

目次

1. <u>事業の背景と目的・実施概要</u>	3
2. <u>国内外のバイオ産業の発展状況を把握するために必要なデータの収集（定量調査）</u>	10
3. <u>国内外におけるバイオ産業拠点の取組に関する調査（定性調査）</u>	22
3.1 海外主要コミュニティの取組の調査	23
3.2 アンケート調査	50
3.3 課題の整理	97
4. <u>マスタープランの策定支援</u>	100
5. <u>ウェブページ用コンテンツの作成</u>	108
6. <u>検討会の運営支援</u>	112

1. 本事業の目的と背景・実施概要

バイオエコノミー社会の到来を見据え、日本政府は2019年に「バイオ戦略」を策定し、2030年に世界最先端のバイオエコノミー社会を日本で実現することを目標として掲げた

事業の背景 (1 / 2)

< 背 景 >

- ・ パリ協定、SDGs等において持続的成長と社会課題の解決が要求
- ・ 世界では、合成生物学等の進展により、**ビッグサイエンス化**、**オープンサイエンス化**、**オープンイノベーション化**、**拠点化**にシフト
- ・ 世界は**全産業がバイオ化**する中、我が国は産業化に遅れ

< バイオ戦略の全体目標 >

2030年に世界最先端のバイオエコノミー社会を実現（バイオファーストの実現） ※KPIは、欧米等を調査した上で官民で検討し、設定

< バイオ戦略2019のポイント >

これまでの分散型による取組からリソースを持ち寄って相乗効果を発揮させる集約型へ移行
バイオ戦略2019で、そのための基本枠組みを設定し、要素ごとにとるべきアクションを提示（バイオ戦略第1弾）

課	<ul style="list-style-type: none"> ・ 過去の戦略は、既存延長のシーズ思考に偏重 ・ 総花的かつ応用分野の対応が不足 	<p>① 市場領域からのバックキャスト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 目指すべき社会像と市場領域を提示 ・ バックキャストによりロードマップを策定（実証、規制・標準等、研究開発等）
題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分散型研究により、データベースが散在、ビッグデータとして使える環境にはない 	<p>② バイオ×デジタルを実現するデータ基盤の構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ バイオ分野全体としてのデータ基盤の設計・構築 ・ 健康医療関連データ基盤、バイオ素材データ基盤、育種データ基盤の構築
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国際連携・分野融合・組織間連携の意識・仕組みが不足 ・ 創業・投資支援において、科学的・国際的視点が不足 	<p>③ 国際バイオコミュニティ圏の創出</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国内外から若手研究者、桁違いの民間投資等呼び込む都市圏（分野融合研究、オープンイノベーション、創業支援、大型製造設備、外国人居住環等） ・ 人材育成のハブ機能
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 過去の戦略においては、産学官のコミットが継続せず ・ 各組織の対応が整合的でない 	<p>④ 戦略司令塔機能の強化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 統合イノベーション推進会議のもと、産学等の参画も得て、国内外状況分析に基づく戦略の具体化・フォローアップを一体的に実施 ・ バイオ戦略を順次充実

< バイオ戦略2019の主なアクション >

- ・ 市場領域ごとのKPIを設定したロードマップの策定、国際バイオコミュニティ圏構築の具体化（2019年度内）
- ・ 研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ（仮称、2019年内目途に検討中）を通じた基礎研究力強化、バイオ×デジタルを支える人材育成策検討（2020年度目途）
- ・ 知財・遺伝資源保護につき日本全体での課題の洗い出しと対策の検討に着手。ELSIに関して、ヒト受精卵へのゲノム編集技術の臨床利用に対する法的規制を含めた制度的枠組みの検討等に着手

技術シーズを社会実装するために多様なプレイヤーが連携し、ヒト・モノ・カネ・情報の好循環を生み出すバイオコミュニティの形成が必要とされている

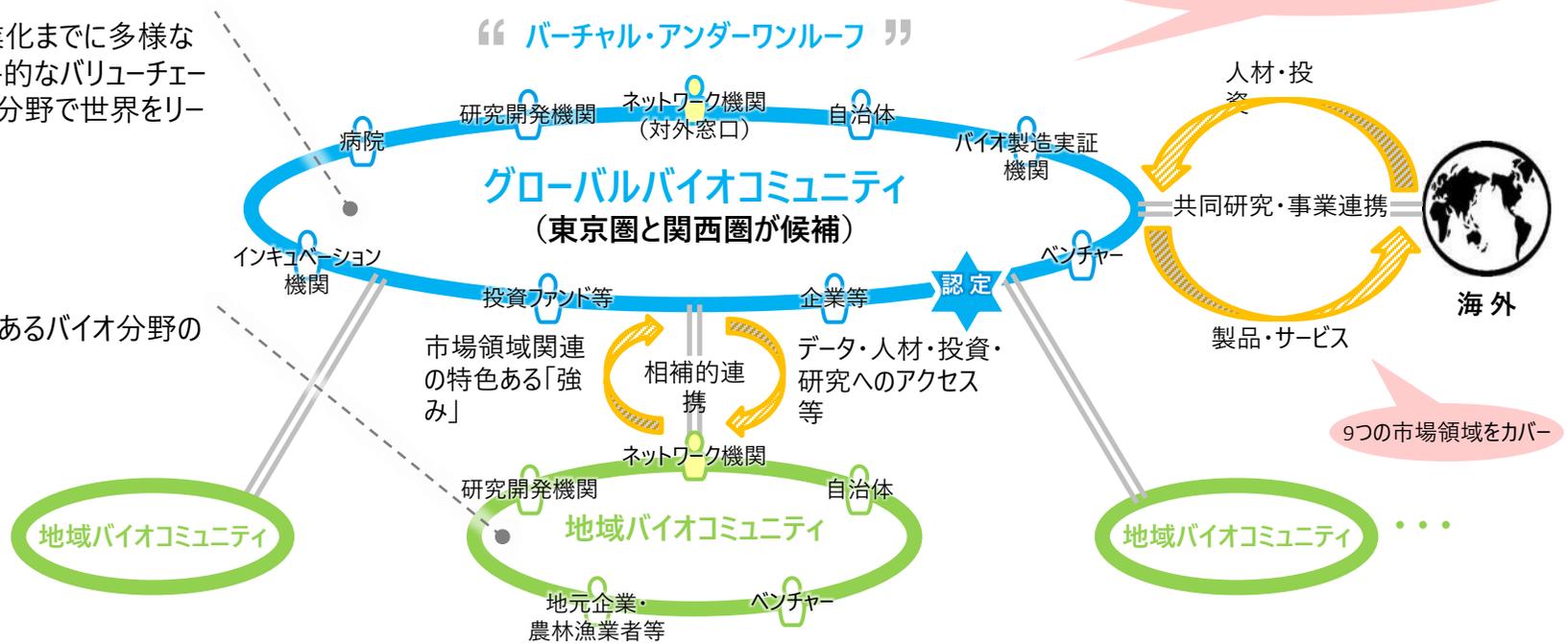
事業の背景 (2 / 2)

日本全国に多様で個性的なコミュニティ群を形成

世界からバイオイノベーションハブとして認知

研究開発から事業化までに多様な主体が関わる戦略的なバリューチェーンを構築し、バイオ分野で世界をリード

地域に応じた特色あるバイオ分野の取組を展開



9つの市場領域をカバー

研究開発から事業化までを見通したバリューチェーンが各市場領域において構築

喫緊の課題であるワクチン開発をはじめ、従来の我が国のバリューチェーンでは円滑な提供が困難であった製品・サービスを市場に提供



国際社会に貢献し、世界の人材・投資を更に呼び込む

本事業は世界と伍するグローバルバイオコミュニティの形成に向け、日本及び海外の取組の現状を調査し、短・中長期的な今後のアクションを示すマスタープランの策定を目的とする

事業の目的

バイオコミュニティ形成の必要性

■ 経済産業省産業構造審議会バイオ小委員会の議論

2020年9月から5回に渡って開催した経済産業省産業構造審議会バイオ小委員会において、**バイオエコミー社会の実現には、研究開発機関、製薬企業・バイオベンチャー、医療機関を中心に、技術シーズを社会実装するために多様なプレイヤーが連携し、ヒト・モノ・カネ・情報の好循環を生み出すバイオコミュニティの形成が必要**であるという結論に至った

バイオテクノロジーが拓く『第五次産業革命』

- 近年、ゲノム解読のコスト低下、革新的なゲノム編集技術の登場、AI/ITなどのデジタル技術との融合により、健康・医療、エネルギー、高機能素材など、あらゆる「ものづくり」にバイオテクノロジーが用いられる**バイオエコミー社会が世界的に到来しつつある**。
- 政府は、2019年にバイオ戦略を策定し、**2030年に世界最先端のバイオエコミー社会の日本での実現を目標**としている。
- 今般、バイオ小委員会において、**次世代の経済社会を牽引する産業の柱として、日本のバイオ産業のさらなる競争力向上につなげる施策を審議し、結果を取りまとめた**。

1. 背景（合成生物学の発展）

- ゲノム解読のコスト低下（2000年の1/10万）
- 革新的なゲノム編集技術（CRISPR-CAS9）の誕生
- IT/AI技術の発展により、ゲノム配列と生物機能の関係の解析が可能



2. 現状認識（バイオテクノロジーを核とした産業の発展）

- バイオ産業の市場規模は今後5年で、世界では**年平均成長率7.0%、日本でも6.8%の拡大が見込まれる**。
- 世界でも49か国がバイオエコミーの発展に関連した戦略政策を策定。
- 健康分野の研究開発に対する**日本の政府支出は増加傾向**にあるが、米・英・独・韓も増加傾向あり、**健康分野の国際競争は激化**。
- 日本のライフサイエンス分野における**基礎研究の国際競争力は低下傾向**。
- バイオ特有の再現性の低さ、研究効率の低さ、感染リスク等の課題
- バイオDX産業人材及びバイオ製造担い手人材の不足

3. 今後の取組の方向性

- (1) ロボット化・自動化による生産性の向上
ヒト型実験ロボットや作業ごとにモジュール化された機械の組合せにより、**研究開発・製品開発段階での自動化を加速**
- (2) 国際的なバイオコミュニティの形成
ヒト・モノ・カネの好循環を促進する**グローバルなバイオ・イノベーションハブを東京圏・関西圏に形成**
東京圏では、産学官連携の牽引役となる協議会として**Greater Tokyo Biocommunity 協議会**を立ち上げ、具体的なアクションと定量的な目標も記載した**マスタープランを策定・提示**
- (3) バイオDX産業人材・バイオ製造担い手人材の育成
最新の企業ニーズや学問的知見が反映される仕組み及び産学官連携による**持続的な人材育成エコシステムを構築**

- (4) 重点的に対応すべき研究課題
健康医療分野については、重点的に取り組むべき研究開発課題を整理した**ライフサイエンス技術戦略を策定**
セルフリー等の**先進的基盤技術の確立**に向けた研究開発を推進

- (5) バイオ医薬品等OCMO/CDMOの競争力強化
新規の技術シーズへの対応力強化のため、**製造プロセス開発を意図したCMO/CDMOのナショナルプロジェクトへの参画促進**
国内での**製造基盤の確保**の観点から**具体的な支援策を検討**

- (6) バイオ由来製品の普及
バイオ由来製品が市場で選択されるための**表示制度の見直し**
先進的なバイオ由来製品の開発/利用に関する**表彰制度の創設**

バイオ×IT/AIによる『第五次産業革命』の変革を的確にとらえ、日本のバイオ産業の競争力向上を図る

本事業の目的

■ 日本及び海外の取組の現状を調査

- 国内外のバイオ産業関連の発展状況を把握するために必要な情報を収集し、海外のエコシステムと比べた場合の**日本の位置づけ等について、評価、分析等**を実施
- 国内外のバイオ産業拠点の運営・取組を調査・分析し、**日本がグローバルバイオコミュニティの取組を成功させる上で留意すべき項目を整理**

■ マスタープランの策定支援

- 東京圏と関西圏で今後形成する**グローバルバイオコミュニティを成長に導くマスタープランを策定**

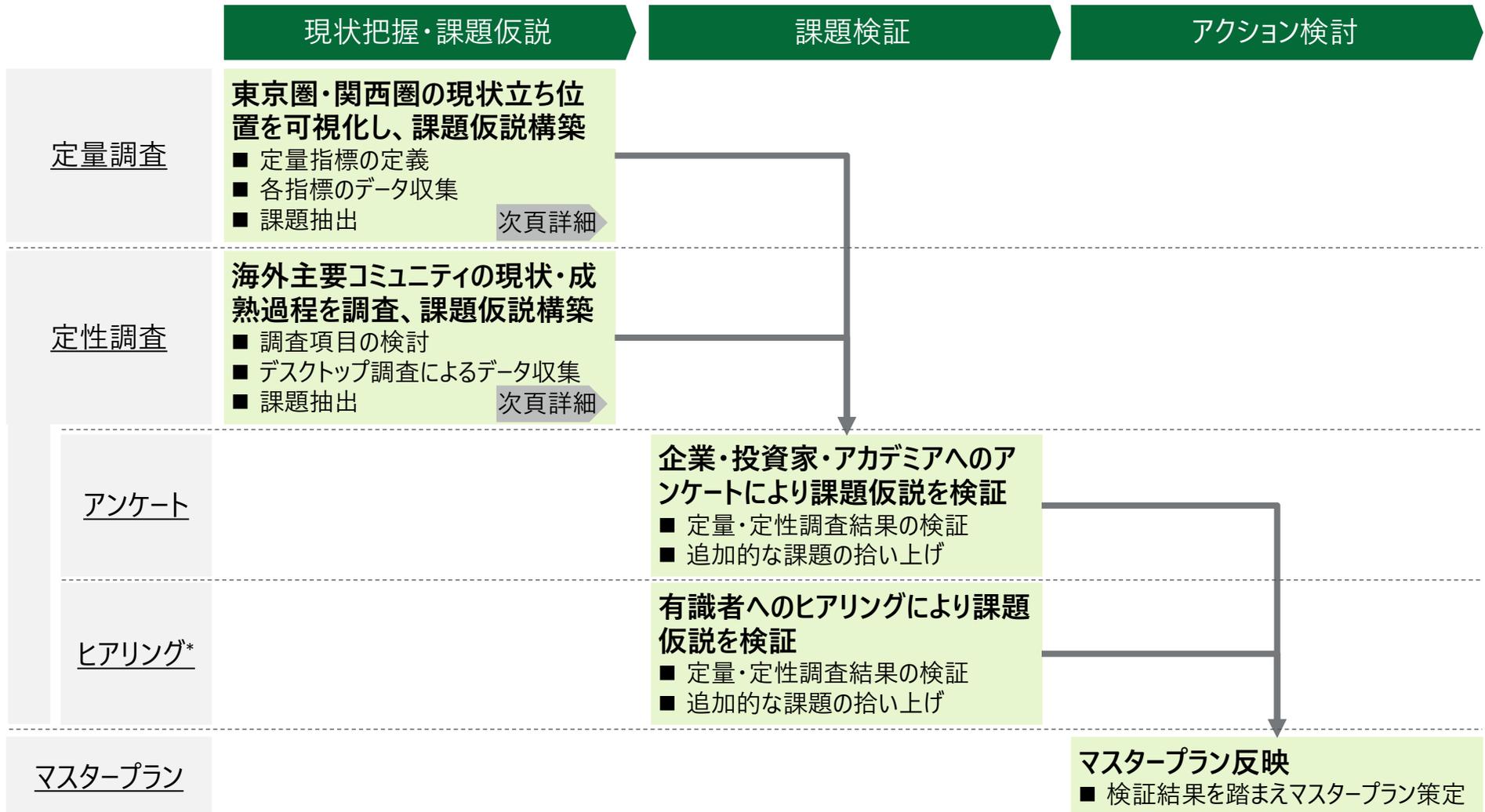
本事業では、国内外のバイオ産業の発展状況や取組に関する定量・定性的調査を実施し、東京圏・関西圏のバイオコミュニティのマスタープラン策定に向けた検討支援を実施した

業務実施概要

仕様項目	業務実施内容
バイオ産業を取り巻く環境に関する調査 ①国内外のバイオ産業の発展状況を把握するために必要なデータの収集 (定量調査)	バイオ産業関連の発展状況を把握するために必要な情報を収集するとともに、海外エコシステムと比べた場合の日本の位置け等を評価・分析。分析は東京圏・関西圏それぞれで実施
②国内外におけるバイオ産業拠点の取組に関する調査 (定性調査)	バイオ産業拠点の運営・取組を調査・分析し、日本がグローバルバイオコミュニティの取組を成功させる上で留意すべき項目を整理
③マスタープランの策定支援	①、②の調査結果を踏まえ、東京圏と関西圏で今後形成するグローバルバイオコミュニティを成長に導くマスタープランの策定を支援。地域がもつ課題及び成果指標の管理を中心に作成するとともに、その他項目の作成に向けたデータ提供やナレッジ提供を実施
④ウェブページ用コンテンツの作成	認定後のウェブページ作成を見据えたコンテンツを作成
⑤検討会の運営支援	BiocK第二回検討会（2/1 大阪開催）の運営支援を実施

マスタープランの策定に向け、海外のエコシステムと比べた日本の位置づけを定量的・定性的に調査分析を行った。デスクトップ調査に加えて、アンケート及びヒアリングも実施した

調査全体アプローチ



*ヒアリング内容は非公表

「あるべき姿の定義」に向け、海外主要コミュニティの現状・成熟過程を定性的に調査。 また、「比較・立ち位置の明確化」に向け、定量指標を中心に調査を実施した

調査全体概要

調査カテゴリ		調査事項 (例)		対象国・地域	調査方法	目的
定量	定量比較が可能な指標	基礎データ	人口・面積	<ul style="list-style-type: none"> 【アメリカ】ボストン 【スイス】バーゼル 【イギリス】ケンブリッジ 【デンマーク】コペンハーゲン 【ドイツ】ミュンヘン 【フランス】パリ 【スウェーデン】ストックホルム 	デスクトップ調査	比較・立ち位置の明確化
		科学視点	発表論文数			
		産業視点	バイオベンチャー (プレイヤー数)			
		金融視点	バイオベンチャー (IPO件数)			
定性	定量比較が困難な指標 (定義やスコープに差異があるものなど)	科学視点	研究機関 (プレイヤー数)	<ul style="list-style-type: none"> 【アメリカ】西海岸 【シンガポール】シンガポール 【イスラエル】テルアビブ <p>収集可能な指標のみ収集</p>	デスクトップ調査 ▼ 有識者レビュー (ヒアリング)	あるべき姿の定義
		産業視点	雇用数			
		支援機関	インキュベータ施設数			
	海外主要コミュニティの現状 (ストック)	コミュニティの現状 エコシステムの成熟度		<ul style="list-style-type: none"> 【アメリカ】ボストン 【オランダ】ワーヘニンゲン 【ベルギー】フランダース 【ドイツ】ハイデルベルグ 【イギリス】ロンドン・オックスフォード・ケンブリッジ・マンチェスター 【イスラエル】テルアビブ 【アメリカ】西海岸 【シンガポール】シンガポール 	デスクトップ調査	
		海外主要コミュニティの成熟過程 (フロー)				

2. 国内外のバイオ産業の発展状況を 把握するために必要なデータの収集 (定量調査)

調査設計

東京圏・関西圏におけるバイオコミュニティの成熟度を評価するため、科学・産業・金融・支援体制の視点で海外との定量比較が可能な指標を設定し、分析を実施した

調査実施概要

目的	バイオ産業関連の発展状況を把握するために必要な情報を収集し、海外エコシステムと比べた場合の日本の位置け等を評価・分析する
調査指標	<ul style="list-style-type: none"> ■ 科学視点の指標 <ul style="list-style-type: none"> ・ 発表論文数、引用論文数、パイプライン数、特許出願数 ■ 産業視点の指標 <ul style="list-style-type: none"> ・ 未上場バイオベンチャー企業数、EXITバイオベンチャー企業数 ■ 金融視点の指標 <ul style="list-style-type: none"> ・ バイオベンチャー投資額、1投資家あたり投資金額 <p>⇒ 上記の指標につき、ランキング順位付け</p>
調査対象 国・地域	<p>【日本】東京圏（東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、茨城県） 【日本】関西圏（大阪府、京都府、兵庫県、奈良県、和歌山県、滋賀県、徳島県、鳥取県、福井県） 【アメリカ】ボストン 【スイス】バーゼル 【イギリス】ケンブリッジ 【デンマーク】コペンハーゲン 【ドイツ】ミュンヘン 【フランス】パリ 【スウェーデン】ストックホルム</p>
使用データ	各種データベースを活用 P14詳細

EUによる評価項目、コミュニティからのご要望のうち、海外における情報公開状況を踏まえて下記の項目を調査した

定量調査項目

(注) 東京圏は東京都、川崎市、横浜市、つくば市の合計、関西圏は大阪府、神戸市、京都市の合計

項目	項目名	日本のデータ収集状況	海外のデータ収集状況
基礎データ	人口	●	●
	クラスターの地理的面積	●	●
科学視点	大学（プレイヤー数）	定性調査	定性調査
	研究機関（プレイヤー数）	定性調査	●
	大学病院数	定性調査	定性調査
	発表論文数	●	●
	開発パイプライン数	●	●
	特許数	●	●
	研究ラボ数	定性調査	●
	バイオベンチャー（プレイヤー数）	●	●
産業視点	バイオ産業（雇用数）	定性調査	●
	製薬企業数	●	●
	素材関連企業数	定性調査	▲（一部都市について収集不可）
金融視点	食品関連企業数	定性調査	▲（一部都市について収集不可）
	バイオベンチャー（IPO件数）	●	●
支援機関	バイオベンチャーに対するベンチャーキャピタル投資額	●	●
	交流機関・支援機関数	定性調査	▲（一部都市について収集不可）
	レンタルラボ数	定性調査	▲（一部都市について収集不可）
	技術移転機関数	定性調査	▲（一部都市について収集不可）
	インキュベーター施設数	定性調査	▲（一部都市について収集不可）

● 比較対象都市：San Diego /Singapore /Tel Aviv / Basel / Boston/Cambridge/Copenhagen/Munich/Paris/Stockholm-Uppsala

定量調査では以下のデータソースを活用した

使用データソース

視点	指標	データソース	取得方法・算出方法	参考URL
科学	発表論文数	Web of Scicence	Web of Scicenceの標準化ジャーナル主題分類索引で主題がバイオ関連のもの（2015年～2020年）	https://clarivate.com/ja/solutions/web-of-science/
科学	論文引用件数	Web of Scicence	Web of Scicenceの標準化ジャーナル主題分類索引で主題がバイオ関連のもの（2015年～2020年）、各論文の引用件数をカウントアップ	https://clarivate.com/ja/solutions/web-of-science/
科学	特許出願数	PatentScope	OECD及びEurostatが定義するバイオ関連IPCコード及び全IPCコードからバイオ関連を抽出、パテントスコープで検索（2015年～2020年）	https://patentscope2.wipo.int/search/ja/search.jsf
産業	バイオベンチャー（プレイヤー数）	TechHarbor	業種がBiotechnologyの企業を抽出。	https://www.deloittetechharbor.com/
産業	バイオベンチャー（IPO 件数）	TechHarbor	該当クラスターに所在しているバイオベンチャー企業のうち、IPOした件数	https://www.deloittetechharbor.com/
産業	バイオベンチャー（M&A 件数）	TechHarbor	当該クラスターに所在しているバイオベンチャー企業のうち、M&A(Acquired)の件数	https://www.deloittetechharbor.com/
産業	開発パイプライン数	明日の新薬（アメリカはバイオメドトラッカー）	・薬効分類番号87のうち生物学関連のもの ・ステージは「前臨床」から「Phase3」まで	http://www.technomics.co.jp/database/asunoshinyaku.html https://pharmaintelligence.informa.com/ja-jp/products-and-services/data-and-analysis/biomedtracker
金融	バイオベンチャーに対するベンチャーキャピタル投資額	TechHarbor	該当クラスターに所在しているバイオベンチャー企業の総調達額を合計したもの	https://www.deloittetechharbor.com/
金融	VC/投資家数	TechHarbor	当該地域にあるバイオテクノロジー企業に投資した投資家数	https://www.deloittetechharbor.com/

調查結果

研究環境としては世界的にも集積しているが、ベンチャー創出、資金調達に大きな課題があり、メガクラスターの形成に向けて起業・調達支援の充実が取組事項として考えられる

調査結果サマリ（東京圏）

評価指標	順位												Deloitte理解	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
学術	発表論文数		■											<ul style="list-style-type: none"> 充実した研究環境が整備されており、研究が集積している パイプライン数も一定の数が開発されている
	引用論文数			■										
	パイプライン数		■											
	特許出願数		■											
産業	未上場バイオベンチャー企業数					■							<ul style="list-style-type: none"> ボストン・サンディエゴ・ロンドンと比べると企業数は少ない 研究・開発環境と比べるとベンチャー創出件数は少ないと考えられる 	
	EXITバイオベンチャー企業数				■									
金融	バイオベンチャー投資額					■							<ul style="list-style-type: none"> ボストンの1割強であり、投資の呼び込みが大きな課題となる 投資を行っている投資家は存在するものの、投資額が少ない 	
	1投資家あたり投資金額									■				

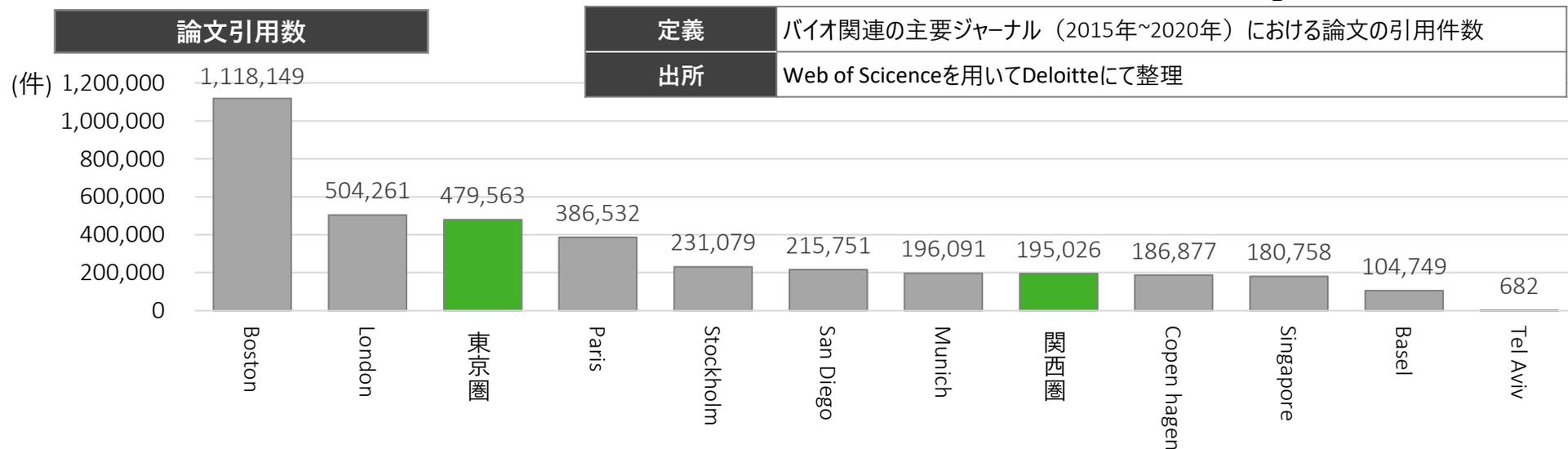
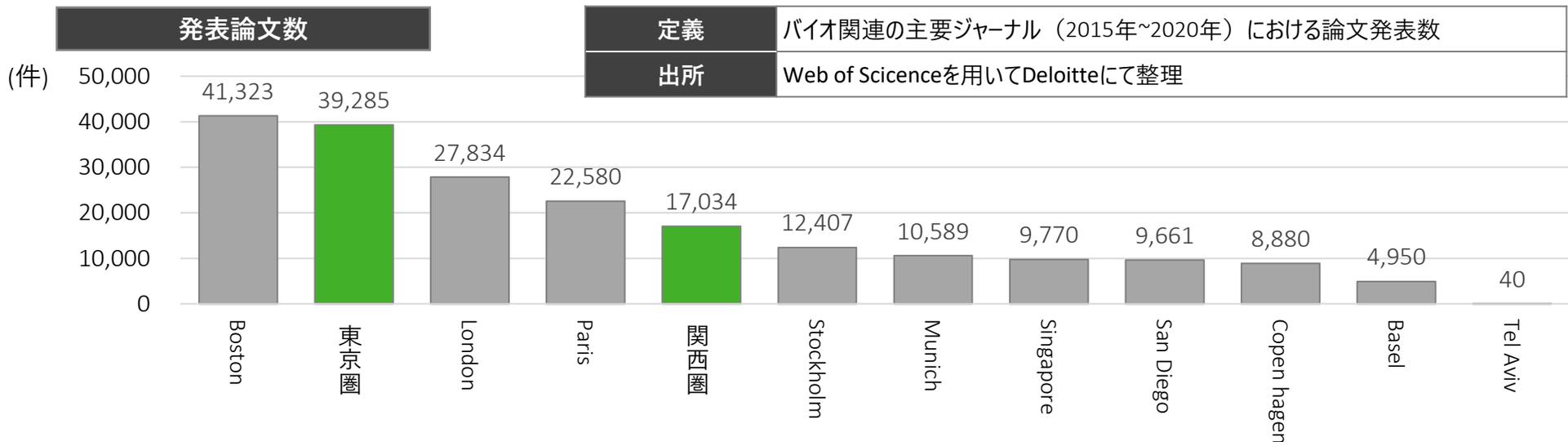
バイオ関連の研究は集積しているが、ベンチャー創出、資金調達に大きな課題があり、メガクラスターの形成に向けて起業・調達支援の充実が取組事項として考えられる

調査結果サマリ（関西圏）

評価指標	順位												Deloitte理解	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
学術	発表論文数					■								<ul style="list-style-type: none"> 論文数は世界5位であるが引用数は8位であり、世界の中で関西の強みを出すことが課題となる
	引用論文数												■	
	パイプライン数							■						
	特許出願数												■	
産業	未上場バイオベンチャー企業数												■	<ul style="list-style-type: none"> 世界のバイオコミュニティの中で最もベンチャー創出件数が少なく、研究～事業化のプロセスに課題があるか
	EXITバイオベンチャー企業数												■	
金融	バイオベンチャー投資額												■	<ul style="list-style-type: none"> 世界のバイオコミュニティの中で最も投資金額が限られており、投資の呼び込みが大きな課題となる
	1投資家あたり投資金額												■	

東京圏は論文数はボストンに匹敵しているが、引用件数では差がついている。 関西圏は発表論文数は第5位、論文引用数では第8位のポジションである

【アカデミア視点】国際比較ベンチマーク



東京圏はパイプライン数/特許共に第2位のポジションである。

関西圏は開発パイプライン数は第6位、特許出願件数では第4位のポジションである

【アカデミア視点】国際比較ベンチマーク

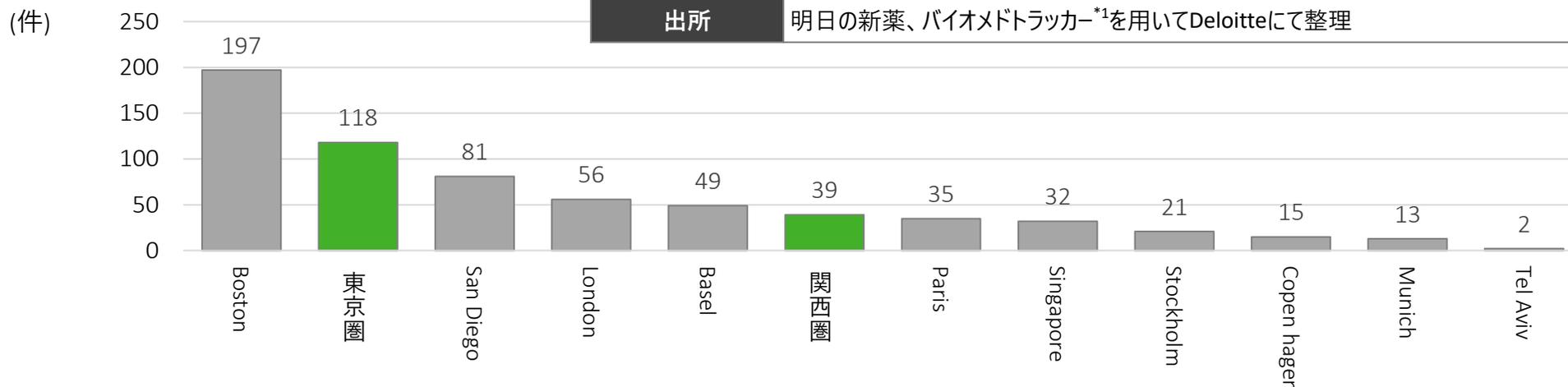
開発パイプライン数

定義

「前臨床」から「Phase3」までの登録パイプラインのうち、のうち生物学関連のもの

出所

明日の新薬、バイオメドトラッカー^{*1}を用いてDeloitteにて整理



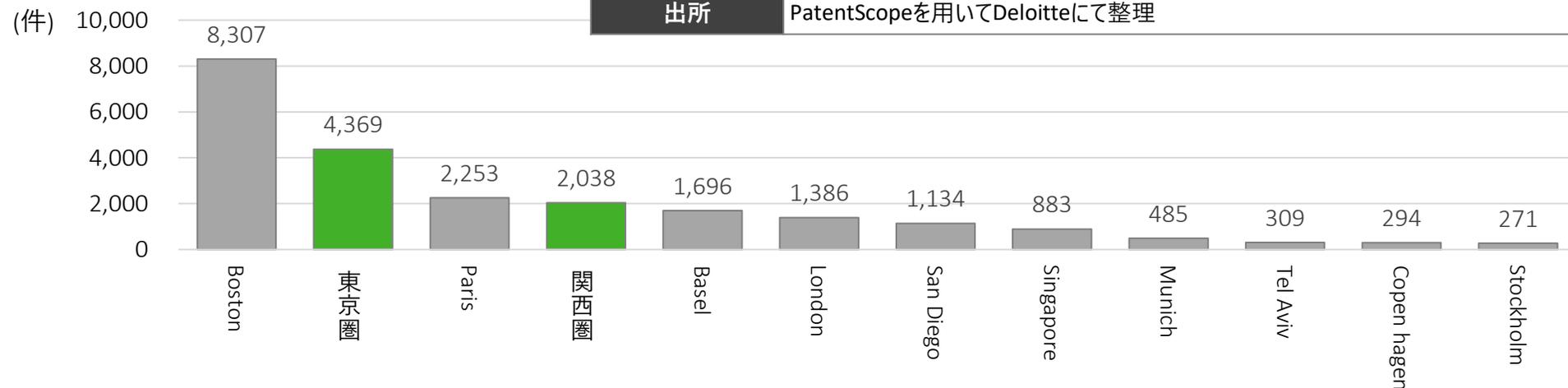
特許出願件数

定義

OECDが定義するバイオ関連IPCコードにおける特許出願件数を集計

出所

PatentScopeを用いてDeloitteにて整理

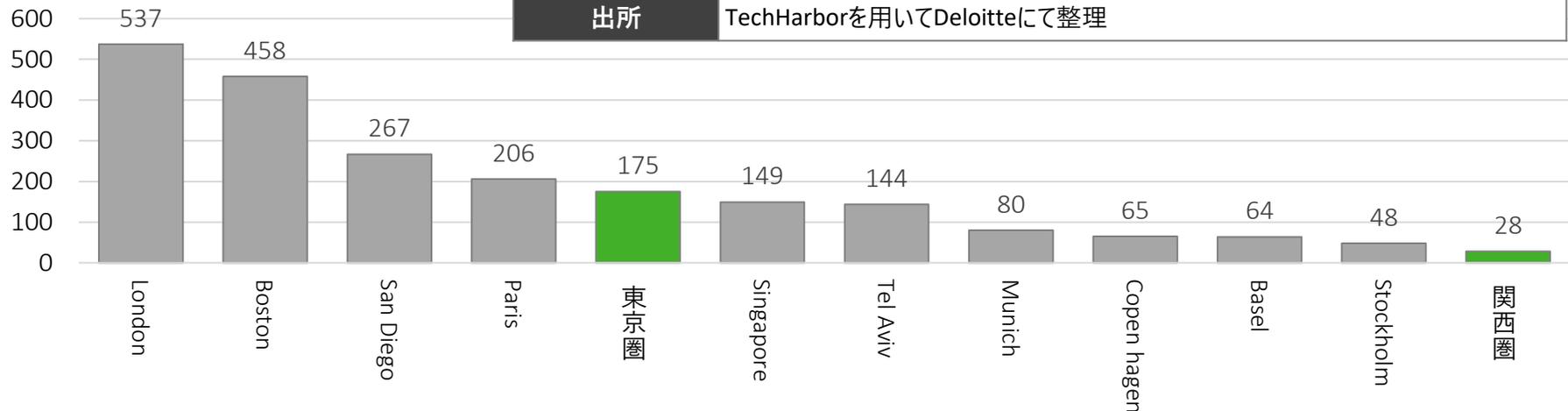


世界ではボストン、サンディエゴ、ロンドンがバイオベンチャーを牽引

【産業視点】国際比較ベンチマーク

未上場バイオベンチャー企業数

(社)



定義

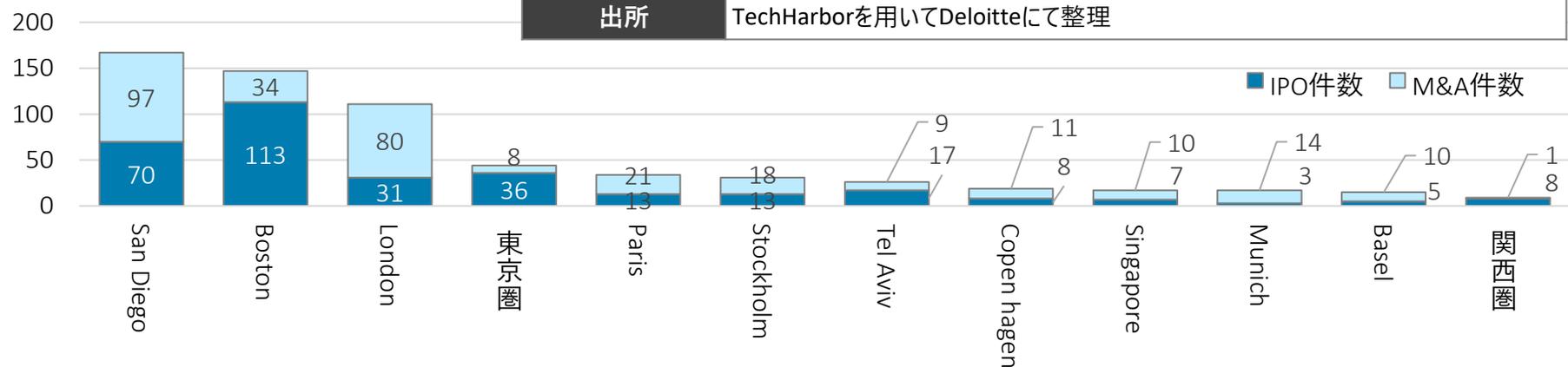
業種がBiotechnologyの企業のうち未上場企業を抽出

出所

TechHarborを用いてDeloitteにて整理

バイオベンチャーEXIT企業数

(社)



定義

業種がBiotechnologyの企業のうちIPO/M&A企業を抽出

出所

TechHarborを用いてDeloitteにて整理

■ IPO件数 ■ M&A件数

東京圏・関西圏共に投資家の平均投資額が海外と比べて低い

【金融視点】国際比較ベンチマーク

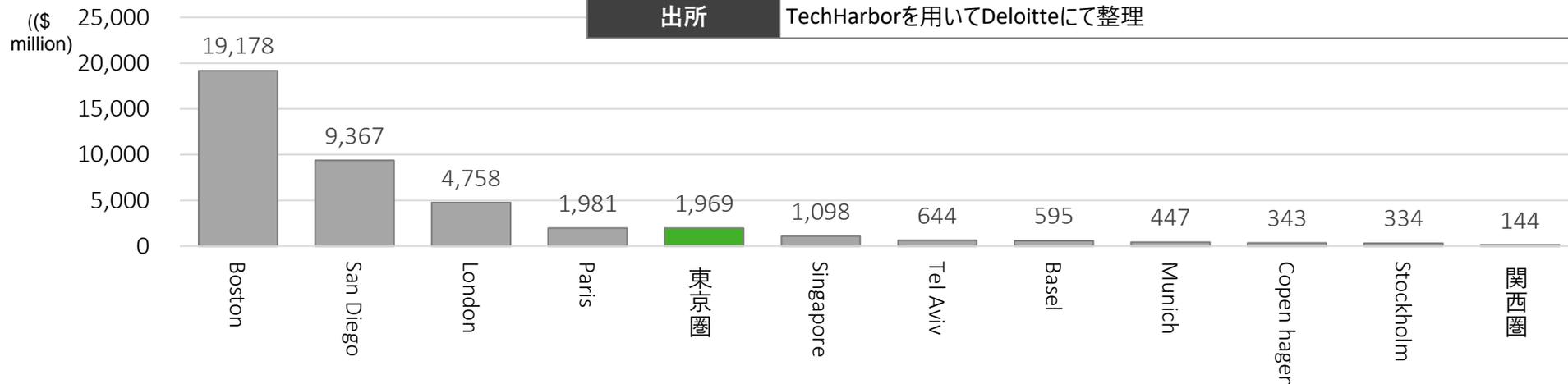
バイオベンチャーに対する投資額

定義

未上場バイオベンチャーの調達金額を合計

出所

TechHarborを用いてDeloitteにて整理



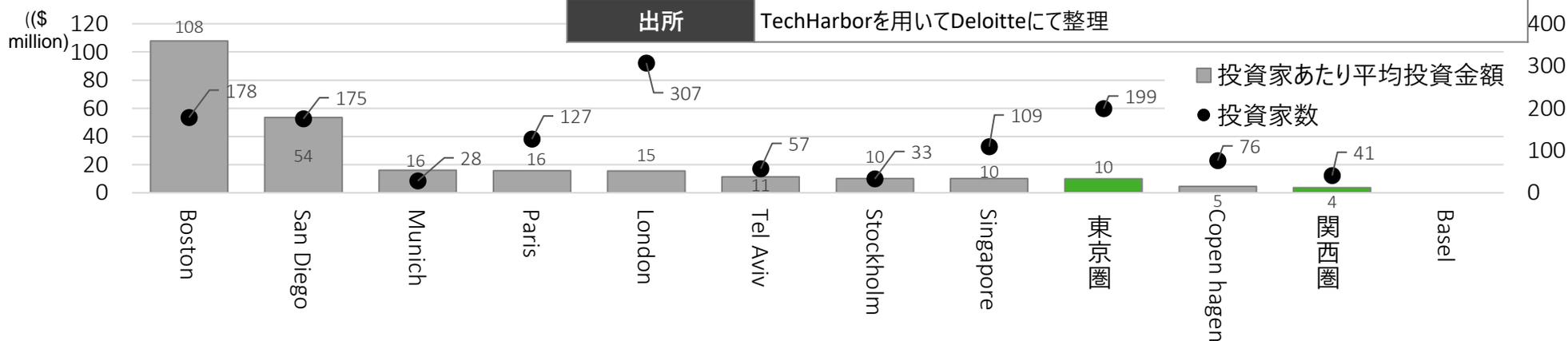
平均投資金額/投資家数

定義

未上場バイオベンチャーの調達金額・投資家数を合計

出所

TechHarborを用いてDeloitteにて整理



3. 国内外におけるバイオ産業拠点の 取組に関する調査 (定性調査)

3-1. 海外主要コミュニティの取組の調査

調査設計

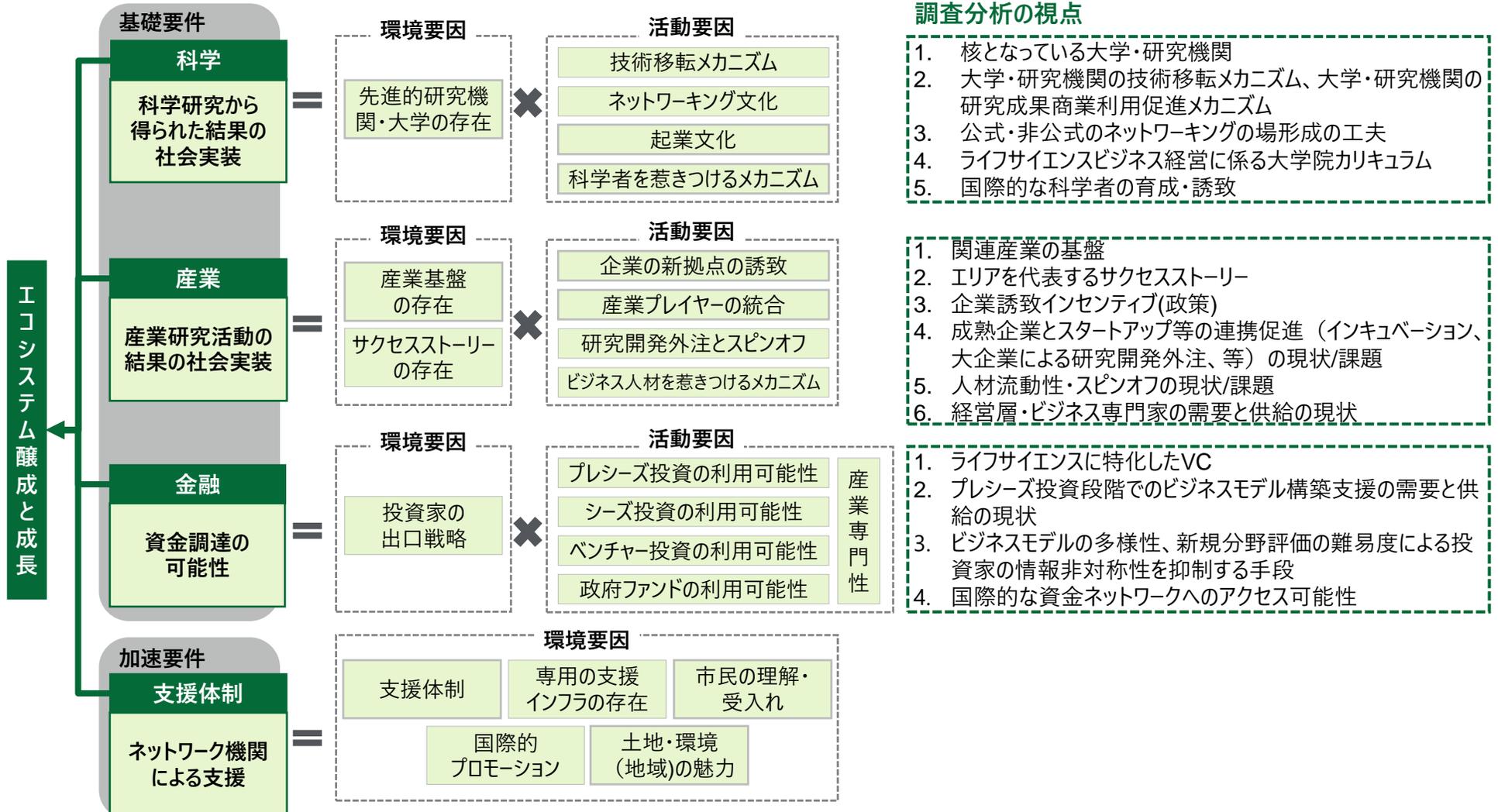
海外の主要バイオコミュニティを対象に、科学・産業・金融・支援体制の視点からバイオコミュニティの成功要因を調査した

調査実施概要

目的	バイオ産業拠点の運営・取組を調査・分析し、日本がグローバルバイオコミュニティの取組を成功させる上で留意すべき項目を整理する
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ■ ネットワーキング（メンバーの集め方・仕掛け） <ul style="list-style-type: none"> ・ メンバーシップ取得メリット、主催イベントの内容・頻度、イニシアティブ・プロジェクト ■ アウトリーチ <ul style="list-style-type: none"> ・ 対外発信・PR活動、地域貢献（人材教育・就職斡旋等）、グローバルな連携 ■ 運営主体の在り方 <ul style="list-style-type: none"> ・ 組織体制・ガバナンス、運営メンバー構成・経歴、運営収支のポイント など
調査対象 国・地域	<ul style="list-style-type: none"> ・ ボストン ・ ワーヘニンゲン ・ フランダーズ ・ ハイデルベルグ ・ ロンドン・オックスフォード・ケンブリッジ ・ マンチェスター ・ テルアビブ
調査方法	各種公開情報のデスクトップ調査

国内外のバイオコミュニティの実態について、科学・産業・金融・支援体制の視点から整理した

定性調査項目



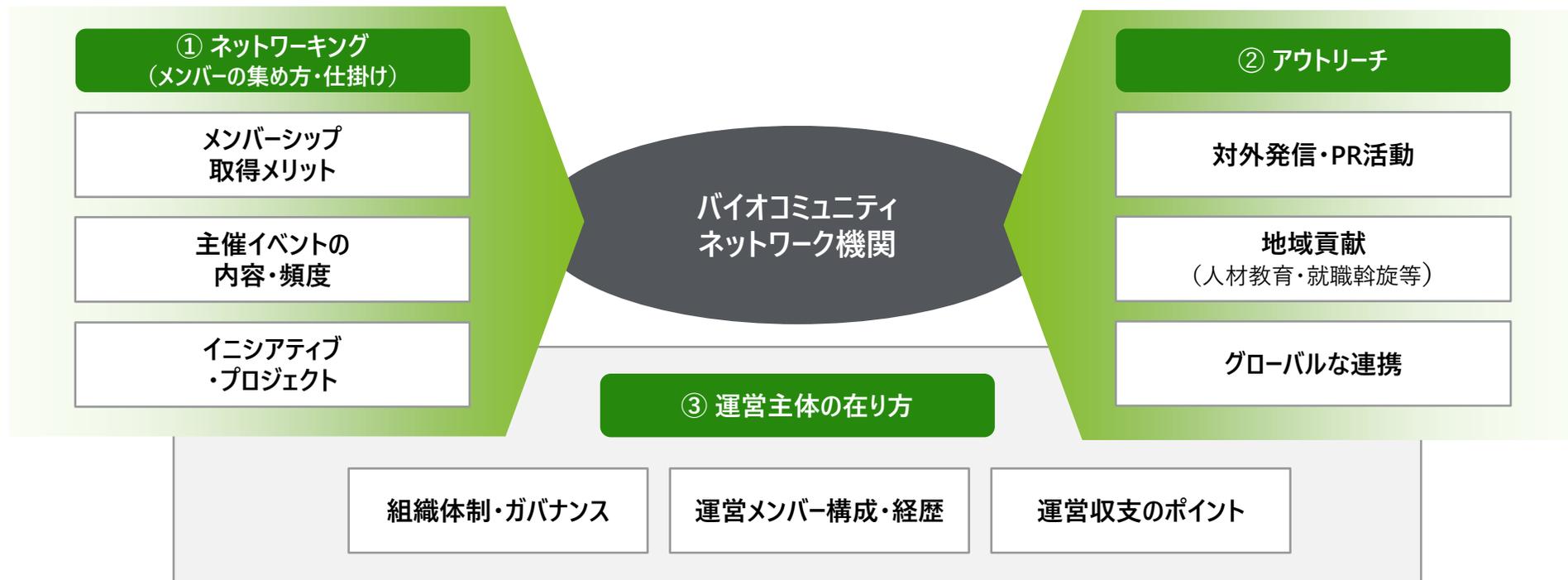
バイオコミュニティの成熟を加速するネットワーク機関の理解を深めるに当たり、 ①ネットワーキング、②アウトリーチ、③運営主体の在り方の観点で調査を実施した

ネットワーク機関の理解を深める3つの観点

Key Question

□ ネットワーク機関はどのようにネットワーキング・アウトリーチを行い、エコシステムを形成しているか？

調査項目例



調査結果

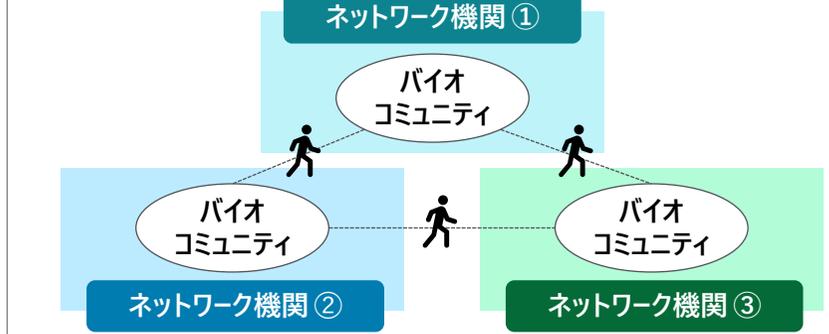
ボストンやロンドン、サンディエゴでは、リスクマネーの供給、事業化、バリューチェーン構築を通じた産業形成・経済規模拡大に、それぞれ異なるプロファイル、アプローチで成功している

調査結果サマリ

都市	コミュニティのテーマ	バイオコミュニティの特徴
ボストン	創薬	<ul style="list-style-type: none"> ハーバード、MIT、タフツ大等世界的に有力な研究機関が複数存在し、かつ高度な臨床研究を可能とする病院が近接し、イベントやカンファレンスを実施し企業間ネットワークを促進するMassBioを中心にベンチャーエコシステムが形成
ワーヘニンゲン	アグリバイオ	<ul style="list-style-type: none"> フードバレー財団が政府・民間の第三セクター方式により創設され、企業と研究機関、企業同士を結ぶネットワーク構築、革新的プロジェクト、技術移転、スピノフを支援し、企業が集積
フランダース	バイオ素材	<ul style="list-style-type: none"> フランダース・バイオベースド・バレー（FBBV）が、ゲント港でのバイオ燃料生産の促進を目的とする非営利団体として設立、スタートアップやプロジェクトに対して投資を行う公的な投資基金が運用され、ベンチャーが創出
ハイデルベルグ	創薬・バイオヘルス	<ul style="list-style-type: none"> ハイデルベルク大学の分子生物学研究センター、ドイツがん研究センター、マックスプランク医学研究所等複数研究機関が存在し、ネットワーキングイベント開催、EU基金獲得のためのパートナー発掘支援、広報、講演を支援することに企業が集積している
ロンドン・オックスフォード・ケンブリッジ	創薬	<ul style="list-style-type: none"> ロンドン市長主導のもと、ライフサイエンス分野の産業化を推進する組織「Medcity」を設立。ロンドン・オックスフォード・ケンブリッジの三角地帯にまたがる広域のライフサイエンスクラスターが構築
マンチェスター	バイオヘルス	<ul style="list-style-type: none"> アストラゼネカの最大の開発拠点やGSK、イーライリリーなどの製薬企業を中心となってエコシステムを構築し、160社のバイオ/医薬/CROと120社の医療技術に関連したスタートアップが創出
テルアビブ	バイオヘルス	<ul style="list-style-type: none"> イスラエルの著名な大学の研究ユニットをルーツとして政府がバイオテクノロジーに特化した2つのインキュベーターを設立し、スタートアップエコシステムが形成されている

海外バイオコミュニティは、一つのネットワーク機関により運営支援される”一元型”と複数のコミュニティ機関により運営される”機能・分野分散型”に分類できる

海外バイオコミュニティの類型

類型	ネットワーク機関一元型バイオコミュニティ	機能・分野分散型バイオコミュニティ
代表例	<ul style="list-style-type: none"> ■ ボストン（Mass Bio） ■ ワーヘニンゲン（フードバレー財団） 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ロンドン*（Med city /One Nucleus /SEHTA） ※ケンブリッジ、オックスフォードを含む
イメージ		
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>バイオコミュニティとして取り組む領域やネットワーク機関により発信されるメッセージが明確化でき、地域としてのブランディングが形成されやすい</u>（ボストンは創薬、ワーヘニンゲンは農業等） 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>広範なバイオコミュニティが持つニーズを相互補完で満たすことが可能</u>（ロンドンでは、Med cityが資金調達、One Nucleusがコミュニティ内ネットワーキング、SEHTAが助成金獲得や規制に特化）
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ■ ネットワーク機関の役割（コミュニティ内ネットワーキング等）を果たすためには、プレイヤーが特定地域（～数km以内）に集積している必要があり、<u>コミュニティが広域に跨るケースにおいては不向き</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 各ネットワーク機関単体の発信や活動では、<u>バイオコミュニティとしての一貫性が担保されにくく</u>、政府や自治体を巻き込んだブランディングを行っていく必要あり（民間×政府）
	特定分野×地域集積型向け	複数分野×広域連携型向け

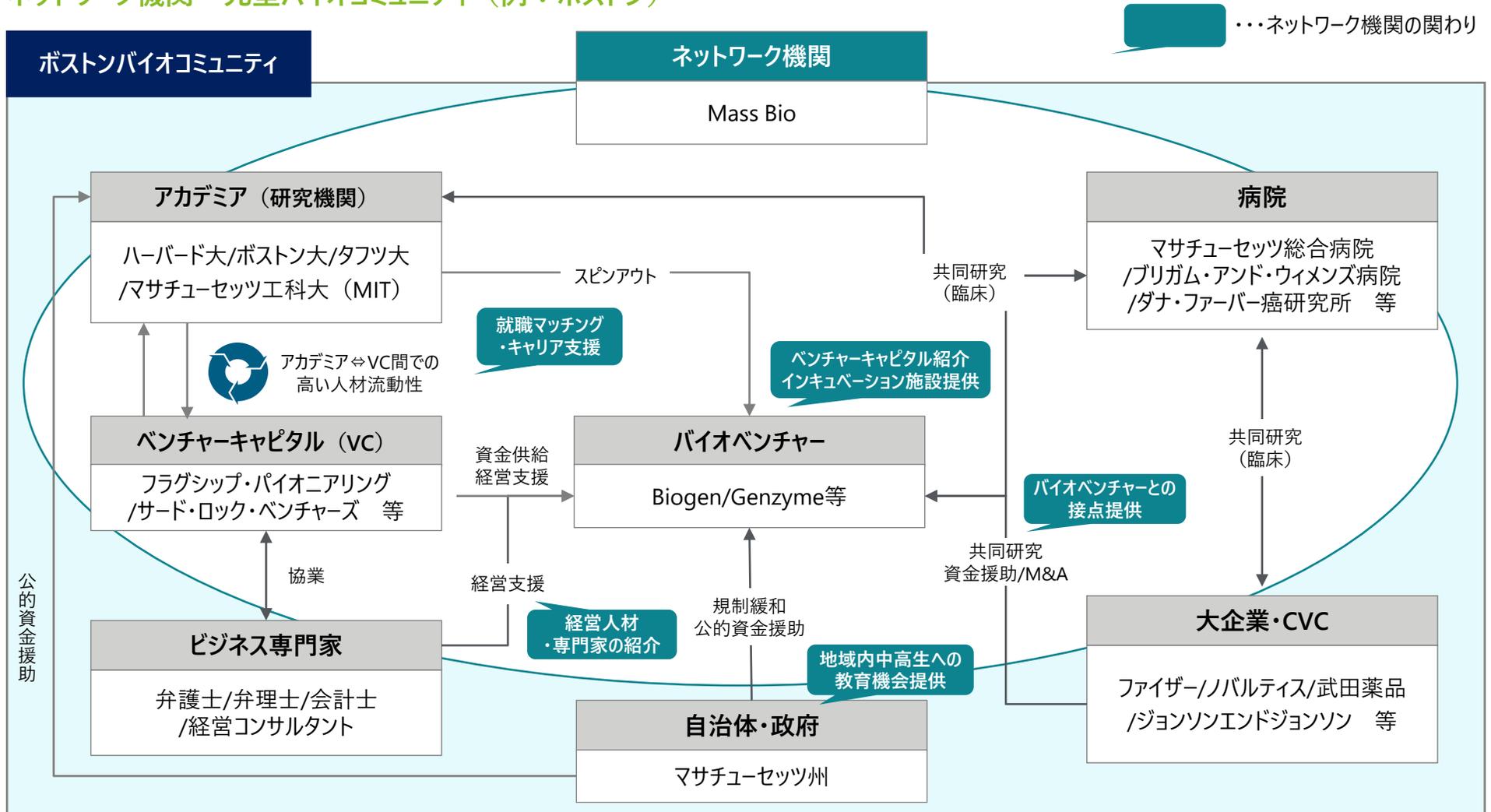
MassBioは、有力アカデミア、病院、製薬企業等を巻き込んだ革新的な創薬シーズの事業化に注力。ベンチャーによる資金調達やIPO/SPAC事例等の対外発信を積極的に行う

ボストンのネットワーク機関：MassBioに関する調査まとめ



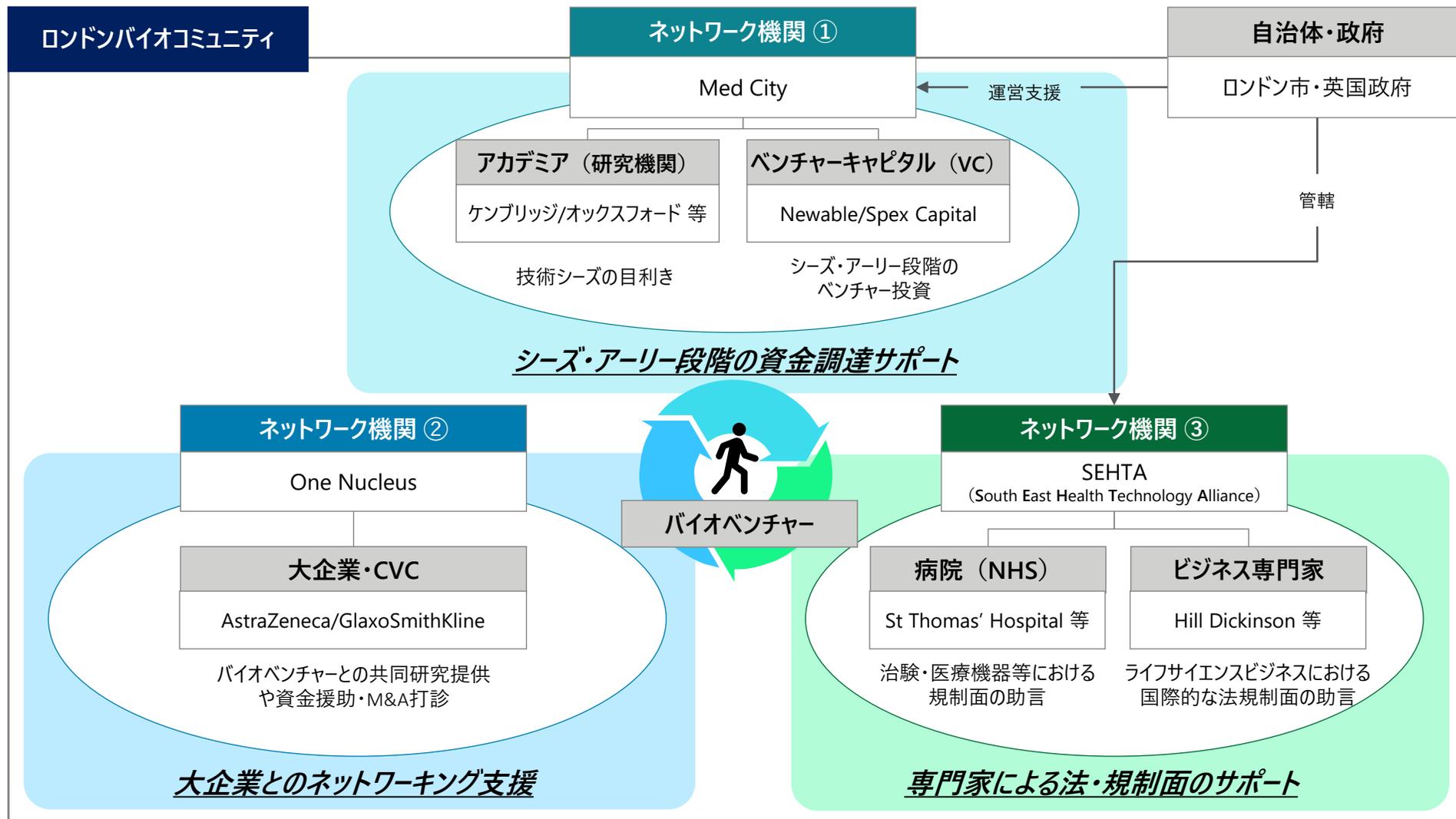
ネットワーク機関一元型のバイオコミュニティでは、特定地域に集積するプレイヤーが同じネットワーク機関の会員として所属し、コミュニティを形成。良質なエコシステムを形成している

ネットワーク機関一元型バイオコミュニティ（例：ボストン）



機能・分野分散型バイオコミュニティでは、各ネットワーク機関が形成するコミュニティごとに特色があり、各役割を果たしながら相互補完的にエコシステムとしてのニーズを満たしている

機能・分野分散型バイオコミュニティ（例：ロンドン）



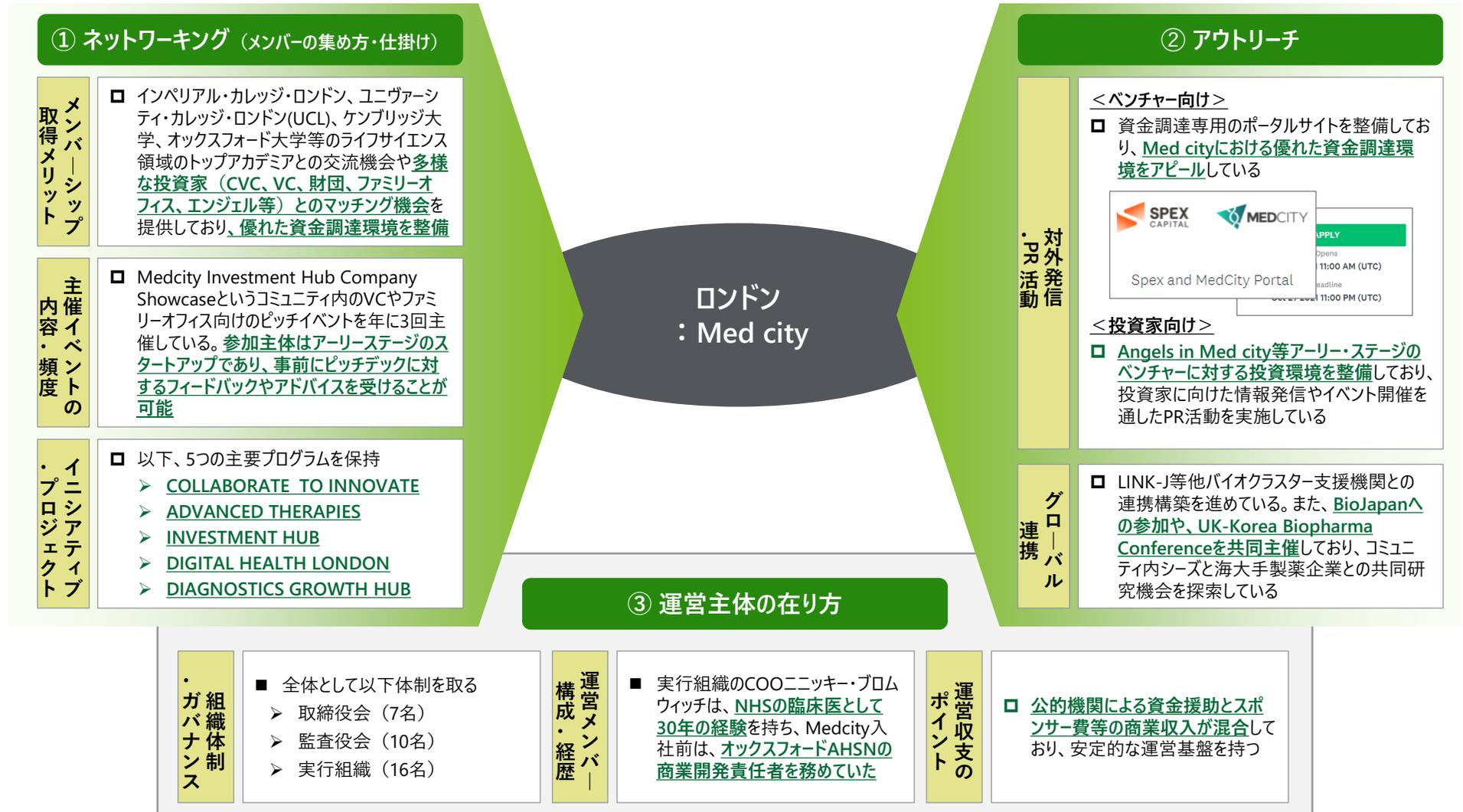
ロンドンのバイオコミュニティは、Med City以外にもOne NucleusやSEHTAなどのネットワーク支援機関が存在しており、それぞれコミュニティ内で独自の役割・機能を持っている

(補足) ロンドンのバイオコミュニティ運営プレイヤー

	設立年度	形態	機関の概要・特徴
 <p>Med City</p>	2014	半民半官	<ul style="list-style-type: none"> ■ 当時のロンドン市長であったボリスジョンソン現英国首相主導のもと、ロンドンおよび周辺地域の有力アカデミアが連携して設立された半民半官組織 ■ 特にシーズ・アーリーステージの資金調達サポートに独自の取り組みが見られ、ベンチャーキャピタルであるNewable社と共同でエンジェル投資家向けプログラム“Angels in Med City”を展開する他、Spex Capital社と独占パートナーシップを結び、資金調達申請サイト“Spex & Medcity investment Portal”を整備している
 <p>One Nucleus</p>	1997	民間	<ul style="list-style-type: none"> ■ ケンブリッジを拠点とする欧州最大規模のライフサイエンス団体。民間非営利組織、会員制。製薬・ヘルスケア企業や医療機器メーカー、有力アカデミアを中心に470の会員数を誇る ■ 特にコミュニティ内ネットワーキング支援に特化しており、会員企業はOne Nucleusが主催するネットワーキングイベントへの参加やポータルサイトに求人票を掲載できる等、豊富な特典を利用できる。また、One Nucleusが保持する他海外コミュニティとのネットワーク（例：LINK-J）を活かした国際展開のサポートを受けることが可能
 <p>SEHTA (South East Health Technologies Alliance)</p>	2005	公的	<ul style="list-style-type: none"> ■ アカデミア、スタートアップ、医療従事者（1,400人程度の登録）を繋ぐビジネス支援組織。英国政府管轄のライフサイエンス・ヘルスケア領域のビジネス支援組織Medlink UKのメンバー組織（南東支部）である ■ 特に治験や創薬・医療機器に係る法規制面のサポートに特化しており、医療機器の規制や品質・安全に関するコンサルティングを提供するPsephos Biomedica社や、ライフサイエンス・ヘルスケア領域専門の国際弁護士事務所Hill Dickinson社とパートナーシップを締結している

Medcityは、ベンチャーキャピタル（Spex Capital社）と独占パートナーシップ契約を結ぶ等、特にシード・アーリーステージに該当するスタートアップの資金調達を強力に支援している

ロンドンのネットワーク機関：Medcityに関する調査まとめ



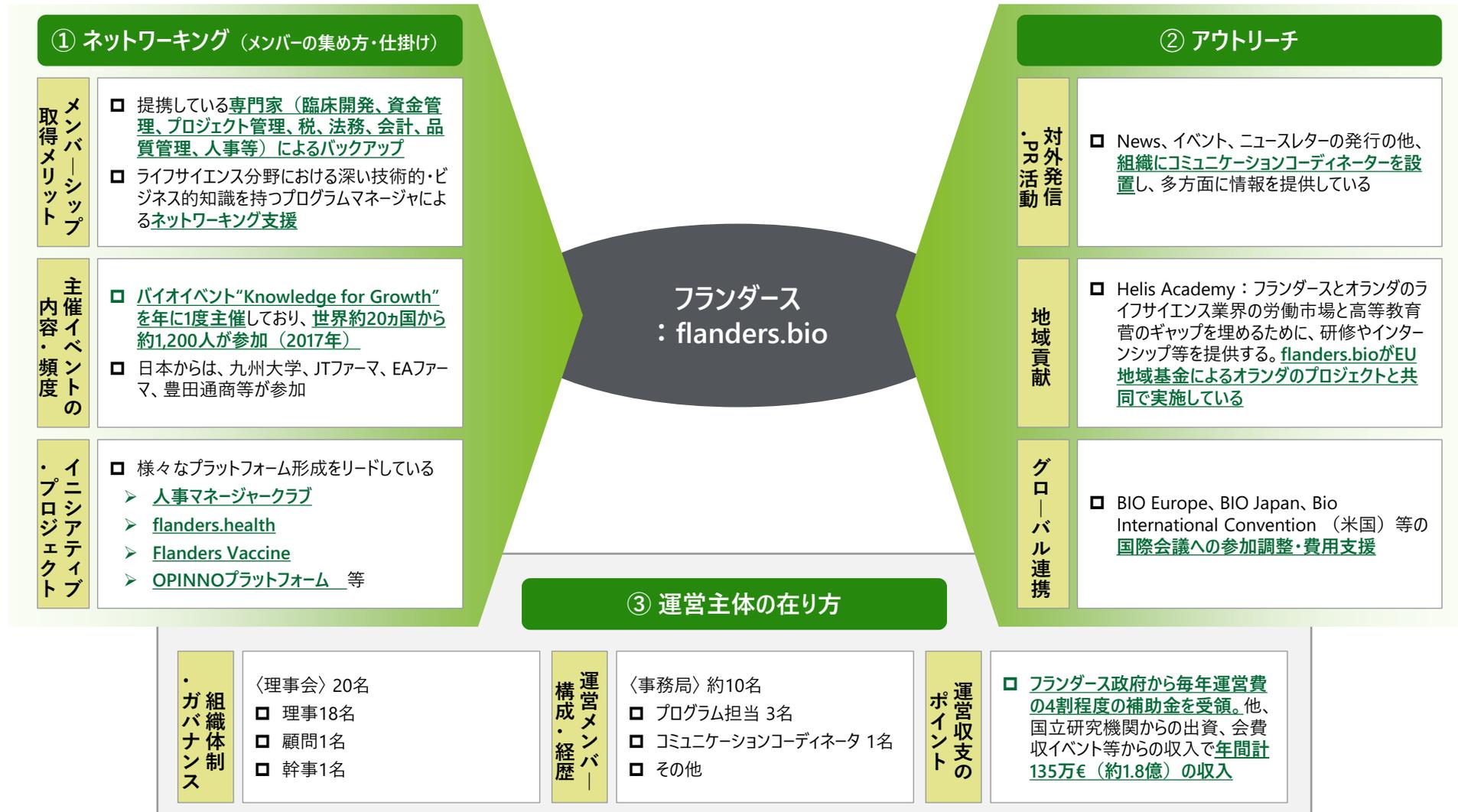
フードバレー財団は、農作物・食品分野の知を集積するという明確なコンセプトを打ち出し、国際社会に向け、政府と共にブランディングを強力に推進している

ワーヘニンゲンのネットワーク機関：フードバレー財団に関する調査まとめ



Flanders.bioは、主催イベントKnowledge for Growthを通し、国内外のプレイヤーを巻き込んでいる（2018年には、当該イベントにおいてJBAと協力協定を締結）

フランダースのネットワーク機関：flanders.bioに関する調査まとめ



(都市の成熟過程に関する論点)

EU政府では、World Classのコミュニティとして下記の5要件を定めており、グローバルバイオコミュニティが果たす役割を整理している

グローバルバイオコミュニティの認定要件

成立・成長加速要件		欧州委員会における認定要件		
		World class *グローバルバイオコミュニティに相当	Emerging *地域バイオコミュニティに相当	
バイオ コミュニティ の成立要件	科学	<ul style="list-style-type: none"> 2～3の重点分野が存在している ノーベル賞クラスの研究者や技術を輩出 	<ul style="list-style-type: none"> 強みのある市場領域が複数存在している 	<ul style="list-style-type: none"> 共同研究プロジェクトからいくつかの良い結果が見え始めている
	産業	<ul style="list-style-type: none"> キーとなる産業イノベーションにおいて大きなシェアを握っている 新規の企業成立が目に見えて多い 	<ul style="list-style-type: none"> 産業イノベーションが生まれ、シェア（売上）が大きい 	<ul style="list-style-type: none"> 雇用が創出され、域外の有能な人材が当地の良好な雇用環境について聞きつけている
	金融	<ul style="list-style-type: none"> 多くのベンチャーキャピタルが設立され海外の投資家が頻繁に訪問 企業は不況期でも資金を調達できる 	<ul style="list-style-type: none"> 数多くのファンドと海外投資家の存在 	<ul style="list-style-type: none"> いくつかの資金源が活用され、新規プロジェクトをサポートが可能である
バイオ コミュニティの 成長を加速 させる要件	ネットワーク 機関	<ul style="list-style-type: none"> クラスター会議が世界的なイベントとして認知を獲得 クラスター運営組織のマネジメントが複数領域で優れている 	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク機関によるグローバルなネットワークワーキング 	<ul style="list-style-type: none"> クラスター運営組織が設立されている クラスターとしての最初の戦略・事業計画が策定され、実施され運用されている
	政策 支援	<ul style="list-style-type: none"> インフラがロールモデルと言えるほど優れている（インキュベーション機関、技術移転機関、トレーニングセンター等） 	<ul style="list-style-type: none"> 事業化支援のインフラが成熟している 	N/A

欧州委員会では、バイオコミュニティの成熟過程を整理しており海外投資家やネットワーク機関の国際性に注目している

バイオコミュニティの成熟度の整理

成立・成長加速要件		欧州委員会における成熟度評価					
		成熟度評価のポイント	萌芽期	勃興期 バルセロナ バレンシア等	成長期 ゼント ワーヘニンゲン等	成熟期 メディコンバレー ミュンヘン等	グローバル期 ロンドン
バイオ コミュニティ の成立要件	科学	<ul style="list-style-type: none"> 重点市場領域の数に着目 	<ul style="list-style-type: none"> 何人かの科学者は、国やヨーロッパレベルにおいて論文を知られている 研究活動はまだ研究内での活動に閉じている 	<ul style="list-style-type: none"> 共同研究プロジェクトからいくつかの良い結果が見え始めている 	<ul style="list-style-type: none"> 1つの重点分野があり、他の分野との間で強力な相乗効果が生まれている 	<ul style="list-style-type: none"> 2～3の重点分野が存在している 研究機関は重点領域における国際ランキングに入る 	<ul style="list-style-type: none"> 2～3の重点分野が存在している ノーベル賞クラスの研究者や技術を輩出
	産業	<ul style="list-style-type: none"> 産業リーダーの存在や産業イノベーションのシェアに着目 	<ul style="list-style-type: none"> 研究やビジネスの成果はまだ存在していない 自治体が最初の研究開発プラットフォームを構築 	<ul style="list-style-type: none"> 雇用が創出され、域外の有能な人材が当地の良好な雇用環境について聞きつけている 	<ul style="list-style-type: none"> 会社の新規設立が目に見えて増えている キーとなる事業者がクラスター内に進出している 	<ul style="list-style-type: none"> 重点領域において産業リーダーやロールモデルのスタートアップが現れ、企業の新陳代謝が進んでいる 	<ul style="list-style-type: none"> キーとなる産業イノベーションにおいて大きなシェアを握っている 新規の企業成立が目に見えて多い
	金融	<ul style="list-style-type: none"> 民間資金の出し手の数と質（海外投資家）に着目 		<ul style="list-style-type: none"> いくつかの資金源が活用され、新規プロジェクトをサポートが可能である 	<ul style="list-style-type: none"> 民間資金の供給者が複数存在している 資金調達イベントが多数開催されている 	<ul style="list-style-type: none"> 民間資金の供給者が複数存在している 他方、クラスターとしてさらに資金需要が高まっている 	<ul style="list-style-type: none"> 多くのベンチャーキャピタルが設立された海外のキャピタリストが頻繁に訪問 企業は不況期でも資金を調達できる。
バイオ コミュニティの 成長を加速 させる要件	ネットワーク 機関	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク機関の活動の国際性に着目 	<ul style="list-style-type: none"> クラスター形成に向けてステイクホルダーをまとめようとする挑戦的プレイヤーがいない 	<ul style="list-style-type: none"> クラスター運営組織が設立されている クラスターとしての最初の戦略・事業計画が策定され、実施され運用されている 	<ul style="list-style-type: none"> クラスターの運営が国レベルで評価（認定）を得ており、地域及び国からの支援を得ている 	<ul style="list-style-type: none"> クラスター運営組織のマネジメントが優れている 	<ul style="list-style-type: none"> クラスター会議が世界的なイベントとして認知を獲得 クラスター運営組織のマネジメントが複数領域で優れている
	政策 支援	<ul style="list-style-type: none"> インフラの質が評価対象となっている 			<ul style="list-style-type: none"> クラスターとしてのインフラ（インキュベーション機関、技術移転機関、トレーニングセンター等）が設置 	<ul style="list-style-type: none"> クラスターは現有インフラ（インキュベーション機関、技術移転機関、トレーニングセンター等）を信頼 	<ul style="list-style-type: none"> インフラ（インキュベーション機関、技術移転機関、トレーニングセンター等）がロールモデルになる程優れている

90年代に技術提携を企図した企業R&D拠点の移転とともに、インキュベーション・ネットワーキング機能が創設され、スタートアップの創業が増加した

ボストンにおけるバイオコミュニティの出現の経緯と成熟過程

年代	イベント
1970年～	遺伝子工学が注目を集める
1976年	ケンブリッジ市が遺伝子操作研究禁止法を整備
1977年	ケンブリッジ市が上記法令を撤回
1978年	MIT教授による Biogen社の設立 、遺伝子工学実験の許可を公式に得た最初の米国企業となる
1980年	<ul style="list-style-type: none"> 連邦最高裁が裁判で遺伝子操作技術の特許を認める 国の援助を受けた大学による営利目的の研究でもその知的財産は大学に帰属するという法が施行される(Dayh-Dole Act)
1981年	タフツ大メディカルスクールNEEC (New England Enzyme Center) 技術者による Genzyme社の設立
1985年	企業間連携のためのNPO法人 MassBioの設立
1990年～	大学スピンアウトのベンチャー増加に伴い、自社研究施設で成果を上げるのに苦労していた 大手グローバル製薬の研究施設移転が相次ぐ 。結果、VCによる投資とスタートアップ創業が拡大

- 現在、世界有数のバイオテクノロジー専門研究機関が集積しているケンドール・スクエアだが、70年代当初は駐車場のほかほとんど何もなかった。当時は、マサチューセッツ州のアカデミア内でバイオテクノロジーに関する意見が割れており、純粋に研究を目的とするのか、利益を求めるのか、と派閥が対立していたため、州内のバイオ企業は時折MITからライセンスを受けた開発を受け持つに留まった。よって、(MIT/ハーバード/タフツ卒が設立した) バイオ企業は、よりプログレッシブなカリフォルニアのベイエリアに進出する傾向があった
- 後にノーベル賞を受賞したフィリップ・シャープ及びウォルター・ギルバートという二人のMIT教授がケンドール・スクエアに共同設立したBiogen社がケンブリッジにおける最初のバイオ企業となった
- 90年代になるとアカデミア内での対立は消滅し、**地元のボストン・ケンブリッジをバイオ産業で活性化させようという運動が始まる。ここから成長要因である大学と企業間の連携が可能となり、バイオコミュニティは急速に発展していくことになった**
- 中心となったのがBiogen、Genzyme、そしてGenetics Institutesの三大企業である。**Biogenは独立志向の強いベイエリアのバイオ企業とは一転して、自社のライセンスを大企業に提供することで安定して成長した。Genzymeは大企業Baxter社の血漿部門からの「難民」を受け入れる形で成長。**Genetics Institutesはベイエリアと同様に独立志向が強く、新薬の開発などをしていたがカリフォルニア企業との企業競争で敗北し、大企業American Home Productsに吸収されてしまったため、**今はBiogenとGenzymeの二大企業がクラスターを率いている**

出所：各種報道データを基にDeloitte作成

政策関与としては、教育から事業育成支援までの産業支援を包括的に取り組む州政府の政策が挙げられる

ライフサイエンス・イニシアティブ(Life Sciences Act)

- マサチューセッツ州では、ボストン地域を中心に同州全体でバイオテクノロジー業界の発展を促進するため、2008年、同州知事デバル・パトリック氏（当時）の主導で、**10年間で\$10億を拠出するマサチューセッツ州ライフサイエンス法（Massachusetts Life Sciences Act）が施行された**
- 中学・高等学校における教育・人材育成から学術研究及び商用化・グローバル規模での事業育成支援まで、ライフサイエンス産業の発展に州全体であらゆる側面から取り組むことを目指す同法は、主に以下の3つのイニシアチブに対し資金提供を行うことを規定。なお、各イニシアチブに対する投資責任は、マサチューセッツ州ライフサイエンスセンター（Massachusetts Life Science Center：MLSC）が担っている
- **2019年、同イニシアチブに対して、チャーリー・ベーカー州知事が継続と今後5年間にわたる\$5億の追加投入を発表**

助成金・融資の提供、投資

\$2.5億

- 州の研究者に対する助成金
- 人材育成助成金
- 州のライフサイエンス企業に対する融資
- 最新技術や画期的な治療法を州の経済成長と企業活動の促進につなげるプログラムへの投資 等

先進的ライフサイエンス研究に必要なインフラ投資

\$5億

- ライフサイエンス企業および研究の特別なニーズに応えるための上下水道設備
- 最新技術のための革新的施設 等

税制優遇措置を通じた推進

\$2.5億

- 州における雇用拡大と収益性を考慮した厳格な基準（将来的な雇用創出等）に基づき選定された企業に対する税制優遇措置 等

政策関与としては、政府 + 企業 + 研究機関によるゴールドトライアングルの連携による科学振興投資の推進のほか、研究開発優遇制度が採られている

ワーヘニンゲン 出現の経緯と成熟過程

時期	イベント
1876年	ワーヘニンゲン大学の前身であるワーヘニンゲン農業大学 設立
1877年	オランダ農業省の農業研究所である「農業研究機構(DLO)」設立
1890年	農業普及サービスが発足（組織化は1906年）
1900年代前半	オランダ農業近代化促進のための農業教育・普及・研究の三位一体システムが確立し、中核としてワーヘニンゲン農業大学が位置づけられた
1980年代後半	食品安全・環境規制対応、消費者需要の変化等に応じた生産流通システムの再構築に政策転換と起業教育の隆盛が重なり、農業関連予算の削減や農業普及機関の民営化が進められた
1997年	WCFSと、ワーヘニンゲン大学とDLO研究財団の統合によるWUR 設立
2004年	フードバレー財団 設立

- WURには試験・応用・開発研究を担う多くの研究機関があり、食品の品質検査や加工、保存に関する試験等の様々な研究サービスが提供されている。食品関連企業にとっては、これらの機関の持つ最新設備や専門人材へのアクセスが容易となることもフードバレーに参加する大きな要因の1つとなっている
- このように研究機関と大学、食品関連企業等が密接に連携する中では多様で細かなサービスに対するニーズが発生するため、その解決を提案するベンチャー企業が生まれている。ワーヘニンゲン大学で学位を取得した高度な専門人材がこの役割を担うことも少なくない

成功要因（KSF）

立地条件の良さ

- 欧州の中央に位置し、ライン川等の大河川や河川道路、貨物鉄道の要所となっている立地条件
- 周囲に存在するEU市場に向けて、関税や非関税障壁等の国境措置に阻まれることなく輸出が可能
- 食用穀物等は近隣諸国から輸入し、高収益作物に特化した高効率の農業経営を実現。園芸作物や畜産品、酪農製品、加工食品を輸出

研究とビジネスを一貫させる仕組み

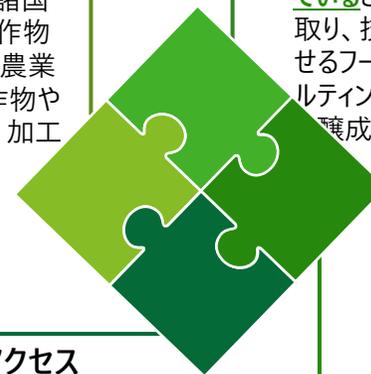
- 選択と集中に基づき、特定品目に農業予算を重点配分し、大学の基礎研究と民間企業の技術・サービスを一貫させる政策を行っていることも、市場ニーズを汲み取り、技術・サービスをマッチングさせるフードバレー財団や農業コンサルティング企業が活躍できる下地醸成につながっている

専門人材へのアクセス

- WURは農業・食品研究開発分野での世界的プレイヤーであり、6500人以上の従業員と12500人以上の学生を100カ国以上の国々から集めている
- ワーヘニンゲン大学で学位を取得した高度な専門人材へのアクセスをフードバレー財団が積極的に取り持っている

オランダ社会の協議文化

- 農業者間の知識や技術の共有、関係機関を含めた協働体制の構築と機能を支えているとされる



(リスクマネー供給に関する論点)

海外バイオコミュニティでは、国内のリスクマネー投資機能が成熟している他、ネットワーク機関によるリスクマネーを誘因する取組により、海外のリスクマネー呼び込みにも成功している

海外バイオコミュニティにおけるリスクマネー投資全体像（サマリ）

Key Question

□ 海外バイオコミュニティがリスクマネー投資に成功している要因は何か？

企業フェーズ

研究機関・研究者
(創業前)

～1億円

ベンチャー
(シード・アーリー)

10億円～

ベンチャー
(ミドル・レイター)

100億円～

ベンチャー
(上場、M&A等)

1000億円～



個別施策

ギャップファンド・公的資金プログラムの整備

上場規制緩和やSPAC/M&A等のEXITに対する制度整備

PRI署名の促進

取組み

コミュニティ

ネットワーク機関による多様な投資家とのマッチング・ピッチイベント開催

ネットワーク機関によるPR・レポート発信

ビジネス専門家（会計士・コンサル・弁理士・弁護士）との連携

サイエンスとビジネス両サイドに精通した人材による起業支援（VC等）

リスクマネー 供給者心理

■ バイオコミュニティ内での起業はシーズン一辺倒ではない

- ✓ 大学やネットワーク機関によりコミュニティ内に良質な起業環境（起業家によるメンタリング、会計士、弁理士、弁護士等専門家とのマッチング支援）が提供されている他、**VCや大企業CVCによるビジネスサイドのハンズオン支援が手厚く、投資家心理として安心したリスクマネー投資が可能**と想定

■ バイオコミュニティへの投資は確度高くハイリターンである

- ✓ 多くのインデックスからバイオ投資のハイリターン性が認められている他、**ネットワーク機関を中心にコミュニティ内のIPO/SPAC事例が定期的にレポート**され、海外投資家の興味・関心を惹いている。行政による規制緩和や税優遇も後押し

ボストンでは、有力研究機関・病院集積による豊富な公的資金に加え、サイエンティストVCによるシード・アーリー段階でのリスクマネー投資が増加し、良質な起業環境を形成している

ボストンにおけるリスクマネー投資環境の特徴

豊富なギャップファンドプログラム

- 準政府組織MLSC（マサチューセッツ生命科学センター）は起業ステージ/疾患別にギャップファンドプログラムを提供（最大75万ドル程度）（シード段階/前臨床・臨床開発段階、女性に関する疾病等）
- コミュニティ内有力大学（ハーバード、MIT、ボストン）は、約5万ドル～25万ドル程度のギャップファンドプログラムを提供。技術の目利きは、大学教員やコミュニティ内起業家が担当する他、コミュニティ内専門家（会計士、弁護士、コンサル、VC等）とのマッチングも支援するなど、優れたバイオベンチャー起業環境を形成

サイエンス専門VCによる投資・メンタリング

- Ph. Dを大量に抱えるサイエンティストVCが存在感を示しており、フラグシップ・パイオニアリングやサード・ロック・ベンチャーズが代表的。通常のVCと比べ、創業初期段階（シード・アーリーステージ）から関与し、専門家による技術の目利きを徹底的に実施。投資が決定次第、コミュニティ内のリレーション・ネットワーク機関（MassBio）を活用し、ビジネス面をVC側でリードすることが特徴である
- グローバル化によりボストンアカデミアのポスト競争が激しさを増しており、Ph. D人材の雇用受け皿としてサイエンティストVCが台頭している

研究機関・研究者
(創業前)



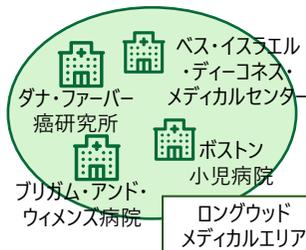
ベンチャー
(シード・アーリー)

ベンチャー
(ミドル・レイター)

ベンチャー
(上場、M&A等)

潤沢な公的資金による研究助成・支援

- 米国立衛生研究所（NIH）から高額の資金を受けている全米トップの6つの独立病院の内、5つが立地（右図に加え、マサチューセッツ総合病院）
- 2008年～2018年で 10億ドルを拠出するマサチューセッツ州ライフサイエンス法を施行。バイオテクノロジー発展を資金・規制面でサポート



大企業設立のCVCによる投資やM&A

- ボストンのバイオコミュニティ内にグローバルメガファーマtop20のうち18の支社・研究機関が存在。ネットワーク機関らによって提供される多様なネットワーキングイベントで日常的に投資・買収機会を情報交換
- VCや公的資金に比べ、はるかに多額の研究開発資金を獲得できる他、臨床試験、製品販売等の面でメガファーマの支援を得ることができる。なお、ノバルティス、ジョンソンエンドジョンソン、メルク、田辺三菱、グラクソ・スミスクライン等はCVC拠点をボストンに設置している

2020年にIPOを実施したRelay Therapeuticsは、科学者によって創業された後、速やかにボストンのVCのメンバーがCEOに就任しており、ボストンの典型的な成功事例と言える

ボストンにおけるバイオベンチャー成功事例（例：Relay Therapeutics）

企業概要

- 設立年度：2015
- 代表者：Sanjiv K. Patel
- 所在地：マサチューセッツ ケンブリッジ
- 事業概要：コンピュータと「タンパク質の挙動」に関連する最新の実験的なテクノロジーを組み合わせ合わせた画期的な新薬発見エンジンの開発

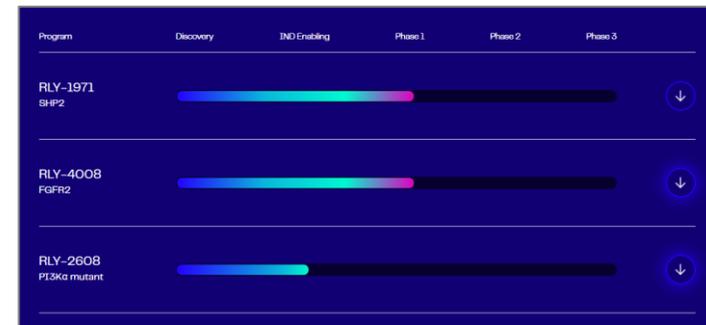


経緯

- 2015 ● 4人の科学者が共同創業
 - ・カリフォルニア大学サンフランシスコ校 薬学化学 教員
 - ・ブランダイス大 生化学 教授
 - ・マサチューセッツ工科大 生物工学講師（兼デュポン取締役）
 - ・元コロンビア大 コンピュータサイエンス学部教授（投資会社保持）
- 2016 ● シリーズAラウンド 資金調達（5,700万米ドル）
Third Rock Venturesがリード。投資を担当したAlexis Borisy氏は創業時のCEOとして経営をリードしていた。現在はRelay Therapeuticsの取締役会の会長として経営に関与している
- 2017 ● シリーズBラウンド 資金調達（6,300万米ドル）
- 2018 ● シリーズCラウンド 資金調達（40,000万米ドル）
ソフトバンクビジョンファンドをリードインベスターとして、AlphabetのGV、Foresite capital、Perceptive Advisors、Tavistock group等が参加
- 2020 ● 1株当たり20.00ドルの公開価格で23,000,000株のIPOを実施
総額46,000万米ドル（同年のボストン発IPOで最大規模）

パイプライン

- がん治療薬が中心
（チロシンキナーゼ阻害薬、チロシンホスファターゼ阻害薬等）



ボストンバイオコミュニティとの関わり・特徴

- 起業時点でボストンバイオコミュニティ内の有力VCであるThird Rock VenturesのメンバーがCEOに就任している。また、ネットワーク機関（Mass Bio）との関わりが深い
 - Mass BioのVice PresidentがRelayに転籍している
 - Relay TherapeuticsのMichael Levyが、Mass bioのExecutive CommitteeにてSenior Director of Accountingを務める
 - Mass Bio内のジョブプラットフォームを利用し、医薬品ディレクターを募集中（博士号取得者、経験7-10年）

メッセンジャーRNA（mRNA）を利用した医薬品開発を展開するモデルナは、マサチューセッツ・ケンブリッジに本社を置き、大手製薬会社との共同開発を多く進めている

ボストンにおけるバイオベンチャー成功事例（例：Moderna）

企業概要

- 設立年度：2010
- 代表者：Stéphane Bancel
- 所在地：マサチューセッツ ケンブリッジ
- 事業概要：メッセンジャーRNA（mRNA）を利用した医薬品開発事業を展開。（新型コロナウイルス感染症ワクチンの開発等）

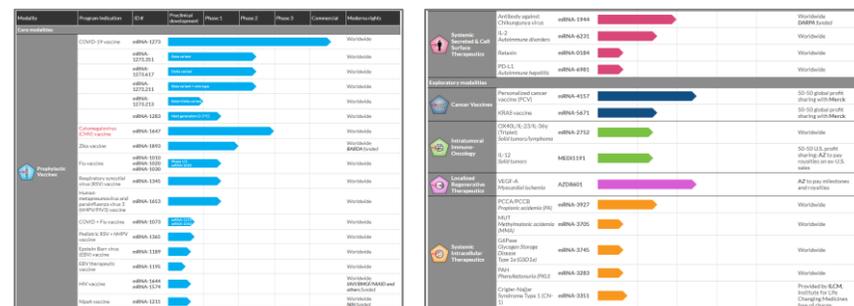


経緯

- 2010 ● ハーバード大学で幹細胞研究を行っていたデリック・ロッシ氏がFlagship Ventures（現Flagship Pioneering）から投資を受け、創業
- 2013 ● 英アストラゼネカより、モデルナの研究から生まれた薬品の権利に対する資金約2億4000万ドル（現在のレートで約257億円）の調達に成功
- 2014 ● 英アストラゼネカ子会社のアレクシオンと希少疾病に対する治療薬開発、また大手製薬企業のメルクとがんワクチン治療薬開発を目的に提携
- 2018 ● 2月にジュネーブに本拠を置くピクテ・グループ、アローマーク・パートナーズ、バイキング・グローバル・インベスターズ等、医療分野が専門ではないとされる投資家から、5億ドルを調達。その後、12月にNASDAQに上場し、6億ドル以上の資金調達を完了
- 2020 ● 新型コロナウイルス感染症の流行に伴い、mRNAワクチン開発に着手。米生物医学先端研究開発局（BARDA）より新型コロナウイルスのワクチン開発援助資金として、約9億5,000万ドルを受け取る

パイプライン

- 新型コロナウイルス、サイトメガロウイルス（CMV）、ジカ熱、がん等の予防ワクチンを開発や希少疾患に対する治療薬を開発している



ボストンバイオコミュニティとの関わり・特徴

- ハーバード大学の基礎研究シーズを商業化している
- 創業時にボストンバイオコミュニティ内の有力VCであるFlagship Pioneeringから投資を受けている。また、Moderna社のCEOであるStéphane Bancel氏（元イーライリリー）は当該VCのCEOであるNoubar Afeyan氏（現Moderna社取締役会長）の紹介で就任している
- アストラゼネカやその子会社のアレクシオン、メルクとの提携等、ボストンバイオコミュニティ内の大企業との連携によって、資金調達や共同研究・開発を加速的に実施している

海外のバイオコミュニティでは、バイオベンチャーが金融面、事業支援面のコミュニティと一体的に連携することで、ベンチャーの成長が加速するエコシステムが構築されている

【参考】ボストンのバイオコミュニティの構成プレイヤーと担当機能

金融機能	ギャップファンド	VC	CVC	地銀/メガバンク	グローバル投資銀行		機関投資家
	Milestone Achievement Program, Seed Fund, First Look Awards, Novel Therapeutics Delivery	RA capital, Broadview Ventures, Cambridge Trust, F-Prime Capital Partners 他多数	Johnson and Johnson Innovation (ボストンをカバーする拠点はNY。CVCは必ずしも現地オフィスを持たない)	Western Alliance Bancorporation 等、バイオ産業向けデットファイナンスのサービスラインを持つ銀行が出店	Goldman Sachs, Morgan Stanley, JP Morgan 等世界各国の投資家、大企業を顧客に持つ投資銀行がサービスを提供している (ただし、ボストンBC内にオフィスなどが立地/所属する必要はない)		保険会社、年金運用会社等の世界各国の機関投資家 (ボストンBC内に立地/所属する必要なし)
返還不要の事業化支援費	エクイティファイナンス		デットファイナンス	証券化等	IPO支援	中長期保有/新株引受・	



事業支援機能	研究支援	起業支援	知財戦略 薬事戦略	臨床試験 実施	試験設計・ 運営支援	医薬品製造・ 量産化	M&A、サプライ チェーン構築
	研究機関 ハーバード大学 MIT、タフツ大学 ボストン大学等、 世界的に競争力 のある研究機関が 集積	ネットワーク機関/ インキュベーション 機関 Mass Bio、CIC (ケンブリッジイ ノベーションセン ター)	弁理士 薬事専門家 ネットワーク機関/ インキュベーション 機関であるMass Bio等が各種専門 家を紹介し、起業 を支援	臨床試験実施施設 (病院) ボストン小児病院、 ダナ・ファーバー癌 研究所、プリガム・ アンド・ウィメンズ病 院、マサチューセッ ツ総合病院 が 集積	CRO CROはボストン地 域を当然カバーする が、製薬会社と病 院が顧客のみ関係 者でありBC内での 活動をする必要は ない	医薬品製造 受託会社 製造受託会社の 拠点は都市部に 立地する必要ない ため、該当なし	メガファーマ アストラゼネカ、ノ バルティス、ファイ ザー、サノフィ、武 田薬品、ジョンソ ン・エンド・ジョン ソン、イーライリリー、 アムジェン等

3 - 2. アンケート調査

調査設計

バイオコミュニティの現状課題について、ベンチャー企業・投資家・アカデミアへのアンケート調査を行った

アンケート実施概要

目的	東京圏・関西圏それぞれのバイオコミュニティ・エコシステムに対する現状課題を深掘り・検証する。 また、施策ニーズを確認することでマスタープランにおける効果的・効率的な施策プランの策定に繋げる
調査対象	課題感、ニーズの深掘りが必要なベンチャー、投資家にフォーカスして調査を実施 <ul style="list-style-type: none"> • 企業（ベンチャー）：96社 （インダストリー：創薬、ヘルスケア、素材、アグリ、環境） • 投資家：45社 • 大学：35校
調査手法	郵送調査
実施期間	10月22日～11月12日
アンケート項目	下記により、課題とニーズを把握 <ul style="list-style-type: none"> ■ 課題 <ul style="list-style-type: none"> • 定量調査、定性調査及びJBA様、近畿バイオ様とのディスカッションにより構築した課題仮説を検証、具体化 ■ ニーズ <ul style="list-style-type: none"> • 課題解決のための政策支援ニーズやネットワーク機関に求める機能を具体化

【参考】合計176の企業・機関へアンケートを送付した

【参考】アンケート送付先

	対象者	分類	送付数		
			関東	関西	合計
①	ベンチャー企業	地域	60	36	96
②	投資家	金融・投資機関	19	7	26
		事業会社	11	8	19
③	アカデミア	大学	10	7	17
		研究機関	10	8	18
合計			110	66	176

調査結果

合計65社・機関よりアンケート結果を回収した（回収率37%）

回答者属性



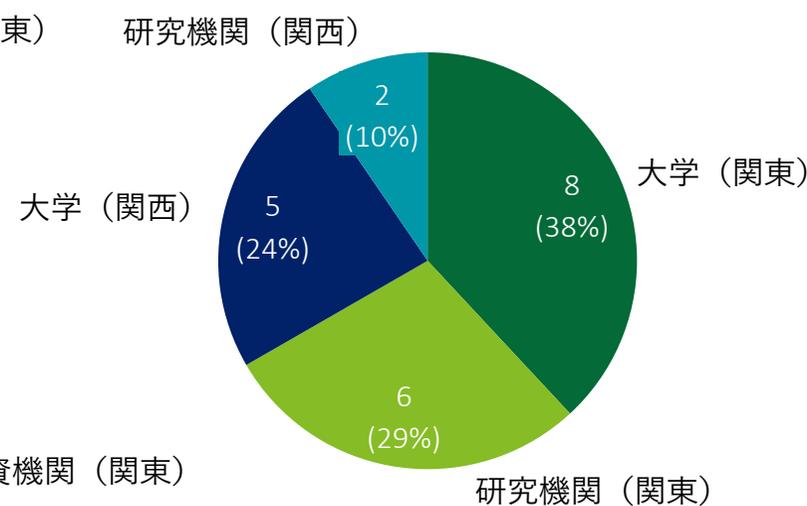
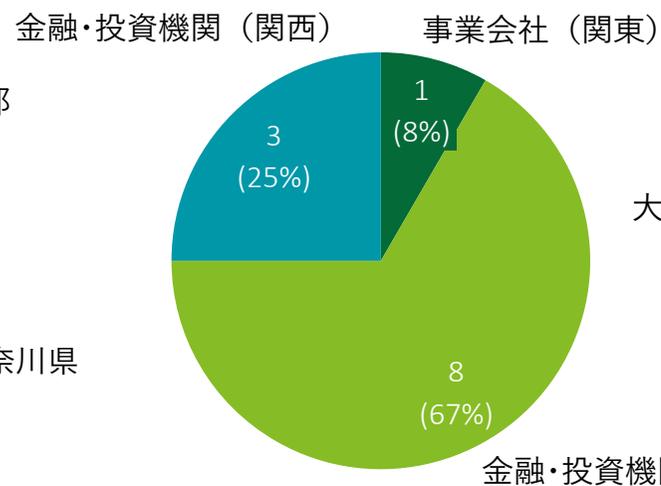
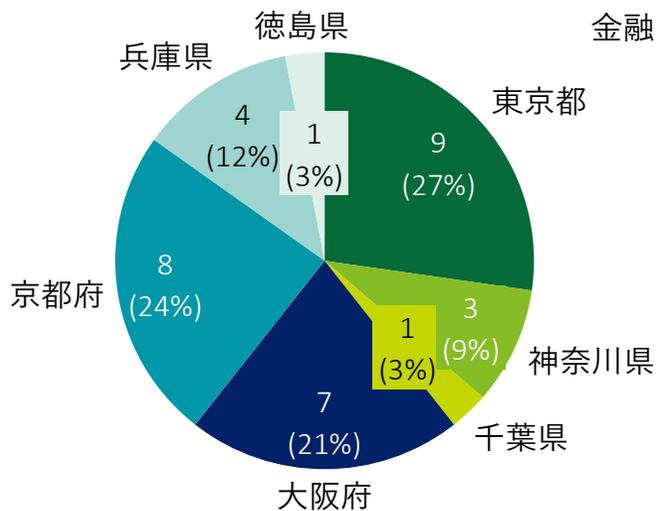
ベンチャー企業(N=33)



投資家(N=11)



アカデミア(N=21)



ベンチャー企業では、研究予算や投資金額の不足に加えて、技術シーズの評価獲得や経営人材や事業戦略・計画策定のノウハウ不足が課題となっている

課題サマリ (ベンチャー企業)

■ : 50以上の企業が選んだ項目

	研究段階・創業前		創業時		ミドル・レイト以降	
研究・事業活動	研究活動の課題	割合	事業活動の課題	割合	事業活動の課題	割合
	技術シーズの評価獲得	55%	経営を担う人材の不足	67%	事業拡大を担う経営人材の不足	67%
	研究予算の不足	45%	事業戦略や事業計画を構築・策定するためのノウハウの不足	64%	事業拡大を支える研究開発人材の確保	55%
	産業界や企業側が求めるニーズの情報取得	42%	知財戦略や薬事戦略を構築・策定するためのノウハウの不足	58%	利用できるバイオ製造設備が限定	30%
	PoCファンド・ギャップファンドの不足	33%	インキュベーション機関の支援が不十分	21%	利用できる臨床設備や治験設備が限定的	21%
	要件や利用条件の制約等によりPoCファンド・ギャップファンド	33%	技術移転機関の支援が不十分	21%	実証段階での規制対応等に関する相談先が不足	21%
資金調達活動			資金調達の課題	割合	資金調達の課題	割合
			技術を十分に理解する投資家不足	58%	VCによる投資金額規模の不足	64%
			VCの投資金額規模が不十分	52%	海外投資家との接点が不足	39%
			自社の専門領域を対象とするVCの数の不足	45%	自社の専門領域を対象とするVCの数の不足	33%
			投資家に訴求するための事業戦略や事業計画が不十分	30%	自社の専門領域を対象とするCVCの数の不足	27%
			VCとの接点の不足	24%	CVC（もしくは事業会社）による投資金額規模が十分でない	27%

投資家が抱える課題としては、ベンチャー企業の事業戦略・事業計画の内容や、経営者マインド・スキルが目立つ

課題サマリ (投資家)

■ : 50%以上の企業が選んだ項目

研究段階・創業前		創業時		ミドル・レイト以降	
投資活動	課題	割合	課題	割合	
	事業戦略や事業計画の内容が不十分	83%	事業戦略や事業計画の内容が不十分	67%	
	経営者・事業責任者としてのマインドやスキルが不足	83%	経営者・事業責任者としてのマインドやスキルが不足	50%	
	有望なシーズをもつベンチャー企業（創業前含む）が不足	50%	ベンチャー企業が策定する知財戦略や薬事戦略の内容が不十分	33%	
	技術シーズの専門性が高いため、評価、見極めが困難	17%	有望なシーズをもつベンチャー企業が不足	25%	
	有望なシーズをもつベンチャー企業に関する情報が不足	8%	ミドル・レイトーステージのベンチャー企業への投資は行っていない	17%	



アカデミアにおけるベンチャー創出活動では、PoCファンドやギャップファンドの不足に加え、経営人材不足やインキュベーション機関の支援が課題として捉えられている

課題サマリ（アカデミア）

: 50%以上の企業が選んだ項目

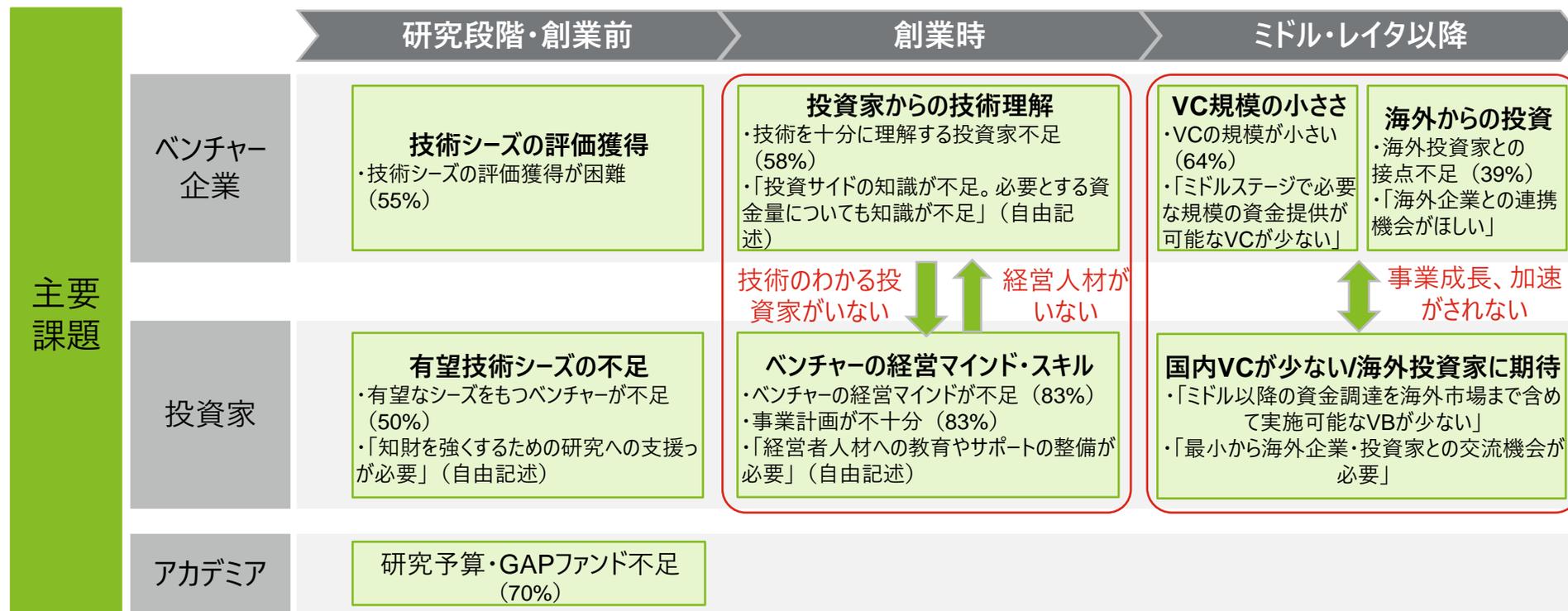


資金面の課題		割合
PoCファンド・ギャップファンドが不足	70%	
大学又は研究機関としての研究予算が不足	65%	
投資家との接点が不足	55%	
要件や利用条件の制約等によりPoCファンド・ギャップファンドを利用が困難	25%	
ファンドの運用体制が不十分	20%	
人材面の課題		割合
ベンチャー企業の経営を担える人材の不足	80%	
事業戦略や事業計画を構築・策定するためのノウハウが不足	70%	
経営者の紹介を行う仕組みの整備が不十分（卒業生や地域人材ネットワーク等）	50%	
知財戦略や薬事戦略を構築・策定するためのノウハウの不足	45%	
自大学・研究機関の起業家教育プログラムの提供が不十分	15%	
設備面の課題		割合
インキュベーション機関の支援（ラボスペース等）が不十分	70%	
アクセラレータープログラムが不十分	60%	
技術移転機関による支援（試験設備の提供等）が不十分	45%	
その他	25%	
研究成果の事業化は行っていない	10%	

ベンチャー
創出活動

ベンチャーと投資家において技術と経営の双方がわかる人材が不足。また、VCの投資規模が小さい。人材流動性を高める仕組み、海外投資の呼び込みが重要施策と想定される

課題及び支援ニーズのポイント



支援の方向性 (案)

人材育成・流動性向上

- ・ 技術と経営の双方が分かる人材育成
- ・ 人材流動性の向上の仕組み
- ・ 人材プール 等

海外投資家の参入促進

- ・ 海外投資家へのアピール、接点の増加策
- ・ 海外投資家が参入しやすい仕組みの構築 等

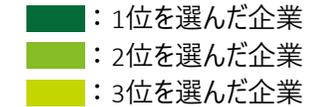
(調査結果詳細)

①ベンチャー企業

【創業前】

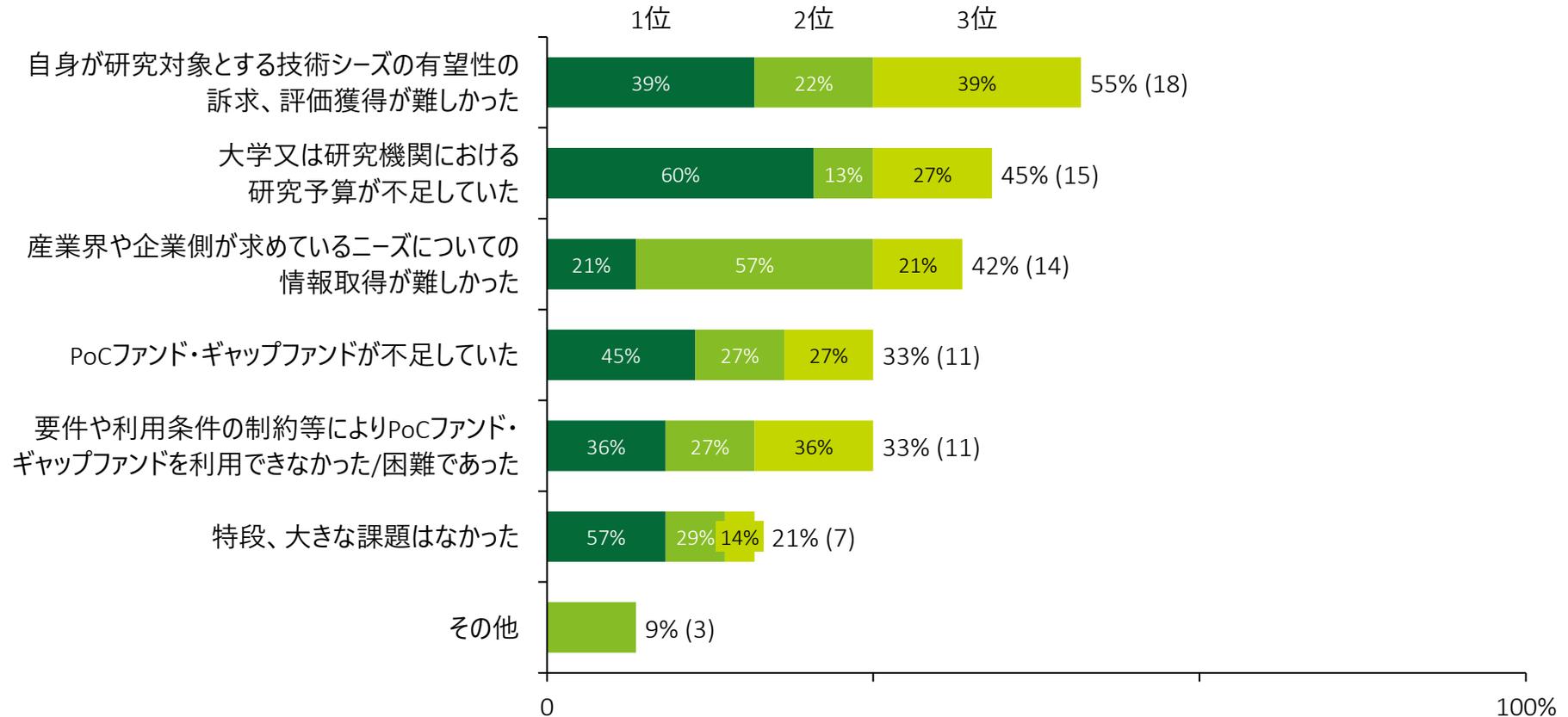
技術シーズの評価獲得、研究予算に対する課題が大きい

創業前の研究活動に関する課題



Q1：創業前の研究活動について、苦労されたこと／大きな課題と捉えていたこととして、上位3つまでをお選びください

N=33



【創業前】

知財関連、教育、資金調達支援など、支援ニーズは多岐にわたる

創業前の研究活動に関する課題

Q2 創業前の研究活動における具体的な課題や、あったら良かったと思われる国やネットワーク機関からの支援施策について具体的にご記載下さい

N=33

分類	課題・支援ニーズ
コンサル/アドバイス	<ul style="list-style-type: none"> • 特許マップ作成の支援。創薬系の為EvaluateなどDBの利用支援
	<ul style="list-style-type: none"> • 事業化・実用化を見据えた技術シーズの適切な知財化
ハンズオン支援	<ul style="list-style-type: none"> • JST/STARTがきっかけで設立したが、認定VCは看板を貸すだけで何んら支援はしてくれず、最初の資金調達に苦労し、約2年の時間を有効に活用することができなかった
	<ul style="list-style-type: none"> • スタートアップ教育
資金調達支援	<ul style="list-style-type: none"> • 創薬を対象とする場合、ヒト初回投与までに非常に多くの資金が必要になるが、導出先となる製薬企業だけではなくベンチャーキャピタルも、ヒトへの安全性、有効性に関するデータを求めてくる。そのため、CMCやGLP安全性試験を進めるための予算がもっと必要
	<ul style="list-style-type: none"> • 研究テーマの資金かくとくが難しかった GAPファンドもしくはPoCの研究資金の拡充
マッチング/ネットワーキング支援	<ul style="list-style-type: none"> • 研究に向いて頂ける投資会社の紹介
情報提供	<ul style="list-style-type: none"> • 研究施設の情報 資金調達の方法に関する情報



【創業時：資金調達】

研究段階・
創業前

創業時

ミドル・
レイト以降

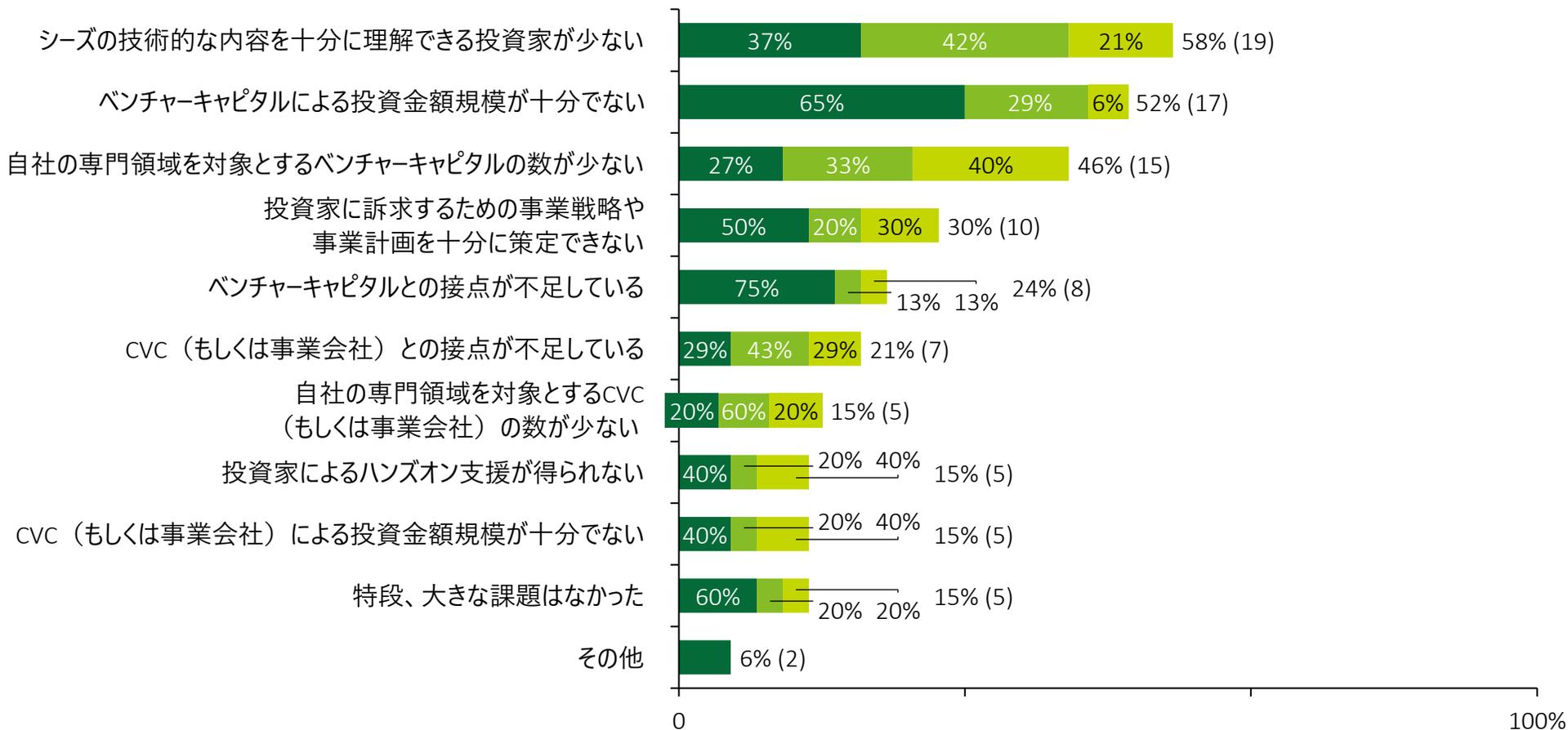
投資家のシーズ技術に対する理解に課題をもつベンチャー企業が多い

創業時における資金調達・事業活動に関する課題（1 / 5）

■：1位を選んだ企業
■：2位を選んだ企業
■：3位を選んだ企業

Q3：創業時（シード・アーリーステージ）の資金調達について、苦労されたこと／大きな課題と捉えていたこととして、上位3つまでをお選びください

N=33



 **【創業時：資金調達】****資金調達の規模の拡充や、海外からの投資呼び込みに対するニーズが強い****創業時における資金調達・事業活動に関する課題（2 / 5）**

Q4：創業時の資金調達における具体的な課題や、あったら良かったと思われる国やネットワーク機関からの支援施策について具体的にご記載下さい

N=33

分類	課題・支援ニーズ
資金調達支援	<ul style="list-style-type: none"> 特に創薬はアーリーから多くの研究開発資金が必要であり、そのステージの下支えを目的としたファンド・支援は無いわけではないが国内は特に規模が十分でない 投資サイドの知識が不足しており、必要とする資金量についても知識が不足している。このため説明に要する時間がかかり、額についての決定がニーズに合わない シードでの金額の大きいAMEDの支援 大学ファンドは充実している一方で、その他の研究機関に対するファンドがないため、大学以外の研究機関発ベンチャーの資金調達が非常に難しい。大学ファンド以外のアカデミアのファンドが必要 資金環境は東京に集中しており、関西でも調達は困難であった 技術のフィジビリティに対する助成金の充実（アーリーの段階で事業性が求められると前に進まなくなる企業は多いと思う）
海外からの投資	<ul style="list-style-type: none"> エンゼル投資家の不在、米に比べて小規模なファンド 海外投資家が早い段階から入らないとIPOなどの際にグローバルでオファーしにくい。そのため、シード・アーリーステージから良い海外投資家を加えておけるシステムがあると良い 当社の領域を理解してもらえる投資家が国内に少ない点 海外への紹介プログラムがあったらありがたい
ハンズオン支援	<ul style="list-style-type: none"> 1人で創業したため、資金調達でVCやCVCを回しても相手にされなかった。チーム創りの支援をしてほしいが、技術開発はフルタイム雇用が必要のため、人が先か、金が先かの課題解決に資する支援があると望ましい。
コンサル/アドバイス	<ul style="list-style-type: none"> 創業サイドを守ることができるような資本政策に対するアドバイス リードVC一択になっていたため、セカンドオピニオンのような相談できる支援があればと思う
設備・インフラ	<ul style="list-style-type: none"> 研究活動における補助金や支援施策は多々あるが、シード・アーリーステージにおいて製造を視野に入れた場合、補助金や支援施策が弱い印象がある。加えて同エリアにおけるCDMOやCROが日本国内に少なく、小回りが利きにくい
その他	<ul style="list-style-type: none"> JST／産業革新機構からの支援



【創業時：資金調達】

資金調達先はベンチャーキャピタルが最も多い

研究段階・
創業前

創業時

ミドル・
レイト以降

創業時における資金調達・事業活動に関する課題（3 / 5）

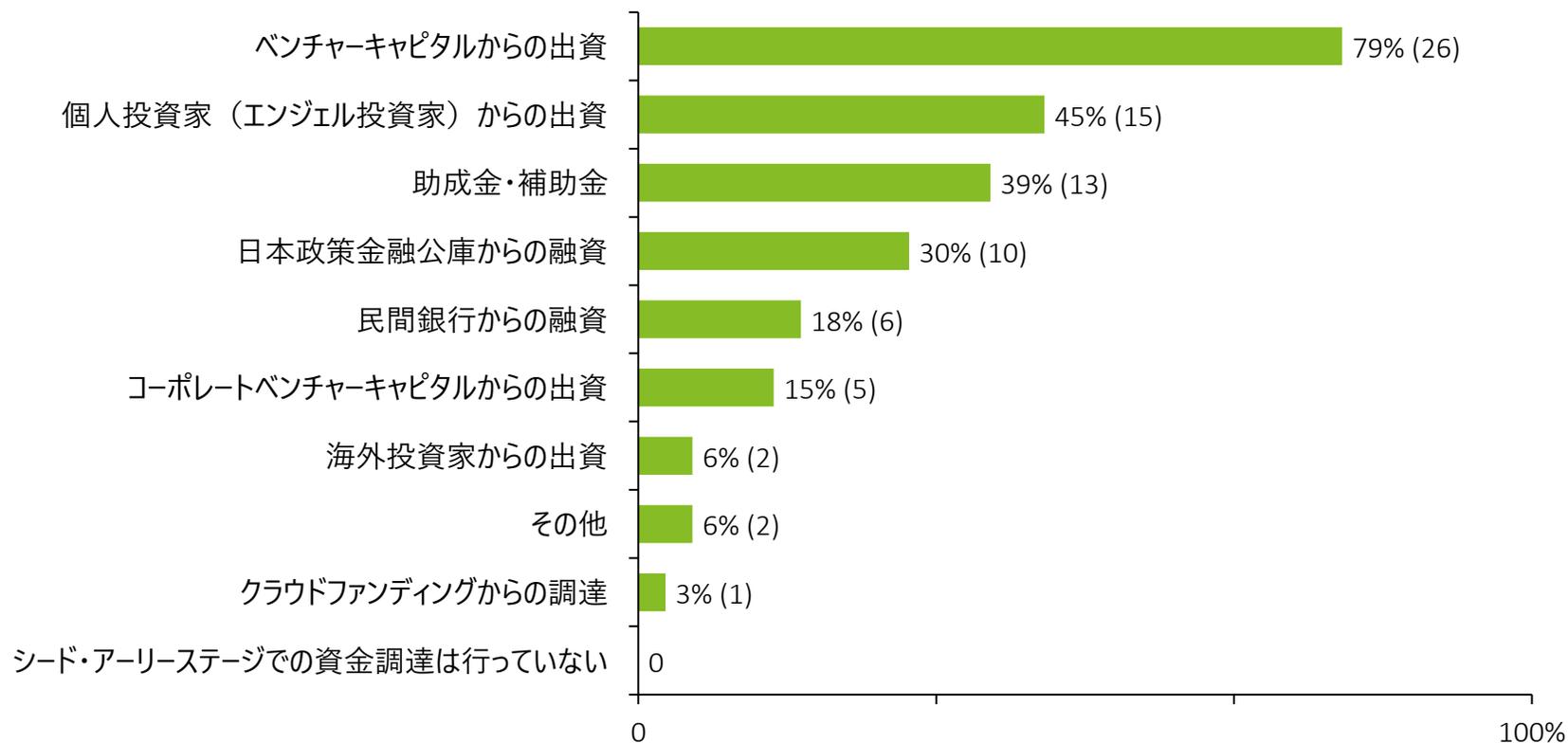
■：1位を選んだ企業

■：2位を選んだ企業

■：3位を選んだ企業

Q5：創業時（シード・アーリーステージ）の資金調達元をお選びください（複数回答可）

N=33





【創業時：事業活動】

研究段階・
創業前

創業時

ミドル・
レイト以降

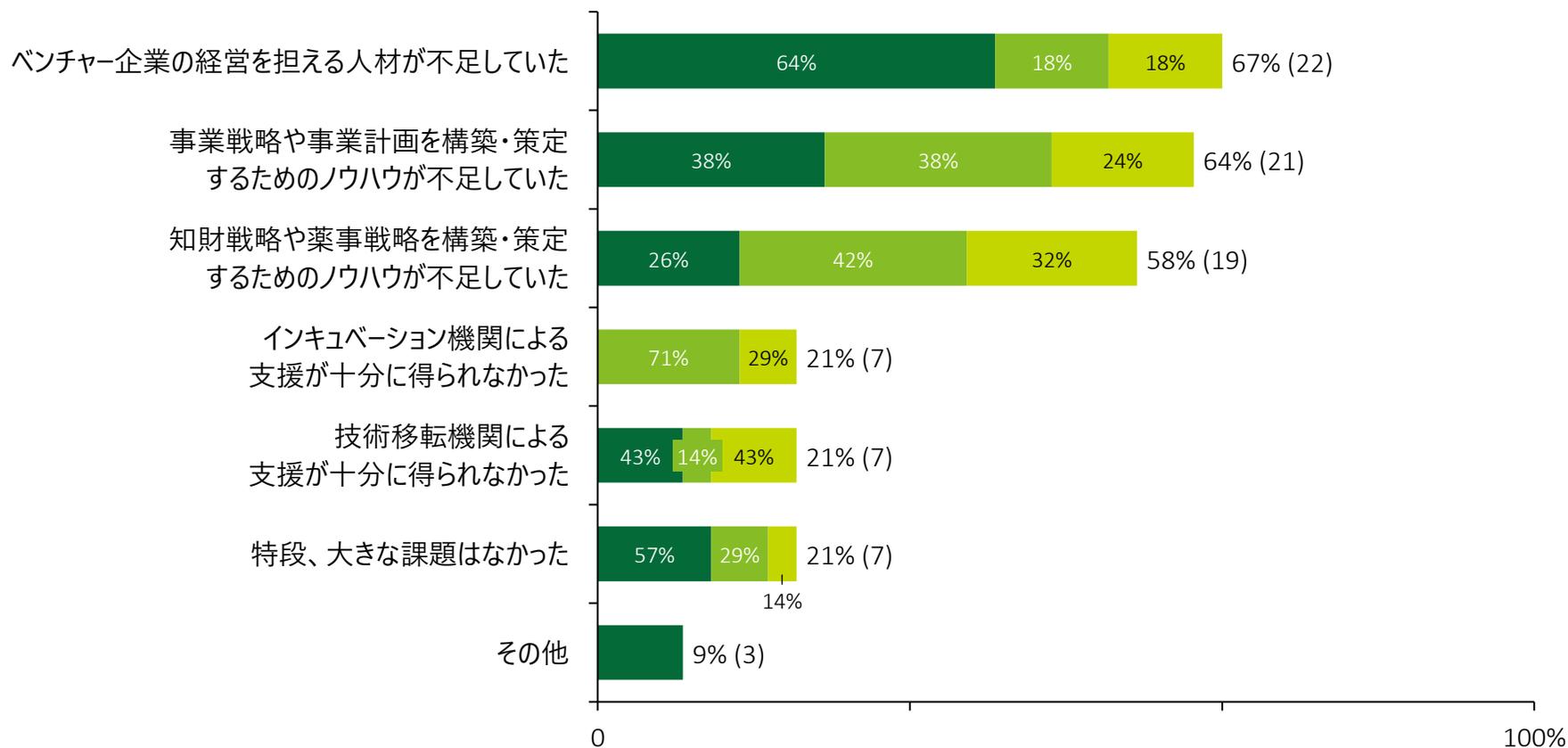
ベンチャー企業経営を担う人材、スキルの不足が大きな課題

創業時における資金調達・事業活動に関する課題（4 / 5）

■：1位を選んだ企業
■：2位を選んだ企業
■：3位を選んだ企業

Q6：創業時（シード・アーリーステージ）の事業活動について、苦労されたこと／大きな課題と捉えていたこととして、上位3つまでをお選びください

N=33



 **【創業時：事業活動】****人材確保のための支援、ハンズオン支援に対するニーズが強い、スキルの不足が大きな課題****創業時における資金調達・事業活動に関する課題（5 / 5）**

Q7： 創業時の事業活動における具体的な課題や、あったら良かったと思われる国やネットワーク機関からの支援施策について具体的にご記載下さい

N=33

分類	課題・支援ニーズ
人材確保	<ul style="list-style-type: none"> 人材確保が難しいという面と、各ステージにおけるスキルの充足性を見極めも難しいとの側面もある（人材プールが大きければ充足性を満たしやすい可能性は高い） 研究人材の確保、その体制 人材の無料派遣 リソースの不足に伴うパワー不足（事業推進力）
ハンズオン支援	<ul style="list-style-type: none"> VCからの必要なハンズオンの支援が不足していた 事業計画・資本政策を投資家目線で作成・支援してくれると助かったが、そもそもバイオ・創薬分野において専門家、機関の層が薄い（育成、経験者コミュニティの形成） 研究者が創業な場合、事業計画や知財戦略、人材獲得などのノウハウがなかったためこれらの支援が積極的に行なわれることが期待される アクセレーターの拡充
マッチング/ネットワーキング	<ul style="list-style-type: none"> バックオフィス人材の紹介や土業の方の紹介があるとネットワークが薄い技術系創業者でも不安なく進める 外部専門家のネットワークを自社のものとして使えないか
その他	<ul style="list-style-type: none"> 米国ほどの資金量が必要。ベンチャー挑戦失敗時のヘルプ体制 補助金や助成金が不採択になるには、何が課題かを明確にフィードバックする体制を整えてほしい



【ミドル・レイターズステージ：資金調達】

規模の大きな投資獲得が課題

研究段階・
創業前

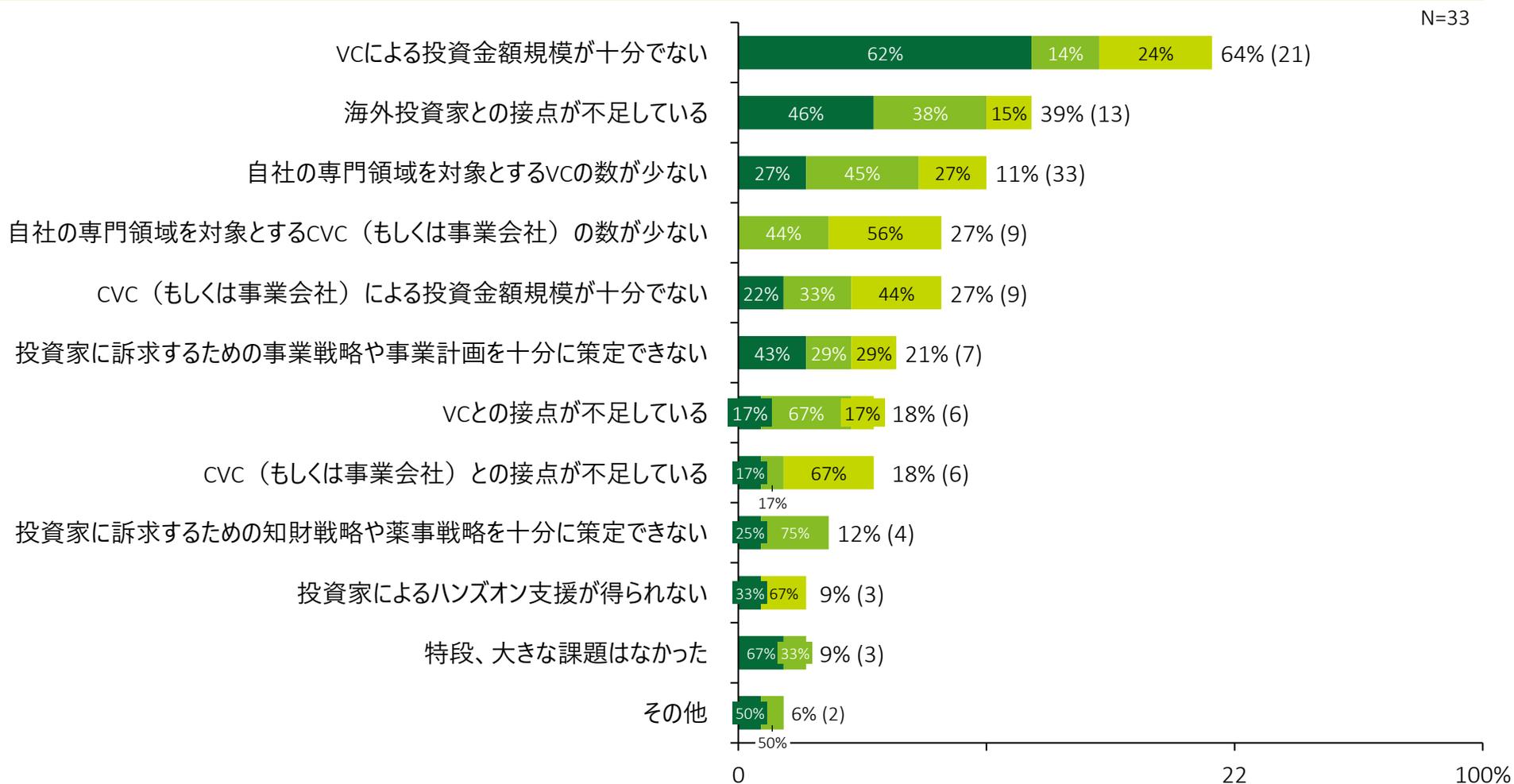
創業時

ミドル・
レイター以降

事業拡大のための資金調達・事業活動に関する課題（1 / 5）

■：1位を選んだ企業
■：2位を選んだ企業
■：3位を選んだ企業

Q8：ミドル・レイターズステージにおける事業拡大のための資金調達において、苦労されたこと／大きな課題と捉えていたこととして、上位3つまでをお選びください



【ミドル・レイトステージ：資金調達】

資金調達の支援や海外投資家・企業との接点創出に対するニーズが強い

事業拡大のための資金調達・事業活動に関する課題（2 / 5）

Q9：ミドル・レイトステージにおける事業拡大のための資金調達における具体的な課題や、あったら良かった／良いと思われる国やネットワーク機関からの支援施策について具体的にご記載下さい

N=33

分類	課題・支援ニーズ
資金調達	<ul style="list-style-type: none"> 業務提携や収益で投資判断が行われ、技術の進捗を評価して投資をしてくれる投資家が少ない。VCの設定するファンドの期限が短い場合がある。ミドルステージの資金調達を支援して頂ける施策（紹介、資金供給等）があると良い 投資家の技術的・産業間での課題・事情・等々の理解が不足しており、今何が必要かの知識が不足していて、必要な資金についての理解が不足している VC等の投資額が小さすぎるため、多数から集めることに時間が使われ本来の事業活動が滞る 特に医療系ベンチャーの場合に、レイトステージの必要資金規模が大きくベンチャーキャピタルでそれに該当するキャピタルが少ない。ミドル、レイトステージにおける事業戦略性など経営者の能力だけで充分でないこともあり支援が必要
マッチング/ネットワーキング	<ul style="list-style-type: none"> 海外投資家との接点強化 海外企業との連携の機会の創出 今も一部うけているが海外アクセレレータへのプログラム参加やプレゼンの機会
その他	<ul style="list-style-type: none"> シードラウドでのVCの選択が重要。複数のVCを入れることが良かったとの反省がある シード～レイトまで、一貫してリードをとれるVCが少ない



【ミドル・レイターステージ：資金調達】

資金調達先はベンチャーキャピタルが最も多い

研究段階・
創業前

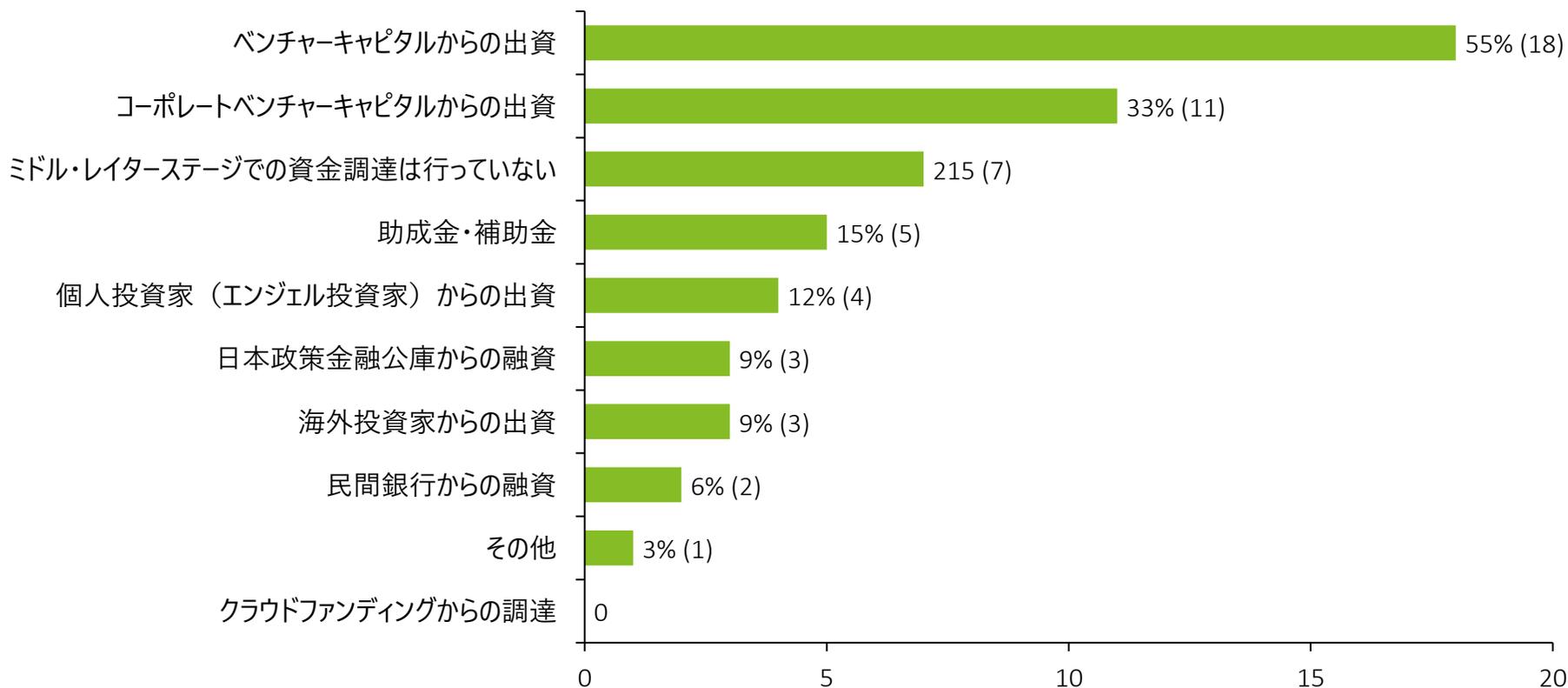
創業時

ミドル・
レイター以降

事業拡大のための資金調達・事業活動に関する課題（3 / 5）

Q10：ミドル・レイターステージの資金調達元をお選びください（複数回答可）

N=33





【ミドル・レイターステージ：事業活動】 企業経営を担う人材の不足が大きな課題

研究段階・
創業前

創業時

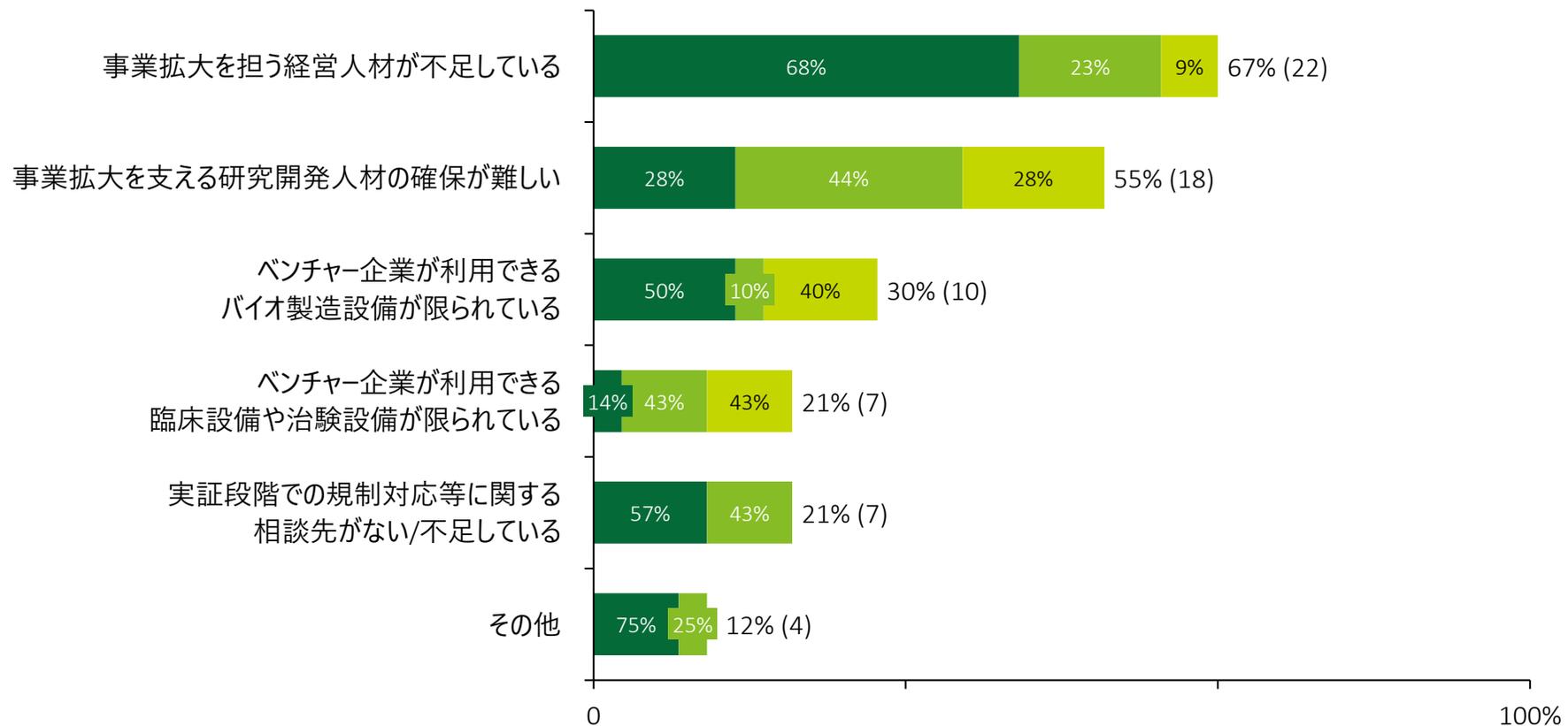
ミドル・
レイター以降

事業拡大のための資金調達・事業活動に関する課題（4 / 5）

■：1位を選んだ企業
■：2位を選んだ企業
■：3位を選んだ企業

Q11：ミドル・レイターステージにおける事業活動において、苦勞されたこと／大きな課題と捉えていたこととして、上位3つまでをお選びください

N=33



【ミドル・レイトステージ：事業活動】

人材確保の他、設備・インフラ面での支援ニーズが強い

事業拡大のための資金調達・事業活動に関する課題（5 / 5）

Q12：ミドル・レイトステージの事業活動における具体的な課題や、あったら良かった／良いと思われる国やネットワーク機関からの支援施策について具体的に記載下さい

N=33

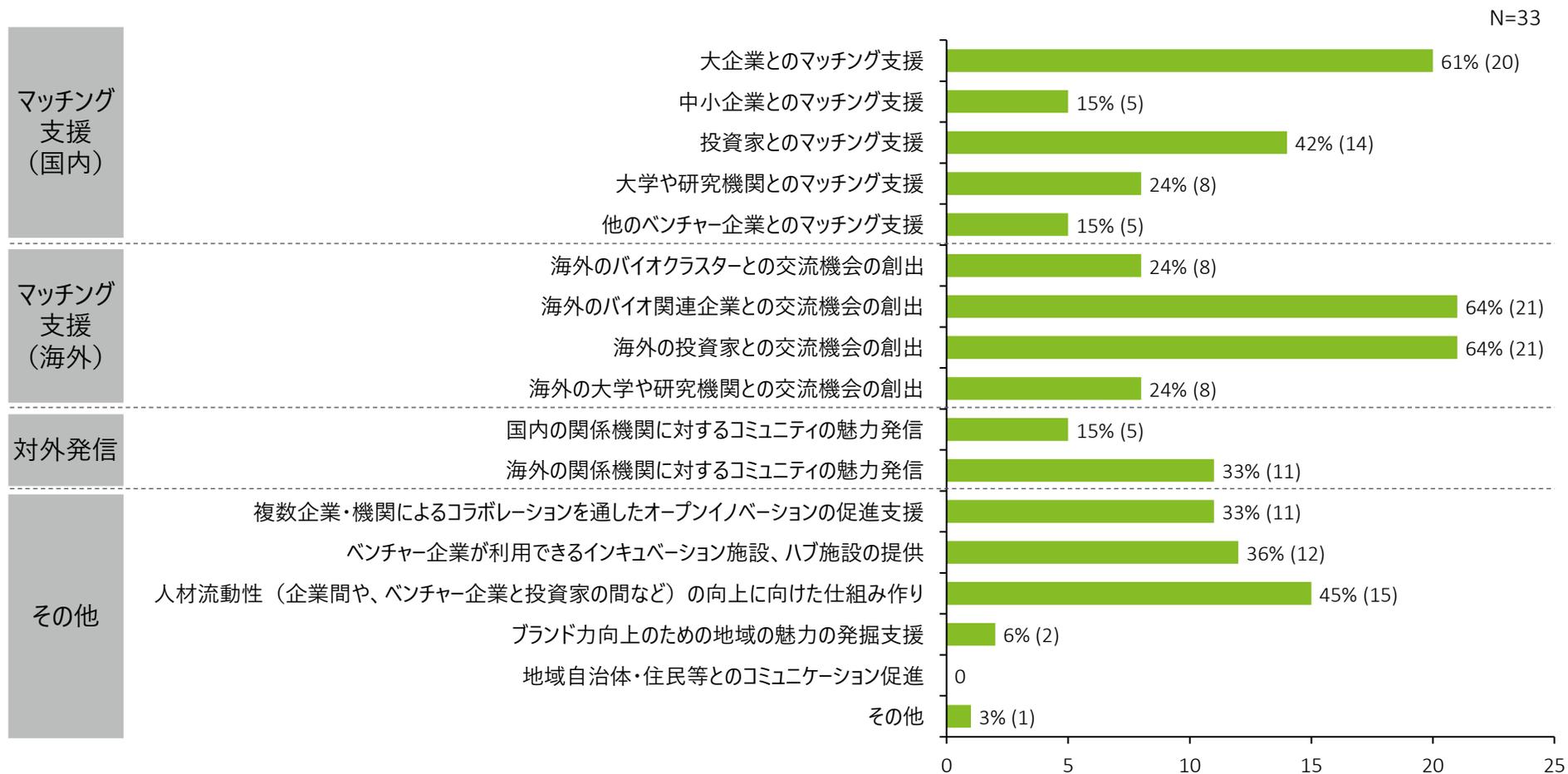
分類	課題・支援ニーズ
人材確保	<ul style="list-style-type: none"> 研究人材の流動性、雇用の補助などの体制
	<ul style="list-style-type: none"> 当社の事業分野に精通し、かつ、企業経営経験のある人材の確保が課題である。また、当社が開発を目指す医薬品が日本において前例のないもの（米国で開発が先行）であり、規制構築について国の支援が必要
	<ul style="list-style-type: none"> 人材確保のための補助金の充実
設備・インフラ	<ul style="list-style-type: none"> ベンチャーが利用可能なCPC設備や人材支援もなく手探りで行なうことが多かった。結果経営者の能力に依存するところが大きく、レイトステージの資金調達が達成できなかった
	<ul style="list-style-type: none"> 現在インキュベーション施設に入居しており拡張性に限度がある。さらに拡大する為の化学実験、バイオ実験ができる施設が大阪に少ないのが課題です。
	<ul style="list-style-type: none"> 日本で利用したいと思われるバイオ製造設備の拡充。数十L～数十、数百kLレベルまでの実証設備があると良い。東南アジア等では製造委託すると委託費は日本より1桁安いと言われているので、日本で技術実証したいと思わせる設備が必要
	<ul style="list-style-type: none"> 治験用原薬や製剤を製造する機関が国内にはほとんどない。臨床試験についても、ベンチャー企業単独で実施出来る機関が少ない
企業との連携	<ul style="list-style-type: none"> 製薬会社等との提携のハードルが高い
	<ul style="list-style-type: none"> 国やネットワーク機関からの支援施策がいかに充実し、きめ細かいものになったとしても、この分野では製薬企業（大手）が動かないと実現できないため、ここがネックの問題になっていると思われます
その他	<ul style="list-style-type: none"> Exitを見据えた支援が必要。また、退場を促進するしくみも（事業性の低下があったとき、会社をすみやかにたたんで、再起することが出来るようにする）
	<ul style="list-style-type: none"> 本当に能力のあるコンサルの支援

【ネットワーク機関の支援】

国内外の大企業や投資家とのマッチング支援のニーズが高い

ネットワーク機関の支援について

Q13：ネットワーク機関が提供する機能・支援内容として期待するものをお選びください





【ネットワーク機関の支援】

マッチング支援や海外に関する情報提供に対するニーズが強い

ネットワーク機関の支援について

Q14：ネットワーク機関に備えてもらいたい機能や期待される支援施策について、その理由とともにご記載下さい

N=33

分類	課題・支援ニーズ
マッチング支援	<ul style="list-style-type: none"> 知識を得て（勉強して）、単に人と人をつなぐだけではなく、より強固なパイプとなしてほしい
	<ul style="list-style-type: none"> 人材プール、マッチングの機能。ベンチャー企業専門の求人サイト、顧問紹介などがあっても良いのでは
	<ul style="list-style-type: none"> ベンチャーがひとりで資金調達先を探すのは容易ではなく、ミッド、レイトーステージほど困難になる。そのため、これらの支援の拡充を期待する
	<ul style="list-style-type: none"> 海外へのアポ先等の紹介や、その後の支援
	<ul style="list-style-type: none"> 出会いの場の提供だけでなく、マッチングが成立した時に同時に資金の提供を大胆に行うような制度を希望します。（特に企業間の提携やフィージビリティに対して）
	<ul style="list-style-type: none"> 人材プールリスト提供
情報提供	<ul style="list-style-type: none"> 研究施設の案内や賃料補助の情報 ・研究施設近くの住居不動産情報
	<ul style="list-style-type: none"> 海外から資金調達を行うためのノウハウや注意点などの情報提供、支援を期待します。日本の投資家と海外の投資家で出資の判断基準が異なったり、法的な問題をクリアするノウハウが足りなかったりするからです。
	<ul style="list-style-type: none"> 海外との取組みを見すえて、海外の法規制等の情報発信を期待したい。遺伝子組み換え菌の扱いや環境規制は各国によって異なるため、海外転開を考えると情報収集することは必要なため。
その他	<ul style="list-style-type: none"> BIOなどへの参加を経済的に支援いただけると大変嬉しく思います（参加費がかなり高額な為）

②投資家

(投資家の属性)

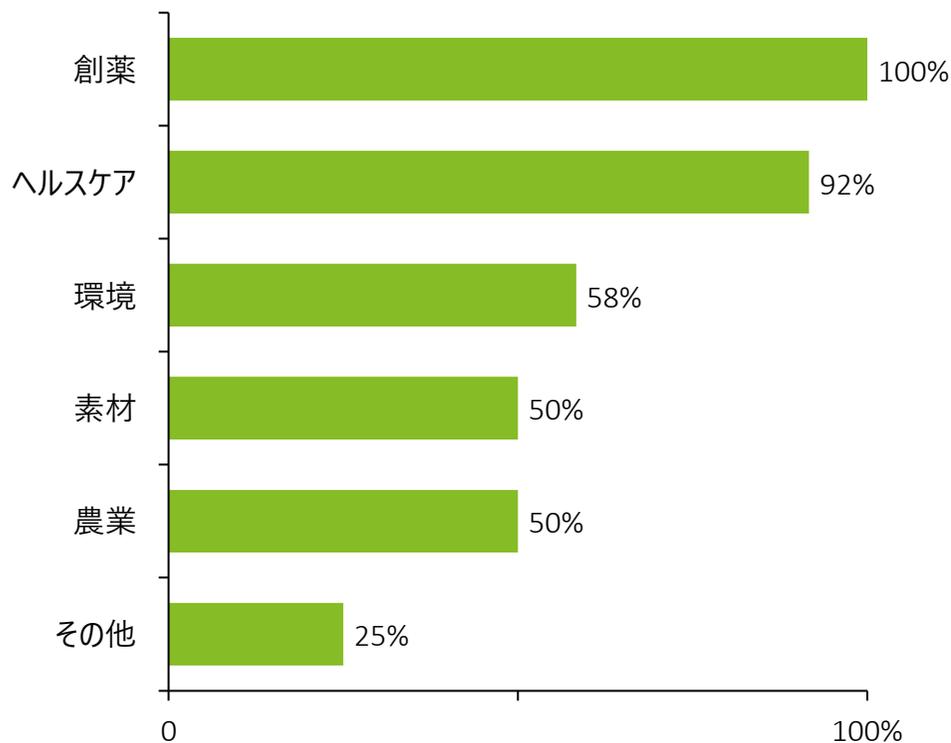
【投資対象：事業分野・ステージ】

投資対象は創薬が最も多い。投資対象はシードとアーリーが中心

投資対象（事業分野・ステージ）

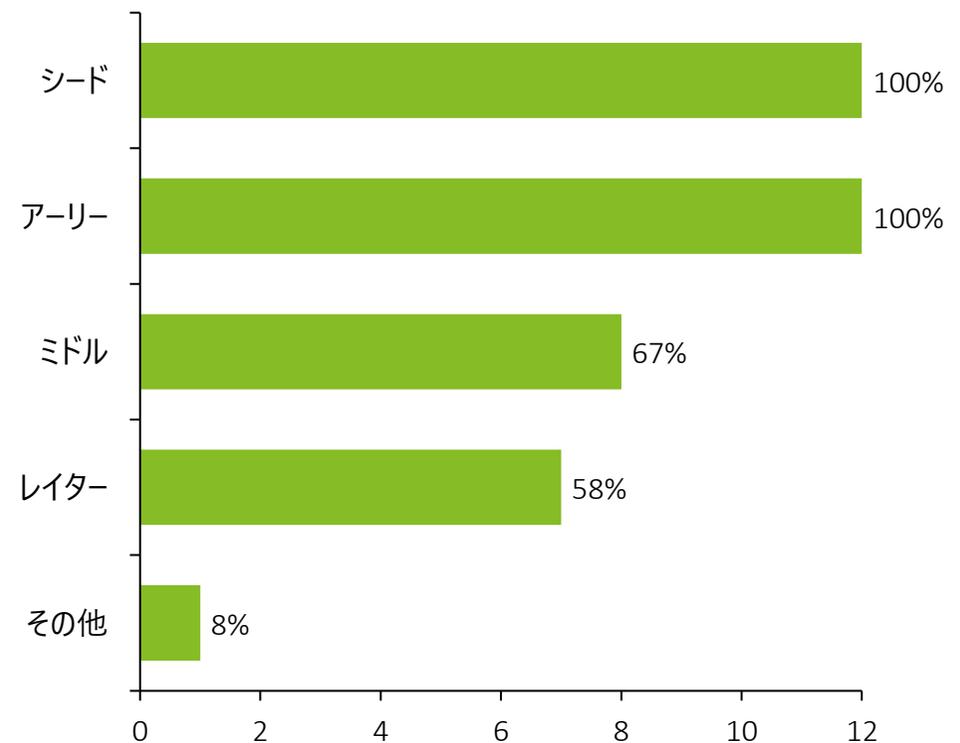
Q1：投資対象とするバイオベンチャーの事業分野をお選びください（複数回答可）

N=12



Q2：投資対象とするベンチャー企業のステージをお選びください（複数回答可）

N=12





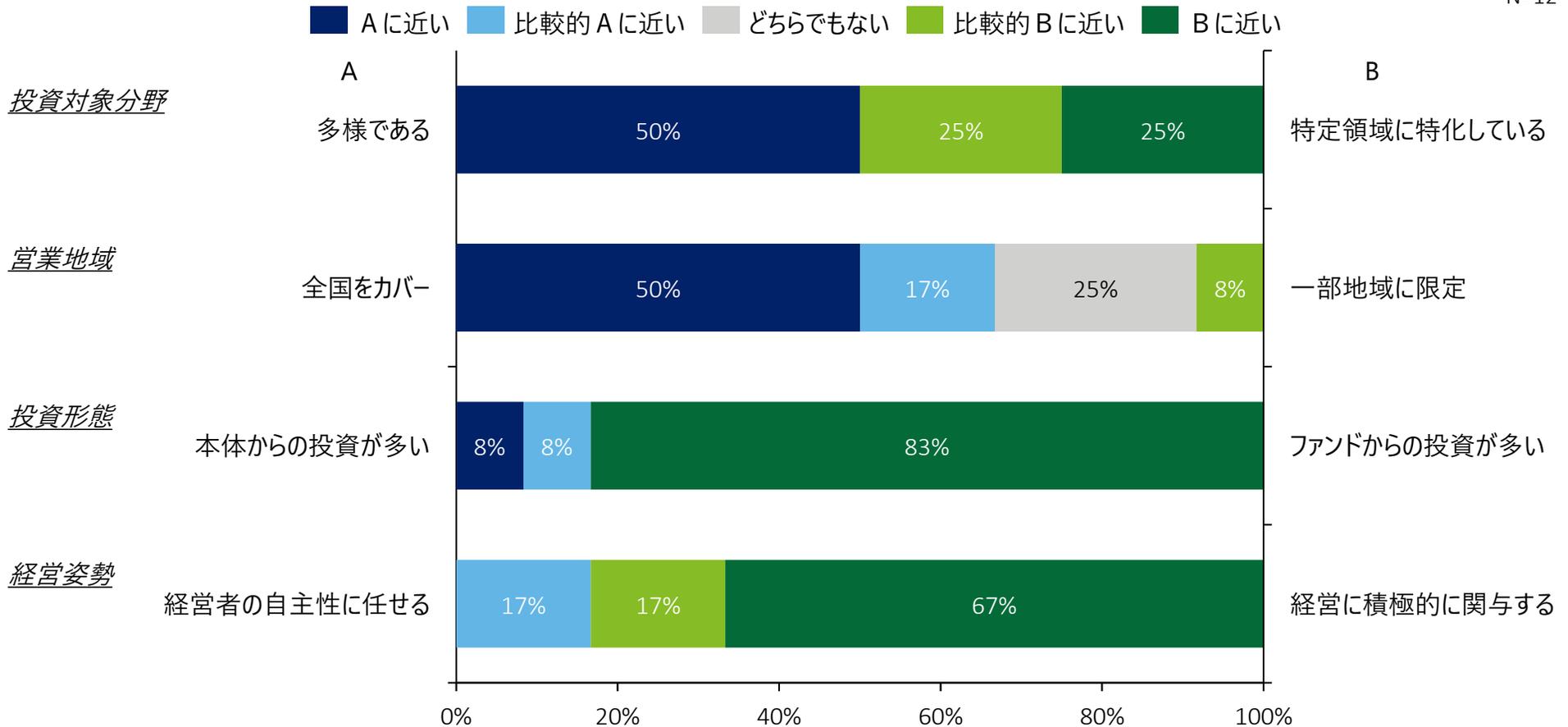
【投資スタイル】

投資分野や地域は広範囲をカバーし、経営に積極的に関与する形態が多い

投資スタイル

Q3：貴社の投資スタイルについて、①～⑤のうち最も近いものをお選びください

N=12





【バイオ技術の知見】

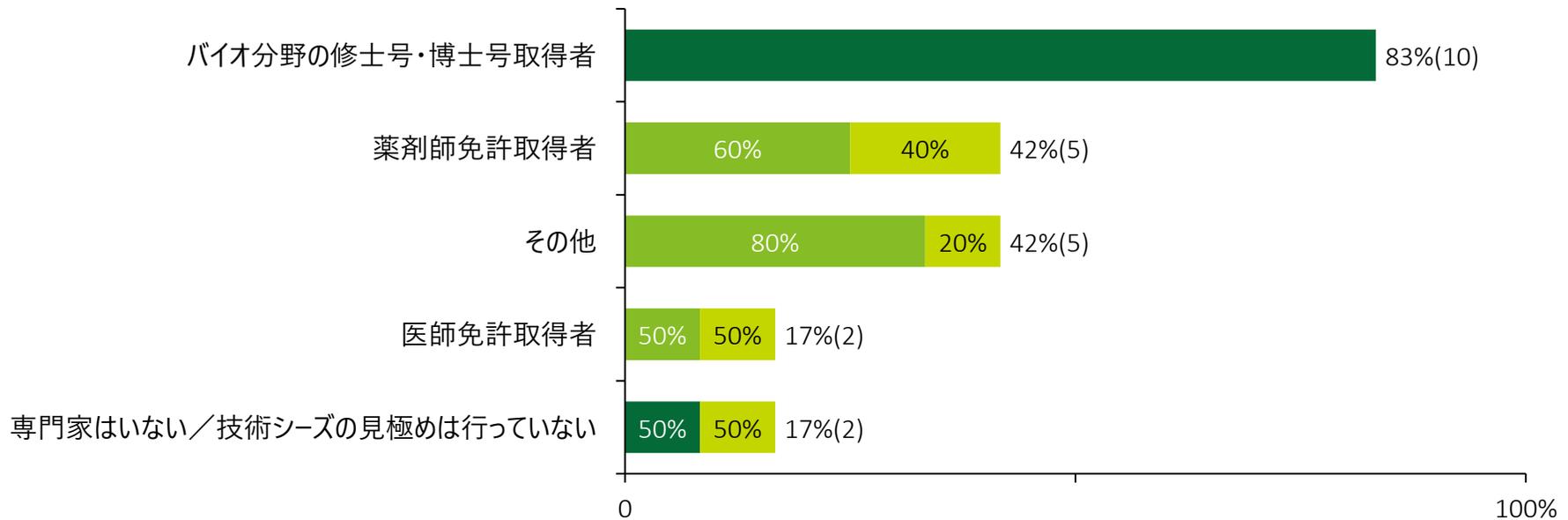
大部分の投資家がバイオ分野の修士号・博士号取得者を抱えてる

バイオ技術に関する知見

- : 1位を選んだ企業
- : 2位を選んだ企業
- : 3位を選んだ企業

Q4：貴社にバイオ分野の技術シーズの目利きができる専門家・人材はいらっしゃいますか。上位3つまでをお選びください

N=12

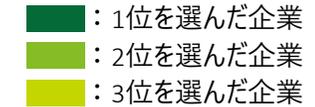


(投資家のアンケート結果)

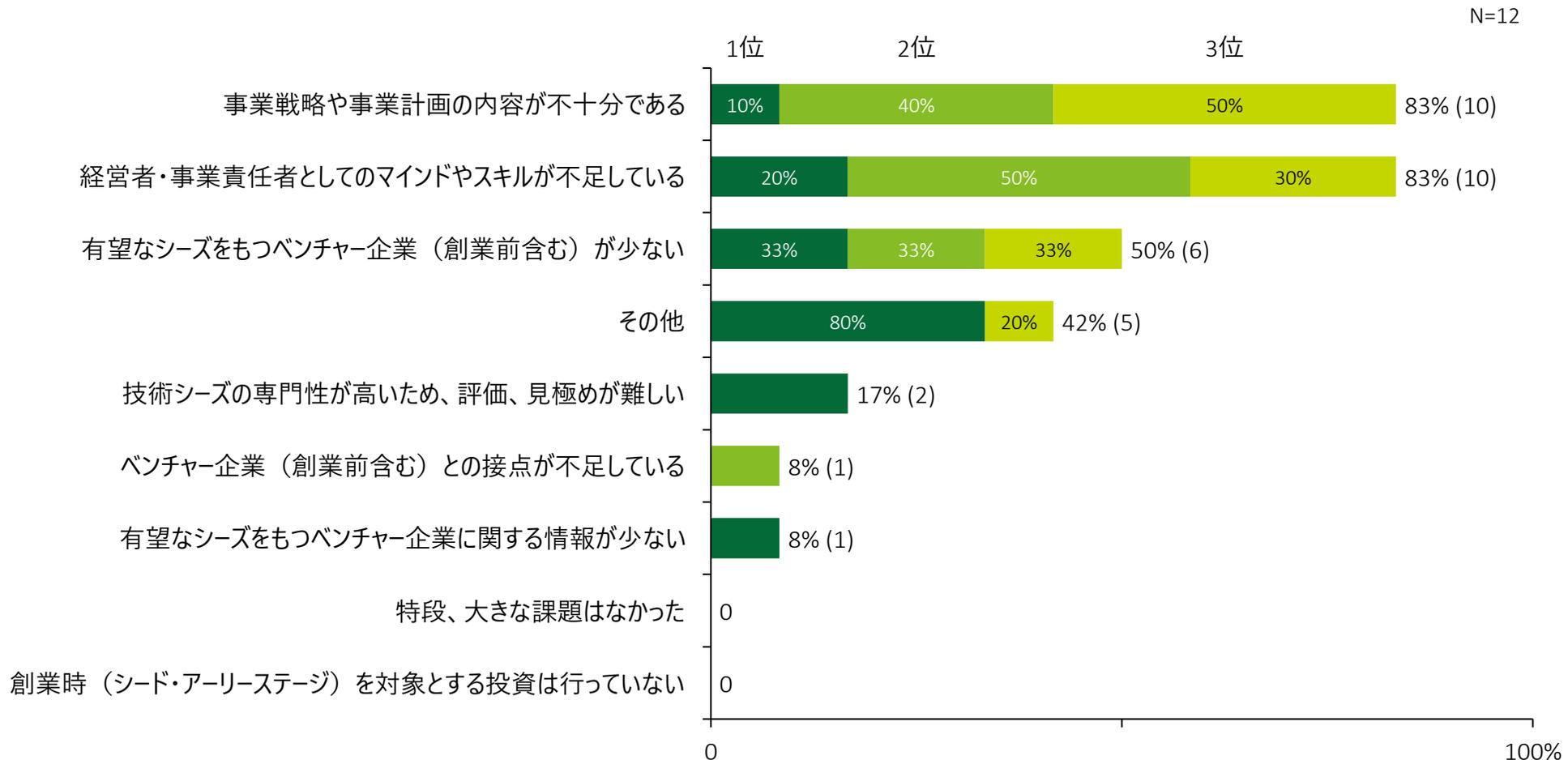
【創業時：投資】

投資に値する事業内容・経営者のマインドを投資相手が持ち合わせていないことが課題

創業時の投資の課題（1 / 2）



Q5：バイオベンチャー創業時（シード・アーリーステージ）の投資について、大きな課題と捉えていることとして、上位3つまでをお選びください



【創業時：投資】

ベンチャー投資においては、知財支援や設備支援、マッチングなど多岐に渡るニーズが存在

創業時の投資の課題（2 / 2）

Q6：バイオベンチャー創業時（シード・アーリーステージ）の投資における具体的な課題や、あったら良いと思われる国やネットワーク機関からの支援施策について具体的にご記載下さい

N=12

分類	課題・支援ニーズ
マッチング/ネットワーキング	<ul style="list-style-type: none"> CVCを持たないため、そもそも投資活動自体が提携オプションにおいて選択される場面が限定的。シード、アーリーの資金調達を適切にリードできる経営人材とバイオベンチャーシーズとのマッチングの不足が挙げられる。バイオテックで創業しようとする経営者人材への教育やサポートの整備をVC以外にも国が提供する。そもそものマッチング支援をするなどがアイデアとして考えられる。
設備・インフラ	<ul style="list-style-type: none"> 交通の便が良いウェットラボの建設 動物実験可能なラボや、共有機器・雑誌が充実したラボ
知財支援	<ul style="list-style-type: none"> グローバルに市場展開可能な、質の高いシーズやそれを裏付ける知財基盤の整備に課題。知財を強くするための研究に対する支援が必要
投資環境	<ul style="list-style-type: none"> 市場浸透までに時間がかかる領域であり、一般的なファンド運営期間（10年）を前提とした投資評価が困難であると考えている。バイオベンチャー投資に対するセーフティネットを整備し、投資しやすい環境、醸成を希望
資金確保	<ul style="list-style-type: none"> マッチングファンド VC資金は本来臨床段階から出資するのが最も効率が良いと考える。しかし実際は非臨床段階からVCは投資している。核酸、抗体、遺伝子治療、再生医療を含む多岐にわたる新規モダリティは非臨床段階においても治験実施に向けた原薬・製剤の製造が必要であり、うまくいかどうかかわからない段階で多額の先行投資が必要。AMEDは大学発シーズの育成資金や大学と製薬会社とのマッチングに対する資金提供はあるが、ベンチャーに対してはVICLE等と、制度としては少ない。ベンチャーに対する製造を含めた非臨床～初期臨床段階のプロジェクトに対するまとまった金額の資金支援制度がさらに必要。
人材確保	<ul style="list-style-type: none"> 経営人材の不足
知財支援	<ul style="list-style-type: none"> 創薬の場合、大学発が中心となるが、知財が弱いケースが大半。本来30ヶ国程度は出願したいところ、予算不足により日米だけに留まっているケースが多々ある。また、特許が成立していても非常に弱かったり、問題を抱えていたりする。出願と投資時点が近ければ補強等サポートするが、補強や修正の期限を迎えているものもある。知財関連予算の拡充と分野専門の弁理士の紹介が望ましい
その他	<ul style="list-style-type: none"> AMED等で支援しているプログラムが多すぎて有望と思われるシーズに十分な支援が行われていない。また、支援しているプログラムについてもその後の事業性について十分に議論されていないのでもっとレベルアップをしてもらいたい

【ミドル・レイトステージ：投資】

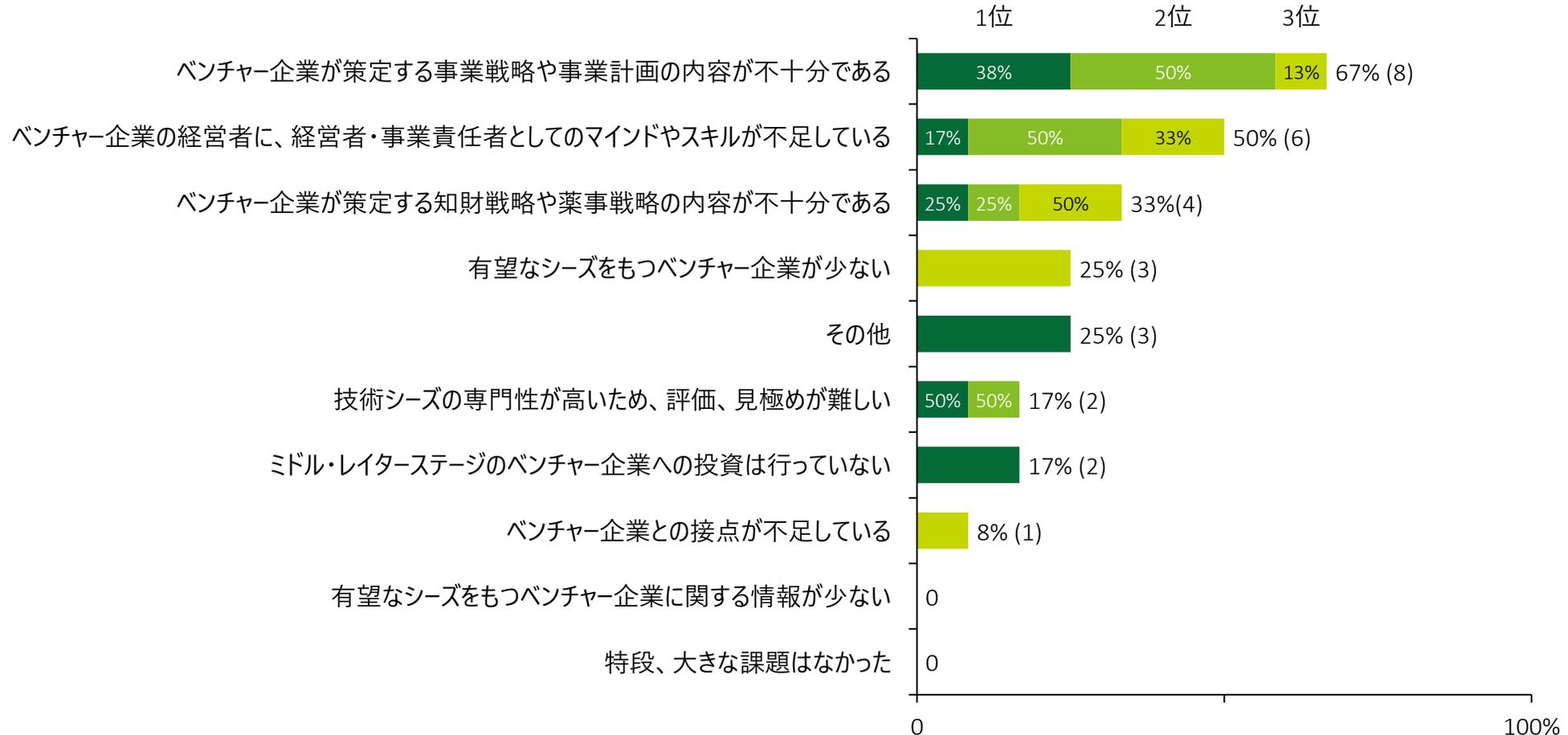
投資に値する事業内容・経営者のマインドを投資相手が持ち合わせていないことが課題

事業拡大のための投資の課題（1 / 2）



Q7：ミドル・レイトステージ（EXITを除く）における事業拡大のための投資において、大きな課題と捉えていることとして、上位3つまでをお選びください

N=12



【ミドル・レイトステージ：投資】

資金の確保が課題である

事業拡大のための投資の課題（2 / 2）

Q8：ミドル・レイトステージのバイオベンチャー企業に対する投資における具体的な課題や、あったら良いと思われる国やネットワーク機関からの支援施策について具体的にご記載下さい

N=12

分類	課題・支援ニーズ
資金確保	<ul style="list-style-type: none"> 計画や経営チームの質の面で課題があり、ミドル以降の資金調達を海外市場まで含めて実施可能なVBが少ない。 創薬ベンチャーは開発資金が不足しており開発パイプライン数を絞っているのが現状。IPOでも十分な資金を調達できないケースも存在。なんらかの形の資金的な支援が望ましい バイオベンチャーが応募できる補助金が少ない（アカデミアとの協業など条件が付く）
投資判断	<ul style="list-style-type: none"> 実際の市場浸透度合い（売上）に対してバリエーションが高い傾向にあり、積極的な投資が難しい
大手企業とベンチャーの連携	<ul style="list-style-type: none"> ミドル・レイトステージでは製薬会社等の事業会社との提携が必要。国内バイオベンチャーは国内の製薬会社との提携が中心。米欧中には製薬会社だけでなく大きな資金を有するバイオテック企業が多数存在する。それら企業との接触の機会が必要。国や当該機関には機会提供の支援をいただきたい
投資家数	<ul style="list-style-type: none"> 数十億規模の資金調達をリードできる国内投資家が少ない。クロスオーバー含む機関投資家が足りておらず、上場後の株主構成が安定せず株価が伸び悩む傾向がある
その他	<ul style="list-style-type: none"> CVCがないため戦略オプションに入ることがほぼない。日本のバイオベンチャーは開発計画が「まずは日本で」と最初からグローバル開発がスコープに入っているケースが少ない。これはバイオにおいて最重要であるUS市場展開を考える上で大きなマイナスであり、企業価値が高くてつかない要因ではないか？また、ミドル、レイトの企業価値の算定根拠が希薄なケースも目にする



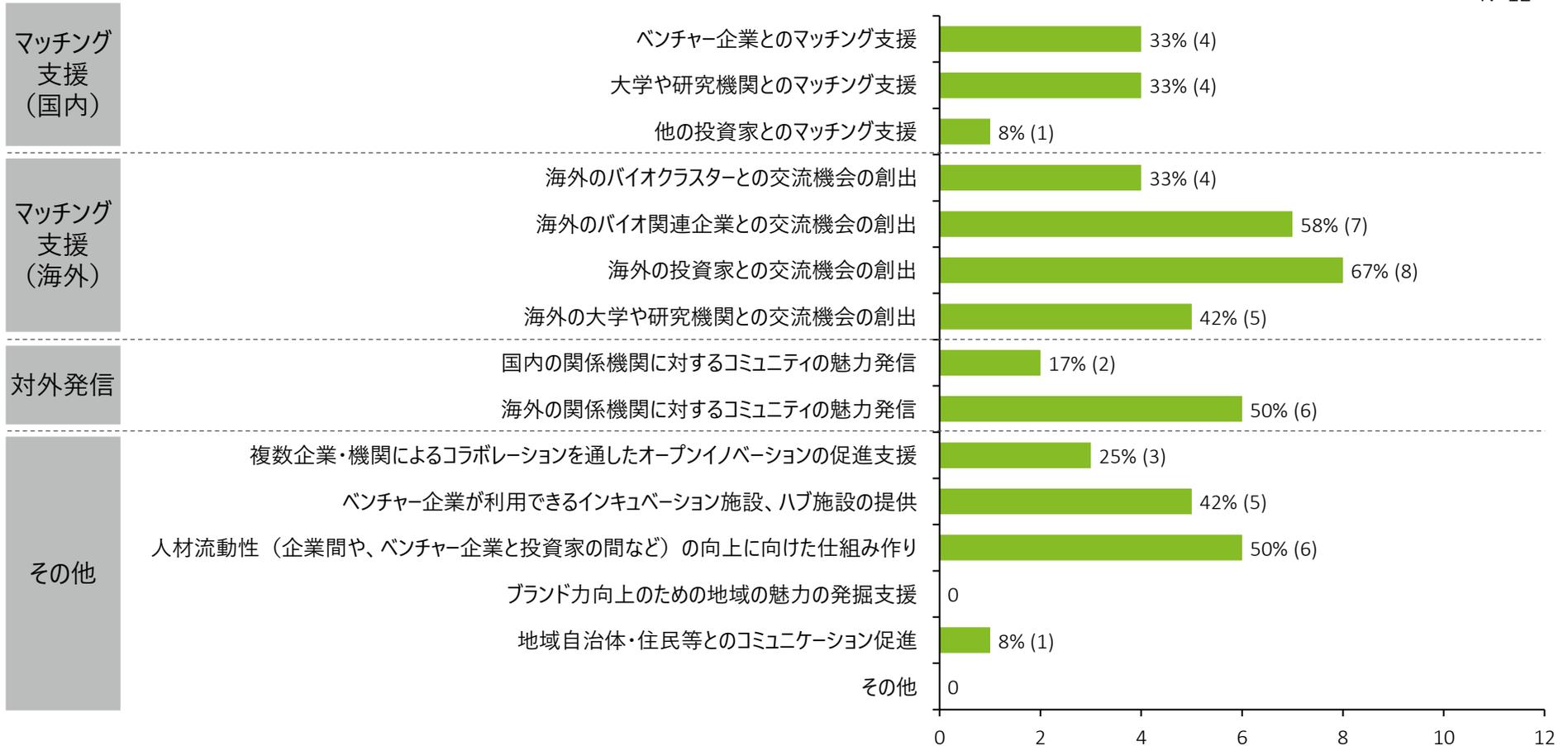
【ネットワーク機関の支援】

海外の企業や投資家とのマッチング支援のニーズが高い

ネットワーク機関の支援について

Q9：ネットワーク機関が提供する機能・支援内容として期待するものをお選びください

N=12





【ネットワーク機関の支援】

特に海外投資家とのマッチング機会を望む声が多い

ネットワーク機関の支援について

Q10：ネットワーク機関に備えてもらいたい機能や期待される支援施策について、その理由とともにご記載下さい

N=12

分類	課題・支援ニーズ
マッチング/ネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> バイオ企業の事業価値の多くが海外市場に依存している現状をふまえ、最初から海外企業、海外投資家との交流機会をつくることの支援を期待する。また大手製薬企業もこれから多くのシニア人材が定年等で退職していくが、まだ現役で働ける人材も多く存在すると思われる、そのような人材とバイオベンチャーとのマッチングはネットワーク機関がサポートしてもよいのではないか 施設提供、資金提供患者団体との連携 国内創薬企業は事業開発のため欧米に赴いてメガファーマや中堅バイオテックと接触している。国内でこれら企業の事業開発担当者と簡単に接触できると経営上非常に有利 IPOで資金調達するにはIPO前後で海外の機関投資家に入ってもらふ必要性が増してきている。海外の投資家にアピールできる機会があると有利 <p>上記2点は各社手探りでっており、組織的に対応できる仕組みがあるとよい</p>
人材流動	<ul style="list-style-type: none"> 大企業からの人材輩出の促進
情報提供	<ul style="list-style-type: none"> 海外にはベンチャーエコシステムに関わるコミュニティが多数存在する。それらコミュニティとのハブ役になっていただき、双方向のネットワーキングができる体制を構築していただきたい。日本のバイオベンチャーに関する統計データが少ない（ベンチャー全体に関してはJVCAやVECが継続的に調査・発信）ので、バイオベンチャーに関する統計を継続的に実施し海外に日本でのバイオベンチャーのアクティビティを発信していただきたい

③アカデミア



【研究段階・創業前：資金】

研究段階・
創業前

創業時

ミドル・
レイト以降

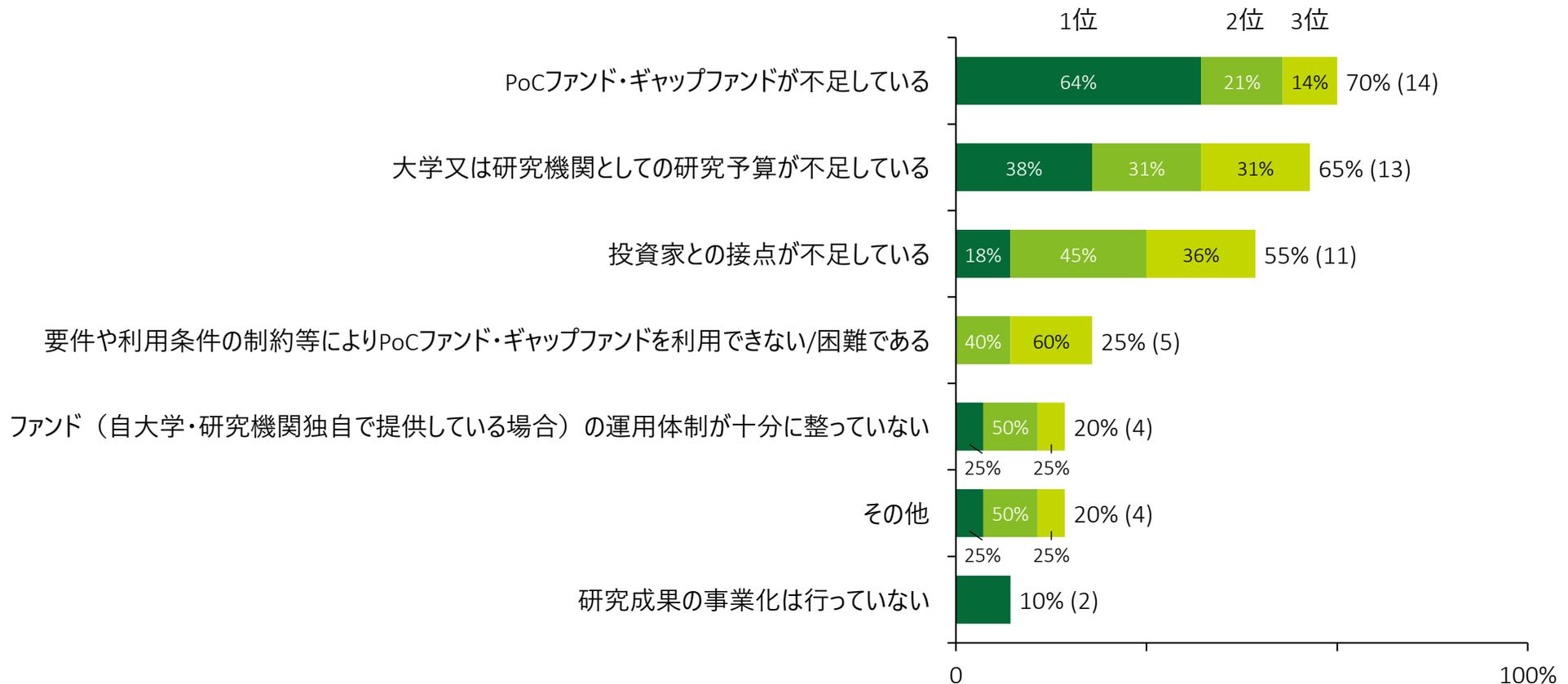
PoCファンド・ギャップファンド、研究予算の不足が大きな課題

資金面についての課題

■：1位を選んだ機関
■：2位を選んだ機関
■：3位を選んだ機関

Q1：大学発・研究機関発のベンチャー創出活動について、資金面において苦労されていること／大きな課題と捉えていることとして、上位3つまでをお選びください

N=21



【研究段階・創業前：資金】

GAPファンドの充実に対するニーズが強い

資金面についての課題

Q2：大学発・研究機関発のベンチャー創出活動について、資金面での具体的な課題や、あったら良いと思われる国やネットワーク機関からの支援施策について具体的にご記載下さい

N=21

分類	課題・支援ニーズ
資金確保	<ul style="list-style-type: none"> バイオメディカル系スタートアップへの投資資金が世界水準に比して圧倒的に不足している。この状況を改善し、ポーングローバルスタートアップの育成策が必要 GAPファンドとして使えるような資金がないので、資金面での援助は有り難いが、どのテーマにどれだけ投資するかを見極める目利きについても一つの大学でまかなうよりも専門分野や事業分野などに応じた専門的な人材のサポートがあると有り難い JSTSCORE大学推進型のような起業の研究開発・PoC、プロトタイプ用の資金援助のプログラムのさらなる充実 大学としてPoCファンド・ギャップファンドを出す仕組みが整えられていないため、これらファンドが不足している。現在はJSTの制度を活用して補っているが、より使いやすい制度が多くあるとありがたい 大学発ベンチャー創出のためのギャップファンド資金への支援を企業などを交えたスキームがあれば提供いただきたい GAPファンドの充実 特に、ギャップファンドの充実 PoCファンド・ギャップファンドは国の支援もあり充実しつつあり、スタートアップへの投資も、VCの調達力の強化によって活性化している。一方で、大学発ベンチャーについては、PoCファンド・ギャップファンドやVCが投資できる資金量が不足している 公益財団法人に対しても、大学や研究開発法人で認められているようなTLO等の知財活用・技術移転機関や、ベンチャー創出のための政府出資のベンチャーキャピタル等の資金拠出機関を作してほしい
マッチング/ネットワーキング	<ul style="list-style-type: none"> 様々な事業・技術領域に係る経営者候補（またはその卵）の紹介・あっせん・マッチング支援 経営者候補の紹介ネットワーク、伴走支援者の育成 ベンチャー設立からユニコーンを目指すのであれば、海外にも名が通る起業家やファンドを連れてくる必要があるが、一研究機関では様々な面で困難なので、海外の投資家との交流の場を作っていただきたい
法制度	<ul style="list-style-type: none"> 法制度上、研究開発法人が出資を行うためのハードルが高いと感じる
その他	<ul style="list-style-type: none"> 多くの公的ファンドは審査に6ヶ月以上かかる等スピード感が無さすぎる。今後改善が求められる



【研究段階・創業前：人材】

ベンチャー企業経営を担う人材、スキルの不足が大きな課題

研究段階・
創業前

創業時

ミドル・
レイト以降

人材面についての課題

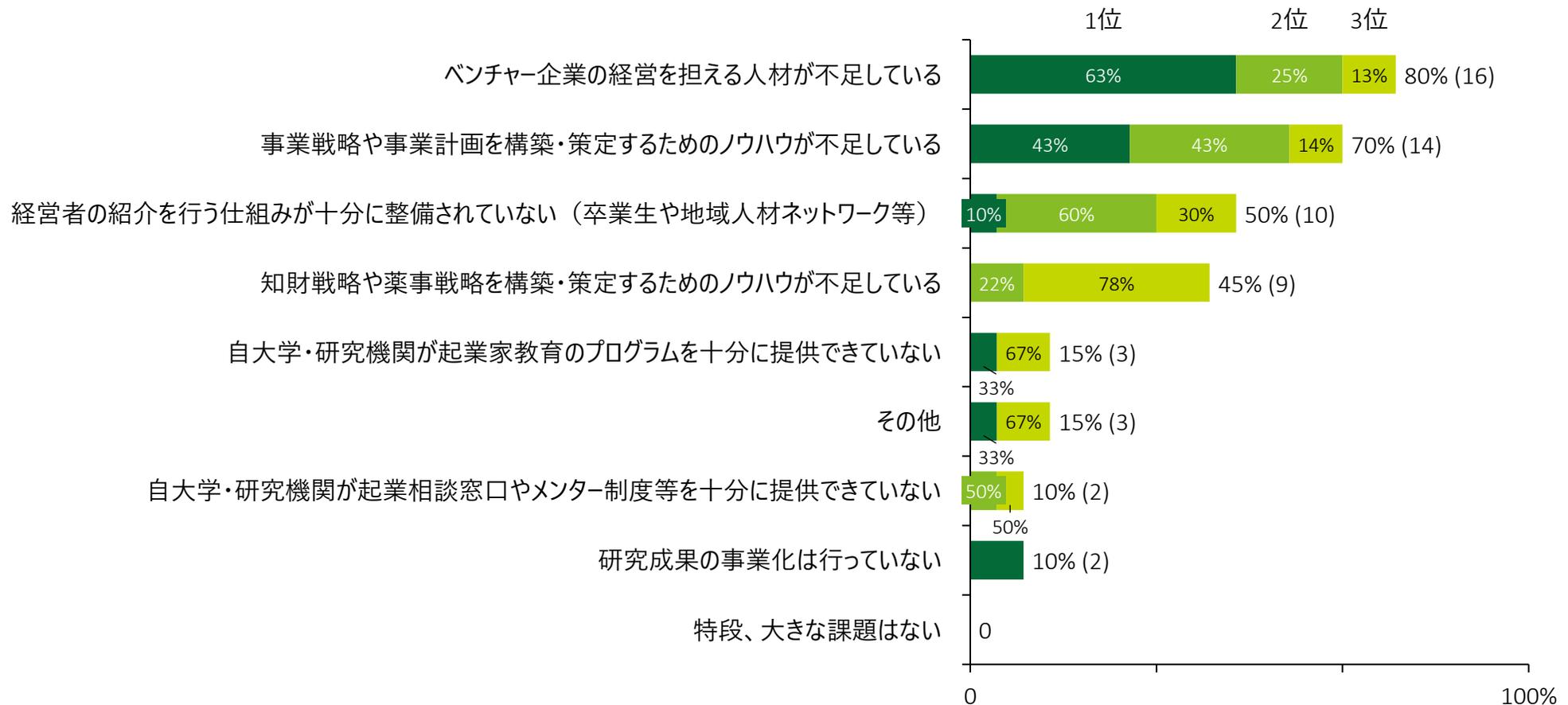
■：1位を選んだ機関

■：2位を選んだ機関

■：3位を選んだ機関

Q3：大学発・研究機関発のベンチャー創出活動について、人材面において苦労されていること／大きな課題と捉えていることとして、上位3つまでをお選びください

N=21





【研究段階・創業前：人材】

戦略策定や経営を担う人材の紹介や派遣に対するニーズが強い

人材面についての課題

Q4：大学発・研究機関発のベンチャー創出活動について、人材面での具体的な課題や、あったら良いと思われる国やネットワーク機関からの支援施策について具体的にご記載下さい

N=21

分類	課題・支援ニーズ
人材確保	<ul style="list-style-type: none"> 大学内に具体的な案件が出て来た際に、その時だけ臨時に、特定の分野について戦略策定のスキルを持つ人材や企業経営を担える人材を要請に応じて、派遣してもらえるような仕組みがあると良い。大学単位で持つよりは、国全体で人材プールのような形で持ち必要な時に使えるシステムだと良い ベンチャー企業の経営を担える人材が不足しているため、国等から人材を紹介される仕組みがあると良い 人材バンクなどの紹介があれば教えてほしい 博士号人材の活用、大企業内の中堅・若手人材の活用 研究シーズの目利き人材、知識、ノウハウの支援 経営者候補の紹介が難しい 経営目線で評価できる人材の不足
人材育成	<ul style="list-style-type: none"> 研究技術を社会実装できる人材、または市場性を評価できる人材が日本には依然として少なく、そのような人材の育成が求められる バイオベンチャーの育成や経営に特化した人材育成が必要
起業意欲	<ul style="list-style-type: none"> まだまだ研究者側の起業意欲が低い。若手研究者は、自身のキャリアのためにも研究に時間を割くことが必要だが、「起業」という選択肢ももう少しポピュラーなものにしたい
ベンチャー創出支援	<ul style="list-style-type: none"> 各研究機関でベンチャー創出支援を行うのではなく一括してベンチャー創出をサポートするような組織を作っていただきたいです。研究体制も、事業化への意識の醸成度合も機関によって様々で各大学それぞれにベンチャー支援体制を確保することは困難
資金拠出	<ul style="list-style-type: none"> 研究者は、研究資金獲得のため、プロジェクト申請書や終了報告書に時間を取られ、発明の事業化に向けた取組みに従事できる十分な時間が取れない状況にある。ベンチャー創出のために、研究支援アドバイザーや実証のための研究者を雇う資金を拠出するような事業を作って欲しい。また、研究者がベンチャー創出活動を安心して行えるよう、事業化に向けた教育支援があれば助かるのではないかと



【研究段階・創業前：設備】

研究段階・
創業前

創業時

ミドル・
レイト以降

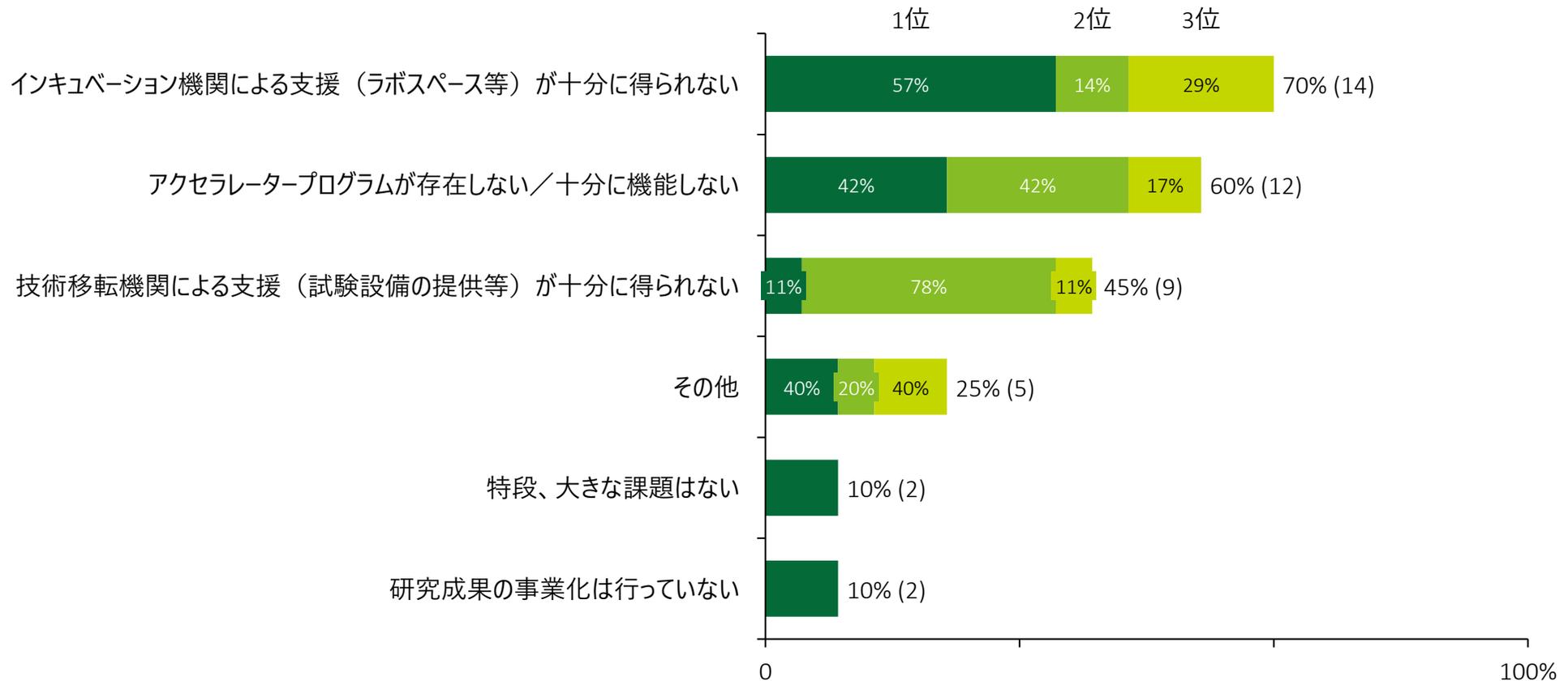
インキュベーション機関による支援が十分に得られないことが大きな課題

設備面についての課題

■：1位を選んだ機関
■：2位を選んだ機関
■：3位を選んだ機関

Q5：大学発・研究機関発のベンチャー創出活動について、設備面において苦労されていること／大きな課題と捉えていることとして、上位3つまでをお選びください

N=21





【研究段階・創業前：設備】

研究段階・
創業前

創業時

ミドル・
レイト以降

ウェットラボがあるインキュベーション施設に対するニーズが強い

設備面についての課題

Q6：大学発・研究機関発のベンチャー創出活動について、設備面での具体的な課題や、あったら良いと思われる国やネットワーク機関からの支援施策について具体的にご記載下さい

N=21

分類	課題・支援ニーズ
設備・インフラ	<ul style="list-style-type: none"> 東京圏（特に都内）でウェットラボがあるインキュベーション施設が圧倒的に不足していて、大学のインキュベーション施設から卒業する際にも受け皿が少ない。最近民間の施設も出来つつあるが、入居までの工事費や期間が大きく、スタートアップの温度感に合っていない
	<ul style="list-style-type: none"> バイオ系のベンチャーの創出では、ウェット実験が可能なインキュベーション施設が必要となるが、1つの大学のみでの施設の設置、維持は資金的にも難しい。
	<ul style="list-style-type: none"> 学内やその近辺でウェット系の研究スペースを探すのは至難となっており、民間施設も含めた紹介機能があるとよい
	<ul style="list-style-type: none"> インキュベーション用のラボスペースの確保
	<ul style="list-style-type: none"> 私立大学に対するラボ設営支援
	<ul style="list-style-type: none"> 大学単独では準備できない大規模設備の共同利用、ベンチャーに特化した施設のさらなる設置
	<ul style="list-style-type: none"> インキュベーション専用棟がない研究機関では当該施設の支援が難しい為、特にウェット系のベンチャーがPoCの取得やMVP開発において安価で利用できる施設貸与を望む
資金確保	<ul style="list-style-type: none"> 法人からの出資が困難なため、資金面及び設備面が十分でない状態からのスタートとなる

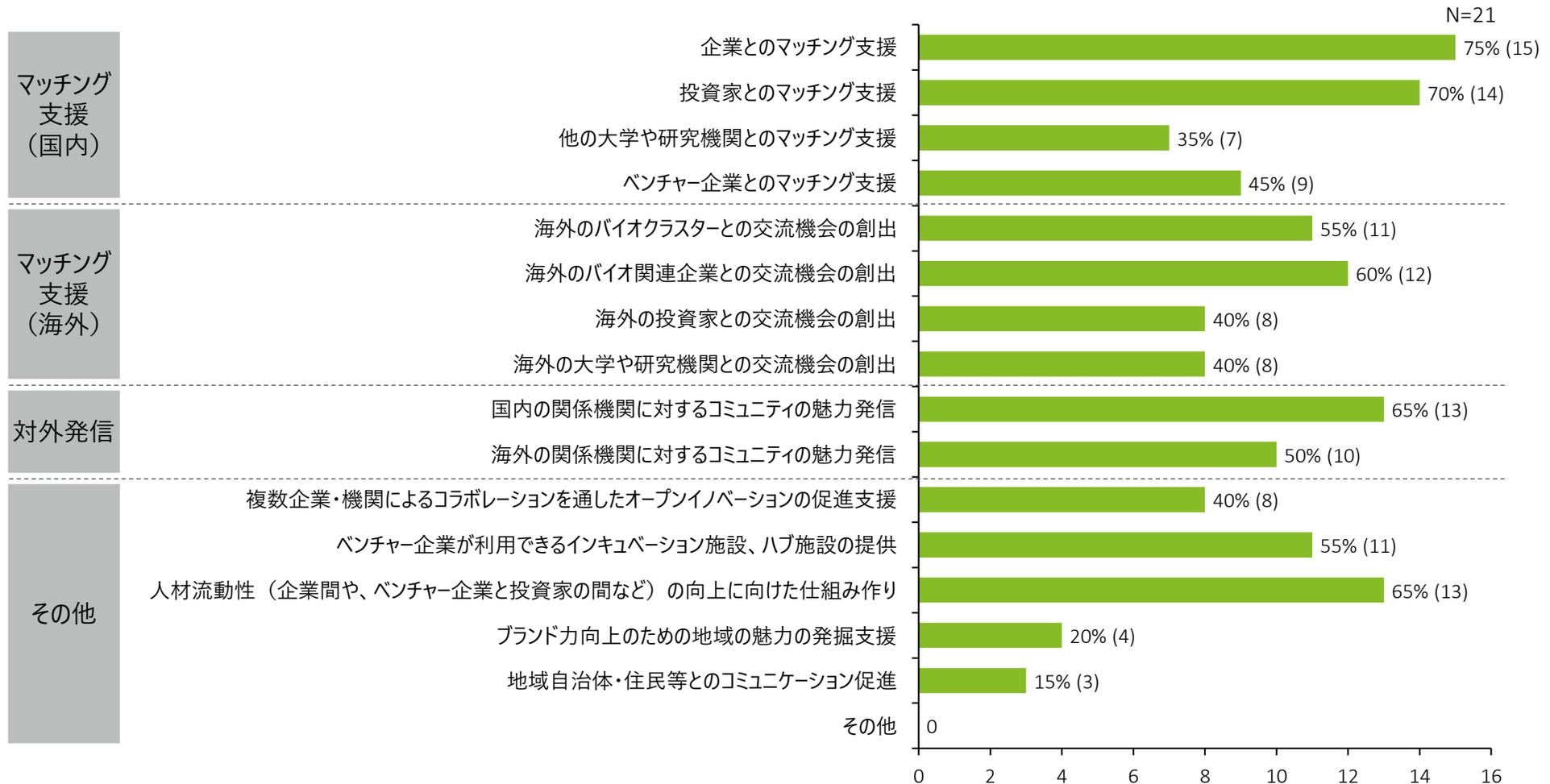


【ネットワーク機関の支援】

国内の企業や投資家とのマッチング支援のニーズが高い

ネットワーク機関の支援について

Q7：ネットワーク機関が提供する機能・支援内容として期待するものをお選びください





【ネットワーク機関の支援】

公的機関や外部アドバイザーによる助言等に対するニーズがある

ネットワーク機関の支援について

Q8：ネットワーク機関に備えてもらいたい機能や期待される支援施策について、その理由とともにご記載下さい

N=21

分類	課題・支援ニーズ
コンサル/アドバイス	<ul style="list-style-type: none"> 海外と連携する上で、安全保障輸出に係る知財・技術流出等の機微な問題があり、ベンチャー企業が解決することは困難。リスクヘッジをしつつ、安心して連携を進められるよう公的機関等がコーディネートし助言でき得るネットワーク体制を望む 知財活用、技術移転、ベンチャー創出のために、研究者を支援する施策として外部アドバイザーが必要。教育支援を行ってほしい
マッチング/ネットワーキング	<ul style="list-style-type: none"> 継続的なネットワーキング支援
資金確保	<ul style="list-style-type: none"> 未だシーズの創出（研究成果）から事業化、生産までのギャップを埋める仕組みが充分でないことから、ギャップファンドの充実 大学のシーズを企業のニーズとマッチングする機能をもっときめ細かくできる機能
その他	<ul style="list-style-type: none"> アカデミア発シーズの成功事例作り

3 - 3. 課題の整理

各種調査を踏まえ、東京圏では、ベンチャー投資の規模の小ささ及び研究成果の事業化を支援する仕組みの弱さが大きな課題であることを検証した

東京圏のバイオコミュニティにおける課題

研究成果の実装化

	研究段階・創業前	創業時	ミドル・レイト	EXIT
科学	研究機関・大学 <ul style="list-style-type: none"> インパクトの大きい論文の創出が不十分 優秀な研究者の確保 	技術移転 <ul style="list-style-type: none"> 技術移転のニーズ・シーズのマッチングが不十分 研究者の事業化意識が弱い 		
産業		スタートアップ連携 <ul style="list-style-type: none"> 成熟企業とスタートアップの連携不足（インキュベーション、大企業の研究開発外注等） 	商品化加速 <ul style="list-style-type: none"> クラスター内プロジェクト連携による技術・ノウハウ結合、商品化の加速が弱い 	サプライチェーン構築 <ul style="list-style-type: none"> コロナで露呈したサプライチェーンの脆弱性の解消、再構築
金融	プレシーズ・シーズ投資 <ul style="list-style-type: none"> ギャップファンドの規模の小ささ 投資ファンドや企業への投資提案力の弱さ 	ベンチャー投資（CV） <ul style="list-style-type: none"> VCの少なさ/規模の小ささ アクセラレーションプログラムの利用が限定的 	ベンチャー投資（CVC） <ul style="list-style-type: none"> CVCの少なさ/規模の小ささ 国際的な資金ネットワークへのアクセスが不十分 	IPO・M&A <ul style="list-style-type: none"> 専門性の高いバイオ領域に精通する投資機関による支援の不足
体支援	研究支援 <ul style="list-style-type: none"> レンタルラボ、トランスレーショナルリサーチセンターの整備が不十分 	創業支援 <ul style="list-style-type: none"> 技術移転機関の機能強化 インキュベーション機関による起業支援が弱い 	知財・薬事戦略／臨床支援 <ul style="list-style-type: none"> 弁理士や薬剤専門家による知財戦略、薬事戦略支援 臨床試験の実施支援 	サプライチェーン構築支援 <ul style="list-style-type: none"> 医薬品製造、量産化の支援

+

ネットワーキング・オープンイノベーション

オープンイノベーション	ネットワーキング	プロモーション
<ul style="list-style-type: none"> 複数の研究者・研究機関・企業等のコラボレーションを促進が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 異業種との融合を促す仕組みの構築、新規参入の促進が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 海外への対外発信、ブランディング推進、魅力のアピールの不足

各種調査を踏まえ、関西圏では、ベンチャー投資の規模の小ささ及び研究成果の事業化を支援する仕組みの弱さに加え、地域間の連携も大きな課題であることを検証した

関西圏のバイオコミュニティにおける課題

研究成果の実装化

	研究段階・創業前	創業時	ミドル・レイト	EXIT
科学	研究機関・大学 <ul style="list-style-type: none"> インパクトの大きい論文の創出が不十分 優秀な研究者の確保 	技術移転 <ul style="list-style-type: none"> 技術移転のニーズ・シーズのマッチングが不十分 研究者の事業化意識が弱い 		
産業		スタートアップ連携 <ul style="list-style-type: none"> 成熟企業とスタートアップの連携不足（インキュベーション、大企業の研究開発外注等） 	商品化加速 <ul style="list-style-type: none"> クラスター内プロジェクト連携による技術・ノウハウ結合、商品化の加速が弱い 	サプライチェーン構築 <ul style="list-style-type: none"> コロナで露呈したサプライチェーンの脆弱性の解消、再構築
金融	プレシーズ・シーズ投資 <ul style="list-style-type: none"> ギャップファンドの規模の小ささ 投資ファンドや企業への投資提案力の弱さ 	ベンチャー投資（CV） <ul style="list-style-type: none"> VCの少なさ/規模の小ささ アクセラレーションプログラムの利用が限定的 	ベンチャー投資（CVC） <ul style="list-style-type: none"> CVCの少なさ/規模の小ささ 国際的な資金ネットワークへのアクセスが不十分 	IPO・M&A <ul style="list-style-type: none"> 専門性の高いバイオ領域に精通する投資機関による支援の不足
体支援	研究支援 <ul style="list-style-type: none"> レンタルラボ、トランスレーショナルリサーチセンターの整備が不十分 	創業支援 <ul style="list-style-type: none"> 技術移転機関の機能強化 インキュベーション機関による起業支援が弱い 	知財・薬事戦略／臨床支援 <ul style="list-style-type: none"> 弁理士や薬剤専門家による知財戦略、薬事戦略支援 臨床試験の実施支援 	サプライチェーン構築支援 <ul style="list-style-type: none"> 医薬品製造、量産化の支援

+

ネットワーキング・オープンイノベーション

オープンイノベーション	ネットワーキング	プロモーション
<ul style="list-style-type: none"> 複数の研究者・研究機関・企業等のコラボレーションを促進が不十分 地域間（大阪、兵庫、京都）の連携 	<ul style="list-style-type: none"> 異業種との融合を促す仕組みの構築、新規参入の促進が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 海外への対外発信、ブランディング推進、魅力のアピールの不足

4. マスタープランの策定支援

定量調査・定性調査の結果を踏まえ、東京圏と関西圏で今後形成するグローバルバイオコミュニティを成長に導くマスタープランの策定について支援を行った

マスタープランの概要

位置付け	各種調査結果をもとに、東京圏と関西圏で今後形成するグローバルバイオコミュニティの目指す姿を描き、それを実現するためのアクションを整理した活動計画を策定
記載事項	<ul style="list-style-type: none">■ コミュニティのビジョン・ミッション■ コミュニティの組織体系■ 地域のもつ強みと課題■ 成長指標の可視化と管理方法■ アクションプラン
作成主体	東京圏及び関西圏のコミュニティのネットワーク機関（GTB・BiocK）

東京圏

GTBは、バイオ関連企業の売上高を最上位のKPIと位置づけ、東京圏の実力の可視化と海外への発信、関係機関の連携強化、投資促進等に向けたマスタープランを策定した

GTBマスタープラン概要

概要



東京圏の関連企業の売上高を103兆円（2020年）から147兆円（2030年）に増加することを最上位のKPIとし、東京圏の実力の可視化と海外への発信、関係機関の連携強化、国内外からの投資促進、規制・制度に関する提案、サプライチェーンの強化等の活動を実施していくことを記述

目次

- 1 エグゼクティブ・サマリー
- 2 GTBのビジョン、ミッション
- 3 GTB組織体系
- 4 地域の持つ強みと課題
- 5 成長指標の可視化と管理
 - (1) 採り上げるべき指標、KPI設定
 - (2) 調査・計算方法
- 6 アクションプラン
 - (1) 研究開発から社会実装までの円滑化
 - (1-1) 先端的な共同研究の形成促進
(現行のGTBと関連するPJ含む)
 - (1-2) ベンチャー育成の促進、VCの活性化
 - (1-3) 生産設備の投資促進、金融支援
 - (1-4) 基盤の強化（ネットワーク形成促進、人材育成・活用促進、推進拠点の整備、規制・制度に関する対策）
 - (2) 国際活動
 - (2-1) イノベーション拠点としての認知度向上
 - (2-2) 海外からの投資拡大、海外への展開支援
- 7 2030年までの工程表

定量調査・定性調査の結果を踏まえ、主に「地域のもつ強みと課題」及び「成長指標の可視化と管理」の作成を支援した

マスタープランの作成支援内容

「地域のもつ強みと課題」

4 地域を持つ強みと課題

ファクト

約**3980万人** ・ 東京圏（東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、茨城県）の人口
日本の全人口の**31.5%** [2020年]

201兆円 ・ 東京圏の総生産額
国内総生産額の**35.6%** [2018年]

バイオ産業関連の強み

- 有力大学、研究機関の集積
- 金融機能の集積（金融機関、VC投資の集中等）
- バイオ関連大企業の集積
- バイオベンチャーの集積（総数2,116社の**52.3%**）
- バイオ産業関連人材の集積

4 地域を持つ強みと課題

生み出された製品例

- 医薬品を中心に農業・化学品等でグローバルで戦える特徴あるバイオ製品が創出されている

製品	開発者
関節リウマチ等治療薬（抗IL-9阻害抗体）「アケムラ」	岸本忠三（大阪大）、中外製薬
血友病治療薬（二重特異性抗体医薬）「ヘムライブラ」	中外製薬
成人T細胞白血病治療薬（抗CCR4抗体）「ホリアシオ」	松原昭治（東京大）、協和ケリン
乳癌性腫瘍用（抗体薬物複合体）「エンハータ」	第一三共
悪性神経膠腫治療薬（ウレタス療法）「アラクタクト」	藤堂良紀（東京大）、第一三共
GABA神経抑制剤（グルタミン受容体拮抗薬）「シシリアン」	江崎 浩（筑波大）、サナテック（筑波大発ベンチャー）
MPCホドマー「Lipidure®」	中林喜男（東工大）、石原一彦（東京大）、日油
植物由来高機能エッジアミンガラスナック「DURABIO™」	三妻ケミカル
生分解性ホドマー「Green Planet®」	土肥薬治（東工大）、お好か

詳細はスライド46「東京圏発のグローバルヒット（医薬品）」及びスライド47「東京圏発のバイオ製品の例」を参照

課題

- 世界における日本のGDP比率の凋落
- 世界の医薬品市場における日本の市場比率の凋落
- バイオベンチャー投資総額が欧米・中国より小さい
- 大企業・中堅企業・ベンチャーのすべてが成長できるようなエコシステムができていない（世界の先進的なボストン、ロンドンなどに比べエコシステム形成が遅れている）
- 新しい産業エコシステムに対応する人材が不足している

「成長指標の可視化と管理」

5 成長指標の可視化と管理

(1) 採り上げるべき指標、KPI設定

最上位のKPI（企業の売上高）

- バイオ関連5団体^{*)}の加盟企業（上場および非上場）の**売上高合計**
現在 **東京圏103兆円**、全国156兆円（2020年）
- バイオ戦略における市場規模は、**60兆円**（2018年）→**92兆円**（2030年）への拡大が目標。
年3.6%成長

これに準じて、年3.6%成長により、**103兆円**（2020年）を2030年に**147兆円**に拡大することを目標とする。

*) バイオインダストリー協会、再生医療イノベーションフォーラム、日本製薬工業協会、農林水産・食品産業技術振興協会、日本バイオテック協議会、日本バイオテック協議会売上高：各企業の直近の連関決算情報に基づき

5 成長指標の可視化と管理

(2) KPIの階層構造

バイオ関連企業の売上高合計
103兆円（2020年）
↓
147兆円（2030年）

新規共同研究の形成件数
年5～10件（2030年）

バイオベンチャーへの投資額
推定330億円（東京圏）/年
→ 3,500億円/年（2030年）

うち、海外からバイオベンチャーへの投資額
推定20～30億円/年
→ 1,700億円/年（2030年、上記投資額の半分を海外から）

スタートアップエコシステムランキング（ライフサイエンス分野）
25位（2021年）
→ 5位以内（2030年）

以下の項目については、引き続き指標化可能性を検討する

- 雇用者数
- 企業（全体、バイオベンチャー）の株式時価総額

定量調査及び定性調査の結果から抽出された地域の強みと課題を整理

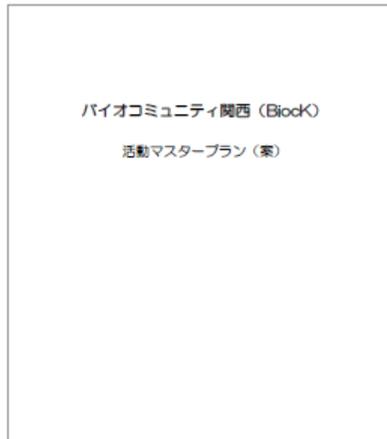
成長指標の定義と各指標のデータを提供

関西圏

BiocKは、海外バイオコミュニティから見た関西の特徴と比較課題を整理し、イノベーション促進・ネットワーク形成促進・国内外への情報発信を軸とするアクションを記載している

BiocKマスタープラン概要

概要



関西を拠点とし、その強みを活かしつつ、国内外のバイオ関連機関とつながることにより、各市場領域における研究開発から事業化までの戦略的なバリューチェーンを構築することで社会課題の解決を図ることを目指し、そのために実行すべきアクションを記述

目次

- 1 エグゼクティブ・サマリー
- 2 BiocKのビジョン、ミッション
- 3 海外バイオコミュニティから見た関西の特徴と比較課題
 - (1) 地域の特徴
 - (2) 地域の強みと課題
- 4 成長指標の可視化と管理
 - (1) 採り上げるべき指標、KPI設定
 - (2) 成長指標の管理方法
- 5 アクションプラン
 - (1) イノベーションの促進
 - (2) ネットワーク形成促進
 - (3) 国内外への情報発信

定量調査・定性調査の結果を踏まえ、主に「地域のもつ強みと課題」及び「成長指標の可視化と管理」の作成を支援した

マスタープランの作成支援内容

「地域のもつ強みと課題」

- 定量調査及び定性調査の結果から抽出された
①地域の特徴及び②地域の強みと課題を整理

➤ ①地域の特徴

- ・ 再生医療や免疫の分野で先端的な研究開発
- ・ 短時間で移動できる距離にクラスターがコンパクトに集積
- ・ スタートアップ・エコシステムの形成に向けた活動の推進
- ・ 2025年大阪・関西万博の開催

➤ ②地域の強みと課題

項目		主な強み	主な課題
フェーズ別	研究段階・創業前	再生医療や免疫研究の水準の高さ	事業化に向けた資金不足
	創業時	スタートアップ・エコシステムによるベンチャー支援	バイオベンチャー創出の不足
	ミドル・レイター以降	CMOやCDMOの拡大	ベンチャー企業が利用できる製造設備の不足
ネットワーキング・オープンイノベーション		世界をリードする企業や研究開発機関の集積	企業・大学・研究機関の更なる連携及び地域間の連携

「成長指標の可視化と管理」

- 成長指標の定義と各指標のデータを提供

指標（案）	現状値 （2021）	目標値 ⁷ （2030）
未上場バイオベンチャー企業数（海外DB）	33社	50社
未上場バイオベンチャー企業数（国内DB）	86社	129社
バイオ関連製品等の国内年間出荷額	6.1兆円	9.2兆円
バイオ関連銘柄の時価総額	15.3兆円	23.0兆円
BiocK分科会におけるプロジェクト数	14件	21件

5. ウェブページ用コンテンツの作成

本事業で実施した定量調査・定性調査結果をもとに、東京圏・関西圏のバイオ産業のポテンシャルの高さを訴求するコンテンツを作成した

コンテンツ概要

■ コンテンツの目的・位置づけ

- 東京圏／関西圏における**バイオ産業のポテンシャルの高さ**を定量的な比較分析結果を用いて対外的に示す
- コンテンツの主要ターゲットは**国内外の投資家**を想定
- コンテンツは日／英の2つのバージョンを用意

■ コンテンツ内容

	記事内容	活用した調査データ
東京圏	<ul style="list-style-type: none"> ■ 東京圏におけるバイオ産業のポテンシャル アカデミアによる豊富な研究成果 大企業、ベンチャー企業の高い集積度 イノベーションの推進 GTBの今後の取組 	<ul style="list-style-type: none"> 発表論文数 開発パイプライン数 特許出願件数
関西圏	<ul style="list-style-type: none"> ■ 関西圏におけるバイオ産業のポテンシャル 関西圏のバイオ関連産業の集積 先端的な研究開発 スタートアップの創出促進 BiocKの今後の取組 	<ul style="list-style-type: none"> 発表論文数 特許出願件数

東京圏におけるバイオ産業のポテンシャルを国内外の投資家にアピールするための記事案を作成

作成コンテンツ（東京圏）

■ 記事の骨子

アカデミアによる豊富な研究成果

- 東京圏には有力大学、研究機関が集積しており、多くの研究成果が創出されている

大企業、ベンチャー企業の高い集積度

- 製薬関係中心に大企業が多く、国内バイオ関連ベンチャーも集中しており、東京圏発のバイオ関連製品を多く上市されている

イノベーションの推進

- つくば、殿町等の各拠点でのイノベーションの加速の取組が活発に行われている

GTBの今後の取組

- データの可視化、海外への情報発信、各拠点の連携強化等のアクションを実施する
- 広域化を通じて発展性を高め、海外の有力バイオコミュニティと伍するエコシステムの構築を目指す

■ 記事イメージ

【東京圏におけるバイオ産業のポテンシャル】

バイオ産業のエコシステムを強化し、国の「バイオ戦略2020」に掲げられた「2030年に世界最先端のバイオエコノミー社会を実現」という目標を達成するため、Greater Tokyo Biocommunity (GTB) が2021年10月に発足した。GTBは東京および周辺地域（以下「東京圏」という。）におけるグローバルバイオコミュニティ拠点形成を推進しており、地方自治体、バイオ産業に関連する大学・研究所、バイオ関係団体、産業支援機関、金融・投資機関の計43団体が参加している。本年X月にグローバルバイオコミュニティとしての国の認定を受け、取組を一層加速していくところである。

本記事では、東京圏の持つポテンシャルと更なる発展に向けたGTBの取組を紹介する。

アカデミアによる豊富な研究成果

GTBは、東京都内だけでなく、筑波研究学園都市や湘南ヘルスイノベーションパーク、殿町国際戦略拠点やキングスハイフロントなどを含む広域が対象となっており、世界的にも優れた技術シーズの研究を行う大学や研究機関が多数存在する。アカデミアの研究水準を評価するための指標のひとつである発表論文数を調査し、海外の主要バイオコミュニティが存在する10都市と比較してみると、東京圏は上位に位置しており、充実した研究環境により多くの研究成果や開発パイプラインが創出されていることが見て取れる。

例えば、2015年～2020年におけるバイオ関連の主要ジャーナルでの発表論文数¹⁾では、東京圏（東京都・神奈川県・千葉県・埼玉県・茨城県）で39,285件あり、首位のポストに匹敵する数の論文が発表されている（図1）。



図1-発表論文数

また、東京圏には製薬企業やベンチャー企業が集中しているため、世界的に見ても多くの開発パイプラインが創出されている。治験薬データベース「明日の新薬」によると、「前臨床」から「Phase 3」までのフェーズにおける生物学関連の登録パイプライン数²⁾と比較すると、東京圏は

¹⁾ 対象ジャーナル数は1021誌。なお、主分類としては、Biochemistry & Molecular Biology, Cell Biology,

Biotechnology & Applied Microbiology, Microbiology, Oncology, Immunology, Environmental Sciences & Ecology, Biophysics, Infectious Diseases, Virology が上位10である

²⁾ 「明日の新薬」に「薬物 87」（日本標準薬品分類番号 87 分類）のうち「620 生物学的製剤」「629 その他の生物学的製剤」「613 生物学的製剤（抗感染剤）」「623 バイオシミュレーター」として登録されているバイオ（生物学）関連製剤を累計。

関西圏におけるバイオ産業のポテンシャルを国内外の投資家にアピールするための記事案を作成

作成コンテンツ（関西圏）

■ 記事の骨子

関西圏のバイオ関連産業の集積

- ・ 関西圏には歴史的にもバイオ関連産業が集積、ものづくり中小企業の集積がある

先端的な研究開発機関

- ・ 研究機関やノーベル賞受賞者を始めとする世界的に認められる質の高い研究者が多数集まっている
- ・ 特許出願件数も世界的に見ても多い

スタートアップの創出促進

- ・ 「大阪・京都・ひょうご神戸コンソーシアム」として選定され、関西にはスタートアップがビジネスをはじめやすい環境が整ってきている

BiocKの今後の取組

- ・ 関西圏のポテンシャルを最大限に活かしながら、業界や分野の違いを超えた更なるイノベーションの創出を狙っている

■ 記事イメージ

【関西圏におけるバイオ産業のポテンシャル】

国の「バイオ戦略 2020」に掲げられた「2030年に世界最先端のバイオエノミニー社会を実現」という目標の達成に向け、関西にグローバルバイオコミュニティを形成すべくバイオコミュニティ関西（BiocK）が2021年7月に発足した。BiocKは、「持続可能な社会実現のため、バイオファーストの発想を広げ、グローバルバイオコミュニティの形成をめざす」というビジョンと、「関西を拠点にバイオ分野における究極のエコシステムをつくる」というゴールを掲げ、バイオ産業に関連する企業・大学・研究所、バイオ関係団体、産業支援機関、金融・投資機関、地方自治体などが参画しながら、活動を推進している。本年X月にグローバルバイオコミュニティとしての国の認定を受け、取組を一層加速していくところである。

本記事では、関西圏の持つポテンシャルとBiocKの今後の取組について紹介する。

バイオ関連産業の集積

関西は、歴史的に医薬品、医療機器、飼料などのバイオ産業が早くから発達してきており、日本のバイオ関連業界をリードし、グローバルに展開する企業やユニークな強みをもつ企業が多く存在する。また、世界的に見てもトップクラスの研究開発を行う大学や研究機関との連携を図り新製品の開発等を行っている研究開発型の企業も多い。さらに、東部大阪を中心に、医療機器開発・製造を担うものづくり中小企業が集積する。このように、関西圏ではバイオ関連産業に係る多様な産業集積が実現されている。

先端的な研究開発

また、関西では京都大学、大阪大学、神戸大学等の高度な研究機関やノーベル賞受賞者を始めとする世界的に認められる質の高い研究者が多数集まっている。特に、iPS細胞等の再生医療や現在高い注目を集めている感染症対策等で、産学が有機的に連携することで世界をリードする先端的、イノベティブな製品が生まれ出されている。また、再生医療のみならず、関西には免疫学の有力な研究者、研究機関が多く存在し、京大や阪大を中心に免疫研究は世界に先駆けて行われている。実際に、免疫学における論文引用件数では大阪大学が国内トップであるなど、特定分野で質の高い研究活動が行われている。さらに、ゲノム編集分野において若手によるスタートアップが盛り上がりを見せるなど、応用分野での活動も活発に行われている。

これらの研究水準を評価できる指標のひとつとして発表論文数を調査し、海外の主要バイオコミュニティが存在する10都市と比較してみると、2015年～2020年におけるバイオ関連の主要ジャーナルでの発表論文数¹では関西圏は伸び代が大きいものの多くの論文が発表されていることがわかる（図1）。

¹ 対象ジャーナル数は1021誌。なお、主要分類としては、Biochemistry & Molecular Biology, Cell Biology, Biotechnology & Applied Microbiology, Microbiology, Oncology, Immunology, Environmental Sciences & Ecology, Biophysics, Infectious Diseases, Virology が上位10である

6. 検討会の運営支援

GTB協議会及びバイオコミュニティ関西委員会において、会議資料の作成支援、会合の運営支援を実施した

検討会の運営支援

	関東		関西	
	第1回	第2回	第1回	第2回
検討会名	GTB協議会 第1回総会	GTB協議会 第2回総会	BiocK 第1回委員会	BiocK 第2回委員会
日時	2021年10月5日 14:00～16:00	2022年2月21日 14:00～16:00	2021年7月15日 13:00～15:00	2022年2月1日 13:30～15:30
場所	東京プリンスホテル (+オンライン)	東京プリンスホテル (+オンライン)	グランフロント大阪	グランフロント大阪
次第	<ul style="list-style-type: none"> ■ 決議事項 <ul style="list-style-type: none"> ➢ GTB運営規程の制定 ➢ 会長・副会長の選任 ■ バイオ戦略の状況 <ul style="list-style-type: none"> ➢ バイオコミュニティの形成に関する取組状況 ■ GTB活動説明 <ul style="list-style-type: none"> ➢ GTB活動方針、マスタープラン骨格案、BioJapan紹介 ➢ バイオ産業ポテンシャル ■ 参画機関より「エコシステム形成に向けての取組と課題」 ■ 意見交換 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 参画機関による講演 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 「日本におけるイノベーション・エコシステム構築に向けた課題認識」 ■ 決議事項 <ul style="list-style-type: none"> ➢ GTB協議会への参加機関の追加 ➢ GTB運営規程の改定 ➢ バイオエコシステム形成ワーキンググループの設置 ➢ 活動計画の承認 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 決議事項 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 役員の選任について ■ 報告事項 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 2021年度活動計画及び予算（案）について ➢ 規約（案）について 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 報告事項 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 新委員のご紹介 ➢ ロゴマーク・ホームページの新設について ➢ 分科会のご紹介と進捗 ■ 活動マスタープラン案に関する意見交換 ■ 記者発表

デロイト トーマツ グループは、日本におけるデロイト アジア パシフィック リミテッド および デロイト ネットワーク のメンバーであるデロイト トーマツ 合同会社ならびにそのグループ法人（有限責任監査法人 トーマツ、デロイト トーマツ コンサルティング 合同会社、デロイト トーマツ ファイナンシャル アドバイザリー 合同会社、デロイト トーマツ 税理士 法人、DT 弁護士 法人 および デロイト トーマツ コーポレート ソリューション 合同会社を含む）の総称です。デロイト トーマツ グループは、日本で最大級のビジネス プロフェッショナル グループ のひとつであり、各法人がそれぞれの適用法令に従い、監査・保証業務、リスク アドバイザリー、コンサルティング、ファイナンシャル アドバイザリー、税務、法務等を提供しています。また、国内約30都市以上に1万名を超える専門家を擁し、多国籍企業や主要な日本企業をクライアントとしています。詳細はデロイト トーマツ グループ Web サイト (www.deloitte.com/jp) をご覧ください。

Deloitte（デロイト）とは、デロイト トウシュート マツ リミテッド（“DTTL”）、そのグローバル ネットワーク 組織を構成するメンバー ファーム および それらの関係法人（総称して“デロイト ネットワーク”）のひとつまたは複数 を指します。DTTL（または“Deloitte Global”）ならびに各メンバー ファーム および 関係法人 はそれぞれ法的に独立した別個の組織体であり、第三者に関して相互に義務を課しまたは拘束させることはありません。DTTL および DTTL の各メンバー ファーム ならびに 関係法人 は、自らの作為 および 不作為 についてのみ責任を負い、互いに他のファーム または 関係法人 の作為 および 不作為 について責任を負うものではありません。DTTL はクライアントへのサービス提供を行いません。詳細は www.deloitte.com/jp/about をご覧ください。

デロイト アジア パシフィック リミテッド は DTTL のメンバー ファーム であり、保証有限責任会社です。デロイト アジア パシフィック リミテッド のメンバー および それらの関係法人 は、それぞれ法的に独立した別個の組織体であり、アジア パシフィック における100を超える都市（オークランド、バンコク、北京、ハノイ、香港、ジャカルタ、クアラルンプール、マニラ、メルボルン、大阪、ソウル、上海、シンガポール、シドニー、台北、東京を含む）にてサービスを提供しています。

Deloitte（デロイト）は、監査・保証業務、コンサルティング、ファイナンシャル アドバイザリー、リスク アドバイザリー、税務 および これらに関連するプロフェッショナル サービス の分野で世界最大級の規模を有し、150を超える国・地域にわたるメンバー ファーム や 関係法人 のグローバル ネットワーク（総称して“デロイト ネットワーク”）を通じ Fortune Global 500® の8割の企業に対してサービスを提供しています。“Making an impact that matters”を自らの使命とするデロイト の約312,000名の専門家については、(www.deloitte.com) をご覧ください。

