【医療系ベンチャー・トータルサポート事業】ポータルサイトMEDISOによる相談受付 【ヘルスケアサービス社会実装事業】Healthcare Innovation Hubによる相談受付 【国際共同治験ワンストップ相談窓口事業】海外プレイヤー向けの治験調整・誘致を行う統括窓口
	 情報プラットフォームの統合とデータアベイラビリティの向上 <ul style="list-style-type: none"> 創業関連規制や治験サイトデータ、学術的成果等の情報を一箇所で公開 	7 <p>統合への流れはあるものの、多様かつ網羅的な関連情報に一箇所で（日英双方で）アクセスできる環境の構築、及び医療情報の二次活用にはまだ大きなギャップ</p> <ul style="list-style-type: none"> 【電子カルテ情報等分析関連サービス構築事業】大規模データベース構築に向けた調査設計を実施 【臨床研究データベース大規模改修事業】臨床研究データベースの機能強化・利便性向上を実施 【Single IRB原則化への見直し】【医療技術実用化総合促進事業】等も利便性向上に寄与
対外発信を通じた国際的ポジションの確立	 投資家・ステークホルダー向けイベントを通じた集中的な対外発信 <ul style="list-style-type: none"> 国内イベントのテコ入れ・大規模化 政府としての海外イベントへの積極出展 	3 4 10 <p>イベント開催等を通じた対外発信は大幅に強化されつつある</p> <ul style="list-style-type: none"> 【創業基盤強化支援事業】海外エコシステムとの接続強化のための広報活動を実施 【創業クラスターキャンパス整備事業】海外クラスターとの共同研究・交流を計画 <ul style="list-style-type: none"> JETROやLINK-J等主導で海外イベントへのパビリオン出展・追加イベント開催等を実施 BioJapanをはじめとするパートナーングイベント等を開催
	 英語・オンライン環境における常設の対外発信 <ul style="list-style-type: none"> 創業環境の優位性をアピールするブローシャ作成・公開等 	3 4 10 <p>英語での対外発信強化の流れは存在するものの、個別要素の発信が多く情報源も分散</p> <ul style="list-style-type: none"> 【創業基盤強化支援事業】海外エコシステムとの接続強化のための広報活動を実施。JETROによる海外向けブローシャ、PMDAによる英語版ガイドライン発信等も近年強化
エコシステム強化への継続的なコミットメント	 抱える課題を解決するための長期目線での戦略立案と継続的な政府のコミットメント <ul style="list-style-type: none"> 10年単位で戦略を立案し実際にコミット 国としての中長期重点領域を指定し舵取り 	1 <p>政権交代などが重なる中においても、長期的・継続的な政府コミットメントを発信・実行し続ける必要がある</p> <ul style="list-style-type: none"> 【創業力構想会議】工程業・KPI等を策定し連携の枠組みを構築。創業エコシステムサミットにて政府として発信



[bcg.com](https://www.bcg.com)