

近畿経済産業局 御中

令和6年度「バイオものづくり・エコシス
テム形成に向けた調査事業」
調査報告書（公表版）

2025年3月

三菱UFJリサーチ&コンサルティング

世界が進むチカラになる。



目次

1. バイオものづくりに関する国内外の動向調査	2
① バイオものづくり分野における関西の優位性を示す定量的なデータ	2
② 国内におけるバイオものづくり関連のスタートアップの拠点数、特徴的な取り組み	20
③ 国内の各バイオコミュニティにおけるバイオものづくり関連の取り組み内容、特徴	31
④ 海外においてバイオものづくりの参入促進・すそ野拡大に資する活動を行う公的なバイオフィアウンドリ等の先進的な事例、取り組み内容、特徴等	46
2. ビジョン策定・政策提言に向けた検討会の開催	65
3. アンケート・ヒアリング調査	67
① アンケート調査	67
② ヒアリング調査	70
4. 関西バイオものづくりフォーラム2025の開催	73
5. 関西地域のバイオものづくり・エコシステム形成に向けたビジョンのとりまとめ	78

1. バイオものづくりに関する国内外の動向調査

- ① バイオものづくり分野における関西の優位性を示す定量的なデータ
- ② 国内におけるバイオものづくり関連のスタートアップの拠点数、特徴的な取り組み
- ③ 国内の各バイオコミュニティにおけるバイオものづくり関連の取り組み内容、特徴
- ④ 海外においてバイオものづくりの参入促進・すそ野拡大に資する活動を行う
公的なバイオファウンドリ等の先進的な事例、取り組み内容、特徴等

目的及び調査概要

- バイオものづくりに関する国内の地域ブロック別の活動量を明らかにし関西の優位性を定量的に把握することを目的として、
i)学術論文、ii)特許、iii)グラント採択件数の調査を行った。
- 次ページより調査方法及び結果を示す。

- バイオものづくりに関連する学術論文の検索のために、米国国立医学図書館(National Library of Medicine)の国立生物科学情報センター(National Center for Biotechnology Information: NCBI)が作成している文献検索エンジンPubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>)を使用した。
- 「バイオものづくり」に関する定型表現は確立されていないことから、関連論文の抽出のために以下のキーワードを設定した。

- Biomanufacturing
- Industrial biotechnology
- Bioprocess
- Bioproduction
- Engineering biology

※その他、fermentation等の用語も考えられるが、バイオものづくり以外の分野の論文も多くヒットするため含めなかった。今回の目的は国内の地域ブロック間の相対的な状況を明らかにすることであり、網羅性よりも精度を優先した。

■ その他検索条件

- 検索範囲: 論文のタイトル及び要旨
- 検索期間: 2014～2024年

■ 構築した検索式は以下のとおり

- 検索結果のうち、国内の研究チームによるものを抽出し、その筆頭著者の所属の所在地を確認した。

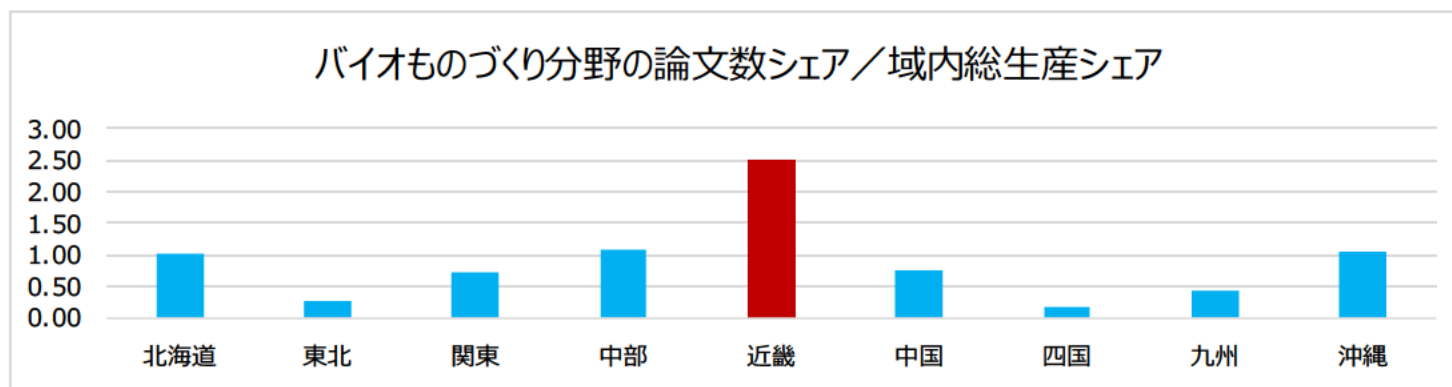
```
(biomanufacturing[tiab] OR bio-manufacturing[tiab] OR "industrial biotechnology"[tiab] OR "bioprocess"[tiab] OR "bioproduction"[tiab] OR "Engineering biology"[tiab]) japan "english"[language] 2014/01/01:2024/12/31[date - publication]
```

論文の調査結果

- 前ページに示した検索式を用いて検索すると、日本の大学・研究機関、企業による250件の論文がヒットした。
- その筆頭著者の所属機関の所在地の内訳を確認すると、バイオものづくり分野の論文を发表機関(筆頭著者の所属機関)別にみると、发表論文の約4割を近畿地域の機関が占めることがわかった。

	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	全国
バイオものづくり に関連するキーワード を含む論文	9	4	83	31	101	10	1	9	2	250

- また、域内総生産に対するバイオものづくり分野の論文数を算出すると、近畿地域は関東地域の3倍超となった。



- Patentfield株式会社(京都市)が提供する特許情報データベース「Patentfield」を用いて特許文献を抽出した
- 検索条件は以下のとおり

公開国	日本
出願人 国	JP(Japan) － 日本の出願人による出願に限定した
出願日	2014年4月1日以降 － 過去10年以内の出願に限定した
公開種別	公開特許公報、特許公報 － 出願中と特許査定済の両方を対象にした

特許の調査手法：検索式

■ 以下のとおり、技術領域ごとにIPC分類と検索キーワードを設定して検索式を構築した。

技術領域			IPC分類	検索キーワード (検索範囲:名称／要約／請求の範囲／明細書)
応用技術	バイオ ものづくり	食品/飼料/農業	A23J1/18 A23J3/20 A23K10/10 A23K10/16 A23L29/269 A23L31/00 A23L33/195 A23L5/46 A01N63/00 A01N65/00	(AND条件)以下のいずれかを含む ✓ 微生物 藻類 酵母 細菌 発酵 培養 細菌
		化粧品/化学品	A61K8/97 A61K8/99 C12P	理由:化学合成プロセスの発明など、ノイズとなる特許文献を排除し、バイオものづくりに関する特許文献に絞り込むため
	バイオ 医薬品 (細胞医薬、 核酸医薬は除く)	ペプチド医薬	A61K38/16	設定なし
		抗体医薬	A61K39/00	
		遺伝子治療	A61K48/00	
基盤技術		菌株/育種/培養	C12N1/00 C12N5/00 C12N9/00 C12N15/00 C40B40/02	(OR条件)以下のいずれかを含む ✓ 食品 脂肪酸 化粧品 香料 化学品 素材 プラスチック サー ファクタント 繊維燃料 農薬 肥料 資源循環 廃棄物処理 排 水処理 ペプチド医薬 抗体医薬 遺伝子治療 培養槽 培養装 置 培養制御 培養システム 生育装置 製造方法 変異株
		培養加工装置	B01F101/44 C12M1/00	
		微生物の測定/試験/制御 (医療目的は除く)	C12Q1/02 C12Q1/04 C12Q1/06 C12Q3/00	以下のいずれかを含む ✓ 患者 被験者 診断 臨床 感染 再生 幹細胞 検体 生体組織 疾患 医薬品 薬剤 組織 胚 分化
		(対象外) 医療目的	設定なし	
(対象外)		感染症の検査/ バイオマーカー検査	C12Q1/68	設定なし
		核酸医薬	A61K31/7088 A61K31/7105 A61K31/711 A61K31/7115 A61K31/712 A61K31/7125 A61K31/713 C12N15/113	設定なし
		細胞医薬	A61K35/17	(OR条件)以下のいずれかを含む ✓ 再生医療 再生治療 細胞医療 細胞治療 細胞医薬 多能 性幹細胞 細胞培養

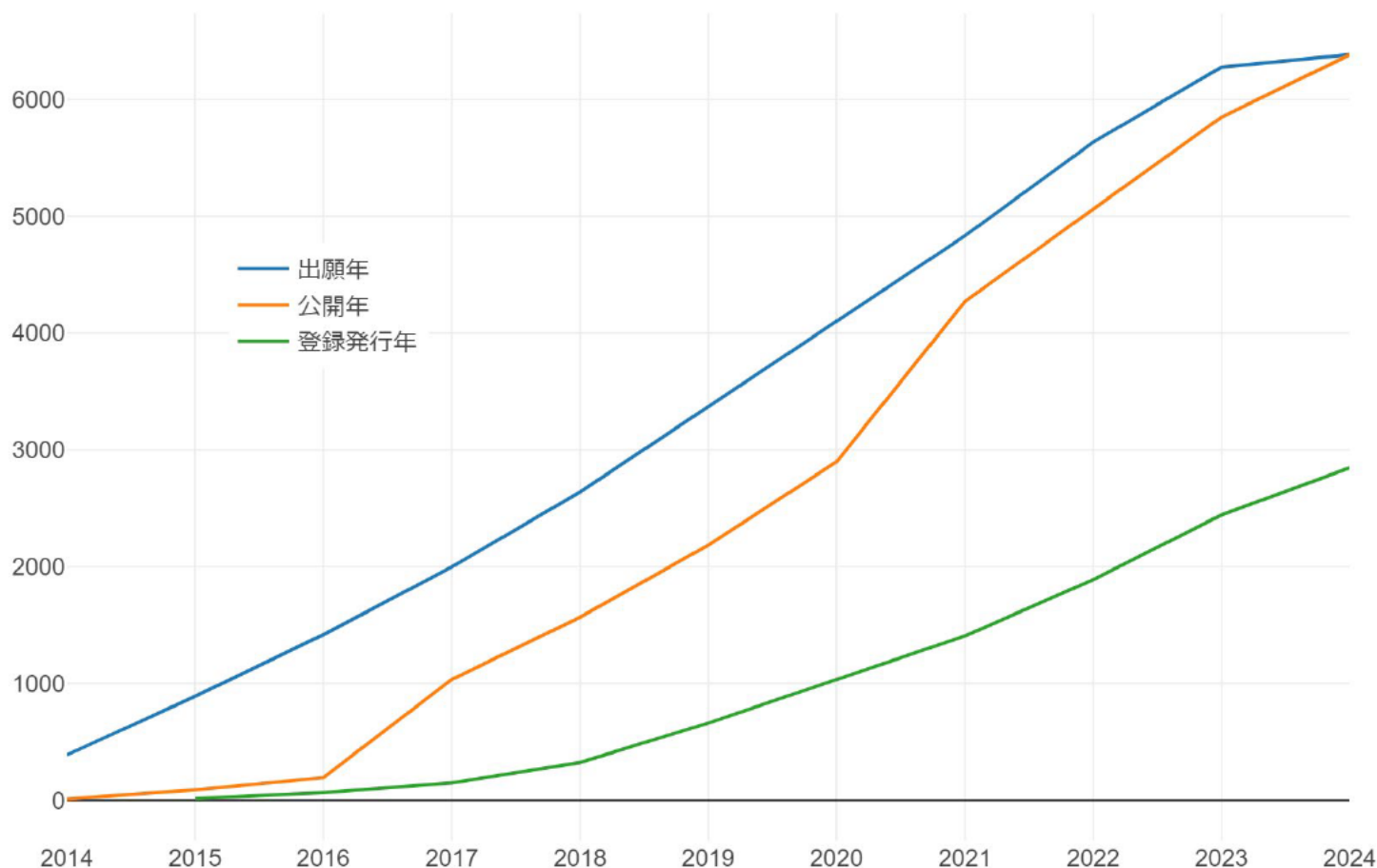
特許の調査手法：検索式(IPC分類)

- バイオものづくりに関連するIPC分類(国際特許分類 International Patent Classification)として、以下の赤字で示すIPC分類を採用した。

クラス	サブクラス	メイングループ	サブグループ
A23	食品または食料品; 他のクラスに包含されないそれらの処理		
	A23J	食品用蛋白質組成物; 食品用蛋白質の仕上げ; 食品用リン脂質組成物	
		A23J1/00	食品用蛋白質組成物の採取; 卵を割ることおよび卵白と卵黄の分離
			A23J1/18 ・酵母からの採取
		A23J3/00	食品用の蛋白質の仕上げ
			A23J3/20 ・微生物または単細胞藻類由来蛋白質
	A23L	食品, 食料品, または非アルコール性飲料; その調製または処理, 例. 加熱調理, 栄養改善, 物理的処理; 食品または食料品の保存一般	
		A23L31/00	菌類の食用抽出物または食用調製品; それらの調製または処理
		A23L33/00	食品の栄養改善; ダイエット用製品; それらの調製または処理
			A23L33/195 ...微生物からの蛋白質
A61	医学または獣医学; 衛生学		
	A61K	医療用製剤, 歯科用製剤又は化粧用製剤	
		A61K8/00	化粧品あるいは類似化粧品製剤
			A61K8/64 ...蛋白質; ペプチド; その誘導体または分解生成物
		A61K38/00	ペプチドを含有する医療製剤
			A61K38/16 ・21以上のアミノ酸をもつペプチド; ガストリン; ソマトスタチン; メラノトロピン; その誘導体
		A61K39/00	抗原または抗体を含有する医薬品製剤
		A61K48/00	遺伝子疾病を治療するために生体の細胞内に挿入する遺伝子物質を含有する医療用製剤; 遺伝子治療
C12	生化学; ビール; 酒精; ぶどう酒; 酢; 微生物学; 酵素学; 突然変異または遺伝子工学		
	C12M	酵素学または微生物学のための装置	
		C12M1/00	酵素学または微生物学のための装置
	C12N	微生物または酵素; その組成物; 微生物の増殖, 保存, 維持; 突然変異または遺伝子工学; 培地	
		C12N1/00	微生物, 例. 原生動物; その組成物
		C12N9/00	酵素, 例. リガーゼ; 酵素前駆体; その組成物; 酵素の調製, 活性化, 阻害, 分離または精製方法
		C12N15/00	突然変異または遺伝子工学; 遺伝子工学に関するDNAまたはRNA, ベクター; そのための宿主の使用
	C12P	発酵または酵素を使用して所望の化学物質もしくは組成物を合成する方法	
C40	コンビナトリアル技術		
	C40B	コンビナトリアルケミストリー ; ライブラリ	
		C40B40/00	ライブラリそのもの
			C40B40/02 ・微生物に含まれたまたはこれにより示されたライブラリ, 例. 細菌または動物細胞; ベクターに含まれたまたはこれにより示されたライブラリ, 例. プラスミド; 微生物またはベクターのみを包含するライブラリ

特許の検索結果：出願年、公開年、及び登録発行年の推移

- 6,443件の特許文献がヒットした
- 出願年、公開年、及び特許発行年は以下のとおり
- 2014年以降、継続的に特許出願されている



(出所) Patentfieldより作成

2023年以降に出願された特許は、多くが出願公開前であり、収録データが十分でない

特許の検索結果：主な出願人

■ 出願件数上位の出願人は以下のとおり

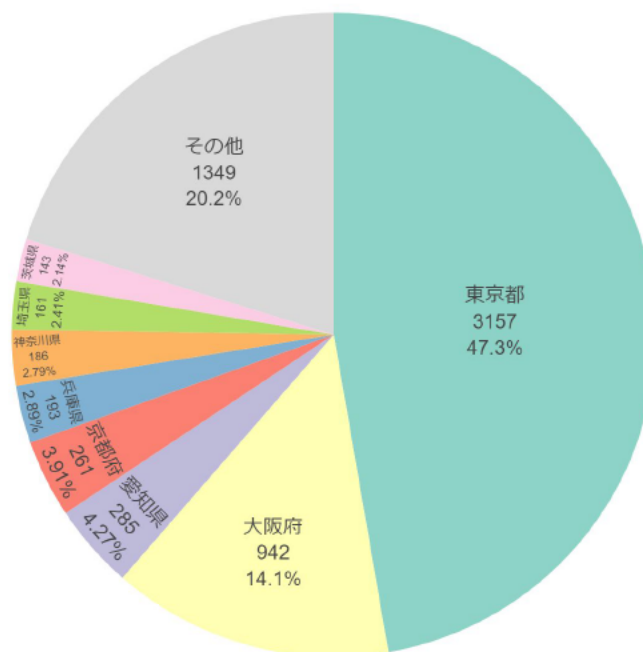
順位	出願人	件数	順位	出願人	件数	順位	出願人	件数	
1	国立大学法人 東京大学	157	25	キッコーマン株式会社	44	54	国立大学法人 東京医科歯科大学	23	
2	株式会社カネカ	143	25	森永乳業株式会社	44	54	国立大学法人 千葉大学	23	
3	中外製薬株式会社	141	27	デンカ株式会社	38	54	国立研究開発法人 科学技術振興機構	23	
4	花王株式会社	136	28	協和キリン株式会社	37	54	日産化学株式会社	23	
5	味の素株式会社	134	28	株式会社島津製作所	37	54	DIC株式会社	23	
6	国立大学法人大阪大学	122	30	国立大学法人 東京工業大学	35	54	PHCホールディングス株式会社	23	
7	東レ株式会社	107	31	国立研究開発法人 国立がん研究センター	33	60	一般財団法人 阪大微生物病研究会	22	
8	国立研究開発法人 産業技術総合研究所	104	31	慶應義塾	33	60	国立大学法人 岡山大学	22	
9	富士フイルム株式会社	103	31	積水化学工業株式会社	33	60	日東電工株式会社	22	
10	国立研究開発法人 理化学研究所	89	34	住友ファーマ株式会社	32	63	AGC株式会社	21	
11	Spiber株式会社	75	34	株式会社日立ハイテク	32	64	協和発酵バイオ株式会社	20	
12	天野エンザイム株式会社	73	36	パナソニックIPマネジメント株式会社	31	64	国立大学法人 熊本大学	20	
13	国立大学法人 東海国立大学機構	71	36	株式会社ヤクルト本社	31	64	旭化成株式会社	20	
14	第一三共株式会社	70	38	株式会社 資生堂	30	64	積水メディカル株式会社	20	
15	国立大学法人 京都大学	64	39	アステラス製薬株式会社	29	68	タカラバイオ株式会社	19	
15	国立大学法人 北海道大学	64	40	三菱商事ライフサイエンス株式会社	28	68	学校法人 順天堂	19	
17	国立大学法人 東北大学	62	40	国立大学法人 筑波大学	28	68	株式会社IHI	19	
17	株式会社明治	62	40	小野薬品工業株式会社	28	68	横河電機株式会社	19	
19	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構	54	43	三菱ケミカル株式会社	27	68	KMバイオロジクス株式会社	19	
20	サントリーホールディングス株式会社	51	43	JCRファーマ株式会社	27	73	公立大学法人大阪	18	
21	東洋紡株式会社	50	45	国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所	26	73	出光興産株式会社	18	
22	国立大学法人 神戸大学	49	45	学校法人 北里研究所	26	73	国立大学法人 東京農工大学	18	
23	住友化学株式会社	46	47	テルモ株式会社	25	73	大鵬薬品工業株式会社	18	
23	国立大学法人 九州大学	46	47	株式会社ニコン	25	73	武田薬品工業株式会社	18	
			49	国立大学法人 鹿児島大学	24	73	JSR株式会社	18	
			49	国立大学法人 広島大学	24				
			49	国立感染症研究所長	24				

特許の検索結果：出願人の地域分析

- 出願人の都道府県は以下のとおり
- 東京都が約半数を占める。本社の所在地が東京である企業の影響が大きいと思われる。
- 近畿地域では、大阪府・京都府・兵庫県で合わせて約2割を占める。

順位	出願人 都道府県	件数
1	東京都	3157
2	大阪府	942
3	愛知県	285
4	京都府	261
5	兵庫県	193
6	神奈川県	186
7	埼玉県	161
8	茨城県	143
9	千葉県	135
10	福岡県	118

出願人 都道府県 (JP:最新)



(出所) Patentfieldより作成

「出願人 都道府県(最新)」・・・特許庁が提供する特許情報標準データ等に準拠した情報に基づいて、出願人の所在地の都道府県が収録されている

特許の検索結果:クロス集計(発明者の地域×技術領域)

■ 結果

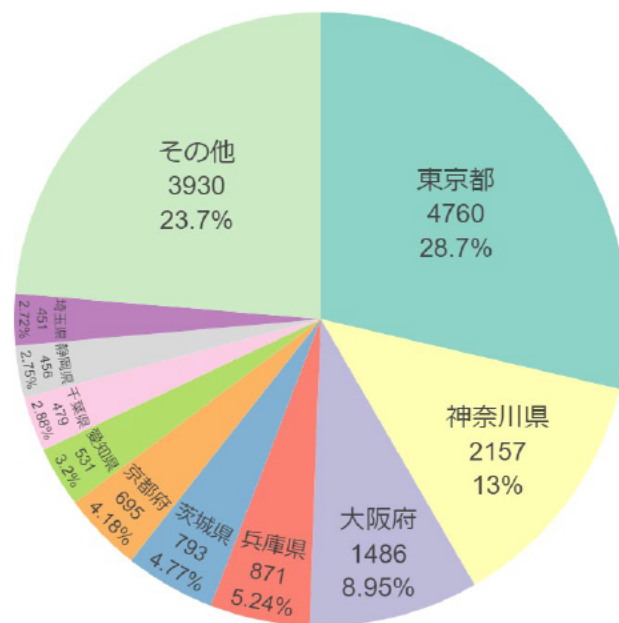
- いずれの技術領域でも、近畿地域の発明者の割合は2割超を占める

■ 分析方法

- 地域:経済産業局の管轄地域 <https://www.meti.go.jp/statistics/toppage/topics/link/chihokyoku.html>
- 領域:検索式に用いたIPC分類のメイングループ単位で集計した
- 1つのパテントファミリーが複数の領域に該当しうるため、総計は検索式のヒット件数(6,443件)に一致しない

順位	発明者 都道府県	件数
1	東京都	4760
2	神奈川県	2157
3	大阪府	1486
4	兵庫県	871
5	茨城県	793
6	京都府	695
7	愛知県	531
8	千葉県	479
9	静岡県	456
10	埼玉県	451
	その他	3930

発明者 都道府県 (JP:最新)



(補足:発明者の住所データについて)

- 発明者住所として、個人の住所を登録する場合もあるが、勤務先の企業の住所を登録する場合も多い
- 国立大学の研究者の場合、発明者住所の多くに国立大学の住所が用いられる

(出所) Patentfieldより作成

特許の検索結果: クロス集計(発明者の地域×技術領域(小区分))

- いずれの技術領域でも、近畿地域の発明者の割合は2割超を占める
- 近畿地域は、関東地域に比べて、基盤技術よりも応用技術の発明者が多い

件数						技術領域		地域										
						大区分	小区分	北海道	東北	関東		中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	総計
										1都3県	その他7県							
応用技術	バイオ ものづくり	食品/飼料/農業	23	18	287	70	62	142	37	3	33	5	680					
		化粧品	5	4	110	33	20	76	13	2	13	1	277					
		化学品	54	63	735	230	126	437	57	31	63	6	1,802					
	バイオ 医薬品	ペプチド医薬	18	19	185	45	35	129	28	11	33	3	506					
		抗体医薬	35	31	550	144	60	252	52	31	80	9	1,244					
		遺伝子治療	7	3	68	24	18	42	13	4	12		191					
		基盤技術	菌株/育種/培養	103	160	1,714	507	317	902	143	63	175	19	4,103				
	培養加工装置	5	16	561	97	65	180	22	34	26	2	1,008						
	微生物の測定/試験/制御	14	31	515	120	60	211	36	11	33		1,031						
	総計	264	345	4,725	1,270	763	2,371	401	190	468	45	10,842						

技術領域			地域														
			大区分		小区分		北海道	東北	関東		中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	総計
									1都3県	その他7県							
%	応用技術	バイオ ものづくり	食品/飼料/農業	3.4%	2.6%	42.2%	10.3%	9.1%	20.9%	5.4%	0.4%	4.9%	0.7%	100.0%			
			化粧品	1.8%	1.4%	39.7%	11.9%	7.2%	27.4%	4.7%	0.7%	4.7%	0.4%	100.0%			
			化学品	3.0%	3.5%	40.8%	12.8%	7.0%	24.3%	3.2%	1.7%	3.5%	0.3%	100.0%			
		バイオ 医薬品	ペプチド医薬	3.6%	3.8%	36.6%	8.9%	6.9%	25.5%	5.5%	2.2%	6.5%	0.6%	100.0%			
			抗体医薬	2.8%	2.5%	44.2%	11.6%	4.8%	20.3%	4.2%	2.5%	6.4%	0.7%	100.0%			
			遺伝子治療	3.7%	1.6%	35.6%	12.6%	9.4%	22.0%	6.8%	2.1%	6.3%	0.0%	100.0%			
	基盤技術	菌株/育種/培養		2.5%	3.9%	41.8%	12.4%	7.7%	22.0%	3.5%	1.5%	4.3%	0.5%	100.0%			
		培養加工装置		0.5%	1.6%	55.7%	9.6%	6.4%	17.9%	2.2%	3.4%	2.6%	0.2%	100.0%			
		微生物の測定/試験/制御		1.4%	3.0%	50.0%	11.6%	5.8%	20.5%	3.5%	1.1%	3.2%	0.0%	100.0%			
	総計			2.4%	3.2%	43.6%	11.7%	7.0%	21.9%	3.7%	1.8%	4.3%	0.4%	100.0%			

(出所) Patentfieldより作成

バイオものづくりの活動を行う拠点数の調査方法

- 過去10年以内(2015年度以降)に実施された、バイオものづくりに関連するグラントの採択情報を調査した
- 具体的には、以下の事業のうち、バイオものづくりに関連するプロジェクトを対象に調査した

運営機関	事業名	調査対象件数
JST	● 革新的GX技術創出事業(GteX)	10
	● 戦略的創造研究推進事業 (ACT-X、CRESRT、EROTO、ALCA、ALCA-NEXT)	52
	● 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP) 産学共同 ステージⅠ、ステージⅡ	2
	● 未来社会創造事業 探索加速型	1
	● 共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT) 地域共創分野	7
NEDO	● 植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発 (スマートセル・プロジェクト)	6
	● カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発	35
	● バイオものづくり技術によるCO2を直接原料としたカーボンリサイクルの推進	22
	● バイオものづくり革命推進事業(第1回公募、第2回公募)	26
農水省	● 農林水産省中小企業イノベーション創出推進事業	5
	● ムーンショット型農林水産研究開発事業	7
	● 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業	36
環境省	● 脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業	7
	● 二酸化炭素の資源化を通じた炭素循環社会モデル構築促進事業	1
	● CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業(バイオマス・循環資源低炭素化技術開発分野)	4
AMED	● 国際競争力のある次世代抗体医薬品製造技術開発	11
	● 先端的バイオ創薬等基盤技術開発事業	2
	● 再生・細胞医療・遺伝子治療プロジェクト (遺伝子治療製造技術開発、ウイルスベクター製造・提供基盤整備課題)	8
合計		242

バイオものづくりの活動を行う拠点数

■ 全体の採択数(242件)のうち、近畿地域に研究拠点を置く採択者は64件(約26%)

採択者の 研究拠点	採択数	技術領域別(複数選択)			
		化学品/化粧品	食品/農業	医薬品	基盤技術
北海道	14	5	6	0	3
東北	5	3	2	0	1
関東(1都10県)	103	56	29	20	15
- 関東(1都3県)	77	40	23	15	12
- その他関東(7県)	26	16	6	5	3
中部	15	8	2	1	7
近畿	64	39	15	9	7
中国	6	1	1	0	4
四国	2	1	0	1	0
九州	5	3	1	0	1
沖縄	1	0	1	0	0
その他/不明/複数	27	23	7	1	1
合計	242	139	64	32	39

(※)複数の事業所を保有する民間企業については、バイオものづくり関連の研究所の所在地/プロジェクトの実証拠点/共同研究講座の設置先等を集計した

バイオものづくりの活動を行う拠点数(大学・研究機関)

■ 大学・研究機関に限定すると、近畿地域に研究拠点を置く拠点の採択数は43件(約29%)であり、関東(1都3県)と同程度

(大学・研究機関) 採択者の研究拠点	採択数	技術領域別(複数選択)			
		化学品/化粧品	食品/農業	医薬品	基盤技術
北海道	10	2	5	0	3
東北	2	1	0	0	1
関東(1都10県)	66	26	20	17	12
- 関東(1都3県)	44	13	14	13	10
- その他関東(7県)	22	13	6	4	2
中部	13	6	2	1	5
近畿	43	22	9	8	7
中国	6	1	1	0	4
四国	2	1	0	1	0
九州	3	1	1	0	1
沖縄	0	0	0	0	0
その他/不明/複数	1	1	0	0	1
合計	146	61	38	27	34

バイオものづくりの活動を行う拠点数(企業)

■ 企業に限定すると、近畿地域に研究拠点を置く拠点の採択数は、19件(約20%)

(大学・研究機関) 採択者の研究拠点	採択数	技術領域別(複数選択)			
		化学品/化粧品	食品／農業	医薬品	基盤技術
北海道	2	2	0	0	0
東北	2	1	1	0	0
関東(1都10県)	0	0	0	0	0
- 関東(1都3県)	59	49	18	2	2
- その他関東(7県)	3	2	0	1	0
中部	2	2	0	0	2
近畿	19	17	5	0	0
中国	0	0	0	0	0
四国	0	0	0	0	0
九州	2	2	0	0	0
沖縄	1	0	1	0	0
その他/不明/複数	2	2	0	0	0
合計	92	77	25	3	4

(※)複数の事業所を保有する民間企業については、バイオものづくり関連の研究所の所在地／プロジェクトの実証拠点／共同研究講座の設置先等を集計した

(参考)域内総生産

■ 本パートにおいて、域内総生産は 内閣府「県民経済計算」をもとにした。

(百万円)

	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	総計
R3年度域内総生産(名目)	20,540,923	34,488,192	265,204,806	66,663,253	92,809,273	30,614,351	14,670,345	47,986,236	4,373,909	577,351,288

(参考)地域ブロック

■ 本パートにおいて、地域ごとの都道府県の割り当ては、以下のとおり、各地方経済産業局の管轄地域に従った

地域		都道府県
北海道		北海道
東北		青森県、岩手県、秋田県、宮城県、山形県、福島県(6県)
関東		東京都、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県、静岡県(1都10県)
	1都3県	東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県
	その他関東(7県)	茨城県、栃木県、群馬県、新潟県、山梨県、長野県、静岡県
中部		富山県、石川県、岐阜県、愛知県、三重県(5県)
近畿		大阪府、京都府、滋賀県、奈良県、和歌山県、兵庫県、福井県(2府5県)
中国		岡山県、広島県、山口県、島根県、鳥取県(5県)
四国		徳島県、香川県、愛媛県、高知県(4県)
九州		福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県(7県)
沖縄		沖縄県

1. バイオものづくりに関する国内外 の動向調査

- ① バイオものづくり分野における関西の優位性を示す定量的なデータ
- ② 国内におけるバイオものづくり関連のスタートアップの拠点数、特徴的な取り組み
- ③ 国内の各バイオコミュニティにおけるバイオものづくり関連の取り組み内容、特徴
- ④ 海外においてバイオものづくりの参入促進・すそ野拡大に資する活動を行う
公的なバイオファウンドリ等の先進的な事例、取り組み内容、特徴等

スタートアップ企業の調査と技術MAPの作成

- 各種データベースや公開情報より、バイオものづくりに関連するスタートアップ企業のリストアップし、特徴的な取り組みを行っている企業を抽出した。なお、ここでの「スタートアップ企業」は設立年数を15年以内(設立年が2008年以降)かつ未上場企業とした。
- その上で、バイオものづくり関連の専門的な技術・知見を有するスタートアップ企業と製造業企業の連携を促進するため、バイオものづくりに関連する主なスタートアップ企業を整理した「スタートアップ技術MAP」を作成した。

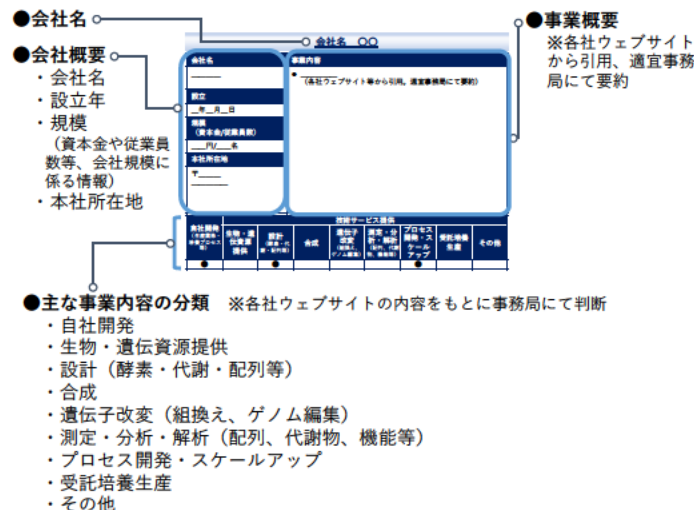
スタートアップ技術MAP(1/9)

スタートアップ技術MAP

本マップについて

- 本マップはバイオものづくり関連の専門的な技術・知見を有するスタートアップ企業と製造業企業の連携を促進するため、バイオものづくりに関連する主なスタートアップ企業を整理するものである（2024年10月時点）。
- ここでの「スタートアップ企業」は設立年数を15年以内（設立年が2008年以降）かつ未上場企業とした。本マップ取りまとめにあたってすべてのスタートアップ企業の掲載は困難なため、事業内容等により掲載企業を選出した。

技術マップの見方



留意点

- 本マップの記載の内容は各社ウェブサイトから引用、あるいは適宜要約の上、事務局にて作成したものである。（2024年10月時点）

索引

会社名	(生産菌株・培養プロセス等) 自社開発	技術サービスの提供							その他
		生物・遺伝資源提供	(酵素・代謝・配列等) 設計	合成	(組換え、ゲノム編集) 遺伝子改変	(配列・代謝物、機能等) 測定・分析・解析	プロセス開発・スケールアップ	受託培養生産	
01. アメリエフ株式会社						●			●
02. 株式会社アルガルバイオ		●					●		
03. 株式会社イービス藻類産業研究所	●								
04. 株式会社ガルデリア	●								
05. グリーンケミカルズ株式会社	●								
06. 株式会社komham	●	●							
07. 株式会社シアノロジー									●
08. 株式会社Seed Bank		●							●
09. C 4 U株式会社					●				
10. Symbiole株式会社	●								
11. 株式会社シンプロジェン				●					
12. 株式会社生物技研						●			
13. 株式会社 digzyme			●						
14. 日本材料技研株式会社	●								●
15. 株式会社ノベルジェン	●								
16. 株式会社バイオパレット					●				
17. BioPhenolics株式会社	●						●		●
18. 株式会社バックス・バイオイノベーション	●		●		●				
19. bitBiome株式会社		●	●			●			
20. ファーマランタ株式会社	●		●		●				
21. 株式会社ファーマンステーション	●						●	●	
22. 株式会社ファイトリビッド・テクノロジーズ						●			
23. プラチナバイオ株式会社					●				
24. 株式会社フレンドマイクロブ	●								
25. 株式会社プロバイオ	●				●			●	●
26. マイクロブケム合同会社	●	●							
27. マイクロバイオフィクトリー株式会社	●								
28. 株式会社ミーバイオ									●
29. 株式会社レポルカ			●						
30. 株式会社Logomix			●		●				

スタートアップ技術MAP(2/9)

01. アメリエフ株式会社

会社名	事業内容
アメリエフ株式会社 (amelieff)	● バイオインフォマティクス・サービス ・ 人材育成 バイオインフォマティクス人材育成や研究開発支援を行う ・ 受託解析 SNPアレイ、マイクロアレイ、次世代シーケンサーのデータ解析を行う ・ バイオインフォマティクス解析コンサルティング 研究の事前調査から解析業務の運用改善まで、研究プロセス全体をカバーしており、データ解析、論文調査、データ収集、メールサポートなど、様々な形態でサービスを提供 ・ データ解析システム 解析ツールや解析サーバ、システム開発サービスを提供 ● 会員制動画配信サイト「バイオインフォマティクス実践ラボ」を提供
設立	
2010年3月8日	
規模 (資本金/従業員数)	
30 百万円/14名 (2020年4月時点)	
本社所在地	
〒105-8433 東京都港区西新橋3丁目7-1 ランディック第2新橋ビル2階	

技術サービス提供								
自社開発 (生産菌株・培養プロセス等)	生物・遺伝資源提供	設計 (酵素・代謝・配列等)	合成	遺伝子 改変 (組換え、ゲノム編集)	測定・分析・解析 (配列、代謝物、機能等)	プロセス 開発・スケールアップ	受託培養 生産	その他
					●			●

(出所) アメリエフ株式会社 (https://amelieff.jp/) (2024年10月閲覧)

02. 株式会社アルガルバイオ

会社名	事業内容
株式会社アルガルバイオ (Algal Bio Co.,Ltd)	バイオフィンダー型藻類開発プラットフォームを構築しており、藻類の育種・選抜、培養、スケールアップを支援する。 <事業概要> ● ライブラリー/スクリーニング/培養/機能性探索/機能性開発 ● 受託研究、共同研究・開発およびコンサルティング ・ 微細藻類を活用した新規事業の立ち上げ ・ 微細藻類の研究開発の促進 ・ 微細藻類の大量培養技術の確立 ● 藻類サプリメント「Moneru」の販売
設立	
2018年3月1日	
規模 (資本金/従業員数)	
—	
本社所在地	
〒277-0882 千葉県柏市柏の葉5-4-6 東葛テクノプラザ301	

技術サービス提供								
自社開発 (生産菌株・培養プロセス等)	生物・遺伝資源提供	設計 (酵素・代謝・配列等)	合成	遺伝子 改変 (組換え、ゲノム編集)	測定・分析・解析 (配列、代謝物、機能等)	プロセス 開発・スケールアップ	受託培養 生産	その他
	●					●		

(出所) 株式会社アルガルバイオ (https://algalbio.co.jp/) (2024年10月閲覧)

3

03. 株式会社イービス藻類産業研究所

会社名	事業内容
株式会社イービス藻類産業研究所	微細藻ナンノクロロプシスの培養・販売を行う。 ● クライメートテックの研究開発 ● カーボンクレジットの創出と販売 ● 微細藻類の屋外培養・処理技術の研究・開発・実験及びエンジニアリング業務 ● 微細藻及びその関連商品の開発・生産・加工・販売 例：水産養殖餌料、機能性食品、家畜飼料、農業用肥料 等 ● バイオ燃料及びその関連商品の開発・生産・加工・販売 ● 医薬品、オメガ3、キノコ菌類及びサプリメントの製造・販売 ● 藻関連商品及びサプリメントの輸出入・販売 ● 社会貢献事業の支援(未来の食育 給食事業)
設立	
2018年6月20日	
規模 (資本金/従業員数)	
3億2,000万円	
本社所在地	
〒986-2527 宮城県石巻市十八成浜清崎山1-21	

技術サービス提供								
自社開発 (生産菌株・培養プロセス等)	生物・遺伝資源提供	設計 (酵素・代謝・配列等)	合成	遺伝子 改変 (組換え、ゲノム編集)	測定・分析・解析 (配列、代謝物、機能等)	プロセス 開発・スケールアップ	受託培養 生産	その他
●								

(出所) 株式会社イービス藻類産業研究所 (https://www.ebisalgae.com/) (2024年10月閲覧)

04. 株式会社ガルデリア

会社名	事業内容
株式会社ガルデリア (Galdieria, Co., Ltd.)	極限環境藻類「硫酸性温泉紅藻ガルディエリア」の、表面に金(Au)やパラジウム(Pd)などの有価金属を特異的に吸着する性質に着目し、貴金属吸着材の開発を行う。ガルディエリアの金属吸着能力を最大限に発揮させる方法とその培養ノウハウを有しており、ラボに併設した培養プラントでは月間200kgの生産を実現している。 ● 都市鉱山向け貴金属吸着材 培養したガルディエリアの乾燥細胞から、都市鉱山リサイクル現場で使い易いように固液分離性を高めた貴金属吸着材を開発。工場排ガスからCO₂や熱を利用する培養方法も開発しており、低コスト化及びCO₂排出削減が見込める。 ● 小規模天然金鉱山(ASGM)の環境負荷低減ソリューション 吸着材や金の溶出材(鉱石から金を溶かし出す薬剤)まで含めたトータルパッケージの開発を行う。
設立	
2015年10月1日	
規模 (資本金/従業員数)	
2億6,944万9,295円 (2024年10月現在)	
本社所在地	
〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町2-4-2-709	

技術サービス提供								
自社開発 (生産菌株・培養プロセス等)	生物・遺伝資源提供	設計 (酵素・代謝・配列等)	合成	遺伝子 改変 (組換え、ゲノム編集)	測定・分析・解析 (配列、代謝物、機能等)	プロセス 開発・スケールアップ	受託培養 生産	その他
●								

(出所) 株式会社ガルデリア (https://galdieria.com/) (2024年10月閲覧)

4

スタートアップ技術MAP(3/9)

05. グリーンケミカルズ株式会社

会社名		事業内容
グリーンケミカルズ株式会社 (Green Chemicals Co., Ltd.)		人工代謝経路の設計から生産株の作製、生産株を用いたバイオ変換プロセスによる目的物質の高生産・濃縮・精製(ダウンストリーム技術)などの独自技術を組み合わせることによって非可食性バイオマス原料からバイオ由来の製品を製造する
設立		● 増殖非依存型RITEバイオプロセス 細胞増殖抑制作用が強い芳香族化合物の生産を実現 例) 4-ヒドロキシ安息香酸、シキミ酸、プロトカテク酸 等
2010年2月		● スケールアップ 芳香族化合物(特にフェノール類)のバイオ生産に関し、多数のスケールアップ検討実績がある。静岡研究所にパイロットプラント(最大500L培養槽)を保有しており、培養条件や培地条件など、培養に関する環境要因を制御することで、パイロットスケールアップにおいてもラボレベル同等の生産性を実現する。
規模 (資本金/従業員数)		● 濃縮・精製(ダウンストリーム技術) 住友ベークライト(株)にて、独自の濃縮・精製技術の開発を行っている。
—		
本社所在地		
〒619-0292 京都府木津川市 木津川台9丁目2番地(公益財団法人地球環境産業技術研究機構内)		
自社開発 (生産菌株・培養プロセス等)		技術サービス提供
生物・遺伝資源提供	設計 (酵素・代謝・配列等)	合成
遺伝子 改変 (組換え、ゲノム編集)	測定・分析・解析 (配列、代謝物、機能等)	プロセス開発・スケールアップ
受託培養生産	その他	
●		

(出所) グリーンケミカルズ株式会社 (<https://greenchemicals.co.jp/>) (2024年10月閲覧)

06. 株式会社komham

会社名		事業内容
株式会社komham		微生物による有機性廃棄物の分解処理技術の研究及び、研究技術を用いたバイオマスリサイクルシステムの販売を行う。
設立		● スマートコンポスト® AC電源や排水処理を必要としないソーラー発電で自動駆動する独立型の生ごみ処理機。微生物群「コムハム」により生ごみを分解する。自治体やイベントなどで導入実績がある。
2020年1月29日		● 微生物群「コムハム」 独自で開発した生ごみを高速分解する能力を持つ微生物群で、生ごみを最短1日で最大98%まで分解することができ、堆肥化を高速で行うことが可能。
規模 (資本金/従業員数)		
—		
本社所在地		
北海道札幌市厚別区下野幌 テクノパーク1丁目1-10 札幌市エレクトロニクスセンター 211号室		
自社開発 (生産菌株・培養プロセス等)		技術サービス提供
生物・遺伝資源提供	設計 (酵素・代謝・配列等)	合成
遺伝子 改変 (組換え、ゲノム編集)	測定・分析・解析 (配列、代謝物、機能等)	プロセス開発・スケールアップ
受託培養生産	その他	
●	●	

(出所) 株式会社komham (<https://komham.jp/>) (2024年10月閲覧)

5

07. 株式会社シアノロジー

会社名		事業内容
株式会社シアノロジー		ラン藻(シアノバクテリア)を主体として、「二酸化炭素を資源とする研究開発や新規事業をすぐに始める」ことを可能にするための事業を行う。
設立		● 藻類の同定サービス(遺伝子解析)
2022年6月2日		● コンサルティング
規模 (資本金/従業員数)		● 受託製造 ラン藻を高密度で培養できる培地やラン藻粉末の受託製造サービス
300万円		● 製品販売 ラン藻の培養スタートアップキットやガラス製品、試薬などを販売
本社所在地		● その他 培養立ち上げ支援、先行研究調査、ホームページやECサイト作成サービス 等
〒214-0034 神奈川県川崎市多摩区三田 2-3227		
自社開発 (生産菌株・培養プロセス等)		技術サービス提供
生物・遺伝資源提供	設計 (酵素・代謝・配列等)	合成
遺伝子 改変 (組換え、ゲノム編集)	測定・分析・解析 (配列、代謝物、機能等)	プロセス開発・スケールアップ
受託培養生産	その他	
		●

(出所) 株式会社シアノロジー (<https://www.cyanobacteria.biz/>) (2024年10月閲覧)

08. 株式会社Seed Bank

会社名		事業内容
株式会社Seed Bank		微細藻類の分離・培養技術を有し、その強みを生かした研究受託やライブラリの構築、培養株の提供等を行う。
設立		● 研究受託「分離・培養」 「有菌株(微細藻類の培養液中にバクテリア(細菌)を含む)」及び「無菌株(バクテリアを全く含まない状態)」の微細藻類を提供可能。微細藻類ごとに適した培養条件の提案や、大量培養に必要な大型培養槽の提供及び技術指導も行う。
2017年2月17日		● 研究受託「保存」 微細藻類培養株を保存・管理する。
規模 (資本金/従業員数)		● 微細藻類ライブラリ ライブラリの中から、目的に応じた培養株を提供可能。
2百万円(2024年6月時点)/7名(2024年10月現在)		● 研究受託「探索」 目的に応じた有用成分・微細藻類の探索を行う。 探索微細藻類のなかでも特別な環境で育つ微細藻類『極限環境微細藻類』の分離・培養技術を有しており、特定環境下で特異的に育つ微細藻類を対象とした探索も可能。
本社所在地		
〒606-8267 京都府京都市 左京区北白川西町76-1		
自社開発 (生産菌株・培養プロセス等)		技術サービス提供
生物・遺伝資源提供	設計 (酵素・代謝・配列等)	合成
遺伝子 改変 (組換え、ゲノム編集)	測定・分析・解析 (配列、代謝物、機能等)	プロセス開発・スケールアップ
受託培養生産	その他	
	●	●

(出所) 株式会社Seed Bank (<https://microalgae-seedbank.com/>) (2024年10月閲覧)

6

スタートアップ技術MAP(4/9)

09. C4U株式会社

会社名

C4U（シーフォーユー）株式会社

設立

2018年3月15日

規模
（資本金/従業員数）

5百万円/4名（2020年11月時点）

本社所在地

〒565-0871 大阪府 吹田市
山田丘2-8 大阪大学テクノアライアンスC棟7階

事業内容

- CRISPR/Cas3系ゲノム編集方法ツールに基づき、ゲノム編集の最新の学術情報と最先端の技術を用いて国産オリジナルのゲノム編集の基盤技術開発を行う。
- 自社での研究開発以外にも、製薬企業やバイオテック企業、医療・研究機関との共同研究やライセンス供与を通じて、CRISPR-Cas3技術を用いた未だ根本的な治療法のない疾患に対する新たな治療法の研究開発を進めている。
- 大学や研究機関との複数の共同研究チームがあり、医療以外の様々な産業におけるプラットフォーム技術の開発も目指す。

自社開発
（生産菌株・培養プロセス等）

生物・遺伝資源提供

設計
（酵素・代謝・配列等）

合成

遺伝子改変
（組換え、ゲノム編集）

測定・分析・解析
（配列、代謝物、機能等）

プロセス開発・スケールアップ

受託培養生産

その他

（出所）C4U株式会社（<https://www.crispr4u.jp/>）（2024年10月閲覧）

10. Symbiobe株式会社

会社名		事業内容						
Symbiobe株式会社		● 温室効果ガス固定事業 海洋性紅色光合成細菌の特性を活かし、温室効果ガスの回収、活用を図る事業。光合成生物の大量培養を可能にするプラントを利用し、温室効果ガスを高単価かつ有意義な有価物としてアップサイクルできるプラットフォーム構築に取り組んでいる。						
設立		● Air Fertilizer® 農業向け有機質肥料。窒素成分（アミノ酸、ペプチド等）を豊富に含む。						
2021年1月8日		● Air Feed® 水産養殖用飼料。粗タンパク質が多く、魚類の成長に必要なアミノ酸もバランスよく含まれている。						
規模 （資本金/従業員数）		● Air Silk® 人工シルク繊維。生産時のCO2排出量が少なく、土壌及び海洋における生分解性をもつ。						
1,080,740,364円								
本社所在地								
〒615-8245 京都市西京区御陵大原1-39 京大柱ベンチャープラザ南館								
技術サービス提供								
自社開発 （生産菌株・培養プロセス等）	生物・遺伝資源提供	設計 （酵素・代謝・配列等）	合成	遺伝子改変 （組換え、ゲノム編集）	測定・分析・解析 （配列、代謝物、機能等）	プロセス開発・スケールアップ	受託培養生産	その他
●								

（出所）Symbiobe株式会社（<https://www.symbiobe.jp/>）（2024年10月閲覧）

7

11. 株式会社シンプロジェン

会社名

株式会社シンプロジェン
(Synprogen Co., Ltd)

設立

2017年2月21日

規模
(資本金/従業員数)

32億4,728万円（資本準備金含む）（2024年10月現在）

本社所在地

〒650-0047 兵庫県神戸市中央区港島南町6-3-7 クリエティブラボ神戸4F

事業内容

● 独自のDNA合成技術OGAB®法、Combinatorial-OGAB™ (Combi-OGAB®)法を活用した人工遺伝子合成・DNAライブラリー構築サービスや、遺伝子治療に特化したバイオファウンドリ、「遺伝子治療バイオファウンドリ®」として、ウイルスベクター等の遺伝子治療用製品の設計・開発・分析サービスを提供

「OGAB®法」は、枯草菌を利用して合成を行う世界唯一の技術で、数kb～100kb超の長鎖の配列や、極端にGCやAT含量の高い配列、リピート配列を含むなどの特徴を持つ難度の高い配列の人工遺伝子合成にも対応可能。また、大腸菌でクローニングできない配列にも対応が可能

提供サービス：
人工遺伝子合成サービス／DNAライブラリー作製サービス (Combi-OGAB®)／遺伝子治療バイオファウンドリ®・サービス

自社開発
(生産菌株・培養プロセス等)

生物・遺伝資源提供

設計
(酵素・代謝・配列等)

合成

遺伝子改変
(組換え、ゲノム編集)

測定・分析・解析
(配列、代謝物、機能等)

プロセス開発・スケールアップ

受託培養生産

その他

●

（出所）株式会社シンプロジェン（<https://www.synprogen.com/>）（2024年10月閲覧）

12. 株式会社生物技研

会社名		事業内容						
株式会社 生物技研 (Bioengineering Lab. Co., Ltd.)		バクテリアや真菌の解析を専門とするスタッフがDNA抽出からバイオインフォマティクスまでのサービスを提供。						
設立		● 遺伝子解析サービス 5機種の次世代シーケンサー（MiSeq、DNBSEQ-T7 / G400、PacBio Revio / Sequel）による解析。目的に応じたプランを提案可能。						
2015年12月4日		例)						
規模 (資本金/従業員数)		・ アンブリコンシーケンス解析 ・ 環境DNA解析 ・ ゲノム解析・ショットガンメタゲノム解析 ・ GRAS-Di®解析・MIGseq解析・RADseq解析 等						
4,986万円 (2024年10月現在)		● バイオインフォマティクス 得られたDNA情報をもとに、情報解析技術を用いてわかりやすい形に整理。						
本社所在地								
〒252-0154 神奈川県相模原市緑区長竹657								
技術サービス提供								
自社開発 (生産菌株・培養プロセス等)	生物・遺伝資源提供	設計 (酵素・代謝・配列等)	合成	遺伝子改変 (組換え、ゲノム編集)	測定・分析・解析 (配列、代謝物、機能等)	プロセス開発・スケールアップ	受託培養生産	その他
					●			

（出所）株式会社 生物技研（<https://gikenbio.com/>）（2024年10月閲覧）

8

スタートアップ技術MAP(5/9)

13. 株式会社digzyme

会社名

株式会社digzyme（ディグザイム）

設立

2019年8月26日

規模
（資本金/従業員数）

100百万円

本社所在地

〒105-0004
東京都港区新橋 1 丁目 1 6
番地 6 新橋柳屋ビル 5 階

事業内容

● 酵素遺伝子の探索（digzyme Moonlight™）、改良（改良 digzyme Spotlight™）等により目的に応じた酵素の設計が可能

● 独自のライブラリ（digzyme Designed Library™）を有し、目的に応じた産業用の酵素を迅速に提供可能

その他の提供ソリューション

・ 生合成経路探索

・ 類似反応探索

・ 類似酵素探索

・ メタゲノム解析

・ 構造モデリング

・ 酵素活性ポケット予測

・ 酵素-基質ドッキング

・ MolecularDynamics

・ PolymerDynamics

・ non-GM生産株デザイン

digzyme Express™

自社開発
（生産菌株・
培養プロセス
等）

生物・遺
伝資源
提供

設計
（酵素・代
謝・配列等）

合成

遺伝子
改変
（組換え、
ゲノム編集）

測定・分
析・解析
（配列、代謝
物、機能等）

プロセス
開発・ス
ケール
アップ

受託培養
生産

その他

●

（出所）株式会社digzyme（https://www.digzyme.com/techblog-ifia_q_and_a/）（2024年7月閲覧）

14. 日本材料技研株式会社

会社名		事業内容						
日本材料技研株式会社		機能材料ファブレスメーカーとして、大企業・大学等が保有する未活用特許の開発・製造・販売を行う。 ● 「リーン・オープン・インキュベーション」企業やアカデミアと連携しながら、その技術をファブレスで事業化する。製造パートナーやメーカーと協力することで可能な限り固定費を抑え、材料技術の社会実装を目指す。 ● 製品例：遺伝子組換え酵母を用いて植物由来原料から作られた高光学純度のD-乳酸を製造						
設立								
2015年8月								
規模 (資本金/従業員数)								
50,000,000円（2024年10月現在）								
本社所在地								
〒103-0023 東京都中央区日本橋本町二丁目3番4号 江戸ビル6階								
技術サービス提供								
自社開発 (生産菌株・ 培養プロセス 等)	生物・遺 伝資源 提供	設計 (酵素・代 謝・配列等)	合成	遺伝子 改変 (組換え、 ゲノム編集)	測定・分 析・解析 (配列、代謝 物、機能等)	プロセス 開発・ス ケール アップ	受託培養 生産	その他
●								●

（出所）日本材料技研株式会社（<https://www.jmtc.co.jp/>）（2024年10月閲覧）

9

15. 株式会社ノベルジェン

会社名		事業内容							
株式会社ノベルジェン (Novelgen)		● Algal Bloom Capture技術の開発 微細藻類の力を最大化する微細藻類による二酸化炭素吸収・固定/水浄化・マイクロプラスチック除去技術。さまざまな産業に導入することでグリーン・トランスフォーメーションの達成に資する。 応用例) 水産GX、工場GX、下水処理GX、回収藻類の資源転換							
設立		● 新規有用遺伝子探索サービス 全ての機能遺伝子は類縁遺伝子の集合として遺伝子ファミリーを形成することに着目し、見つけたい機能遺伝子に近い遺伝子を網羅的に収集し、ミスマッチを許容しながら新規有用遺伝子を釣り上げるプローブを設計する手法により、生体サンプルや環境中サンプルから有用遺伝子の相同遺伝子を効率的に検索することが可能になる。							
2019年10月		● 軟体動物由来の接着剤「Novel Glue」の開発 大腸菌での組換え接着タンパク質合成が可能になり、競合製品の16倍以上の接着強度の医療用接着剤候補の作成に成功。							
規模 (資本金/従業員数)		技術サービス提供							
—									
本社所在地									
滋賀県長浜市田村町1281番地8長浜バイオインキュベーションセンター15号室									
自社開発 (生産菌株・培養プロセス等)		生物・遺伝資源提供	設計 (酵素、代謝、配列等)	合成	遺伝子改変 (組換え、ゲノム編集)	測定・解析・分析 (配列、代謝物、機能等)	プロセス開発・スケールアップ	受託培養生産	その他
●									

（出所）株式会社ノベルジェン（<https://novelgen.jp/>）（2024年10月閲覧）

16. 株式会社バイオパレット

会社名		事業内容	
株式会社バイオパレット (Bio Palette Co., Ltd.)		● 「塩基編集による細菌の育種・改変」を独自のプラットフォームとして、治療効果を付与した機能性の高いLBPの創出を行う。 ※LBP：Live Biotherapeutic Products(LBP)、細菌を用いるマイクロバイオーム治療用製品 ● DNAを切断しない新しいゲノム編集（切らないゲノム編集®）技術を有する。これは塩基の変換を誘導する酵素（塩基変換酵素）により点変異を導入する技術で、DNA二本鎖の切断に起因する制約や課題を回避することができる。 ● 塩基編集を活用した創薬プラットフォームとして、対象疾患や標的部位に応じて最適なLBPの設計・創出を行う他、様々な分野において塩基編集技術を応用可能。 ・ ヒト治療（ヒト細胞が対象） ...Beam Therapeutics社へライセンスアウトし技術開発を推進 ・ 農業（植物細胞が対象）...植物の育種 ・ 研究用ツールの開発...例）大腸菌コンピテントセル	
設立			
2017年2月21日			
規模 (資本金/従業員数)			
—			
本社所在地			
〒650-0047 兵庫県神戸市中央区港島南町6-3-7 クリエティブラボ神戸4F			

技術サービス提供								
自社開発 (生産菌株・培養プロセス等)	生物・遺伝資源提供	設計 (酵素・代謝・配列等)	合成	遺伝子改変 (組換え、ゲノム編集)	測定・分析・解析 (配列、代謝物、機能等)	プロセス開発・スケールアップ	受託培養生産	その他
				●				

（出所）株式会社バイオパレット（<https://www.biopalette.co.jp/>）（2024年10月閲覧）

10

スタートアップ技術MAP(6/9)

17. BioPhenolics株式会社

会社名	事業内容
BioPhenolics株式会社	● バイオ化学品事業 自社開発の芳香族バイオ化学品の事業 芳香族バイオ化学品の共同開発、ライセンス、有償サンプル提供などのサービスを提供
設立	● バイオフィューンダリ事業 スマートセルの受託及び受託開発 受託サービス：自社設備による発酵/精製試験の実施 受託開発：培養・精製・スケールアップ開発（～90L）
2023年2月1日	● バイオもののづくりコンサルタント事業 バイオもののづくりに関する長年の実績・経験に基づき様々な課題解決をサポートする。 対応事例：未利用資源の検討 バイオファウンダリ事業の一環として、未利用資源が発酵原料として利用可能か自社スマートセルを用いて検討
規模 （資本金/従業員数）	
550万円	
本社所在地	
〒300-2635 茨城県つくば市 東光台5-5-5	

技術サービス提供								
自社開発 （生産菌株・ 培養プロセス 等）	生物・遺 伝資源 提供	設計 （酵素・代 謝・配列等）	合成	遺伝子 改変 （組換え、 ゲノム編集）	測定・分 析・解析 （配列、代謝 物、機能等）	プロセス 開発・ス ケール アップ	受託培養 生産	その他
●						●		●

（出所） BioPhenolics株式会社（<https://www.bio-phenolics.com/>）（2024年10月閲覧）

18. 株式会社バックス・バイオイノベーション

会社名	事業内容
株式会社バックス・バイオイノベーション（Bacchus Bio innovation）	● 統合型バイオフィューンダリ事業 DBTLによる様々な微生物のスマートセル開発からプロセス開発まで目的に応じてプロジェクト（例：代謝経路設計プロジェクト、培養・評価プロジェクト）を立案し、スマートセルの商業化のサポートを行う。工業分野、農林水産分野、ヘルスケア分野の様々なニーズに対応可能
設立	● 腸内細菌叢培養モデル事業 ヒト大腸の腸内環境をリアクター内で再現し、食品や医薬品、機能性食品素材、菌製剤などのヒト腸内細菌叢への影響を評価可能。テララーメイドな健康管理・予防医療・治療法開発へ活用される
2020年3月18日	● 自社プロダクト開発事業 二酸化炭素を直接原料としたカーボンリサイクル技術の確立を目指し、研究開発を推進
規模 （資本金/従業員数）	
41億円/64名（2024年4月現在）	
本社所在地	
兵庫県神戸市中央区港島南 町六丁目3番	

技術サービス提供								
自社開発 （生産菌株・ 培養プロセス 等）	生物・遺 伝資源 提供	設計 （酵素・代 謝・配列等）	合成	遺伝子 改変 （組換え、 ゲノム編集）	測定・分 析・解析 （配列、代謝 物、機能等）	プロセス 開発・ス ケール アップ	受託培養 生産	その他
●		●		●				

（出所） 株式会社バックス・バイオイノベーション（<https://www.b2i.co.jp/>）（2024年7月閲覧）

11

19. bitBiome株式会社

会社名	事業内容
bitBiome株式会社 （ビットバイオーム）	微生物を培養することなく、細胞1個からゲノムを解読する新技術（bit-MAP®）を利用して、シングルセルレベルの微生物ゲノムデータを収集してデータベース化（bit-GEM）し、酵素探索・改変が可能なプラットフォームを構築している。
設立	● 酵素探索・改変サービス 独自の微生物遺伝子データベースbit-GEMと公共データベースを活用し、 <i>in silico</i> 技術、AI、ラボオートメーションにより、候補遺伝子の特定と最適化を迅速に実現し、クライアントの研究開発を支援する。
2018年11月7日	● 微生物ゲノム解析サービス シングルセルゲノム解析/ショットガンメタゲノム解析/バイオフィーマティクス解析 等
規模 （資本金/従業員数）	● その他 バイオもののづくり関連の共同研究、bit-GEMと酵素探索・改変技術bit-QEDを用いたSDGsやヘルスケアに貢献する自社開発
3億円/約30名（2024年10月現在）	
本社所在地	
〒162-0041 東京都新宿区 早稲田鶴巻町513 早稲田大 学121号館リサーチイノベー ションセンター415号室	

技術サービス提供								
自社開発 （生産菌株・ 培養プロセス 等）	生物・遺 伝資源 提供	設計 （酵素・代 謝・配列等）	合成	遺伝子 改変 （組換え、 ゲノム編集）	測定・分 析・解析 （配列、代謝 物、機能等）	プロセス 開発・ス ケール アップ	受託培養 生産	その他
	●	●			●			

（出所） bitBiome株式会社（<https://bitbiome.co.jp/>）（2024年10月閲覧）

20. ファーメンラタ株式会社

会社名	事業内容
ファーメンラタ株式会社 （Fermelanta, Inc.）	● 合成生物学による植物希少成分の製造・販売 微生物発酵プロセスにより、植物由来の多種多様な希少な成分（二次代謝産物）を生産し、医薬品や健康食品など、人々の健康増進に資する有用成分を開発。二次代謝産物の生産技術は汎用バイオ化学品（一次代謝産物）を生産することにも応用可能
設立	● 物質生産のための菌株構築サービス 酵素探索を通じて、自然由来の目的物質を生産する代謝経路を再構築し、多段階の遺伝子導入により多段階の代謝経路を適切に機能させる。さらに、マルチオミクスデータの解析や、遺伝子発現バランスの調整を行うことで、生命システムとしての機能を最適化する。多段階の遺伝子導入技術では、20以上の外来遺伝子をゲノムの適切な場所に導入し発現させることが可能
2022年10月	
規模 （資本金/従業員数）	
103 百万円	
本社所在地	
〒921-8836 石川県野々市市末松3-570 いしかわ大学連携インキュ ベータ	

技術サービス提供								
自社開発 （生産菌株・ 培養プロセス 等）	生物・遺 伝資源 提供	設計 （酵素・代 謝・配列等）	合成	遺伝子 改変 （組換え、 ゲノム編集）	測定・分 析・解析 （配列、代謝 物、機能等）	プロセス 開発・ス ケール アップ	受託培養 生産	その他
●		●		●				

（出所） ファーメンラタ株式会社（<https://fermelanta.com/jp>）（2024年10月閲覧）

12

スタートアップ技術MAP(7/9)

21. 株式会社ファームステーション

会社名		事業内容	
株式会社ファームステーション (Fermentation Co., Ltd.)		● 原料・開発事業 麹や酵母などの微生物を活用し、未利用資源と発酵技術を組み合わせた原料の製造や共同研究、受託開発を行う。	
設立		● OEM・ODM・ノベルティ事業 化粧品や雑貨・日用品の商品開発を支援する。原料提案から商品開発を行い、販売促進の協力までサポートを行う。	
2009年7月7日		● 未利用資源を活用した事業共創事業 「素材開発型共創」未利用資源を高付加価値な発酵アップサイクル素材へ変換する。 「商品開発型共創」パートナー企業に合わせて、原料提案から商品開発までを行う。	
規模 (資本金/従業員数)		● 「未利用バイオマスデータシート」の販売 酵素による未利用資源糖化分析のデータ、発酵素材の網羅的メタボローム解析のデータ提供（ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ社との共同事業）	
—			
本社所在地			
〒130-0003 東京都墨田区横川1-16-3 センターオブガレッジground05			

技術サービス提供								
自社開発 (生産菌株・培養プロセス等)	生物・遺伝資源提供	設計 (酵素・代謝・配列等)	合成	遺伝子改変 (組換え、ゲノム編集)	測定・分析・解析 (配列、代謝物、機能等)	プロセス開発・スケールアップ	受託培養生産	その他
●						●	●	

(出所) 株式会社ファームステーション (<https://fermentation.co.jp/>) (2024年10月閲覧)

22. 株式会社ファイトリピッド・テクノロジーズ

会社名		事業内容						
株式会社ファイトリビッド・テクノロジーズ (Phytolipid Technologies Co., Ltd.)		● 植物・藻類の脂質に関する研究開発業務の受託 ● 植物・藻類等の脂質分析に関する受託 ● 有用脂質の生産 ● その他植物・藻類の脂質に関するコンサルティング など						
設立								
2021年4月1日								
規模 (資本金/従業員数)								
1,800万円 (2021年9月時点)								
本社所在地								
〒226-8510 神奈川県横浜市緑区長津田町4259-3 Science Tokyo 横浜ベンチャープラザW202/W402								
自社開発 (生産菌株・培養プロセス等)		技術サービス提供						
生物・遺伝資源提供		設計 (酵素・代謝・配列等)	合成	遺伝子 改変 (組換え、ゲノム編集)	測定・分析・解析 (配列、代謝物、機能等)	プロセス 開発・スケールアップ	受託培養 生産	その他
					●			●

(出所) 株式会社ファイトリピッド・テクノロジーズ (<https://phytolipidtech.co.jp/>) (2024年10月閲覧)

13

23. プラチナバイオ株式会社

会社名		事業内容						
プラチナバイオ株式会社 (PtBio Inc.)		● ゲノム編集ツール Platinum TALEN を核としたゲノム編集技術や 広島大学との共同研究講座を通して構築したデータ解析システ ムを有しており、ゲノム編集に関するサービスやバイオDXに 関するサービスを提供している。						
設立		主なサービス						
2019年8月30日		ゲノム編集						
規模 (資本金/従業員数)		● Platinum TALEN作製受託サービス 指定されたターゲット遺伝子に対するPlatinum TALENの設 計・作成と切断活性評価（オプション） ● ZF-ND1作製受託サービス						
2億5365万円		バイオDX						
本社所在地		● 産業有用生物の高精度ゲノムデータ取得 ● 標的候補遺伝子・マーカーの探索 ● 環境微生物等の細菌叢・機能解析						
〒739-0046 広島県東広島市鏡山三丁目 10番23号								
技術サービス提供								
自社開発 (生産菌株・ 培養プロセス 等)	生物・遺 伝資源 提供	設計 (酵素・代 謝・配列等)	合成	遺伝子 改変 (組換え、 ゲノム編集)	測定・分 析・解析 (配列・代謝 物、機能等)	プロセス 開発・ス ケール アップ	受託培養 生産	その他
				●				

(出所) プラチナバイオ株式会社 (<https://www.pt-bio.com/>) (2024年10月閲覧)

24. 株式会社フレンドマイクロブ

会社名		事業内容	
株式会社フレンドマイクロブ (Friend Microbe inc.)		微生物（酵素）と、その微生物を工場規模で効率的に生産・増殖し、活性化、機能させるためのバイオリクター技術をコア技術として有し、クリーンバイオテクノロジー（環境）の分野で微生物やそれらが生み出す酵素を利用する技術を社会実装する。	
設立		● 受託研究事業 民間企業等と名古屋大学との3者共同研究により、効率的に研究を進める	
2017年6月		● 油分解事業 食品工場や油脂工場の排水処理の前処理である加圧浮上分離装置を代替可能な、圧倒的な油脂分解能力を誇る微生物製剤をシーズとした新しい排水処理方法を提供	
規模 (資本金/従業員数)			
9,000万円			
本社所在地			
〒464-0858 名古屋市中千種区千種二丁目22番8号 名古屋医工連携インキュベータ104			

技術サービス提供								
自社開発 (生産菌株・培養プロセス等)	生物・遺伝資源提供	設計 (酵素・代謝・配列等)	合成	遺伝子改変 (組換え、ゲノム編集)	測定・分析・解析 (配列、代謝物、機能等)	プロセス開発・スケールアップ	受託培養生産	その他
●								

(出所) 株式会社フレンドマイクロブ (<https://friendmicrobe.co.jp/>) (2024年10月閲覧)

14

スタートアップ技術MAP(8/9)

25. 株式会社プロバイオ

会社名	事業内容
株式会社プロバイオ	● 乳酸菌や発酵食品の販売 東海大学保有の機能性乳酸菌を商品用に使用可能
設立	● 大学の乳酸菌ライブラリの提供
2023年8月1日	● 共同および受託研究 乳酸菌や発酵食品の機能解析の受託 抗酸化、免疫賦活作用、抗炎症作用、抗糖化作用、エクソソームを介した機能のほか遊離アミノ酸分析やペプチド分析などさまざまな機能を解析可能
規模 (資本金/従業員数)	● 商品開発 東海大学の商品開発サークルとの連携
300万円	● 菓子製造 豆乳ヨーグルトなど
本社所在地	● 飲食店経営
熊本県阿蘇郡西原村布田 1330-1	

技術サービス提供								
自社開発 (生産菌株・ 培養プロセス 等)	生物・遺 伝資源 提供	設計 (酵素・代 謝・配列等)	合成	遺伝子 改変 (組換え、 ゲノム編集)	測定・分 析・解析 (配列、代謝 物、機能等)	プロセス 開発・ス ケール アップ	受託培養 生産	その他
●				●			●	●

(出所) 株式会社プロバイオ (<https://probio.co.jp/>) (2024年10月閲覧)

26. マイクロブケム合同会社

会社名	事業内容
マイクローブケム合同会社 (MicrobeChem, Inc.)	土壌に生息する微生物から生成される天然由来のポリアミド化合物「ポリリジン」の様々な分野での展開を目指す。
設立	● 放線菌及び放線菌が生産するポリアミド等化合物の研究開発およびその受託
2020年2月	● 放線菌及び放線菌が生産するポリアミド等化合物の製造ならびに販売
規模 (資本金/従業員数)	● 有用微生物および有用酵素の探索と利用技術の開発
5,000,000円	・ 福井県伝統継承技術で育種された酵母と乳酸菌の機能評価と応用利用
本社所在地	・ 福井県の伝統食品から有用微生物である酵母、乳酸菌の分離
福井県吉田郡永平寺町松岡 兼定島4-1-1 (福井県立大学 永平寺キャンパス内)	・ 酵母はパン酵母、酒造用酵母の育種から、発酵食品用酵母の製造と販売。乳酸菌は新規バクテリオシン(抗菌ペプチド)の探索から創薬への応用

技術サービス提供								
自社開発 (生産菌株・ 培養プロセス 等)	生物・遺 伝資源 提供	設計 (酵素・代 謝・配列等)	合成	遺伝子 改変 (組換え、 ゲノム編集)	測定・分 析・解析 (配列、代謝 物、機能等)	プロセス 開発・ス ケール アップ	受託培養 生産	その他
●	●							

(出所) マイクローブケム合同会社 (<https://microbechem.jp/>) (2024年10月閲覧)

15

27. マイクロバイオフィクトリー株式会社

会社名	事業内容
マイクロバイオフィクトリー株式会社	再生可能な植物バイオマス資源を原料に利用して微生物発酵で有用なバイオ化学品を生産する事業を行う
設立	● 微生物による化学品製造の研究開発、生産及び販売
2018年8月27日	● 有用微生物の開発及び販売
規模 (資本金/従業員数)	● 有用微生物の開発、培養に関連する受託及び共同研究開発
850万円(資本金含む) (2024年10月現在)	● 微生物発酵物を利用した商品開発、製造及び販売
本社所在地	● 新規事業立ち上げ支援及びコンサルテーション
〒531-0072 大阪府大阪市北 区豊崎3-15-5 TKビル2F	

技術サービス提供								
自社開発 (生産菌株・ 培養プロセス 等)	生物・遺 伝資源 提供	設計 (酵素・代 謝・配列等)	合成	遺伝子 改変 (組換え、 ゲノム編集)	測定・分 析・解析 (配列、代謝 物、機能等)	プロセス 開発・ス ケール アップ	受託培養 生産	その他
●								

(出所) マイクロバイオフィクトリー株式会社 (<https://microbiofactory.co.jp/>) (2024年10月閲覧)

28. 株式会社ミーバイオ

会社名	事業内容
株式会社ミーバイオ (miibio, Inc.)	● 光スイッチタンパク質“Magnet System”を用いた研究用リサーチツールの開発・販売を行う。 ※光スイッチタンパク質Magnet Systemは光を当てると近接し(ダイマーの状態)、光を切ると離れる(モノマーの状態)性質を持つ。任意の遺伝子の破壊や、編集・発現のON/OFFを外からの光の照射によってコントロールすることが可能になる。
設立	提供しているリサーチツール
2019年4月1日	・ 光スイッチ研究用試薬PA-Cre with Magnet System
規模 (資本金/従業員数)	Cre-loxP組換えシステムに光スイッチタンパク質“Magnet System”を組み合わせた光誘導型のCre試薬
1,000万円	・ 光スイッチ・コンディショナルノックアウトマウス
本社所在地	・ 共同研究・受託研究開発
神奈川県川崎市高津区坂戸 3-2-1 かながわサイエンス パーク	・ 光スイッチバイオ生産プロセス「mi-Bioprocess」 微生物の培養フェーズと目的物質の生産フェーズを光で切り替えることが可能

技術サービス提供								
自社開発 (生産菌株・ 培養プロセス 等)	生物・遺 伝資源 提供	設計 (酵素・代 謝・配列等)	合成	遺伝子 改変 (組換え、 ゲノム編集)	測定・分 析・解析 (配列、代謝 物、機能等)	プロセス 開発・ス ケール アップ	受託培養 生産	その他
								●

(出所) 株式会社ミーバイオ (<https://www.mii-bio.com/>) (2024年10月閲覧)、光産業創成大学院大学「Photonics Challenge ファイナリスト事例集 株式会社ミーバイオ 平水 達洋さん」(<https://www.gpi.ac.jp/social/pc/jireisyu/jireisyu3/>) (2024年10月閲覧)

16

スタートアップ技術MAP(9/9)

29. 株式会社レボルカ

会社名		事業内容							
株式会社レボルカ (RevolKa Ltd.)		● aiProtein® 進化分子工学と人工知能を組み合わせ、広大な配列空間を効率よく迅速に探索する技術。 様々な目的や特性に合わせた絶妙なタンパク質改変が可能のため、テラーメイドデザインのタンパク質創出が可能。他、物理化学的な特性を向上させることで医薬品の研究開発の加速や利便性拡大に資する。 ● 共同研究 機能タンパク質を必要とする医薬、食品、ケミカルなどあらゆる産業においてパートナーを募集							
設立									
2021年4月7日									
規模 (資本金/従業員数)									
150百万円 (2024年8月末時点) /20名									
本社所在地									
〒113-0033 東京都文京区本郷2丁目26－9 NOVEL WORK Hongo 3 F									
自社開発 (生産菌株・培養プロセス等)		技術サービス提供							
生物・遺伝資源提供		設計 (酵素・代謝・配列等)	合成	遺伝子改変 (組換え、ゲノム編集)	測定・分析・解析 (配列、代謝物、機能等)	プロセス開発・スケールアップ	受託培養生産	その他	
		●							

(出所) 株式会社レボルカ (<https://www.revolka.com/>) (2024年10月閲覧)

30. 株式会社Logomix

会社名		事業内容							
株式会社Logomix		● Geno-WritingTMプラットフォーム 大規模なゲノム改変を可能にする技術を用いて、新規有用水素酸化細菌の研究開発や新規治療用細胞の研究開発を行う。 コア技術 UKiS：大規模・自在にゲノムを改変し、機能性の高い細胞を開発する APLoD：長鎖DNAの高効率アセンブリ DEGES：染色体全体の機能配列を網羅的に探索するゲノム解析技術。改変可否を判断する。がん治療薬の標的を特定するための包括的な遺伝子スクリーニングや幹細胞の分化制御など、医薬品の研究開発に適用可能。 GEMINI：ゲノム最小化のアルゴリズム。ゲノムに含まれる不要な配列を検出・除去し、産業的に不要な機能を排除する。 ● 汎用的に産業活用可能なMaster Cellsや、用途を絞って産業価値を高めたProgrammed Cellsの創製							
設立									
2019年7月									
規模 (資本金/従業員数)									
266,009千円									
本社所在地									
〒104-0053 東京都中央区晴海四丁目7番4号									
自社開発 (生産菌株・培養プロセス等)		技術サービス提供							
生物・遺伝資源提供		設計 (酵素・代謝・配列等)	合成	遺伝子改変 (組換え、ゲノム編集)	測定・分析・解析 (配列、代謝物、機能等)	プロセス開発・スケールアップ	受託培養生産	その他	
		●		●					

(出所) 株式会社Logomix (<https://logomix.bio/>) (2024年10月閲覧)

1. バイオものづくりに関する国内外 の動向調査

- ① バイオものづくり分野における関西の優位性を示す定量的なデータ
- ② 国内におけるバイオものづくり関連のスタートアップの拠点数、特徴的な取り組み
- ③ 国内の各バイオコミュニティにおけるバイオものづくり関連の取り組み内容、特徴
- ④ 海外においてバイオものづくりの参入促進・すそ野拡大に資する活動を行う
公的なバイオファウンドリ等の先進的な事例、取り組み内容、特徴等

バイオコミュニティ一覧

- バイオエコノミー市場の拡大に向けて、国内外から人材・投資を呼び込み、市場に製品・サービスを供給するための体制（イノベーション・エコシステム）として、内閣府により「バイオコミュニティ」の形成が進められている。2024年9月現在、地域に応じた特色ある取り組みを展開する6つの「地域バイオコミュニティ」が内閣府に認定されている。
- 各地域バイオコミュニティの体制を下表にまとめた。また、次ページ以降に各地域コミュニティの概要、全体構想、推進体制を示す。

名前	バイオコミュニティのタイプ	事務局	主なプレーヤー	注力分野		
				バイオものづくり・バイオ由来製品	一次生産等（農林水産業）	バイオ医薬品・再生医療等・ヘルスケア
北海道プライムバイオコミュニティ	地域	北海道 ³ 連絡会（Hokkaido Cubix連絡会）	北海道大学、北海道庁、北海道科学技術総合振興センター等		●	
鶴岡バイオコミュニティ	地域	鶴岡サイエンスパーク	鶴岡市、慶應義塾大学先端生命科学研究所（先端研）、鶴岡工業高等専門学校、先端開発ベンチャー企業等	●		●
長岡バイオコミュニティ	地域	長岡市	長岡市、長岡技術科学大学、長岡工業高等専門学校、農越後ながおか農業協同組合等	●	●	
ひろしまバイオDXコミュニティ	地域	一般社団法人バイオDX推進機構	広島県、東広島市、広島大学、広島バイオテクノロジー推進協議会等	●	●	●
福岡バイオコミュニティ	地域	株式会社久留米リサーチ・パーク	福岡県、久留米市、九州大学、久留米大学、（株）ボナック等	●	●	●
沖縄バイオコミュニティ	地域	一般社団法人トロピカルテクノプラス	琉球大学、沖縄科学技術大学院大学、沖縄県工業技術センター等	●	●	●

北海道プライムバイオコミュニティ

概要

- 「北海道プライムバイオコミュニティ」は道内の一次産業のスマート化による労働生産性向上や環境に配慮した生産技術の研究・事業化により北海道のバイオブランドを確立し誰もが農林水産業に従事したくなるエリアを目指すプラットフォームとして設立され、2021年6月内閣府により地域バイオコミュニティに認定された。
- 高度なデータサイエンスはじめ、参加機関のもつ多様な知見やリソースがネットワーク化された北海道プライムバイオコミュニティでは、高収益で持続可能な一次産業を育成・サポートする。
- 北海道大学、北海道庁、北海道科学技術総合振興センター（NOASTEC）で構成される北海道³連絡会（Hokkaido Cubix）がネットワーク機関を担う。

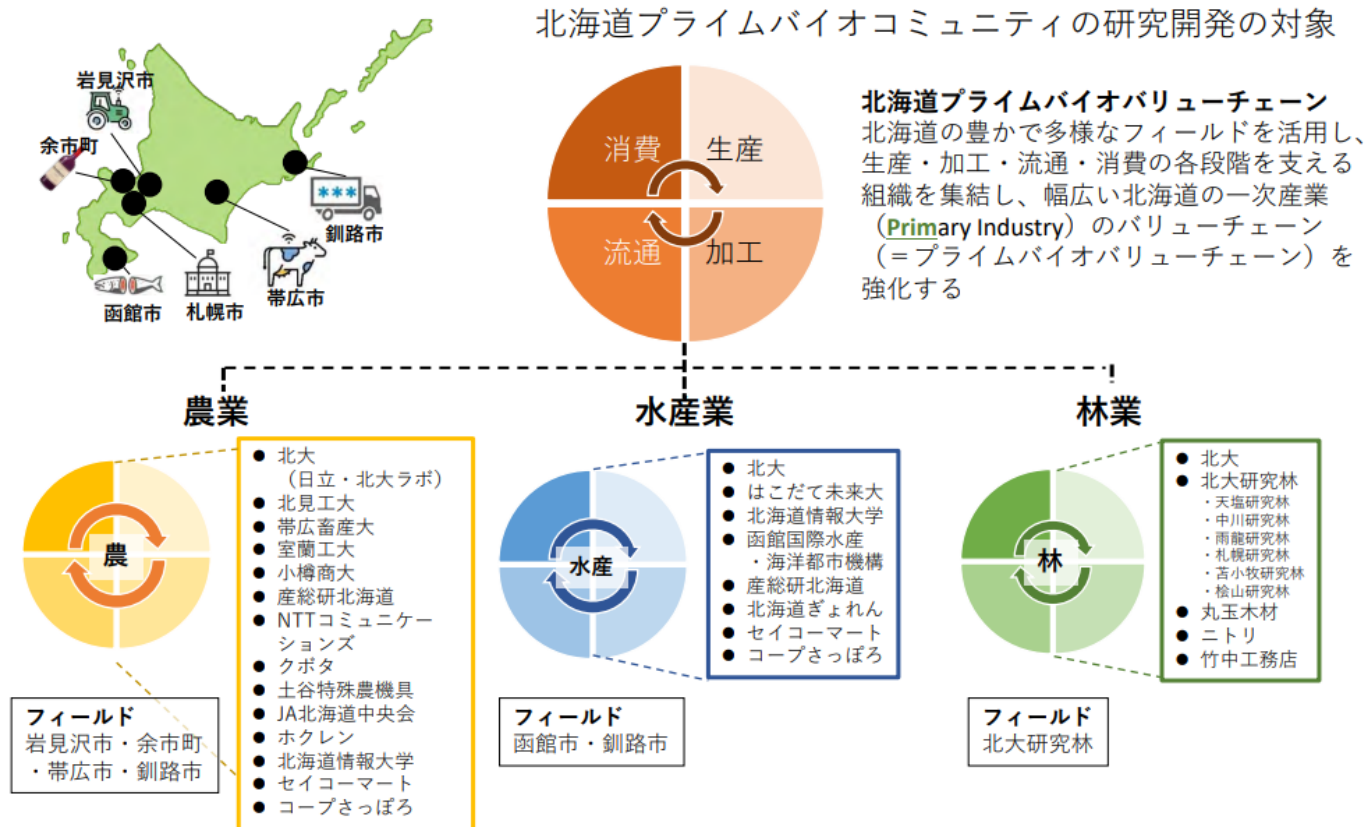
全体構想

対象とする市場領域	＜一次生産等（農林水産業）＞ 「持続的一次生産システム」、「木材活用大型建築、スマート林業」
コミュニティの現状と課題 （令和3年7月時点）	＜日本の現状・課題＞ ・ 先進国の中でも食料自給率が著しく低い ・ 一次産業従事者の減少と高齢化が進んでおり、収入は伸び悩んでいる ＜北海道の現状・課題＞ ・ 非常に広大な土地を持ち、消費地までの距離も長い ・ 食糧生産のカロリーベースに対する生産額が低い
コミュニティのあるべき姿と具体的な方策及び指標	＜あるべき姿と具体的な方策＞ ・ 産学官代表機関がネットワーク機関として「北海道³連絡会（Hokkaido Cubix連絡会）」を設置し、広域に点在する様々なステークホルダーを取りまとめる ・ 農業・食産業のイノベーションによるレジリエントな地域産業創成を実現する研究・人材育成を推進⇒ スマート化によるダイバーシティ農業、サーキュラーエコノミー、魅力ある農業を創出する農業従事者育成 ・ 水産・海洋産業の地方産学官連携とその高度育成を加速させる研究開発を推進⇒ 高効率化技術による未来型水産業、魚介藻類養殖を中心とした持続可能な水産業、地域創生を自走する人材育成 ・ 林業バリューチェーンの革新で、労働生産性の向上を推進⇒ 森林管理技術の高度化、ステークホルダーの連携による林業の効率化、高機能木材建築材料の活用 ＜指標＞2025年目標 新規就農者数770人/年、新規漁業就業者数260人/年、漁業生産額（一人あたり）1,324万円、道産木材の利用量509万m³

北海道プライムバイオコミュニティ

推進体制

- 北海道プライムバイオコミュニティは大学、自治体（北海道、札幌市、岩見沢市、函館市、帯広市、釧路市、余市町）、研究機関、企業で構成されている。
- 北海道³協議会において連携・調整を行い、道内大学や研究所、企業等のステークホルダーを入れ、広大な北海道全域を持続的な一次生産システムの実証フィールドとする世界トップクラスのバイオコミュニティを推進する。
- 農林水産業それぞれのバリューチェーンをカバーする構成機関により研究開発が行われている。



北海道プライムバイオコミュニティの組織構成と役割分担

鶴岡バイオコミュニティ

概要

- 2001年に山形県・鶴岡市と慶応義塾大学が提携し、サイエンスによる地方都市の発展を目標にかかげた慶應大・先端生命科学研究所（以下、先端研）が設立され、その後約20年間で、ライフサイエンス・システムバイオロジーを核とした先端研で創出されたシーズをもとに8社が設立された。先端研のある一帯は鶴岡サイエンスパークと呼ばれる。

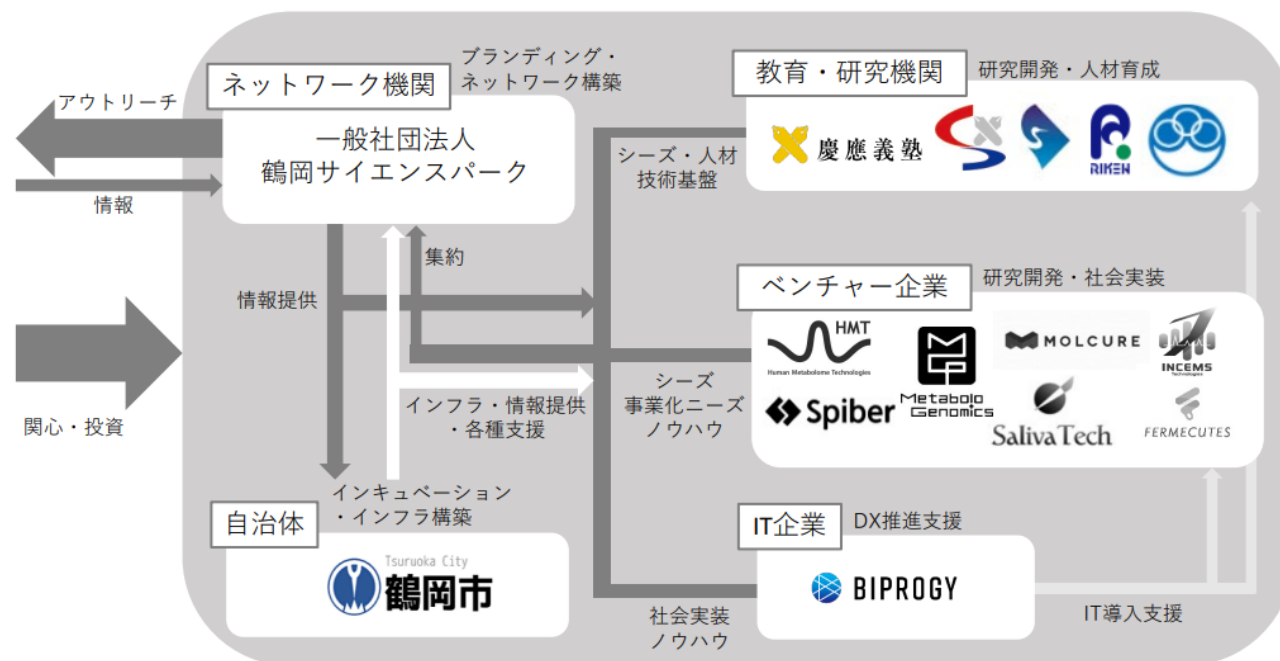
全体構想

対象とする市場領域	<バイオものづくり・バイオ由来製品> 「高機能バイオ素材」、「バイオ生産システム」、「バイオ関連分析・測定・実験システム」 <バイオ医薬品・再生医療等、ヘルスケア> 「生活習慣改善ヘルスケア、機能的食品、デジタルヘルス」、「バイオ医薬・再生医療・細胞治療・遺伝子治療関連産業」
コミュニティの現状と課題 (令和3年7月時点)	<現状> ・ 先端研等の研究機関で創出したシーズを基に複数のスタートアップを創出 ・ 地元経済の発展や人材育成、世界展開等も果たしつつある <課題> ・ バイオコミュニティの規模拡大及び多様化に伴い、コミュニティ内の横の連携が薄れてきた ・ コミュニティ全体のPRや国内外からの持続的な投資の呼び込みが不十分 ・ 大きく周辺地域も含めたコミュニティの成長につき議論が必要
コミュニティのあるべき姿と 具体的な方策及び指標	<あるべき姿と具体的な方策> ・ コミュニティへの関心や投資を増やし、更なる成長や創業を促す→パーク全体の視察の受入れ、包括的なPRによるブランディング ・ 外部から人材を呼び込むとともに、内部の人材育成・人材供給エコシステムを強化→高校生研究助手受入れ等に加えて、小中学生のキャリア教育支援を実施 ・ ネットワーク機関により横の連携を強化→「一般社団法人鶴岡サイエンスパーク」を設立 ・ 自治体との共同により資金獲得やインキュベーション機能を充実→レンタルラボの増設、コミュニケーションラウンジの設計 ・ 強固な内部の連携を維持しながらも、外に向かって拡大し浸透していくコミュニティを目指す→東北の稲わらや稲のもみ殻を利用し微生物による有用物質の生産を目指す「鶴岡バイオファウンドリ」構想の始動(2020年～) <指標> レンタルラボの新設20室(2022年度)、コミュニティ内での新規雇用50人(2025年度)、鶴岡市内への経済波及効果65億円(2030年度)、新規事業・ベンチャー企業の創出2件以上(2030年度)

鶴岡バイオコミュニティ

推進体制

- 鶴岡バイオコミュニティは、(一社)鶴岡サイエンスパークをネットワーク機関とし、先端研等の4つの研究開発機関、8つの企業、及び鶴岡市で構成される。
- (一社)鶴岡サイエンスパークはバイオコミュニティの規模拡大及び多様化を受け2021年に設立され、鶴岡バイオコミュニティ内の組織の取りまとめや連携の強化、外部との連携、PR等を行う。
- 先端研は鶴岡バイオコミュニティの基幹組織として、ライフサイエンス・システムバイオロジーを核とした基礎研究を行い、新規事業につながるシーズの探索・創出の役割を担う。
- 鶴岡工業高等専門学校は微生物探索研究等の複数の国プロに採択され研究開発を行う。鶴岡バイオコミュニティ内の研究機関及び企業と共同研究を行う他、人材育成、人材供給の役割も担う。
- 理化学研究所環境資源科学研究センター質量分析・顕微鏡解析ユニット(鶴岡拠点)及び国立がん研究センター・鶴岡連携研究拠点は、主にメタボローム分析の技術提供を行い、鶴岡バイオコミュニティ内の研究機関・企業、自治体等との共同研究を推進する。
- 鶴岡市は鶴岡サイエンスパーク内のレンタルラボを運営しており、インキュベーション機関としても機能している。



鶴岡バイオコミュニティの組織構成と役割

長岡バイオコミュニティ

概要

- 以前から長岡市が中心となりバイオエコノミーの実現に向けてバイオコミュニティ形成に取り組んでおり、2021年に内閣府からバイオコミュニティ認定を受けた。長岡市商工部産業イノベーション課が事務局を務める。
- 長岡バイオコミュニティでは未利用資源の利活用や、長岡地域の強みである米産業とものづくり産業の融合による新産業の創出を図り、循環型社会の実現を目指す。

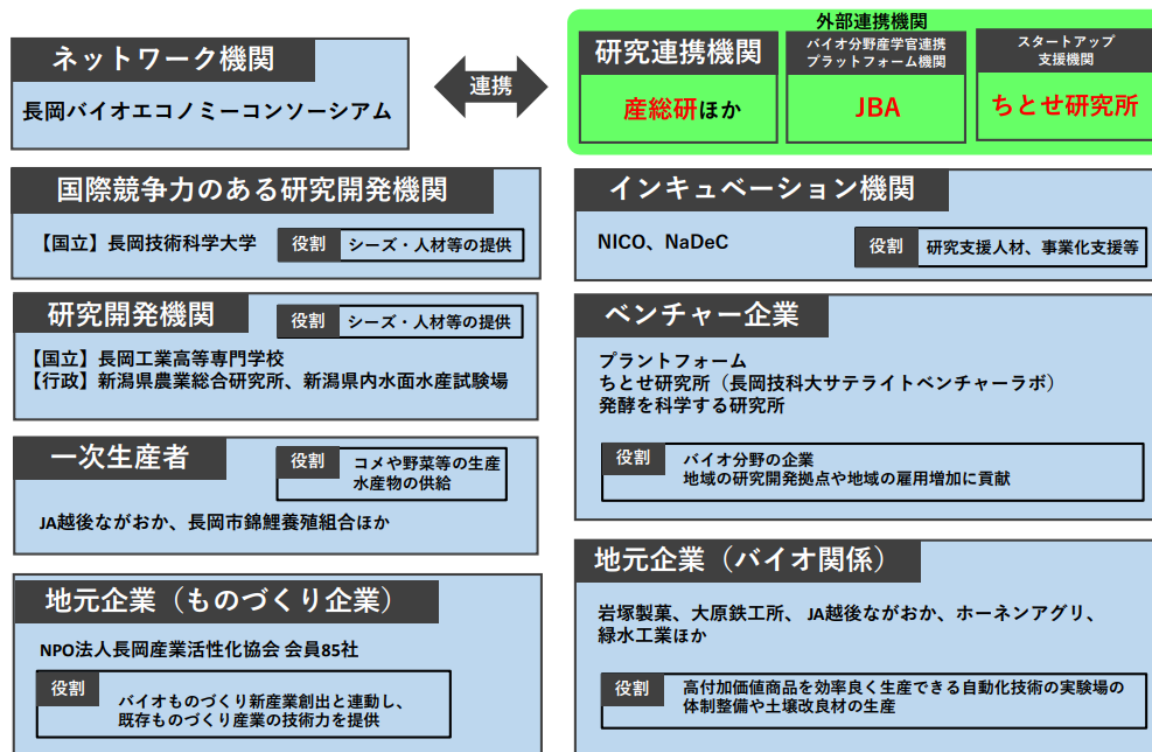
全体構想

対象とする市場領域	<バイオものづくり・バイオ由来製品> 「有機廃棄物・有機排水処理」、「バイオ生産システム」、「バイオ関連分析・測定・実験システム」 <一次生産等(農林水産業)> 「持続的一次生産システム」	
コミュニティの現状と課題	<現状> ・ 豊かな自然と資源循環の下地 ・ 4大学1高専が立地。産学官の連携の場として異業種が交流する「イノベーション・ハブ」を設立。 ・ バイオガス発電のために生ごみの分別収集しており、市民の理解と推進力が高い。 ・ バイオ産業創出と経済波及が期待できる産業構造(ものづくり、ものづくりに強み)	<課題> 「持続的一次生産システム」: 土壌の知力回復、担い手の高齢化 「有機廃棄物・有機排水処理」: 廃棄物の高付加価値化 「バイオ生産システム」: 農産物の高付加価値化 「バイオ関連分析・測定・実験システム」: 地元産業への実装が必要
コミュニティのあるべき姿と具体的な方策及び指標	<コミュニティのあるべき姿と具体的な方策及び指標> ・ 長岡バイオファウンダリの整備: 最先端微生物のものづくりプラットフォームの提供と研究開発支援を行う。 ・ 資源循環型陸上養殖: 食品残渣等を飼料として養殖したミズ・ミズアブを魚の陸上養殖の飼料に使用。 ・ 高品質堆肥生産: 米菓生産時の洗米水を原料とした高品質堆肥の生産。減化学肥料栽培拡大を促進。 ・ 長岡バイオコミュニティデータベースの構築: 各実施内容のデータ集約、研究機関や国内データ基盤との連携・活用。 <指標> ・ 資源循環率(窒素循環率)57%→80%(2030年) ・ 年間CO₂の5,000t以上の削減(2030年) ・ 市内関連企業の100億円の売上増(2030年)	

長岡バイオコミュニティ

推進体制

- 長岡バイオコミュニティはネットワーク機関、研究開発機関、米や野菜、水産物の一次生産者、インキュベーション機関、企業（バイオ関係、ものづくり関係、ベンチャー）等で構成される。
- 産業技術総合研究所（産総研）、（一財）バイオインダストリー協会（JBA）、ちとせ研究所等の外部機関とも連携しており、産総研生命工学領域長やちとせ研究所CEOはアドバイザーとして長岡バイオコミュニティに参画している。
- 長岡技術科学大学等の研究開発機関ではコミュニティのあるべき姿に向けた研究開発や人材育成を行う。地元のバイオ関連企業としては、ホーネンアグリが地域内未利用資源を主原料とした高機能性たい肥の研究開発を行っている。
- ベンチャー企業としては、プラントフォームがアクアポニックス等の資源循環型陸上養殖に取り組み、ちとせ研究所は資源循環率の計算やブランド米の高負荷価値化に貢献している。



長岡バイオコミュニティの組織構成と役割分担

ひろしまバイオDXコミュニティ

概要

- 広島大学が代表機関として提案し「令和3年度・共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)本格型」に採択された「バイオDX産学共創拠点」の取り組みの中で、企業間の連携を促進するためにひろしまバイオDXコミュニティが2022年に設立された。
- 山本卓教授を中心とする広島大学でのゲノム解析・編集の研究シーズの蓄積をベースに関連技術の社会実装を進める。

全体構想

対象とする市場領域	＜バイオものづくり・バイオ由来製品＞ 「有機廃棄物・有機排水処理」、「バイオ生産システム」 ＜一次生産等(農林水産業)＞ 「持続的一次生産システム」 ＜バイオ医薬品・再生医療等、ヘルスケア＞ 「生活習慣改善ヘルスケア、機能性食品、デジタルヘルス」、「バイオ医薬・再生医療・細胞治療・遺伝子治療関連産業」
コミュニティの現状と課題	＜現状＞ ゲノムの解析・編集等のバイオDX技術の進展に伴い、生物機能の潜在的な可能性を引き出すことが可能となり、新たな市場が形成されつつある。また、国際競争力を持つ研究開発基盤を中心に、企業、産学官連携拠点、コンソーシアム、自治体の各ステークホルダーによる役割分担・連携体制が整っていることが強みである。 ＜課題＞ 実証実験環境の不足、社会実装の成功事例の少なさ、普及啓発・機運醸成の不足、持続的な産業振興の仕組み不足といった課題はあるが、強みを生かした課題解決を進めつつある。
コミュニティのあるべき姿と具体的な方策及び指標	＜あるべき姿と具体的な方策＞ ・ COI-NEXTを軸としてコミュニティ内の共同研究や他地域バイオコミュニティとの連携を推進する。また、研究開発から事業化まで一気通貫で推進できる戦略的バリューチェーンを構築する。 ・ 世界的な社会課題解決を経済成長を両立する研究開発テーマを設定する。 ・ 技術検証を行うための実証フィールドやゲノム関連技術に対する規制をクリアした環境の提供。 ・ バイオ技術を利用したものづくりの普及啓発と機運醸成。人材育成及び外部資金の獲得。 ＜指標＞ コミュニティ参画機関50法人、新規企業数30社、スタートアップ企業数10社(IPO2社)、事業化成功事例10例、県内における産業付加価値額:健康・医療関連分野 約450億円、環境・エネルギー関連分野 約1,270億円

(参考)JST共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT): バイオDX産学共創拠点

- 2022年2月、広島大学が代表機関(プロジェクトリーダー:山本卓 ゲノム編集イノベーションセンター長・教授)として「バイオDX産学共創拠点」を提案し、実施期間最長10年間の「令和3年度・共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)本格型」に採択された。(令和2年度は育成型として採択されており、それが昇格した形となる。)
- 本拠点では3つのターゲットに対して、4つの研究開発課題を設定。研究開発課題1と2でデジタル育種とゲノム編集の基盤技術を開発、3と4で鶏卵と藻類を対象に実証サイトでの研究開発を進める。



バイオDX産学共創拠点の3つのターゲット

ターゲット1: 食料問題を解決するフード&アグリテック
研究開発課題1: データ駆動型ゲノム育種技術の開発

ターゲット2: バイオDXによる健康福祉の増進
研究開発課題2: デジタル駆動による産業直結型ゲノム編集
トータルパッケージの開発

ターゲット2: バイオDXによる健康福祉の増進
研究開発課題3: 家禽のデジタル育種と
バイオ医薬品製造技術の開発

ターゲット3: カーボンゼロを推進するバイオものづくり
研究開発課題4: 微細藻類および植物による有用物質生産
プラットフォームの開発

ひろしまバイオDXコミュニティ

推進体制

- ひろしまバイオDXコミュニティは、ネットワーク機関、産業基盤（産学官共創拠点、地元企業/一次産業従事者、ファンド/支援機関）、技術基盤（研究機関）、支援基盤（自治体）、推進基盤で構成されている。
- ネットワーク機関である一般社団法人バイオDX推進機構は、「バイオDX産学共創拠点」の自立的・持続的な運営母体として設立され、広島県、東広島市、広島大学で構成されている。初期は広島県が運営経費を支援していたが、収益基盤を徐々に拡大・自立化している。
- 県内外のバイオ関連企業と積極的に連携し、社会課題の解決に向けた高付加価値品の開発に取り組んでいる。

組織分類		代表機関・キーパーソン
ネットワーク機関		■ 一般社団法人バイオDX推進機構 － 電通や阪急阪神不動産といった街づくりプレイヤーも参画
産業基盤	産学官共創拠点	■ COI-NEXT「バイオDX産学共創拠点」（参画機関：55機関） ■ 山本卓 教授（ゲノム編集イノベーションセンター長）がPJTリーダー
	地元企業/一次産業従事者	■ 自動車・電力・食品加工・製薬業界等の大手企業や一次産業者 ■ 広島大学発スタートアップ（プラチナバイオ、PURMX Therapeutics等）
	ファンド/支援機関	■ バイオDX産学共創拠点のビジョン共創チームとして、グローバル展開・社会コミュニケーション・ELSI対応・知財マネジメントの専門人材が参画
技術基盤	研究機関	■ 広島中央サイエンスパークを核とする研究機関 － 広島大学、理研、産総研、酒類総研、広島総研、中国電力エネルギー総研、等
支援基盤	自治体	■ 広島県：「ひろしまユニコーン10」PJT等のスタートアップ支援に注力 ■ 東広島市：広島大学との「Town&Gown構想」から地方創生を推進
推進基盤		■ 広島バイオテクノロジー推進協議会 ■ 広島大学主体の産学連携サポート組織 － ひろしま好きじゃけんコンソーシアム、PSI・GAP ファンドプログラム、広島大学スマートシティ共創コンソーシアム、等

ひろしまバイオDXコミュニティの組織構成と役割分担

福岡バイオコミュニティ

概要

- 久留米市を中心に、2001年から地域の産学官が連携して、バイオクラスター形成を目指す取り組みを推進してきた。
- 久留米市は農業生産都市であるとともに、医療機関が多く、さらに久留米市を中心とした県南地域においては、古くから酒や醤油の製造がおこなわれており発酵技術が蓄積している。また、九州大学、久留米大学などの医療系大学や研究機関も集積している。
- このような地理性のもと、「創薬」と「食品」を柱に研究開発の促進やベンチャーの育成に取り組んだ成果が評価され、2021年6月に内閣府から地域バイオコミュニティ第1号の認定を受けた。

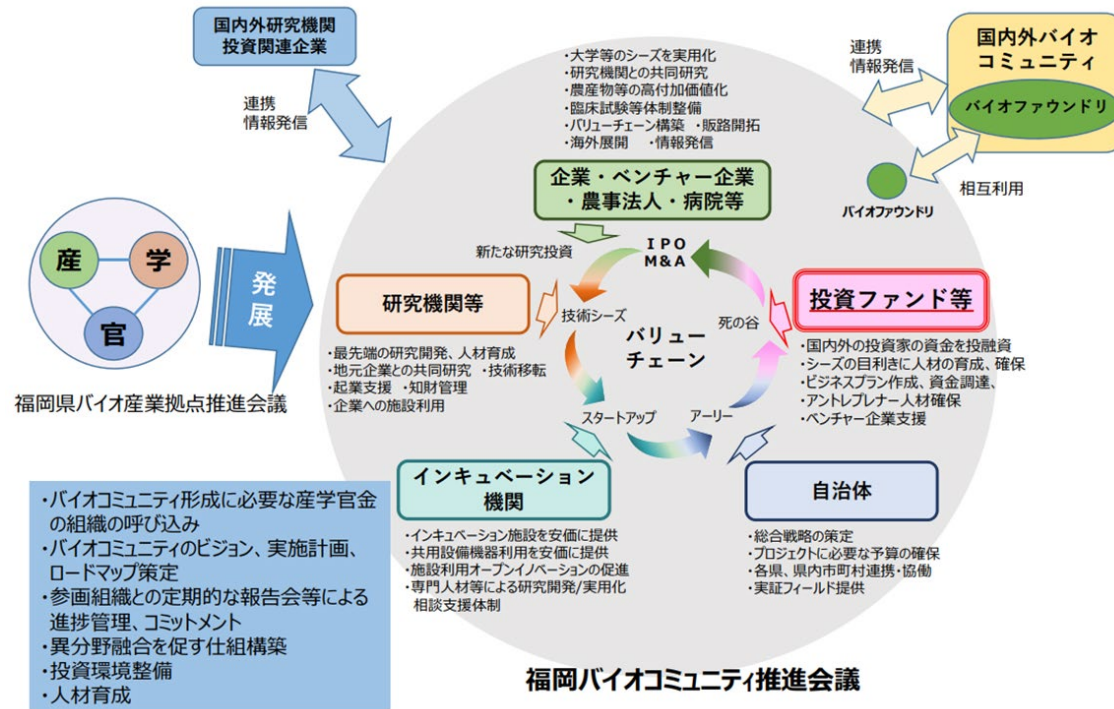
全体構想

対象とする市場領域	＜バイオものづくり・バイオ由来製品＞ 「バイオ生産システム」 ＜一次生産等（農林水産業）＞ 「持続的一次生産システム」 ＜バイオ医薬品・再生医療等、ヘルスケア＞ 「生活習慣改善ヘルスケア、機能性食品、デジタルヘルス」、「バイオ医薬・再生医療・細胞治療・遺伝子治療関連産業」
コミュニティの現状と課題	＜現状＞ ・ 2001年から久留米市を中心にバイオ産業拠点化を推進し、バイオベンチャーをはじめバイオ関連産業の育成・集積・拠点化が進んでいる。 ＜課題＞ ・ 首都圏等と比較してバイオ企業は少なく低給与のため、バイオ人材が首都圏等に流出している。 ・ 九州大学等の研究機関発のスタートアップを多く創出しているが、企業の成長を支える資金調達等の仕組みが不完全。 ・ 社会的課題の解決を目指すリーディングカンパニーが育成されている中、関連バイオ企業の集積が必要。
コミュニティのあるべき姿と具体的な方策及び指標	＜あるべき姿と具体的な方策＞ ・ 新たなネットワーク機関構築による推進体制の強化：投資ファンド等の多様なプレーヤーの呼び込み等 ・ 対象市場領域拡大のための研究開発、実証事業用の推進：機能性食品開発支援、医薬品開発支援等 ・ 国内外から投資を呼び込む環境の整備：地域マッチングイベント連携、ローカルアクセラレータープログラム構築等 ＜指標＞2030年目標 福岡県の市場規模5,034億円、温室効果ガス排出量の削減目標：26%（2013年度比）、バイオ関連企業増加数50社、スタートアップ起業数15社、IPO企業数3社

福岡バイオコミュニティ

推進体制

- 福岡バイオコミュニティは、ネットワーク機関、研究開発機関、自治体（福岡県、久留米市）、インキュベーション機関（久留米リサーチ・パーク内に設置）、投資ファンド等、企業等で構成されている。
- ネットワーク機関として、産学官金で構成する「福岡バイオコミュニティ推進会議」を置いており、（株）久留米リサーチ・パークが事務局を担っている。久留米リサーチ・パーク内にはインキュベーション施設やオープンラボを設置している。
- 自治体（福岡県、久留米市）は2001年から「福岡バイオバレープロジェクト」としてバイオクラスター形成を目指す取り組みを推進してきた。2021年度には、バイオ産業拠点化推進事業として4億1,310万円の資金を提供した。また、福岡県は中小・ベンチャー企業を対象に資金調達等のパートナー探しを支援するFVM（フクオカベンチャーマーケット）を定期的に開催している。
- 大学（九州大学、久留米大学等）からは多数のベンチャー企業が輩出されている。また、久留米大学は全国唯一、動物試験施設を民間に開放している。



福岡バイオコミュニティの組織構成と役割分担

沖縄バイオコミュニティ

概要

- 沖縄県は沖縄バイオコミュニティ設立前からバイオ産業の振興に取り組んでおり、インキュベート施設の整備・運営や研究開発支援により県内のバイオ関連企業数は2012年の32社から2021年には69社へ増加した。
- 県内外の関係機関との連携や研究開発の推進及び成果の事業化等を目的に2022年に沖縄バイオコミュニティを設立し内閣府から認定を受けた。

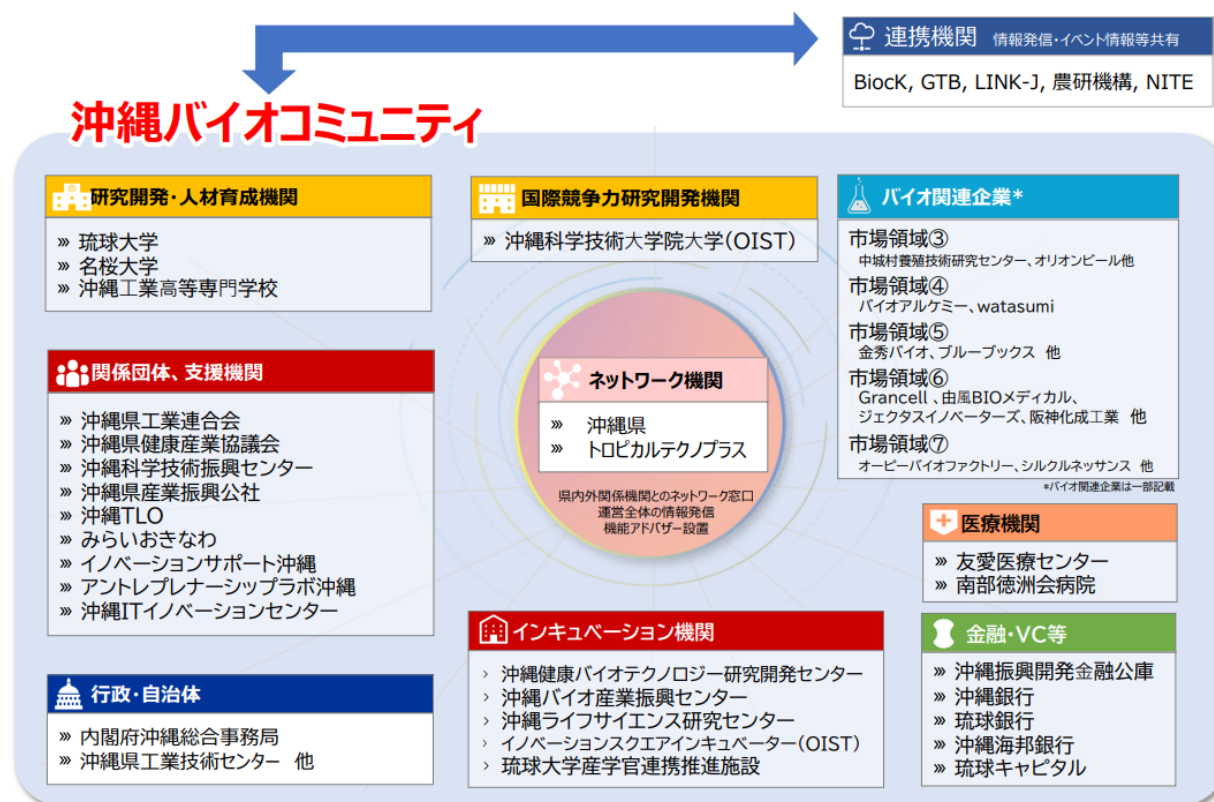
全体構想

対象とする市場領域	<バイオものづくり・バイオ由来製品> 「バイオ生産システム」、「有機廃棄物・有機排水処理」 <一次生産等(農林水産業)> 「持続的一次システム」 <バイオ医薬品・再生医療等、ヘルスケア> 「生活習慣改善ヘルスケア、機能性食品、デジタルヘルス」、「バイオ医薬・再生医療・細胞治療・遺伝子治療関連産業」	
コミュニティの現状と課題	<現状> ・ 亜熱帯特有の生物資源 ・ 世界最高水準の研究機関のOIST ・ 地理的優位性 ・ バイオ関連産業振興の基盤構築	<課題> ・ 人材不足、企業規模が小さい、民間資金不足、連携体制の構築 ・ 事業拡大機能が不足しており、産業醸成が起きにくい
コミュニティのあるべき姿と具体的な方策及び指標	<あるべき姿と具体的な方策> ・ 独自の生物資源を活用した研究開発や事業化の促進 ・ 各市場領域で新たな付加価値のある技術・製品・サービスを創出 ・ 新たな高付加価値の技術・製品・サービスを地域内外へ波及→県内外のイベント等で情報発信 ・ 魅力度UPで投資・人材を増加→人材育成プログラムの実施や理系人材のインターンシップ等実施できる環境整備 ・ 投資・人材の集中で、新たな研究開発・事業化の誕生 ・ 社会課題解決→社会課題解決に貢献する研究成果や技術等の社会実装に向けた取り組みを支援 <指標> 経済波及効果260億円(2030年度)、バイオ関連企業数98社(2030年度)、バイオ関連企業雇用者数1,597人(2030年度)、特許等380件(2031年)、スタートアップ企業創出数100社(2031年)	

沖縄バイオコミュニティ

推進体制

- 沖縄バイオコミュニティは沖縄県とトロピカルテクノプラスをネットワーク機関とし、研究開発・人材育成機関、バイオ関連企業、医療機関、金融・VC等、インキュベーション機関、行政・自治体、関係団体及び支援機関で構成されている。
- トロピカルテクノプラスには長年バイオ関連企業の支援を行っている技術アドバイザーやインキュベーションマネージャー、JST産学連携アドバイザー、JST A-STEP推進アドバイザー合わせて15名程度の体制でバイオコミュニティを運営している。インキュベーション施設の運營業務を中心にバイオ関連企業支援に取り組む。また、コミュニティ参画メンバーが抱える課題等に対して専門家が助言を行う「Okinawaバイオアドバイザー」を設置した。



沖縄バイオコミュニティ組織図

2022年12月現在

1. バイオものづくりに関する国内外 の動向調査

- ① バイオものづくり分野における関西の優位性を示す定量的なデータ
- ② 国内におけるバイオものづくり関連のスタートアップの拠点数、特徴的な取り組み
- ③ 国内の各バイオコミュニティにおけるバイオものづくり関連の取り組み内容、特徴
- ④ 海外においてバイオものづくりの参入促進・すそ野拡大に資する活動を行う
公的なバイオファウンドリ等の先進的な事例、取り組み内容、特徴等

海外のバイオフィアウンドリ調査

海外の公的なバイオフィアウンドリについて、以下の10機関の取り組み内容等を整理した。

機関名・企業名	国名	運営機関
Agile BioFoundry	米国	米国エネルギー省(DOE)の7つの国立研究所によるコンソーシアム
Concordia Genome Foundry	カナダ	コンコルディア大学
Edinburgh Genome Foundry	英国	エディンバラ大学
Institute of Biochemical Engineering (IBVT)	ドイツ	シュトゥットガルト大学
Fraunhofer Chemical-Biotechnological Processes CBP	ドイツ	フラウンホーファー研究機構
VTT Technical Research Centre of Finland	フィンランド	フィンランド国立技術研究センター (VTT)
Bio Base Europe Pilot Plant	ベルギー	(HPでは民間の株主はおらず、独立した組織であることを謳っている)
Nucleo de Innovación de Sistemas Biológicos, NISB	メキシコ	モンテレイ工科大学
Shenzhen Biofoundry-iSynBio(深圳合成生物学研究所)	中国	Shenzhen Institute of Synthetic Biology(iSynBio)
Tianjin Biofoundry -- Tianjin Institute of Industrial Biotechnology	中国	中国科学院 天津工業生物技術研究所(TIB

海外のバイオフィアウンドリの類型化

公的バイオフィアウンドリは運営主体により分類すると3タイプに分けられる。

- **大学**
大学内に所属し大学が運営する。大学内の他の研究機関などと連携が容易である。
- **研究機関**
研究機関が運営する。研究機関内あるいはバイオフィアウンドリ内に部門を複数持ち、育種やプロセス開発等専門分野ごとに分かれた部門間の連携が容易である。
- **その他**

<取り組み概要>

実績あり	一部実施 or 実施を予定/検討している※	事業としての取り組みなし
------	-----------------------	--------------

※情報が少なく実績有無の判断は難しいが、実施している可能性がある場合も含む

<培養スケール>

商用スケール ≥10000L	商用スケール <10000L	パイロットスケール <1000L	ラボスケール ≤10L
-------------------	-------------------	---------------------	----------------

運営主体が「大学」のバイオフィアウンドリ

タイプ	機関名・企業名	運営機関	当該バイオフィアウンドリの位置づけ・体制等	取り組み内容	
大学	Concordia Genome Foundry (カナダ)	コンコルディア大学	大学内の応用合成生物学センター(CASB)に所属する。同センター内には <u>学生の育成を担うプログラム</u> や <u>商業化</u> を促進する部門があり、連携可能である。	DB TL	スケールアップ
	Edinburgh Genome Foundry (英国)	エディンバラ大学	大学内生物科学部に所属する。同学部内には研究施設として <u>植物の育成</u> や <u>タンパク質、分析</u> を専門とする施設がある他、大学内には <u>商業化をサポート</u> する部門がある。	DB TL	スケールアップ
	Institute of Biochemical Engineering (IBVT) (ドイツ)	シュトゥットガルト大学	大学に所属する。DBTLサイクルによる菌株開発の他、プロセス開発を行い、300Lまでのスケールアップ支援が可能である。	DB TL	スケールアップ
	Nucleo de Innovación de Sistemas Biológicos, NISB (メキシコ)	モンテレイ工科大学	モンテレイ工科大学のFEMSAバイオテクノロジーセンターに所属する。モンテレイ工科大学での研究を事業者と結び付け、産業化を促進することを目的としている。	DB TL	スケールアップ

海外のバイオフィアوندリの類型化

運営主体が「研究機関」のバイオフィアوندリ

研究開発だけでなく商業化を見据えたサービスの提供が見られ、比較的スケールアップ規模が大きい傾向にある。

タイプ	機関名・企業名	運営機関	当該バイオフィアوندリの位置づけ・体制等	取り組み内容	
研究機関	Fraunhofer Chemical-Biotechnological Processes CBP (ドイツ)	フラウンホーファー研究機構	フランホーファー研究機構のフランホーファーIGBに所属し、 <u>プロセス開発やスケールアップ</u> に焦点を当てている。多様なネットワークを有し、その中でCBPはプロセス開発や産業実装のパートナーとして活動している。またIGB内の別部門等で開発されたバイオ製品のスケールアップも行う。	DB TL	スケールアップ
	VTT Technical Research Centre of Finland (フィンランド)	フィンランド国立技術研究センター (VTT)	VTT内の研究部門としてバイオインダストリーがあり、バイオフィアوندリ機能を有する。機関内には他にもパイロット施設を有しプロセス開発を行う <u>パイロットセンター</u> や <u>インキュベーション事業を行う部門 (VTT LaunchPad)</u> がある。VTT LaunchPadからはスピンオフ企業も出ている。	DB TL	スケールアップ
	Shenzhen Biofoundry-iSynBio (深圳合成生物学研究所) (中国)	Shenzhen Institute of Synthetic Biology(iSynBio)	中国科学院と深圳市が共同で設立した深圳先端技術研究所の中の、深圳合成生物学研究所(iSynBio)に所属する。 <u>DBTLサイクルを専門</u> とするが、iSynBio内にはインキュベーションや投資を促進する <u>イノベーションセンター</u> があり <u>スケールアップのための工業化パーク</u> も近接している。深圳市は合成生物学への取り組みに積極的で、科学技術施設の集積地である光明科学都市では技術商業化のためのパイロットゾーンとしての役割を目指している。また、光明科学都市では合成生物学分野に的を絞った政策の展開や特別基金の設立、専門工業団地の建設を進めており、 <u>バイオ分野における産業エコシステムを確立</u> している。	DB TL	スケールアップ
	Tianjin Biofoundry -- Tianjin Institute of Industrial Biotechnology (中国)	中国科学院天津工業生物技術研究所(TIB)	TIB内にはゲノムや酵素の合成から生産プロセス開発等を担う部門が分野別に存在し、バイオフィアوندリとして機能している。また、天津市にはTIBの他、国立技術革新センターの1つである合成生物技術イノベーションセンターがあり、バイオものづくりにおける産業化の拠点としてインフラ整備が進められている。	DB TL	スケールアップ

海外のバイオフィアウンドリの類型化

運営主体が「その他」のバイオフィアウンドリ

- Agile BioFoundryは複数の研究所からなる分散型のバイオフィアウンドリである。
- Bio Base Europe Pilotは準公的機関のような立ち位置で活動している。

タイプ	機関名・企業名	運営機関	当該バイオフィアウンドリの位置づけ・体制等	取り組み内容	
その他	Agile BioFoundry (米国)	米国エネルギー省 (DOE)の7つの国立研究所によるコンソーシアム	ABFはDOEの7つの国立研究所のコンソーシアムであり、産業界や学界が協力し、分散型のバイオフィアウンドリとして運営されている。 業界パートナーとして研究機関や民間企業とコラボレーション(戦略的コアインダストリーパートナーシップ)により開発を行う。 ※複数の研究機関のコンソーシアムによる運営であるため「その他」に位置づけた	DB TL	スケール アップ
	Bio Base Europe Pilot Plant(ベルギー)	(HPでは民間の株主はおらず、独立した組織であることを謳っている)	フランダースとオランダ双方からの共同出資によりスタートしたINTERREG VL-NLプロジェクト「Bio Base Europe」にて設立された。民間の株主はおらず、独立した組織であることを強みとしている。 様々な中小企業と協力して民間プロジェクトやコンソーシアムベースの公的なプロジェクトに参加している。	DB TL	スケール アップ

国内及び関西地域へのバイオフィアウンドリ事業モデル適用可能性

- ◆ Agile Biofoundryのように研究機関や企業が連携して窓口的な組織を形成する。
⇒ただし参加機関・企業が多数となる場合は役割分担が難航する可能性がある
- ◆ 中国の事例のように、地域での取り組み強化や産業の集積により、関西地域をバイオものづくり拠点として宣伝、周知させる。

(1) Agile BioFoundry(米国)(1/2)

機関名・企業名 (国名)	運営機関	取扱生物種・ 生産物の例	培養 スケール	事業概要・特徴 (DBTLサイクル/生産プロセス開発/その他)	取り組み内容
Agile BioFoundry (米国)	米国エネルギー省 (DOE)の7つの国立 研究所によるコンソー シアム	バクテリア、 真菌 汎用化学 品、バイオ 燃料(エタ ノール、ア ルカン)等	250 mL～ 9,000 L	・ ビーチヘッド分子(複数のバイオ製品になる代謝中間体)の研究開発を重点的に行っており、新たなバイオ製品の生産プロセス開発に係る時間を短縮することができる。 ・ DIVA bioCADは、DNAを視覚的に設計可能なDNA構築のためのソフトウェアで、利用者はDNA構築の進捗状況を追跡可能なため、外部共同研究者との共同DNA設計を効率的に行うことができる。 ・ 生産プロセスの開発やスケールアップの支援も行っている。 ・ 下流の回収・精製工程の最適化も含め、商業的なスケールで生産可能な培養液の調製を行っている。 ・ TEA、LCAの実施	

<当該バイオファウンドリの位置づけ・他機関との連携状況>

ABFはDOEの7つの国立研究所のコンソーシアムであり、産業界や学界が協力し、分散型のバイオファウンドリとして運営されている。業界パートナーとしてコラボレーション(戦略的コアインダストリーパートナーシップ)に参加する研究機関や民間企業を募集しており、コラボレーション実績も多数ある。



<取り組み概要>

<培養スケール>

実績あり	一部実施 or 実施を予定/検討している※	事業としての取り組みなし
商用スケール ≥10000L	商用スケール <10000L	パイロットスケール<1000L
		ラボスケール ≤10L

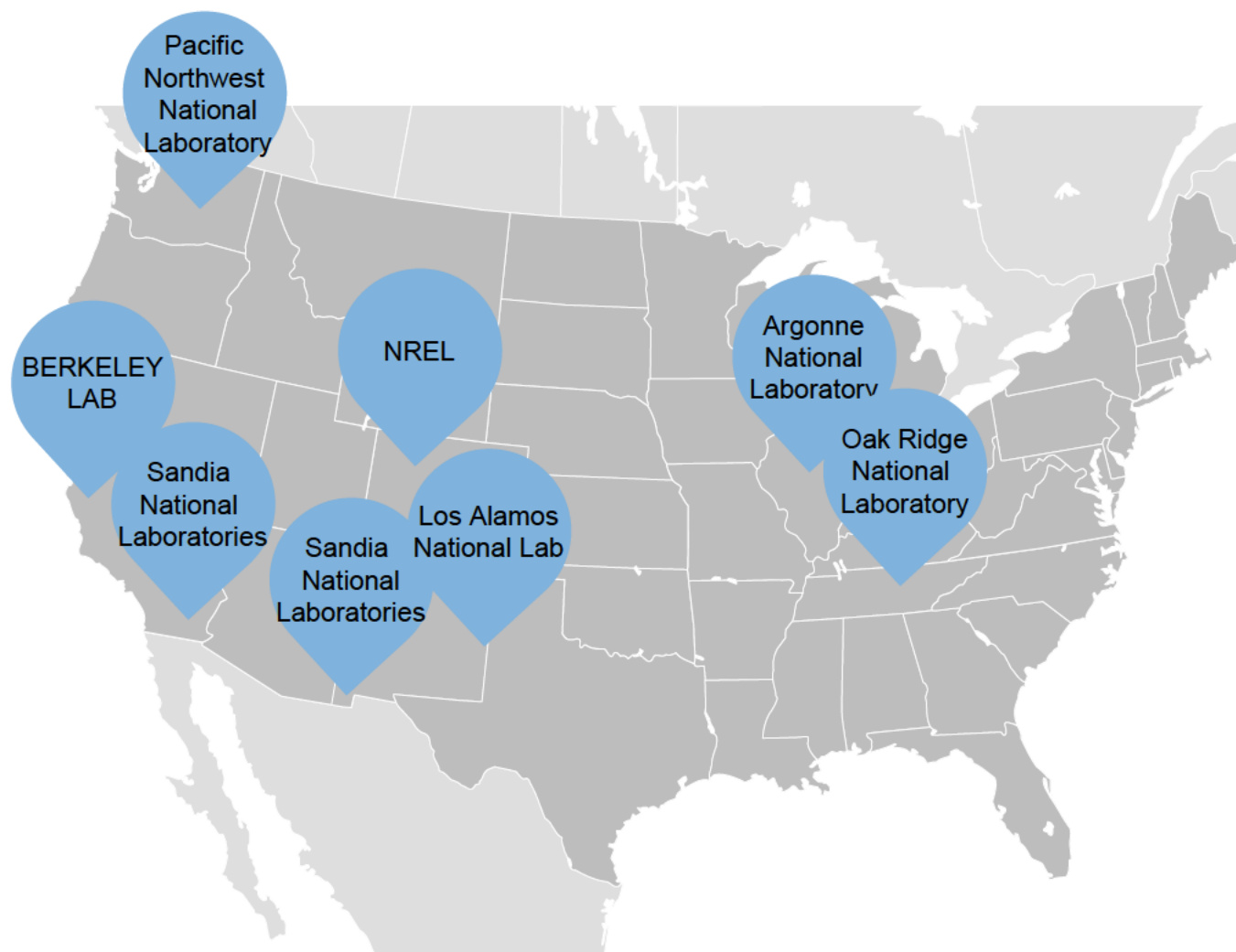
※情報が少なく実績有無の判断は難しいが、実施している可能性がある場合も含む

(1) Agile BioFoundry(米国)(2/2)

<コンソーシアムに参加している国立研究所の立地>

Agile Biofoundryにおける個々の国立研究所の役割等は把握できなかった。

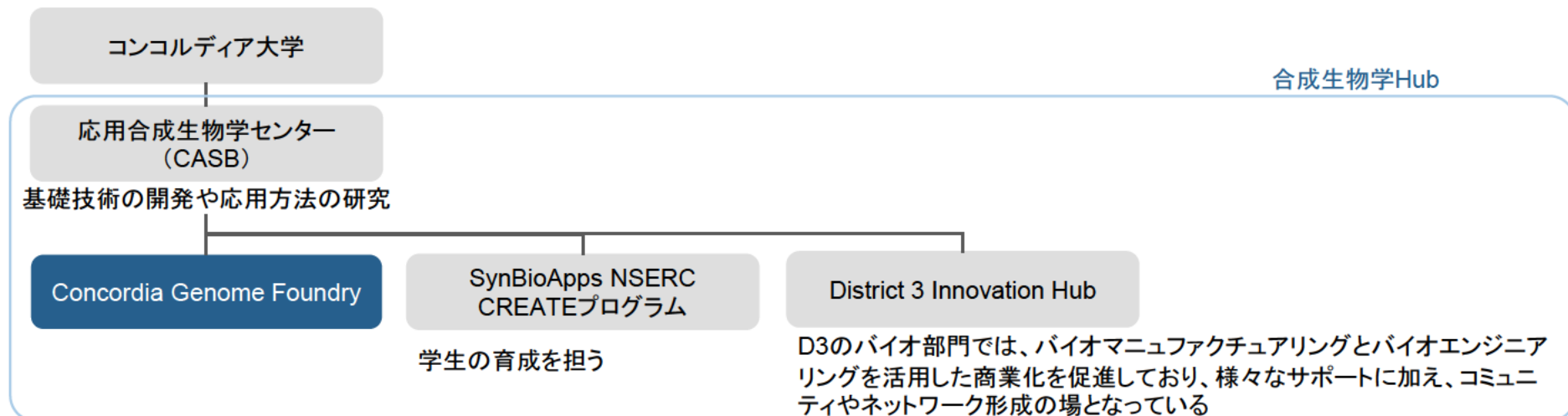
7つの国立研究所の主要な研究施設は点在しており、立地による(近接した連携等)利点は見られない。Agile Biofoundryは総合窓口のような形で機能していると推察される。



(2) Concordia Genome Foundry(カナダ)

機関名・企業名 (国名)	運営機関	取扱生物種・ 生産物の例	培養 スケール	事業概要・特徴 (DBTLサイクル/生産プロセス開発/その他)	取り組み内容
Concordia Genome Foundry (カナダ)	コンコル ディア大学	哺乳類細胞、微生物 医薬品、 食品、化 学品等	数μL～ 100L	- DNAの設計・構築を専門としており、機器導入により労働集約的なラボ手順を自動化し、作業に係る時間の短縮が可能。 - コンコルディア大学の応用合成生物学センター(CASB)では、商業化を支援するDistrict 3 Innovation Hubが設置されている。利用者には1対1でコーチやアドバイザーが付いて資金調達から人材採用等までサポートを受けられる。 - 学術的なプロジェクトに力を入れており、CASBでは学生を育成するプログラムがある。	DB TL スケール アップ 評価 LCA 評価 TEA

＜当該バイオファウンドリの位置づけ・他機関との連携状況＞



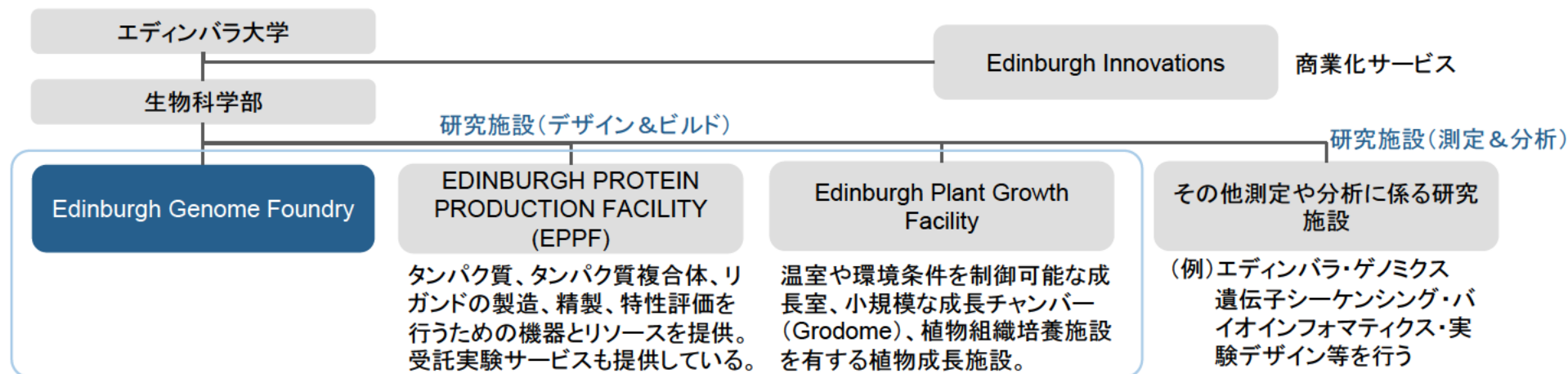
＜取り組み概要＞	実績あり	一部実施 or 実施を予定/検討している※	事業としての取り組みなし
＜培養スケール＞	商用スケール ≥10000L	商用スケール <10000L	パイロットスケール<1000L ラボスケール ≤10L

※情報が少なく実績有無の判断は難しいが、実施している可能性がある場合も含む

(3) Edinburgh Genome Foundry (英国)

機関名・企業名 (国名)	運営機関	取扱生物種・ 生産物の例	培養 スケール	事業概要・特徴 (DBTLサイクル/生産プロセス開発/その他)	取り組み内容
Edinburgh Genome Foundry (英国)	エディンバラ大学	哺乳類細胞、植物、酵母、細菌、藻類、ウイルスの遺伝子 ワクチン開発、遺伝子治療、幹細胞等	— ※EDINBURGH PROTEIN PRODUCTION FACILITY (EPPF)では2L、20Lのインキュベータを有する	5kbpより長い長鎖DNAコンストラクトや多数のDNAパーツからなるコンストラクトを含むDNA設計を支援する。 - 無料のDNA設計用ソフトウェア「Laboratory Automation and Synthetic Biology」の開発と提供を行う。 - Beacon® systemにより、細胞の分析を自動的にハイスループットで実施でき、有用な特性を持つ細胞の同定にかかる時間が数か月から数日に短縮可能である。 - 同大学の研究機関であるEPPFではたんぱく質の生産、精製、特性評価を行っている。また、植物の育成施設としてEdinburgh Plant Growth Facilityがある。 - 同大学に商業化支援機関としてEdinburgh Innovationsがある。	DB TL スケールアップ 評価 LCA 評価 TEA

＜当該バイオフィナンドリの位置づけ・他機関との連携状況＞



＜取り組み概要＞

＜培養スケール＞

実績あり	一部実施 or 実施を予定/検討している※	事業としての取り組みなし
商用スケール ≥10000L	商用スケール <10000L	パイロットスケール<1000L
		ラボスケール ≤10L

※情報が少なく実績有無の判断は難しいが、実施している可能性がある場合も含む

(出所)エディンバラ大学「Edinburgh Genome Foundry」(<https://www.ed.ac.uk/biology/research/facilities/edinburgh-genome-foundry>)、エディンバラ大学「Edinburgh Protein Production Facility (EPPF)」

(<https://www.ed.ac.uk/biology/research/facilities/edinburgh-protein-production-facility-eppf/what-we-offer>)、(https://www.ed.ac.uk/sites/default/files/atoms/files/uoebiological_service_facilities.pdf)、

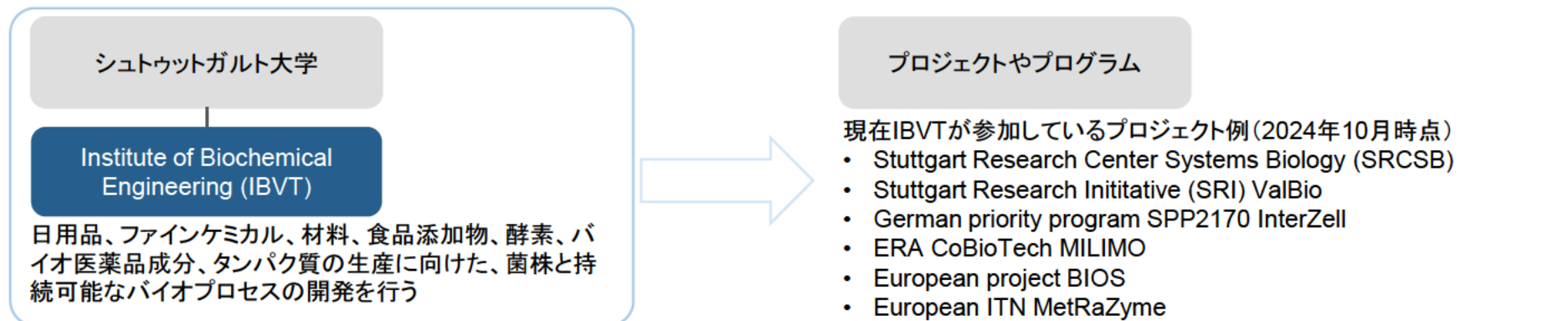
エディンバラ大学「Edinburgh Innovations」(<https://edinburgh-innovations.ed.ac.uk/>)

(4) Institute of Biochemical Engineering (IBVT) (ドイツ)

機関名・企業名 (国名)	運営機関	取扱生物種・ 生産物の例	培養 スケール	事業概要・特徴 (DBTLサイクル/生産プロセス開発/その他)	取り組み内容
Institute of Biochemical Engineering (IBVT) (ドイツ)	シュトゥットガルト大学	大腸菌、シュドモナス、コリネバクテリウム、クロストリジウム、ビブリオ、酵母、CHO等の哺乳類細胞 アルコール、PHA、酪酸エチル、抗菌剤等	数μL～300 L	- 高パフォーマンスを発揮するロバストなシャーシ株を創出するため、不要な細胞反応を除く研究を実施。 - 微生物の株の開発は、主に原核生物にフォーカスしている。 - 最大200 Lスケールの培養の代謝の測定が可能 - 発酵基質、生成物、および細胞内代謝物(メタボロミクス)の分析が可能。 - 無細胞タンパク合成の研究も実施している。 - ラージスケールでの性能を<i>in silico</i>で予測できるように、ウェットとドライ両面の研究を進めている	

<当該バイオフィュードリの位置づけ・他機関との連携状況>

シュトゥットガルト大学内の1研究所として、大学の研究プロジェクトやEUの研究開発プロジェクトに参加している。



<取り組み概要>

実績あり

一部実施 or 実施を予定/検討している※

事業としての取り組みなし

<培養スケール>

商用スケール ≥10000L

商用スケール <10000L

パイロットスケール<1000L

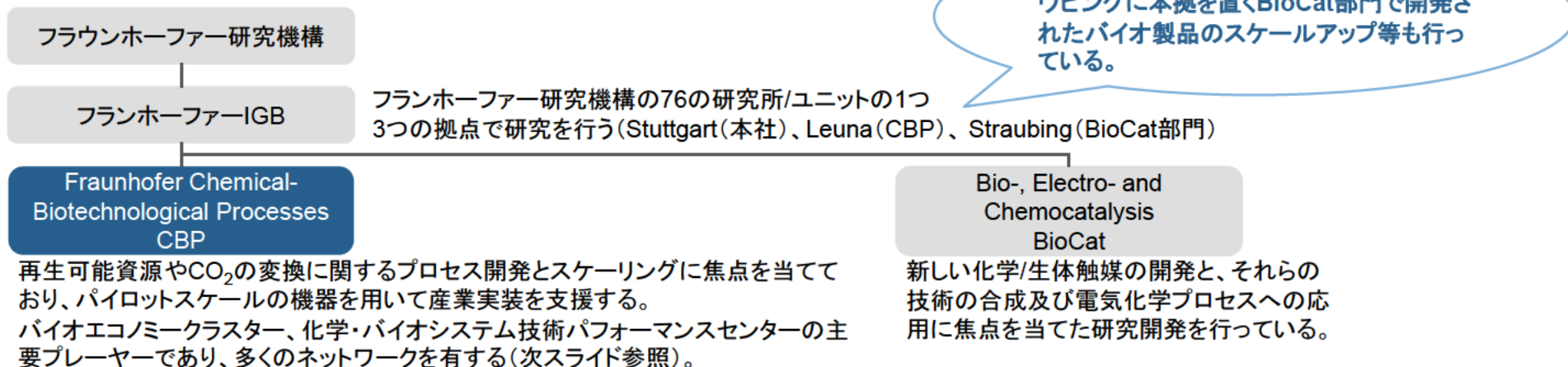
ラボスケール ≤10L

※情報が少なく実績有無の判断は難しいが、実施している可能性がある場合も含む

(5) Fraunhofer CBP (ドイツ) (1/2)

機関名・企業名 (国名)	運営機関	取扱生物種・ 生産物の例	培養 スケール	事業概要・特徴 (DBTLサイクル/生産プロセス開発/その他)	取り組み内容
Fraunhofer Chemical-Biotechnological Processes CBP (ドイツ)	フラウン ホーファー 研究機構	微生物、 酵素 材料、プラ スチック、 食品/栄養 補助食品、 動物飼料、 染料、基 礎化学品 等	10、100、 300、 1000、 10,000L	- フラウンホーファーCBPはパイロットスケールから産業スケール(実証)に対応した、スケールアップや化学プロセスの産業化に特化しており、DBTLサイクルの機能は有していない。 - 多種多様な設備機器を備え、ラボスケールで開発されたプロセスを産業用に最適化可能(例:培養に関するプロセス制御戦略の調整やプロセスステップ数を削減するための統合製品生成の検討)。 - パイロットプラントを利用して、サンプル生産、プロセス最適化を行い、それらのデータを基にして産業プラント設計を行うことで投資コストを抑えることができる。 - 評価分析自体は実施していないが、技術経済評価とプロセスのライフサイクル分析のためのデータの提供は行っている。	

<当該バイオフィファンドリの位置づけ・他機関との連携状況>



<取り組み概要>	実績あり	一部実施 or 実施を予定/検討している※	事業としての取り組みなし
<培養スケール>	商用スケール ≥10000L	商用スケール <10000L	ラボスケール ≤10L

※情報が少なく実績有無の判断は難しいが、実施している可能性がある場合も含む

(出所) Fraunhofer CBPホームページ(<https://www.cbpfraunhofer.de/en.html>)、Fraunhofer CBP「Scaling up biotechnological and chemical processes」(https://www.igbfraunhofer.de/content/dam/cbp/documents/brochueren/institut/2206_BR_CBPFraunhofer.pdf)、Fraunhofer IGB「Scaling and piloting of new processes for chemistry and biotechnology」(<https://www.igbfraunhofer.de/en/about-us/spotlight/scaling-and-piloting-of-new-processes-for-chemistry-and-biotechnology.html>)

(5) Fraunhofer CBP (ドイツ) (2/2)

<Fraunhofer CBPのネットワーキング活動>

● BioEconomy Cluster

クラスターメンバーと農業や食品、バイオ分野の他ステークホルダーとの協力やネットワークづくり、イノベーション、情報交換の促進を目的としている。CBPIは、開発された生産プロセスのスケールアップと産業実装において重要な役割を担っている。

● BioZ

バイオベースの原材料、副産物、副産物に基づくバリューチェーンを開発するためのイノベーションアライアンスで、セクター横断的なイノベーションエコシステムを構築している。ドイツ連邦教育・研究省(BMBF)から資金提供を受け、パートナーを募って研究開発PJを進めている。CBPは科学コーディネーターとして、また、オープンなスケーリングプラットフォームとして関与している。

● 4Synth

中央ドイツにおけるファインケミカルや材料関連の企業及び研究機関のネットワークである(2024年9月現在、30社以上の産業企業と、パートナーとして8つの研究機関)。ネットワークパートナー間のコミュニケーションを強化し、共同研究開発プロジェクトに取り組み、バリューチェーンに沿って垂直および水平にネットワークを構築し、顧客の利益を確保することを目的としている。

● High-Performance Center Chemical and Biosystems Technology

フランクフルト研究機構による知識と技術移転のためのプラットフォームで、ハレ・ライプツィヒ地域のプラスチック加工、化学、バイオテクノロジー、バイオメディカル産業における原材料から製品までのプロセスチェーンの研究と最適化を目的としている。大学や研究機関、企業が協力することで相乗効果や新たな機会の創出を目指している。

● HYPOS – Hydrogen Power Storage & Solutions East Germany

水素産業に関心のある人を対象としたネットワークで、中小企業から大企業、大学、研究機関などドイツ全土に160の会員を持つ。グリーン水素の市場拡大のため、化学、製油所、モビリティ、エネルギー供給部門におけるグリーン水素の電力供給から生産、貯蔵、流通、使用に係るプロジェクトを実施しており、HYPOSはビジネスプロモーターとして、プロジェクトの商業化を支援している。

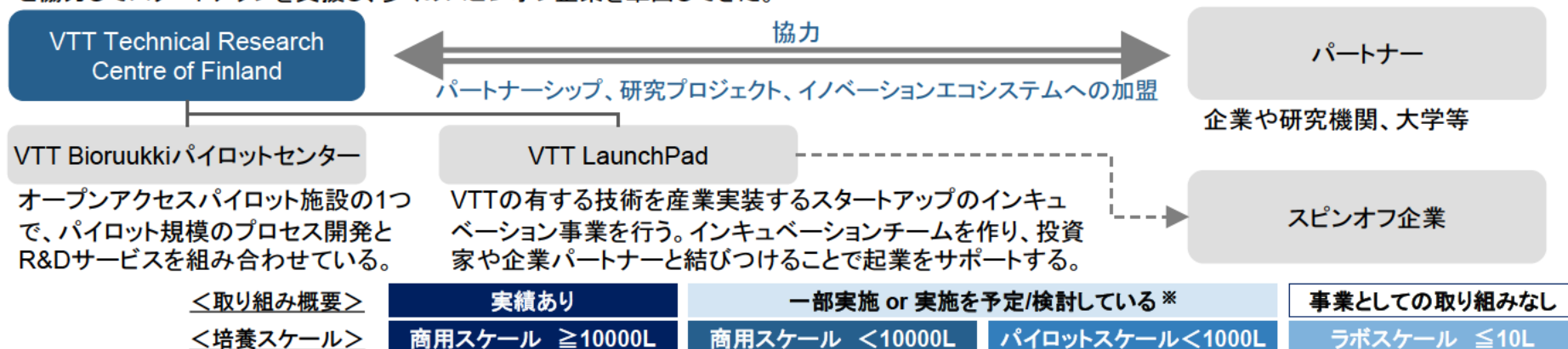
CBPIは、HYPOS内で、主に再生水素の使用(Power-to-Chemicalsプロセスなど)の研究パートナーとして活動している。

(6) VTT Technical Research Centre of Finland(フィンランド)

機関名・企業名 (国名)	運営機関	取扱生物種・ 生産物の例	培養 スケール	事業概要・特徴 (DBTLサイクル/生産プロセス開発/その他)	取り組み内容
VTT Technical Research Centre of Finland (フィンランド)	フィンランド 国立技術 研究セン ター (VTT)	酵母、糸 状菌、バ クテリア、 真菌、微 細藻類、 植物細胞 バルク化 学品、バ イオポリ マー、酵 素、タン パク質、食 品等	250 mL~ 1,200 L	- ゲノムスケールの代謝モデルを利用して、<i>in silico</i>の設計が可能 - バイオリクターでの培養段階に進む前に、自動分析機能を備えたロボティクスを活用して、マイクロレベルで発酵性能をハイスループットにスクリーニング評価できる。 - リアルタイム監視システムと廃水処理装置を備えた60以上の発酵槽を備えている。サンプルの乾燥細胞重量・糖・有機酸などを測定可能。 - パイロットスケールのダウンストリーム機能(遠心分離、フィルター、連続セパレーター、細胞溶解、ろ化、乾燥など)を備える。 - オープンアクセスなパイロット施設としてVTT Bioruukkiパイロットセンターを有し、バイオものづくり関連では新しいバイオ製品の開発に係るインフラを提供している。 - VTT LaunchPadはディープテックインキュベーターであり、VTTの有する技術を基盤としたスピンオフ企業を輩出している。	

<当該バイオフィファウンドリの位置づけ・他機関との連携状況>

VTTはEUの研究プログラムにも多数参加費している。技術の商業化にも取り組んでおり、VTT LaunchPadではVTTの有する技術を基盤として投資家と協力してスタートアップを支援し、多くのスピンオフ企業を輩出してきた。



※情報が少なく実績有無の判断は難しいが、実施している可能性がある場合も含む

(7) Bio Base Europe Pilot Plant(ベルギー) (1/2)

機関名・企業名 (国名)	運営機関	取扱生物種・ 生産物の例	培養 スケール	事業概要・特徴 (DBTLサイクル/生産プロセス開発/その他)	取り組み内容
Bio Base Europe Pilot Plant(ベルギー)	(HPでは民間の株主はおらず、独立した組織であることを謳っている)	微生物 タンパク質、飼料、バイオサーファクタント等	~75000L (2024年夏~稼働予定)	- 実験室レベルから数トン規模まで対応可能なパイロット施設で、プロセス開発、スケールアップ、カスタム製造サービスを提供する。サンプル制作やダウンストリームプロセス(DSP)開発も実施。 - Circular Bio-based Europe Joint Undertaking (CBE JU) のPJにも参加しており、生産プロセス開発の実績が豊富。 - LCA、TEAの実施 - 食品の安全に係る認証を取得 2021年にはバイオサーファクタントを専門とするスピンオフ企業「AmphiStar」を設立	

<当該バイオフィャンドリの位置づけ・他機関との連携状況>

フランダースとオランダ双方からの共同出資によりスタートしたINTERREG VL-NLプロジェクト「Bio Base Europe」にて設立された。民間の株主はおらず、独立した組織であることを強みとしている。

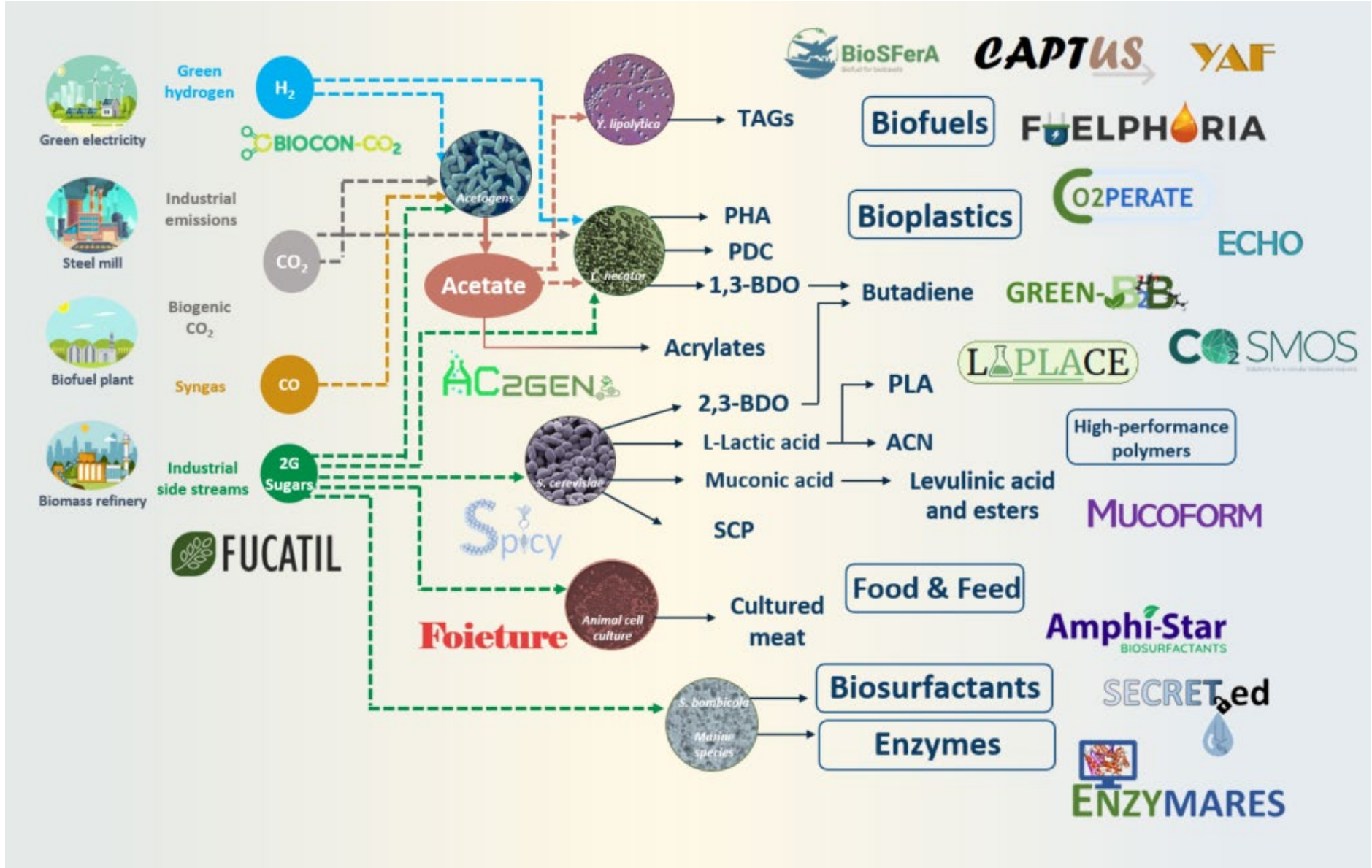


<取り組み概要>	実績あり	一部実施 or 実施を予定/検討している※	事業としての取り組みなし
<培養スケール>	商用スケール ≥10000L	商用スケール <10000L パイロットスケール<1000L	ラボスケール ≤10L

※情報が少なく実績有無の判断は難しいが、実施している可能性がある場合も含む

(7) Bio Base Europe Pilot Plant(ベルギー) (2/2)

<Bio Base Europe Pilot Plantの研究開発活動>



(8) Nucleo de Innovación de Sistemas Biológicos, NISB (メキシコ)

機関名・企業名 (国名)	運営機関	取扱生物種・ 生産物の例	培養 スケール	事業概要・特徴 (DBTLサイクル/生産プロセス開発/その他)	取り組み内容
Nucleo de Innovación de Sistemas Biológicos, NISB (メキシコ)	モンテレイ工科大学	植物、微生物、動物細胞 ※FEMSAバイオテクノロジーセンターで取り扱っている生物種の例 医薬品、タンパク質、食品	300mL、5L、20L、100L	- 様々なOMIC(ゲノミクス、トランスクリプトミクス、プロテオミクス、メタボロミクス)及び合成生物学ツールを用いて、代謝経路の解析や、目的の分子を産生する菌株の設計・最適化を行う。 - 産業環境下における培地の設計・菌株の代謝パラメータ最適化や上流～下流のユニットオペレーションの設計・最適化を支援。 - 事業者向けのサービス例としては、ユニットオペレーションの最適化やプロトタイプの開発、既存プロセスの改善やユニット運用の最適化等を行っている。 - コンサルティングサービスの一部として、経済的実現可能性の分析や技術評価を行っているようだが、詳細な内容は不明 - モンテレイ工科大学のバイオテクノロジー工学カリキュラム(IBT)の学生への専門的な経験の機会提供を謳っている。	

＜当該バイオフィファウンドリの位置づけ・他機関との連携状況＞

NISBはモンテレイ工科大学のFEMSAバイオテクノロジーセンター内にあり、モンテレイ工科大学での研究を事業者と結び付け、産業化を促進することを目的としている。



＜取り組み概要＞

＜培養スケール＞

実績あり	一部実施 or 実施を予定/検討している※	事業としての取り組みなし
商用スケール ≥10000L	商用スケール <10000L パイロットスケール<1000L	ラボスケール ≤10L

※情報が少なく実績有無の判断は難しいが、実施している可能性がある場合も含む

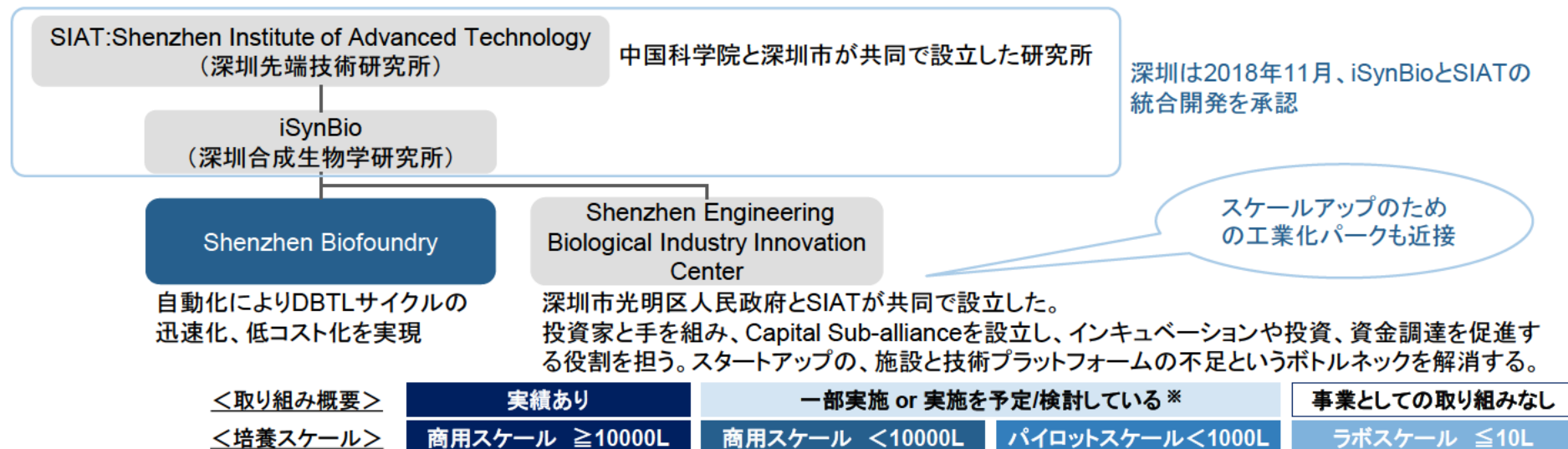
(9) Shenzhen Biofoundry-iSynBio(深圳合成生物學研究所)(中国)

機関名・企業名 (国名)	運営機関	取扱生物種・ 生産物の例	培養 スケール	事業概要・特徴 (DBTLサイクル/生産プロセス開発/その他)	取り組み内容
Shenzhen Biofoundry-iSynBio(深圳合成生物學研究所)(中国)	Shenzhen Institute of Synthetic Biology(iSynBio)	詳細情報は得られず	詳細情報は得られず	- 内部組織の1部門としてShenzhen Biofoundryが設置されており、菌株開発等を行う。 - 設計と自動構築を行うプラットフォームの構築を目指しており、DBTLサイクルの迅速化、低コスト化を実現できる。 (生産プロセス開発については詳細確認できず) - iSynBio内にあるShenzhen Engineering Biological Industry Innovation Centerでは商用化の支援も行っている	DB TL スケールアップ 評価 LCA 評価 TEA

＜当該バイオフィャンドリの位置づけ・他機関との連携状況＞

本バイオフィャンドリは深圳市が投資するAdvanced Biofoundry ShenzhenというPJにより設立された。

深圳市は合成生物学への取り組みに積極的で、科学技術施設の集積地である光明科学都市(Guangming Science City)では技術商業化のためのパイロットゾーンとしての役割を目指している。また、光明科学都市では合成生物学分野に的を絞った政策の展開や特別基金の設立、専門工業団地の建設を進めており、バイオ分野における産業エコシステムを確立している。



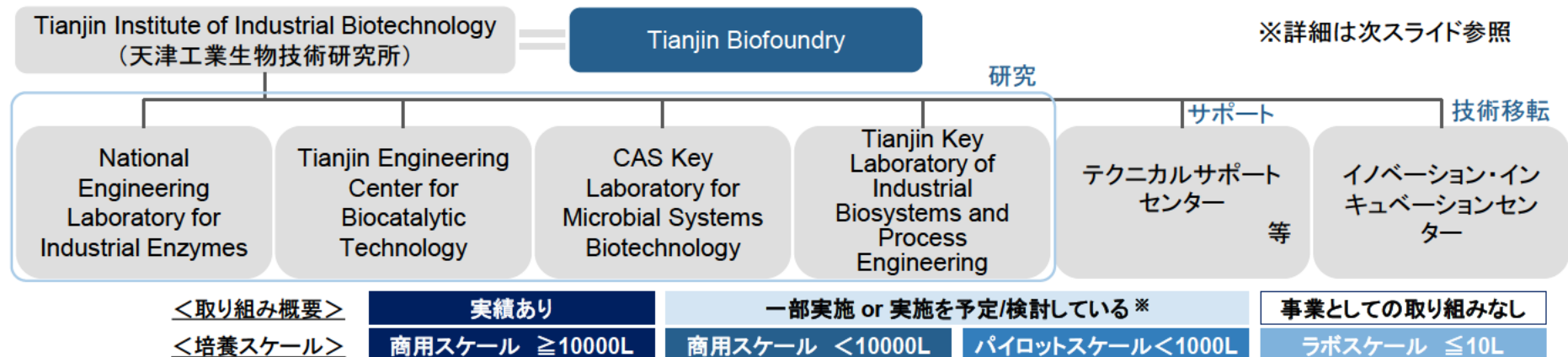
※情報が少なく実績有無の判断は難しいが、実施している可能性がある場合も含む
 (出所) iSynBio ホームページ(http://www.isynbio.org.cn/index_en.aspx)、iSynBio「Shenzhen Biofoundry」(http://www.isynbio.org.cn/institution-dss_en.aspx)、SIAT「Advanced Biofoundry Shenzhen」(2020年1月)(http://english.siat.cas.cn/facility/202001/t20200106_229000.html)、深圳市政府ポータルサイト「広東省深セン市、現代的な「バイオフィャンドリ工場」を建設」(2024年6月)(https://www.sz.gov.cn/jp_szgov/news/latest/content/post_11392348.html)

(10) Tianjin Biofoundry (中国) (1/2)

機関名・企業名 (国名)	運営機関	取扱生物種・ 生産物の例	培養 スケール	事業概要・特徴 (DBTLサイクル/生産プロセス開発/その他)	取り組み内容
Tianjin Biofoundry -- Tianjin Institute of Industrial Biotechnology (中国)	中国科学院 天津工業 生物技術 研究所 (TIB)	酵母、大 腸菌等の 微生物 エタノール、 燃料、イソ ブタノール、 バイオプ ラスチック、 アスパラ ギン酸、コ ハク酸 等	~2,000L	- PCR、プラスミド構築、形質転換からチェックに至る工程を自動化するBioFoundry装置を2012年から開発しており、2,000のプラスミドを2週間で構築可能。 - 様々なパラメータを取得できるパイロットテスト設備や、2,000L規模の発酵生産ラインを有する。 - Tianjin Key Laboratory of Industrial Biosystems and Process Engineeringにおいて、バイオリアクターのエネルギー・物質移動や、バイオプロセッシングシステムのプロセス結合、統合、最適化について研究している。 - TIB内にあるイノベーション・インキュベーションセンターは技術移転、共同技術開発、技術受託開発等のプロジェクトを実施している。	

＜当該バイオフィャンドリの位置づけ・他機関との連携状況＞

GBA(Global Biofoundry Alliance)では「Tianjin Biofoundry -- Tianjin Institute of Industrial Biotechnology」と登録されているが、Tianjin Biofoundryという名称の機関は存在せず、これは天津工業生物技術研究所のバイオフィャンドリ機能及び機器を指していると推察される。



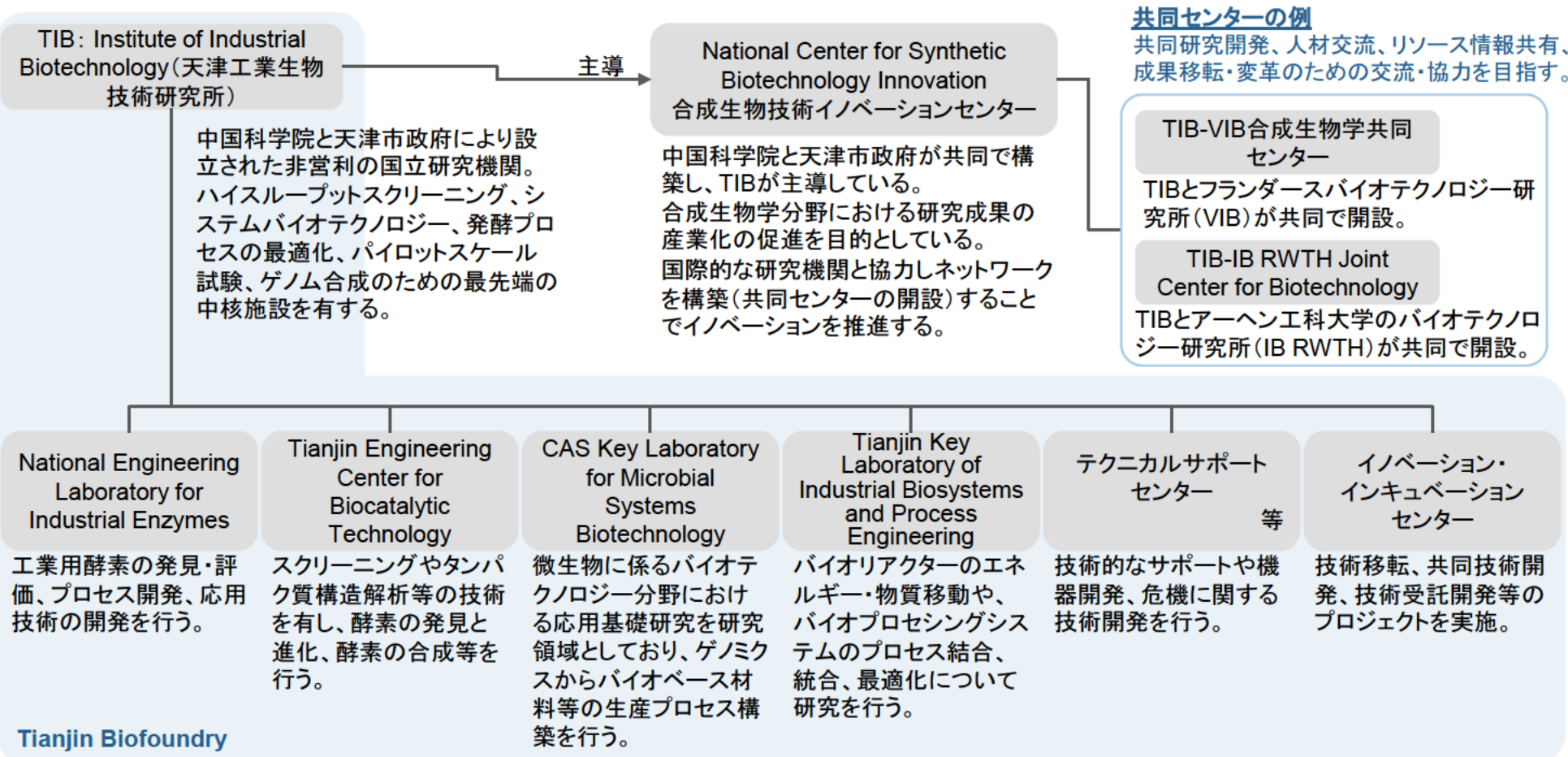
※情報が少なく実績有無の判断は難しいが、実施している可能性がある場合も含む

(出所) 天津工業生物技術研究所「代表性科研项目」(http://www.tib.cas.cn/kycq_103958/xm/)、天津工業生物技術研究所ホームページ(英語表示) (<http://english.tib.cas.cn/>)、天津工業生物技術研究所「国家合成生物技术创新中心TIB-VIB合成生物学联合中心揭牌成立」(2020年12月) (http://www.tib.cas.cn/hzjl/hzjl/202110/20211021_6226476.html)、天津工業生物技術研究所「国家合成生物技术创新中心TIB-IB RWTH生物技术联合中心揭牌成立」(2021年9月) (http://www.tib.cas.cn/hzjl/hzjl/202110/20211021_6226475.html)、JST/APRC 調査報告書「オーストラリア・中国・インドにおける新興技術「合成生物学」の進展と課題」(2022年3月)

(10) Tianjin Biofoundry (中国) (2/2)

＜当該バイオファウンドリの位置づけ・他機関との連携状況＞

天津市にはTIBの他、国立技術革新センターの1つである合成生物技術イノベーションセンターがあり、バイオものづくりにおける産業化の拠点としてインフラ整備が進められている。



＜取り組み概要＞

＜培養スケール＞

実績あり

商用スケール ≥10000L

一部実施 or 実施を予定/検討している※

商用スケール <10000L

パイロットスケール<1000L

事業としての取り組みなし

ラボスケール ≤10L

※情報が少なく実績有無の判断は難しいが、実施している可能性がある場合も含む

(出所)天津工業生物技術研究所ホームページ(英語表示)(<http://english.tib.cas.cn/>)、天津工業生物技術研究所「国家合成生物技术创新中心TIB-VIB合成生物学联合中心揭牌成立」(2020年12月)(http://www.tib.cas.cn/hzjl/hzjl/202110/t20211021_6226476.html)、天津工業生物技術研究所「国家合成生物技术创新中心TIB-IB RWTH生物技术联合中心揭牌成立」(2021年9月)(http://www.tib.cas.cn/hzjl/hzjl/202110/t20211021_6226475.html)

2. ビジョン策定・政策提言に向けた 検討会の開催

令和6年度関西地域のバイオものづくり・エコシステム形成に向けた検討会

関西地域のバイオものづくり・エコシステム形成に向けたビジョンの策定に向けて、バイオものづくり分野の知見を有する産学官の有識者を構成員とする「令和6年度関西地域のバイオものづくり・エコシステム形成に向けた検討会」を設置し、期間内に計3回の会議を開催した。

■ 委員構成

分類	氏名(敬称略)	現職名
大学・研究機関	乾 将行	公益財団法人地球環境産業技術研究機構 バイオ研究グループ グループリーダー 兼 主席研究員
	大政 健史	国立大学法人大阪大学 大学院工学研究科 教授
	小川 順	国立大学法人京都大学 大学院農学研究科 教授
	○ 近藤 昭彦	国立大学法人神戸大学 副学長 兼 大学院科学技術イノベーション研究科 教授
	長森 英二	大阪工業大学工学部生命工学科 教授
	山本 一彦	国立大学法人神戸大学 大学院科学技術イノベーション研究科 教授
公設試験研究機関	静間 基博	地方独立行政法人大阪産業技術研究所 森ノ宮センター 研究管理監
	山本 佳宏	地方独立行政法人京都市産業技術研究所 理事
業界団体	高田 清文	バイオコミュニティ関西 事務局長(事務局:NPO 法人近畿バイオインダストリー振興会議)
企業	幸田 明生	大関株式会社 総合研究所 所長
	佐藤 俊輔	株式会社カネカ CO2 Innovation Laboratory 所長
	平田 善彦	サラヤ株式会社 サラヤ総合研究所 所長
	劉 曉麗	長瀬産業株式会社 執行役員

○:委員長

■ スケジュール

- 第1回: 令和6年10月 7日(月)14~16時
- 第2回: 令和6年12月27日(金)10~12時
- 第3回: 令和7年 2月 6日(木)13~16時

3. アンケート・ヒアリング調査

① アンケート調査

② ヒアリング調査

アンケート調査：実施概要

■ 実施概要

- バイオものづくり分野の日本における関西の優位性を定量的に把握するとともに、関西地域のバイオものづくり・エコシステム形成に向けたビジョン策定の検討材料を得ることを目的に、アンケート調査を実施した。
- 調査対象はバイオものづくりに関連する企業とした。
- 調査票はMicrosoft Excelにて作成し、様々な種類の企業が回答できるように調査票を設計した。
- 調査依頼は以下のように行い、回答数を高める努力を行った。
 - － 過去の関西バイオものづくりフォーラム参加企業にメール依頼（貴局より依頼）
 - － 関西バイオものづくりフォーラム2025申込企業にメール依頼
 - － 関西バイオものづくりフォーラム2025特設サイトでの周知
 - － ヒアリング先企業に個別メール依頼
- 2024年12月10日～2025年3月12日まで実査を行い、計34件の回答が得られた。

アンケート調査：調査項目

■ アンケート調査の設問は以下のとおり

大分類	設問の概要
共通設問	事業内容
	バイオものづくりへの参入状況
	研究開発拠点の所在
	研究開発従事者数
	研究開発従事者の新卒比率
	新卒の研究開発従事者における近畿の教育機関の出身比率
	新卒の研究開発従事者の出身学部
	中途の研究開発従事者の出身業界
	不足する専門性
	人材育成方法(社内)
	人材育成方法(社外)
	大学等の教育機関への期待
	人材育成プログラム
	相談先
	貴社の取り組みの類型
	貴部署の取り組みの類型
	取り組み開始時期
選択設問① ※バイオものづくり実施企業(バイオものづくりによる製品の生産・販売)を対象とした設問	生産ターゲット(商業生産・販売中)
	生産ターゲット(研究開発中)
	現在の事業状況
	想定する事業モデル
	将来目標・計画
	取扱生物種等
	外部リソースの活用
	培養検討設備のニーズ
	必要な培養設備の規模
	課題①(研究開発段階)
	課題②(研究開発段階)
	課題③(研究開発段階)
	外部に期待する支援(研究開発段階)
	課題①(事業化段階)
	課題②(事業化段階)
	課題③(事業化段階)
	外部に期待する支援(事業化段階)

大分類	設問の概要
選択設問② ※生物機能開発支援企業(細胞・菌株・酵素等の開発支援(設計、育種、合成分析等))を対象とした設問	生物機能開発支援企業の取り組みの類型
	事業拡大に向けた課題①
	事業拡大に向けた課題②
	事業拡大に向けた課題③
選択設問③ ※受託培養企業(プロセス開発・スケールアップ支援または受託生産)を対象とした設問	外部に期待する支援(事業拡大に向けた課題)
	受託培養企業の取り組み内容
	対応可能な生物種
	対応可能なグレード
	対応可能な生産ターゲット
	下流工程
	事業の位置付け
	引き合い件数の傾向
	引き合いの量
	引き合いのタイプの傾向
	事業の方向性(規模)
	事業の方向性(事業の範囲)
	委託者とのコミュニケーション
	受託培養産業の課題①
選択設問④ ※その他支援企業(バイオものづくりに関するその他の支援(原材料調達、設備設計・構築、販売支援等))を対象とした設問	受託培養産業の課題②
	受託培養産業の課題③
	外部に期待する支援(受託培養産業)
	その他支援企業の取り組みの類型
	課題
	外部に期待する支援

3. アンケート・ヒアリング調査

① アンケート調査

② ヒアリング調査

■ 実施概要

- 関西地域のバイオものづくり・エコシステム形成に向けたビジョン策定の検討材料を得ることを目的に、ヒアリング調査を実施した(計39件)。
- ヒアリング先の類型及び件数の内訳は以下のとおり。

バイオものづくりに取り組んでいる既参入企業	11件
バイオものづくりの新規参入を検討している企業	5件
バイオものづくりの受託製造を行っている企業	3件
バイオものづくり関連のスタートアップ	4件
バイオものづくりの参入促進・すそ野拡大に資する活動を行うバイオフィアウンドリや実証拠点	3件
地域バイオコミュニティ	5件
業界団体	1件
自治体	4件
アカデミア	3件

- ヒアリング内容は次頁に示すとおり。

■ ヒアリング項目

主なヒアリング項目を以下に示す。なお、内容はヒアリング先の属性に応じて適宜変更した。

● 取り組み概要

- － バイオものづくり分野の取り組み内容
- － 将来の目標・計画
- － 地域の状況 ※先方が所在する地域を指し、その範囲は先方の認識で回答いただいた

● 研究開発段階について

- － 研究開発段階における自社の取り組み体制及び外部リソースの活用の状況
- － 開発に要する期間・予算
- － 研究開発段階の課題及びその解決に向けた取り組み状況
- － 地域のバイオものづくり産業の研究開発の課題解決に向けて貢献できること
- － 外部に期待する支援

● 事業化段階について

- － 事業モデルの考え方
（自社生産／委託(OEM)／ライセンス等）
- － 事業化に向けた課題及びその解決に向けた取り組み状況
- － 地域のバイオものづくり産業の事業化の加速化に向けて貢献できること
- － 外部に期待する支援

4. 関西バイオものづくりフォーラム 2025の開催

関西バイオものづくりフォーラム2025の開催

- バイオものづくりの社会実装を加速する関西バイオものづくり・エコシステム形成に向け、2025年3月5日（水）、梅田スカイビル ステラホールにて、関西バイオものづくりフォーラム2025を開催した（オンラインとのハイブリッド形式）。
- 事務局として、以下の業務を実施した。
 - 開催前の準備業務：
登壇者との連絡調整、展示ポスターの作成、周知活動、申込受付、会場レイアウト作成、司会者・会場スタッフの手配、開催運営マニュアルの作成、アンケートフォームの確認
 - 当日の運営業務
会場の設営、魁皇の運営、会場来場者への対応、オンライン参加者への対応、オンライン配信への対応、司会進行、アンケートの実施
 - 開催後の業務
参加者数の報告、開催概要の作成、オンデマンド配信の対応
- 詳細は次ページ以降の「開催まとめ」に示す。

関西バイオものづくりフォーラム2025の開催まとめ(1/3)

■ プログラム

関西バイオものづくりフォーラム2025

日時	2025年3月5日(水) 13:00-19:00	参加無料
会場	梅田スカイビルステラホール (大阪市北区大淀中1-1-88)	会場・オンラインの ハイブリッド開催

近年、バイオテクノロジーとデジタル技術の進展により、微生物等の生物機能を最大限に活用した新たな「バイオものづくり」が生まれ、次世代を担う産業として国内外で大きな注目を集めています。関西では、バイオコミュニティ関西(BioCK)が、バイオ戦略に基づく「グローバルバイオコミュニティ」に認定され、生物・化学・素材系などの企業や大学・研究機関の集積を活かした、バイオエコノミー社会の実現に向けた活動が期待されています。

本フォーラムは、バイオものづくりの社会実装を加速する関西バイオものづくり・エコシステム形成に向け、当局からの発表及びパネルディスカッションを行うとともに、関西における企業・研究者や他地域のバイオコミュニティでのバイオものづくりに関する取り組みを日本全国に発信し、新たな交流・連携の創出を図ることを目的として開催します。

13:00~13:05 開催挨拶

近畿経済産業局

13:05~14:55 バイオものづくり・エコシステム形成に向けた関西の取り組みの方向性

1. 関西バイオものづくり・エコシステム形成に向けて

近畿経済産業局

2. パネルディスカッション

<パネリスト>

- ✓ 神戸大学 副学長／大学院科学技術イノベーション研究科 教授 近藤 昭彦 氏
- ✓ 大阪工業大学 工学部生命工学科 教授 長森 英二 氏
- ✓ 株式会社カネカ Green Planet技術研究所 上席幹部 大倉 敬雄 氏
- ✓ 日本航空株式会社 カスタマー・エクスペリエンス本部 商品・サービス開発部 部長 岩本 正治 氏
- ✓ バイオコミュニティ関西(BioCK) 事務局長 高田 清文 氏
- ✓ 経済産業省 商務・サービスグループ 生物化学産業課(予定)
- ✓ 近畿経済産業局

<モデレーター>

- ✓ 三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 政策研究事業本部 地球環境部 主任研究員 仲嶋 賢

15:05~16:05 バイオコミュニティ及び推薦企業によるショートプレゼン(10分×6地域)

16:15~16:30 大阪・関西万博 日本政府館におけるバイオものづくり関連の展示について

経済産業省 商務・サービスグループ 博覧会推進室 室長補佐 鈴木 崇史

16:30~17:00 企業によるショートプレゼン(5分×6社)

17:00~17:30 研究者によるショートプレゼン(5分×6名)

17:30~19:00 ポスター展示・交流会(バイオコミュニティ及び推薦企業・ショートプレゼン企業・研究者)

※会場のみ

※ポスターはフォーラム特設サイトにて順次公開する予定です。本チラシ裏面の右下にある特設サイトよりご確認ください。

バイオコミュニティ及び推薦企業(6地域)

<バイオコミュニティ>

<バイオコミュニティ事務局>

<推薦企業>

バイオコミュニティ関西(BioCK)	(特非)近畿バイオインダストリー振興会議	
鶴岡バイオコミュニティ	(一社)鶴岡サイエンスパーク	Spiiber(株)
長岡バイオコミュニティ	長岡市	岩塚製菓(株)
ひろしまバイオDXコミュニティ	(一社)バイオDX推進機構	プラチナバイオ(株)
福岡バイオコミュニティ	(株)久留米リサーチ・パーク	福岡県醤油醸造協同組合
沖縄バイオコミュニティ	(一社)トロピカルテクノプラス	オービーバイオファクトリー(株)

ショートプレゼン企業(6社)

1 花王(株)	2 サンヨーファイン(株)	3 三和薬粉工業(株)
4 (株)島津製作所	5 (株)シンプロジェン	6 長瀬産業(株)

ショートプレゼン研究者(6名)

1 産業技術総合研究所 研究員 秋山 健太郎 氏	2 大阪大学 助教 加藤 俊介 氏	3 大阪大学 助教 加藤 遼 氏
4 京都大学 特定准教授 阪中 幹祥 氏	5 京都大学 助教 宋和 慶盛 氏	6 神戸大学 助教 森 裕太郎 氏

締切 2025年2月28日(金)17時まで

人数 会場:250名/オンライン:1,000名

主催 近畿経済産業局

後援 バイオコミュニティ関西(BioCK)／
Greater Tokyo Biocommunity(GTB)

協力 NPO法人近畿バイオインダストリー振興会議／一般財団法人バイオインダストリー協会(JBA)／
一般社団法人ライフサイエンス・イノベーション・ネットワーク・ジャパン(LINK-J)

申込み・アクセス

特設サイトにて、フォーラム詳細と申込みフォームがございます。
右記の二次元バーコードあるいは下記URLよりご確認ください。

(URL)<https://www.kansai-bio.go.jp>



特設サイトは
こちらから

(問い合わせ先)

フォーラム事務局:三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 担当:谷田部、仲井、秋田、中嶋

E-mail: info@kansai-bio.go.jp

■ 参加者数

- 事前の申込状況及び開催当日の参加者数を以下に示す。

【事前の申込状況】合計645名

- ・会場参加:238名
- ・オンライン参加:401名
- ・重複申し込み:6名

【会場参加の出欠状況】170名

- ・事前申込:238名(参加164名、欠席74名)
- ・当日参加:6名

【関係者の参加状況】47名

- ・登壇者:
 - ーパネリスト6名(近畿局1名は除く。6名のうち1名はオンライン参加)
 - ープレゼンター22名
- ・近畿経済産業局:7名
- ・三菱UFJリサーチ&コンサルティング:12名(12名のうち4名はオンライン参加)

関西バイオものづくりフォーラム2025の開催まとめ(3/3)

■ 会場写真



左上: 近畿経済産業局からのビジョンの発表
右上: パネルディスカッション
左下: ポスター展示・交流会

5. 関西地域のバイオものづくり・エコシステム形成に向けたビジョンのとりまとめ

関西地域のバイオものづくり・エコシステム形成に向けたビジョンのとりまとめ

- 本事業で実施した国内外の動向調査、アンケート調査・ヒアリング調査、令和6年度関西地域のバイオものづくり・エコシステム形成に向けた検討会、関西バイオものづくりフォーラム2025で実施したディスカッションを踏まえ、「関西地域のバイオものづくり・エコシステム形成に向けたビジョン」をとりまとめた。
- 次ページ以降にビジョンの概要版と本体をそれぞれ示す。

関西地域のバイオものづくり・エコシステム形成に向けたビジョン(概要版)

<関西が目指すバイオものづくり・エコシステム>

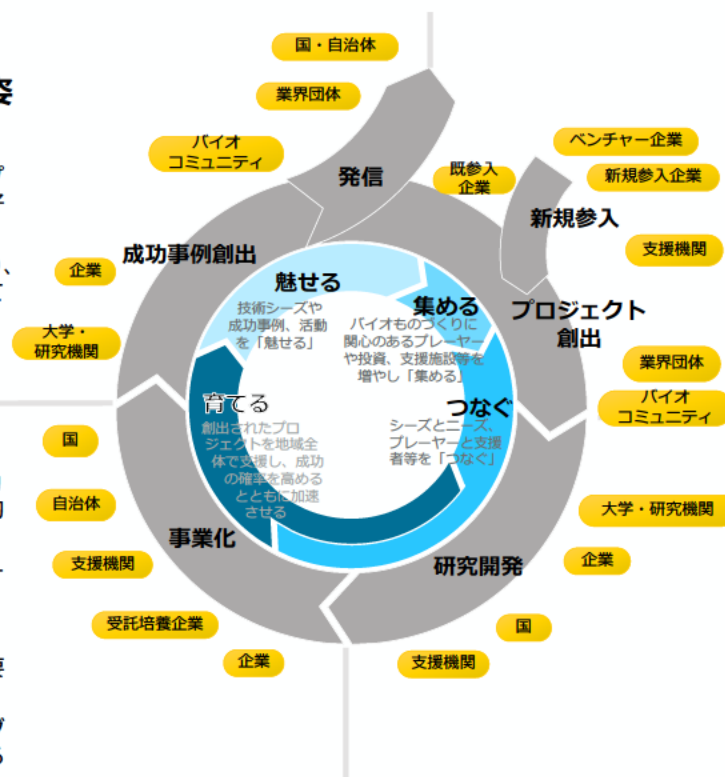
遺伝子技術の活用の有無に関わらず、バイオものづくり分野を広く捉えながら、新たなプロジェクトの創出を促進し、研究開発・事業化を加速し、生まれた成功事例がさらに人や投資を呼び込むバイオものづくり・エコシステム形成を目指す。それにより、バイオものづくりの社会実装を国内でリードする地域となり、国がバイオエコノミー戦略で目指す53.3兆円の市場規模(2030年)の創出にも大きく貢献することを目指す。

「成功事例創出・発信段階」の目指す姿

- 関西地域から大きな成功事例が生まれている
- 成功事例を国内外に発信することで、魅力を感じたプレーヤーや投資が呼び込まれ、次の成功事例を生む好循環が生まれている
- 当該分野において海外からみた関西の認知度が高まり、我が国のバイオものづくりの情報発信のハブとなっている

「事業化段階」の目指す姿

- 地域内で排出される廃棄物系バイオマスやCO₂が有効活用されている。また、海外からの原料調達が安定的に行えている
- 自社設備導入、生産委託(国内、海外)ともにスムーズに実施できる
- 設備投資等に必要な民間・公的資金が確保できる
- バイオものづくり製品の価値が市場に認知され、需要が存在する
- 新規製品の規制・許認可対応、テストマーケティング等が迅速に行え、上市にかかる時間が短縮されている



「プロジェクト創出段階」の目指す姿

- 関心のあるプレーヤーが障壁なく参入を検討でき、必要な連携先とマッチングし、プロジェクトがどんどん生まれている
- 高付加価値品から汎用品まで、技術水準や市場環境も踏まえたターゲット設定がなされ、地域から様々な製品パイプラインのプロジェクトが生まれている
- 目玉となるプロジェクトが複数立ち上がっており、地域全体として応援する体制が取られている

「研究開発段階」の目指す姿

- バイオものづくりに必要な要素技術について、地域内の研究機関等により競争力のある技術基盤や技術シーズが生み出され続けている
- 地域内に存在する要素技術や設備が可視化され、必要なプレーヤーがアクセスできるようになっている
- 地域に不足する技術や設備についても、他地域との連携により補完し、プレーヤーがアクセス可能になっている
- プロジェクトのPoCを迅速に行うことができる

関西地域のバイオものづくり・エコシステム形成に向けたビジョン(概要版)(2/2)

<対応の方向性と取組例>

ステップ共通

対応の方向性	取組例
関西バイオものづくり・エコシステム形成に向けた推進体制の構築	✓【短】推進体制の構築
関西におけるバイオものづくりに関連する情報を一元化する	✓【短】プラットフォームページの構築

成功事例創出・発信段階

	対応の方向性	取組例
育てる	地域として成功事例の創出に向け、関係機関が連携して支援を行う	✓【中】成功事例の早期創出に向けた側面支援
魅せる	成功事例を収集する体制を構築する 成功事例の発信	✓【中】成功事例の収集 ✓【中】発信プラットフォームから定期的な発信活動を行う（国内向け、海外向け、次世代向け）

プロジェクト創出段階

	対応の方向性	取組例
魅せる	技術シーズやニーズを集約、可視化する	✓【短】技術シーズの集約・可視化 ✓【短】ニーズの集約・可視化
集める	様々な産業からの新規参入を促すとともに、既存プレイヤーにはオープンイノベーションマインドを醸成する ※遺伝子技術を前提としないプレイヤーも取り込んでいく	✓【短～長】関西バイオものづくりフォーラムの継続開催 ✓【短】取組事例集の作成・公表 ✓【短】相談窓口の更なる見える化
つなぐ	効果的・効率的なマッチングの機会を継続的に提供する プレイヤーや創出されたプロジェクトが、支援側にアクセスできる体制を構築する	✓【短】交流機会の提供者間での情報共有 ✓【短】テーマ別の交流機会の提供 ✓【短】支援機関による活動内容の情報集約・可視化

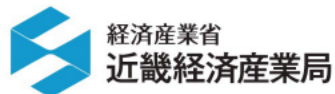
事業化段階

	対応の方向性	取組例
つなぐ	国内外の原料や製造委託先に関する情報を集約・可視化する 事業化で連携できる出口産業のプレイヤーに橋渡しする	✓【中】バイオマス資源の情報集約 ✓【中】バイオマス資源保有企業とのマッチング促進 ✓【短】国内外の受託培養企業に関する情報集約 ✓【中】出口産業企業とのマッチング促進 ✓【中】出口となる市場分野の将来性の分析・提示
育てる	制度面・技術面・営業面の支援によりプロダクトを早く市場に出せるようにする バイオ由来製品の価値を啓発し、需要を喚起する	✓【短】規制・許認可に関する情報・相談先の集約 ✓【短】試作品の製造支援 ✓【短】マーケティングの支援 ✓【短】大阪・関西万博の日本政府館におけるバイオものづくり展示のPR ✓【短】自治体の官民連携制度を活用したバイオ由来製品の導入促進に向けた実証 ✓【中】表彰制度（製品表彰、企業表彰等）の創設 ✓【中～長】バイオ由来製品の価値の普及啓発 ✓【中～長】政策的な市場創出

研究開発段階

	対応の方向性	取組例
つなぐ	技術・設備・人材・支援策・支援機関等に関する情報を集約・可視化する	✓【短】技術・設備・人材・支援策・支援機関等に関する情報の集約・可視化
育てる	利用可能な支援施策等の拡充 支援者同士が連携し、研究開発のステップ間の橋渡しをスムーズに行う	✓【中】共用機器の拡充 ✓【中】インキュベーション施設整備 ✓【短】研究開発支援者間の連携による研究開発ステップ間の橋渡し

取組例の時間軸（目安）
【短期】1～3年
【中期】3～5年
【長期】5～10年



関西地域のバイオものづくり・エコシステム 形成に向けたビジョン

2025年3月

令和6年度 関西地域のバイオものづくり・エコシステム形成に向けた検討会

目次

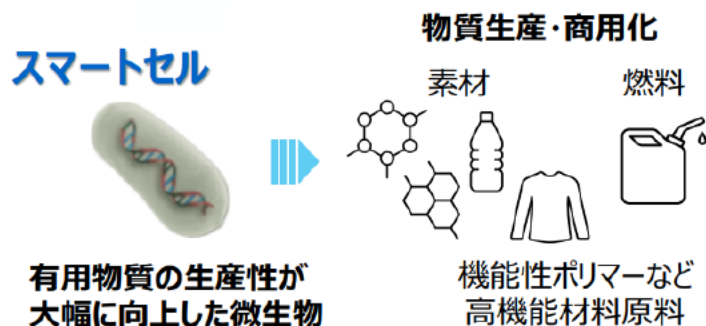
1. バイオものづくりとは	02
2. 関西におけるバイオものづくりのこれまでと現状	05
3. 関西が目指すバイオものづくり産業の姿	11
4. 課題と対応の方向性	15
4.1 課題	16
4.2 対応の方向性と取組例（ステップ別）	19
4.3 対応の方向性（主体別）	43
5. さいごに	51
参考	53

1. バイオものづくりとは

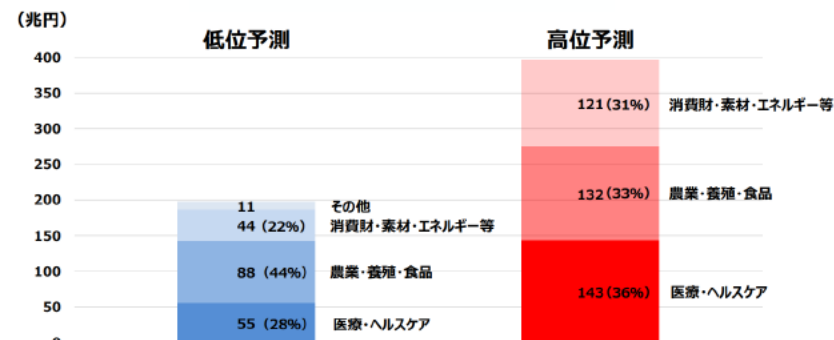
バイオものづくりとは

- 遺伝子技術を活用して微生物や動植物等の細胞によって物質を生産することであり、化学素材、燃料、医薬品、動物繊維、食品等、様々な産業分野で利用される技術。
- 食糧・資源不足、気候変動、海洋汚染といった社会課題解決に寄与するものとして期待され、2030年から40年に世界で200兆円から400兆円の市場規模に達するとの予測もある。

バイオものづくりのイメージ



バイオエコノミーの成長予測 (2030-2040年)



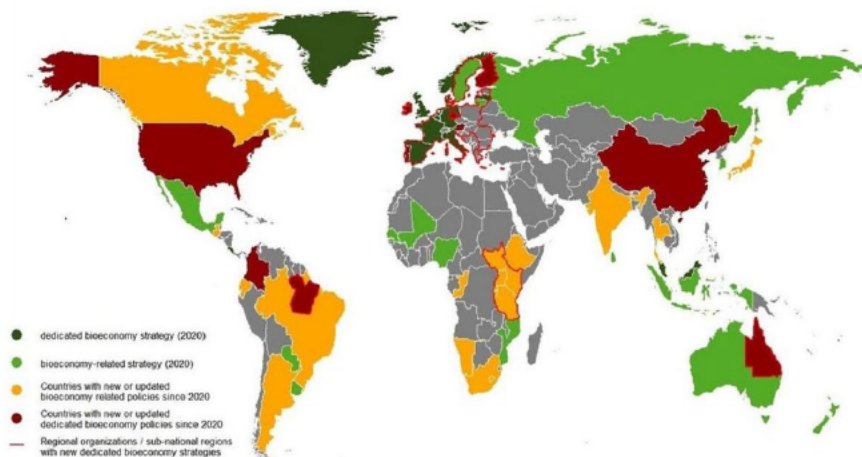
(注1) 1米ドル=110円換算
 (注2) マッキンゼーのレポートでは、「ゲノム編集等により細胞内分子の機能を活用するもの(例: バイオ医薬品、機能性素材等)」、「細胞、組織、及び臓器を活用するもの(例: 再生医療、培養肉等)」を対象として推計
 具体的には、400以上の事例から得られた各分野の既存開発品の将来市場規模推計を積み上げて試算。間接的な経済波及効果は含まれておらず、人口動態やインフレなどの影響は含まれない。
 (出所) 「2020 McKinsey Global Institute Analysis」を基に作成。

(出典: 経済産業省『バイオものづくり革命の実現(2023年4月19日付)』より抜粋)

バイオものづくりの推進

- バイオエコノミー・バイオものづくりに対して期待が高まっており、世界中で取組が進められている。
- 我が国でも2019年にバイオ戦略を策定し、2024年にはバイオエコノミー戦略として改訂し取組を進めている。バイオものづくりは戦略の柱の1つとなっている。

世界のバイオエコノミー政策の策定状況



※緑は2020年までに戦略が策定されている国。赤・黄は2020年以降に戦略が策定・更新された国

(出典) Dietz et al. "Bioeconomy globalization: Recent trends and drivers of national programs and policies" (2024)

我が国のバイオエコノミー戦略 (2024年6月)

バイオエコノミー戦略の概要

- バイオテクノロジーやバイオマスを活用するバイオエコノミーは、環境・食料・健康等の諸課題の解決、サーキュラーエコノミーと持続可能な経済成長の実現を可能にするものとして、投資やルール形成等、グローバルな政策・市場競争が加速。
- 我が国においても、GXやサーキュラーエコノミー、経済安全保障、食料安全保障、創薬力強化等の議論が進展する中で、バイオものづくりをはじめとした総額1兆円規模の大型予算が措置されるなどバイオエコノミーに対する期待が高まっている。
- バイオエコノミー戦略※に基づき取組を推進し、我が国の強みを活用してバイオエコノミー市場を拡大し、諸課題の解決と持続可能な経済成長の両立につなげていく。(※バイオ戦略(2019年策定、最終更新2021.6)を改定し、名称も変更)

バイオエコノミー市場拡大を目指す取組の推進 2030年に国内外で100兆円規模	
目標・主要	バイオものづくり・バイオ由来製品
食産業のバイオプロセス転換の推進、食料利用資源の活用による環境負荷低減やサブプライマリーの発展性向上	バイオテクノロジーとAI等デジタルの融合による創薬・細胞治療、3Dプリント・ファーマーの育成とバイオファクトリー基盤の整備、海苔などの水産物加工・加工・乾燥・発酵プロセス等に関する研究開発等、生薬・収量コストの低減、新薬開発等
技術開発	バイオ由来製品の市場化に向け、まずは高付加価値製品の市場化に注力。低コスト・低炭素等に向けた規制や市場のあり方の検討、段階的に利用品の市場化、官民投資規模を3兆円/年程度拡大、LCA等の評価や製品表示、国際標準化等のルール形成、グリーン購入法等を参考にし、必要機能的な検討
市場環境	バイオファクトリーと関連する人材の育成・確保、周辺産業も含めたサブプライマリーの育成
事業環境	バイオファクトリーと関連する人材の育成・確保、周辺産業も含めたサブプライマリーの育成
基盤的施策	若手研究者について研究に専念できる環境整備、競争的研究費の充実、バイオとデジタルの融合、研究のDXを推進するためのデータベースの整備、AIを用いた統合検索技術等の開発、バイオインフォマティクス人材の育成、分野横断的なデータの連携・共有による基盤的整備
一次生産等 (農林水産業)	持続可能な食料供給システムの活性化、木材活用大型建築の普及によるCO ₂ 排出削減、花形産業への貢献
バイオ医薬品・再生医療等、ヘルスケア	スマート農業に適合した品種の開発・栽培体系の転換、産業を支える生産AIの開発等、AI活用による生産性の向上、AI活用による生産性の向上、AI活用による生産性の向上
バイオ医薬品・再生医療等、ヘルスケア	日本のバイオ医薬品等のグローバル展開、医療とヘルスケア産業が連携した健康寿命延伸
バイオ医薬品・再生医療等、ヘルスケア	次世代の医療技術や創薬につながる革新的シーズ創出のための基礎研究と開発・機軸の強化
バイオ医薬品・再生医療等、ヘルスケア	革新的医薬品・医療機器等の開発を進めるための審査制度等におけるイノベーションの適切な評価を確保
バイオ医薬品・再生医療等、ヘルスケア	ヘルスケアサービスの信頼性確保のため、医療界・産業界が連携したオープンサイエンスの仕組みの構築を支援
バイオ医薬品・再生医療等、ヘルスケア	安全確保上の観点も含め、CDMO等製造拠点の国内設置及び現場での製造人材の確保
バイオ医薬品・再生医療等、ヘルスケア	日本と海外のバイオエコシステムの連携の強化による創薬・ヘルスケアの発展
バイオ医薬品・再生医療等、ヘルスケア	ヘルスケア産業市場の特性を踏まえたスタートアップ支援

(出典) 内閣府「バイオエコノミー戦略の概要」https://www8.cao.go.jp/cstp/bio/bio_economy-gaiyo.pdf

2. 関西におけるバイオものづくりの これまでと現状

関西におけるバイオものづくり産業

- 関西は従来バイオものづくりが盛んな地域である。以下に一例を示す。

発酵・醸造産業の集積

関西各地には、野菜を発酵させた漬物や魚介を発酵させたなれずしなど、発酵技術を活かした郷土料理が多く存在する。また、醤油の発祥地は関西であると言われており、たまり醤油やうすくち醤油など、さまざまな種類の醤油が作られている。さらに、豊富なミネラルを含む伏流水や良質な酒米を活用して、灘や伏見を中心に醸造産業が発展し、日本最大の日本酒の産地となっている。

(出典：関西広域連合「関西の食文化-発酵食文化、日本酒文化」)



和歌山の醤油
(出典：和歌山県公式観光サイト)



日本酒

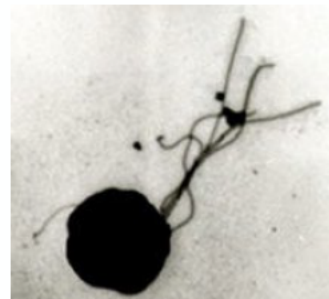


京都の三大漬物 (出典：京都市)

PCR用の高性能なDNA複製酵素の発見

大阪大学の研究グループは、鹿児島県小宝島の硫気孔から分離した超好熱始原菌 *Thermococcus kodakarensis* KOD1株由来のKOD DNAポリメラーゼが、DNA合成の速度と正確性に優れていることを発見した。その後、産学の共同研究により、KOD DNAポリメラーゼはPCR用のDNA複製酵素として製品化され、現在では世界中で一定の市場を確立している。

(出典：今中忠行他、化学と生物 Vol. 53, No. 12, 2015超好熱菌由来の新規DNAポリメラーゼの発見とその産業利用)



Thermococcus kodakarensis KOD1 株
(出典：立命館大学 今中研究室HP)



KOD One® PCR Master Mixシリーズ
(出典：東洋紡株式会社HP)

研究開発基盤

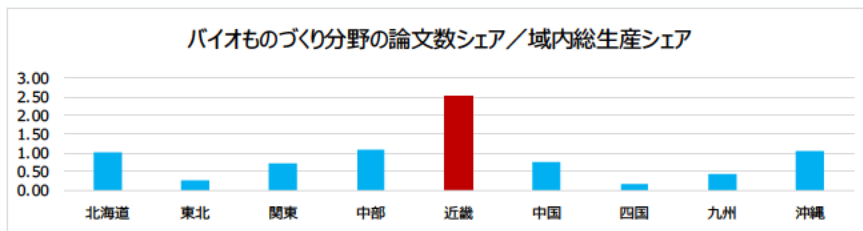
- 関西には国内でも優れた研究開発基盤の蓄積が存在

バイオものづくり分野の学術論文の発表状況

バイオものづくり分野の論文を発表機関（筆頭著者の所属機関）別にみると、発表論文の約4割を近畿地域の機関が占める

	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	全国
バイオものづくりに関連するキーワードを含む論文	9	4	83	31	101	10	1	9	2	250

域内総生産に対するバイオものづくり分野の論文数は、関東地域の3倍超。

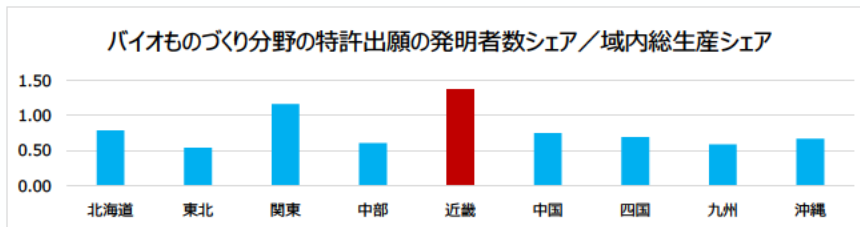


バイオものづくり分野の特許出願の状況

バイオものづくり分野の国内特許出願の発明者の約2割を近畿地域が占める

	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	全国
バイオものづくり	82	85	1,465	208	655	107	36	109	12	2,759
バイオ医薬品	60	53	1,016	113	423	93	46	125	12	1,941
基盤技術	145	194	3,007	395	1,196	208	98	267	28	5,538
合計	287	332	5,488	716	2,274	408	180	501	52	10,238

近畿地域は域内総生産に対してバイオものづくり分野の特許出願の発明者数が多い



(論文) 論文数は2014年以降の関連キーワードをタイトルまたはアブストラクトに含む論文を抽出し、その筆頭著者の所属する機関の所在を集計。

(特許) 発明者数は2014年以降のバイオものづくり分野の国内特許出願について発明者住所を集計。

(共通) 域内総生産は 内閣府「県民経済計算」をもとに作成。地域ブロックは経済産業局の管轄区域に準じた。

バイオものづくり分野のプレイヤー集積

大学・研究機関

企業

支援機関

- 関西にはバイオものづくりに取り組む大学・研究機関や企業、支援機関が集積。プロジェクトを推進するとともに、産業を支える人材を供給している

- JST「革新的GX 技術創出事業（バイオものづくり領域）」（2023年度～）
 - 大阪公立大学 大阪大学 京都工芸繊維大学 京都大学 近畿大学 神戸大学
- JST「戦略的創造研究推進事業 ACT-X」（2020年度～）
 - 大阪大学 京都大学 理化学研究所
- JST「戦略的創造研究推進事業 ALCA(先端的低炭素化技術開発)」（～2022年度）
 - 京都大学 神戸大学 奈良先端科学技術大学院大学 兵庫県立大学 ダイセル
- JST「共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)（ゼロカーボンバイオ産業創出による資源循環共創拠点）」（2021年度～2032年度）
 - 京都工芸繊維大学 京都産業大学 京都大学 京都府立医科大学 尾崎林産工業 島津製作所 Symbiobe 住友化学 TSK フクオカ機業 ホロバイオ リージョナルフィッシュ
- NEDO「カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発」（2020年度～2026年度）
 - 医薬基盤・健康・栄養研究所 大阪大学 大阪工業大学 京都大学 神戸大学 地球環境産業技術研究機構 龍谷大学
 - 花王 カネカ 神戸天然物化学 サラヤ 住友化学 ダイセル ちとせ研究所 長瀬産業 日東薬品工業 不二製油グループ本社 マイクロ波化学 ミツワフロンテック
- NEDO GI基金事業「バイオものづくり技術によるCO2を直接原料としたカーボンリサイクルの推進」（2023年度～2030年度）
 - 京都大学 地球環境産業技術研究機構 カネカ 島津製作所 積水化学工業 ダイセル 東レ 日揮ホールディングス バッカス・バイオイノベーション
- NEDO バイオものづくり革命推進事業（2023年度～2032年度）
 - 地球環境産業技術研究機構 大阪ガス 三和澱粉工業 ZACROS 島津製作所 帝人 東洋紡 東レ 長瀬産業 日揮ホールディングス バッカス・バイオイノベーション ファーマフーズ
- バイオものづくりに取り組むその他の企業、支援機関
 - 大関 月桂冠 佐々木化学薬品 サンヨーファイン Seed Bank シンアート シンプロジェン タカラバイオ 帝人目黒研究所 バイオパレット マイクロバイオファクトリー
 - ヤエガキ醗酵技研 洛東化成工業 大阪産業技術研究所 京都市産業技術研究所

各プロジェクトにおいて採択された、関西に主な研究拠点もしくは本社がある企業等を示す

バイオものづくり関連拠点

※塗りつぶしはNEDO/バイオものづくりプロジェクトによる整備拠点



(出典) 第19回産業構造審議会 商務流通情報分科会 バイオ小委員会「バイオ政策の方向性について (2024年4月22日付)」 (https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/shomu_ryutsu/bio/pdf/019_04_00.pdf) を元に作成

バイオコミュニティ関西 (BiocK)

- 内閣府より「グローバルバイオコミュニティ」に認定されたバイオコミュニティ関西 (BiocK) にて、産学官の集積を活かしたバイオものづくり分野の分科会が活動している

バイオコミュニティ関西について



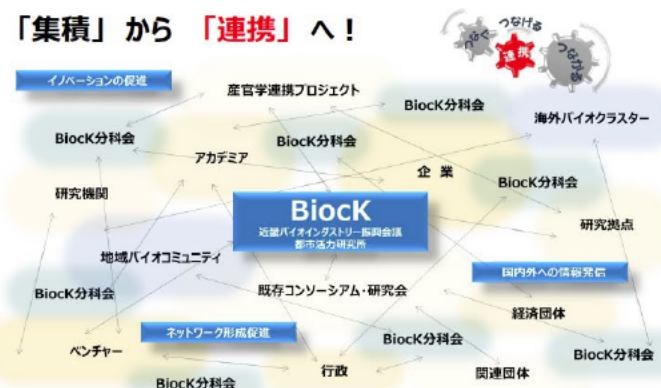
ビジョン	持続可能な社会実現のため、バイオファーストの発想を広げ、グローバルバイオコミュニティの形成をめざす
ゴール	関西を拠点にバイオ分野における究極のエコシステムをつくる
キーワード	「集積」から「連携」へ つなぐ、つなげる、つながる

「連携」が意味すること

ネットワーク機関が中心となって、コミュニティ内の人と情報の交流を促進することにより、各機関がお互いの状況を深く理解し、適切な情報共有が進む状態をつくり出し、必要なパートナーと協力し、人・モノ・金・情報の好循環が進み、経済的な成長を達成するとともに、グローバルな存在感を増している状態

名称	✓ バイオコミュニティ関西 ✓ Biocommunity Kansai ✓ 略称 BiocK (バイオック)
設立・認定	✓ 2021年7月1日設立 ✓ 2022年4月22日 内閣府よりグローバルバイオコミュニティに認定
アクションプラン	✓ イノベーションの促進 ✓ ネットワーク形成促進 ✓ 国内外への情報発信
コミュニティのあり方	✓ 「産業界」中心のコミュニティとする ✓ バイオ界全体の連携を強化する ✓ 新たなイノベーションにつなげる

「集積」から「連携」へ！

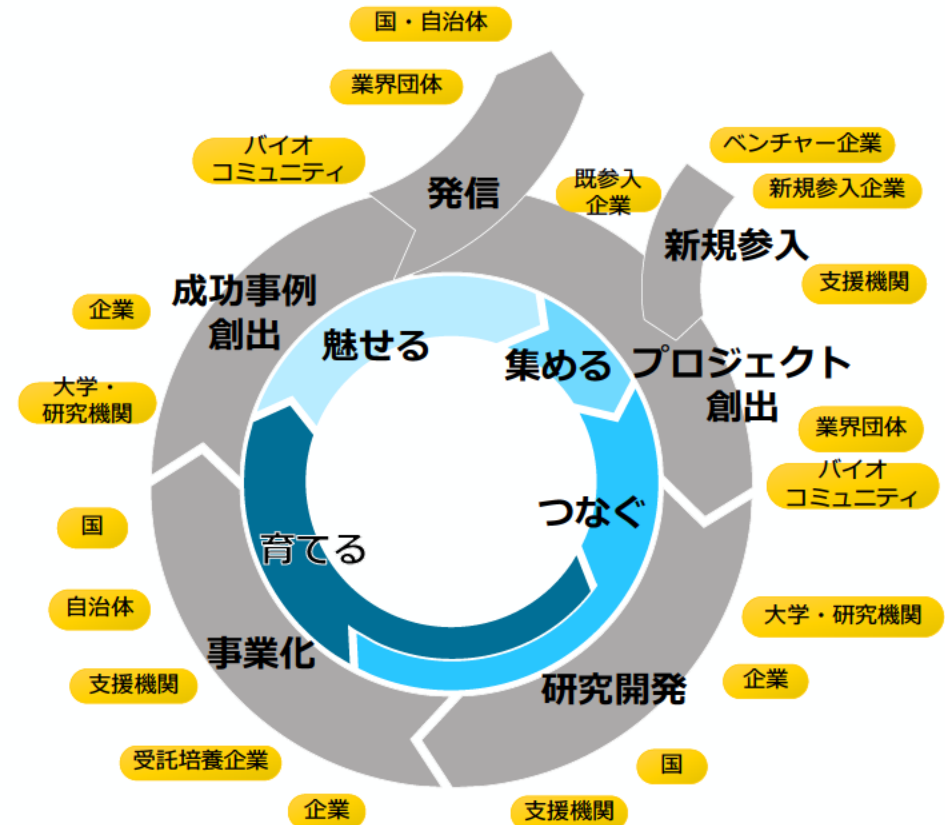


(出典) https://biocK.jp/wp-biocK/wp-content/uploads/2024/09/BiocK%E7%B4%B9%E4%BB%8B%E8%B3%87%E6%96%99_20240720.pdf

3. 関西が目指すバイオものづくり産業の姿

関西が目指すバイオものづくり・エコシステム

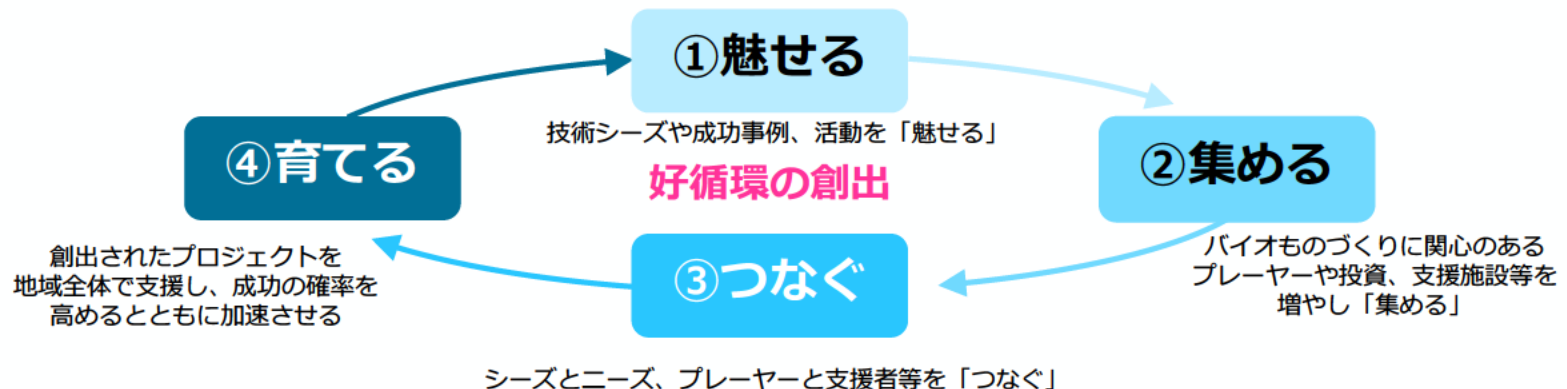
- 競争力ある要素技術や優秀な人を生み出す大学・研究機関と、伝統産業から先端産業までのバイオものづくりに関わる広いプレイヤーが存在し、都市ごとに特色ある取り組みを行っていることが関西の強みである。
- これらの強みを活かし、遺伝子技術の活用の有無に関わらず、バイオものづくり分野を広く捉えながら、新たなプロジェクトの創出を促進し、研究開発・事業化を加速し、生まれた成功事例がさらに人や投資を呼び込むバイオものづくり・エコシステム形成を目指す。
- それにより、バイオものづくりの社会実装を国内でリードする地域となり、国がバイオエコノミー戦略で目指す53.3兆円の市場規模（2030年）の創出にも大きく貢献することを目指す。



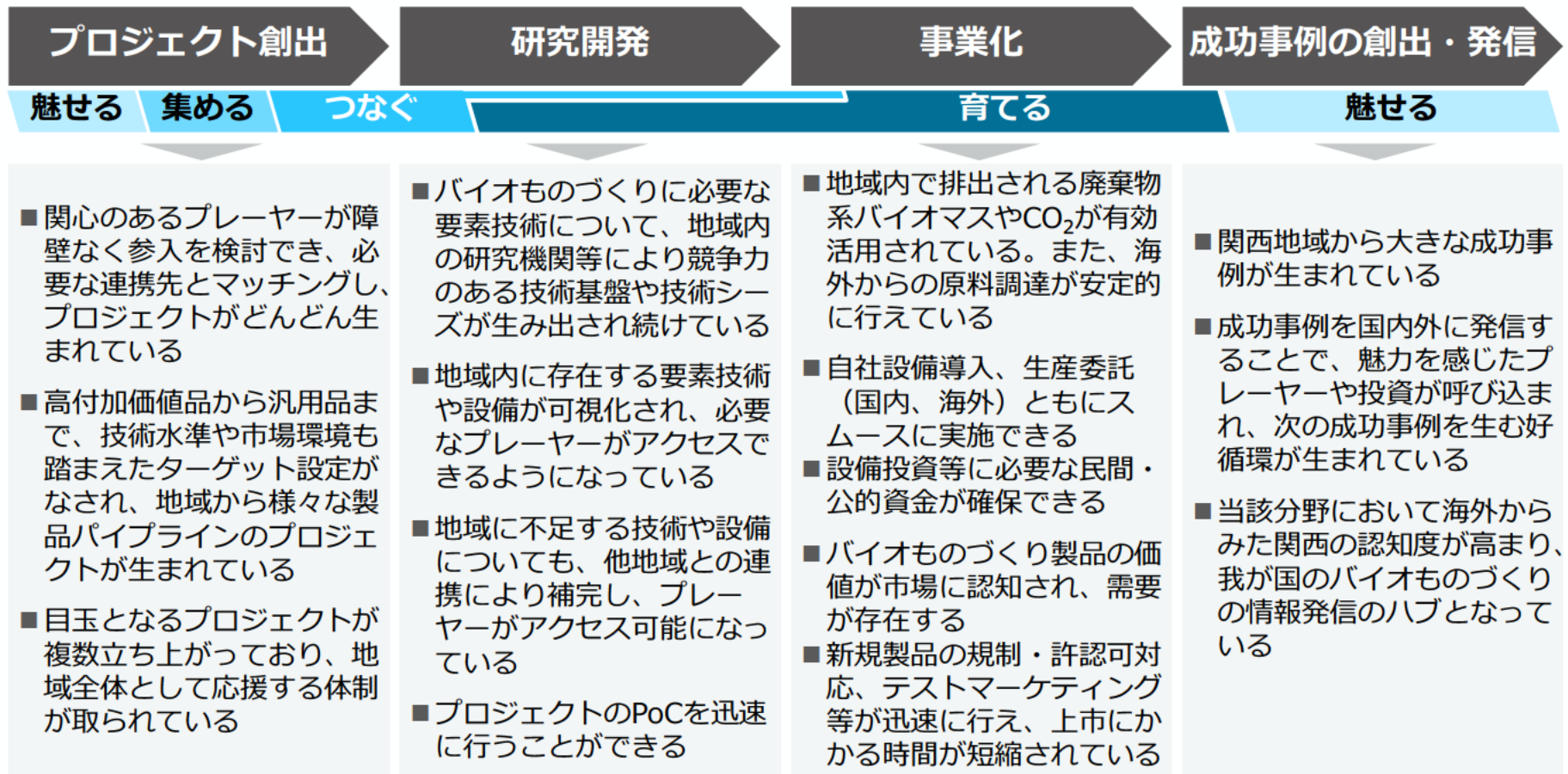
バイオものづくり・エコシステムの機能

関西のバイオものづくり・エコシステムでは、4つの機能を強化・サイクルさせる。

- ① **魅せる**：関西の大学・研究機関・企業・支援機関を中心に、技術シーズ・成功事例・活動を「魅せる」
- ② **集める**：バイオものづくりに関心のあるプレーヤーや投資、支援施設等を増やし「集める」
- ③ **つなぐ**：シーズとニーズ、プレーヤーと支援者を「つなぐ」
- ④ **育てる**：創出されたプロジェクトを地域全体で支援し、成功の確率を高めるとともに加速させる



関西が目指すバイオものづくり産業の姿（ステップ別）



4. 課題と対応の方向性

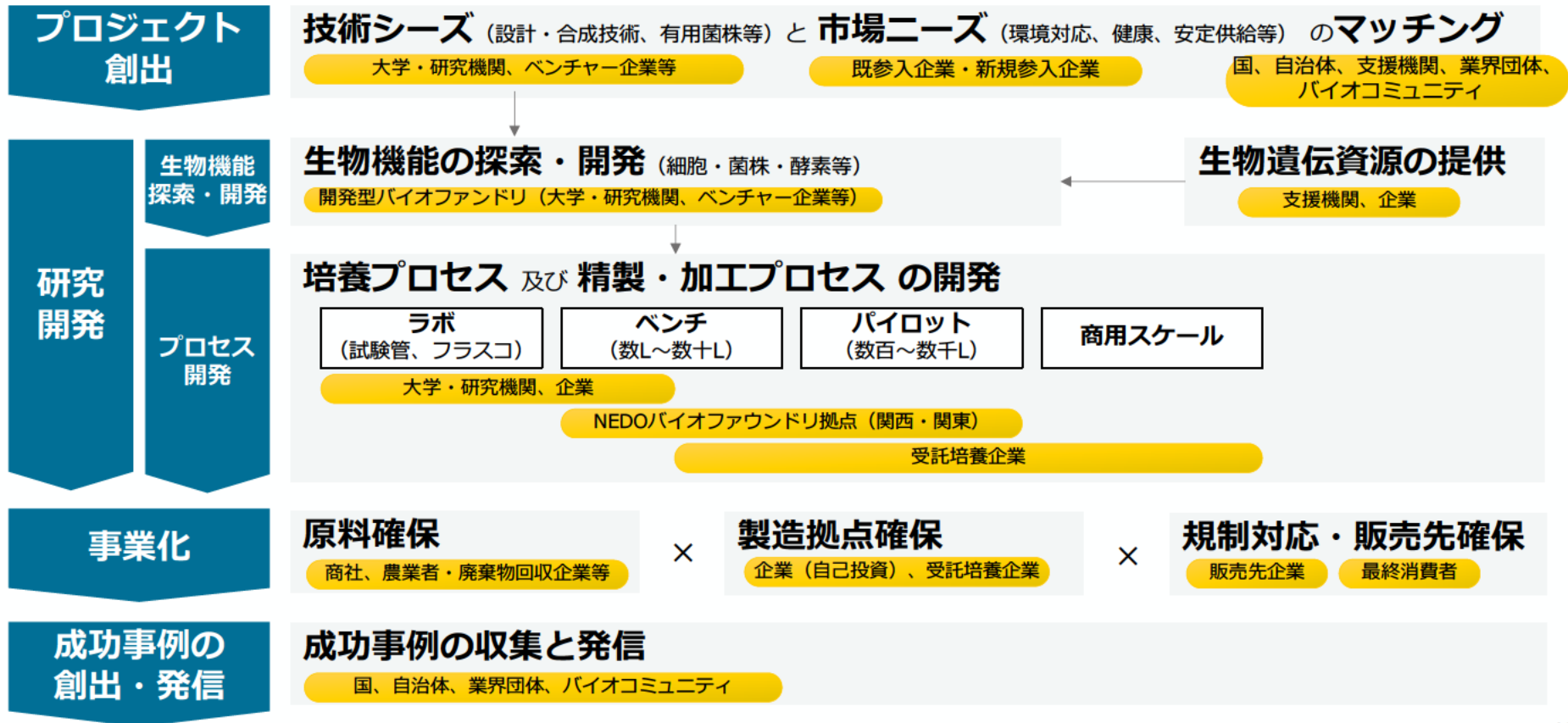
4. 課題と対応の方向性

4.1 課題

4.2 対応の方向性と取組例（ステップ別）

4.3 対応の方向性（主体別）

バイオものづくりの流れ



バイオものづくりの課題（俯瞰）

プロジェクト 創出

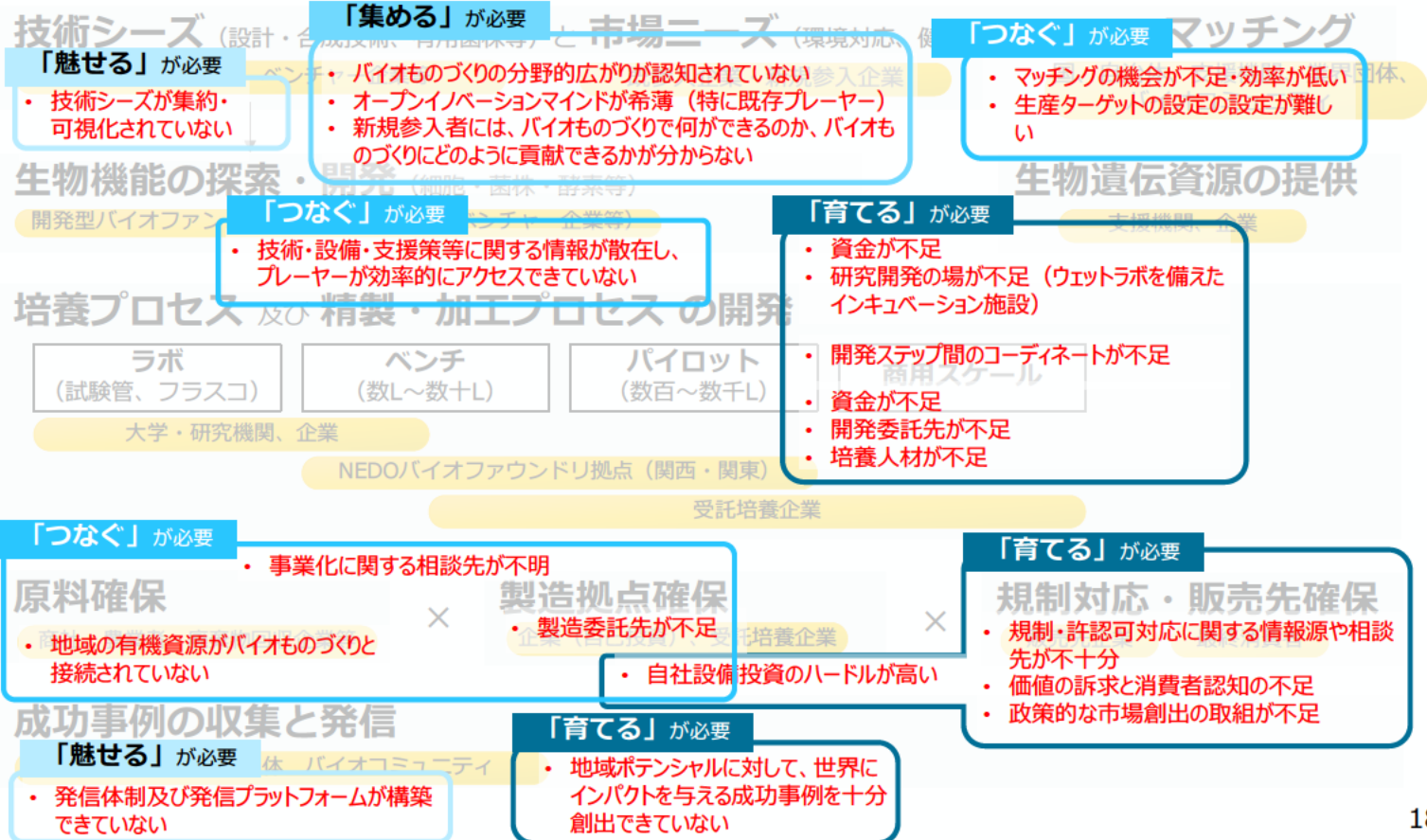
研究 開発

生物機能
探索・開発

プロセス
開発

事業化

成功事例の 創出・発信



4. 課題と対応の方向性

4.1 課題

4.2 対応の方向性と取組例（ステップ別）

4.3 対応の方向性（主体別）

ステップ共通

現状(課題)

- 関西全体で現状を把握し、関係機関との調整や、企業・施策のコーディネートを行い、関西のバイオものづくり分野を牽引する推進体制が不十分
- バイオものづくりに関連する情報が散在しまとまっていない

対応の方向性と取組例

- 関西バイオものづくり・エコシステム形成に向けた推進体制の構築
 - 【短】推進体制の構築
- 関西におけるバイオものづくりに関連する情報を一元化する
 - 【短】プラットフォームページの構築

目指す姿

- 関西全体の状況を把握し、関係機関との調整や、企業・施策のコーディネートを行い、関西のバイオものづくり分野を牽引する推進体制が構築され自立運営している。
- バイオものづくりに関連する情報が一元化されており、効率的かつ効果的に情報を収集・発信できるようになっている

取組例の時間軸(目安)

- 【短期】1～3年
- 【中期】3～5年
- 【長期】5～10年
- ※以降同様

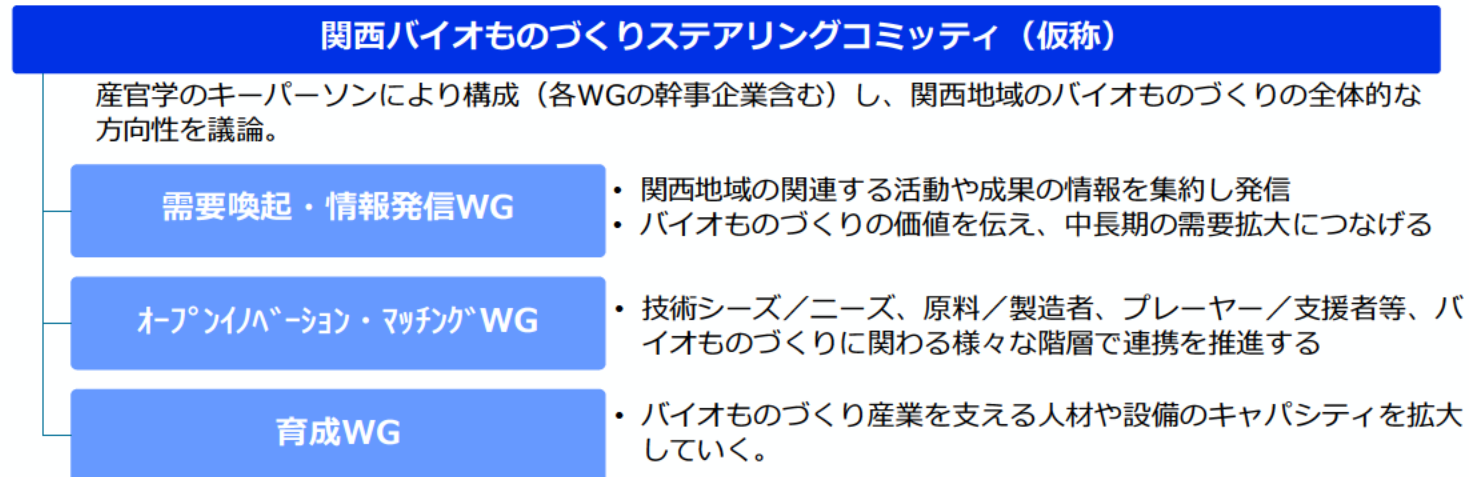
ステップ共通の対応の方向性：

関西バイオものづくり・エコシステム形成に向けた推進体制の構築

具体的な取組の例

● 推進体制の構築【短期】

- －（BiocK・近畿経済産業局）BiocKにおいて、関西のバイオものづくりの推進体制として、全体的な方向性を議論する「関西バイオものづくりステアリングコミッティ（仮称）」及び、具体的な取組を検討し実施する3つのWGを設置する。各WGは幹事機関となる民間企業等が旗振り役となり、共通の思いを持った産学官のメンバーで主体的に取組を進めることを想定する



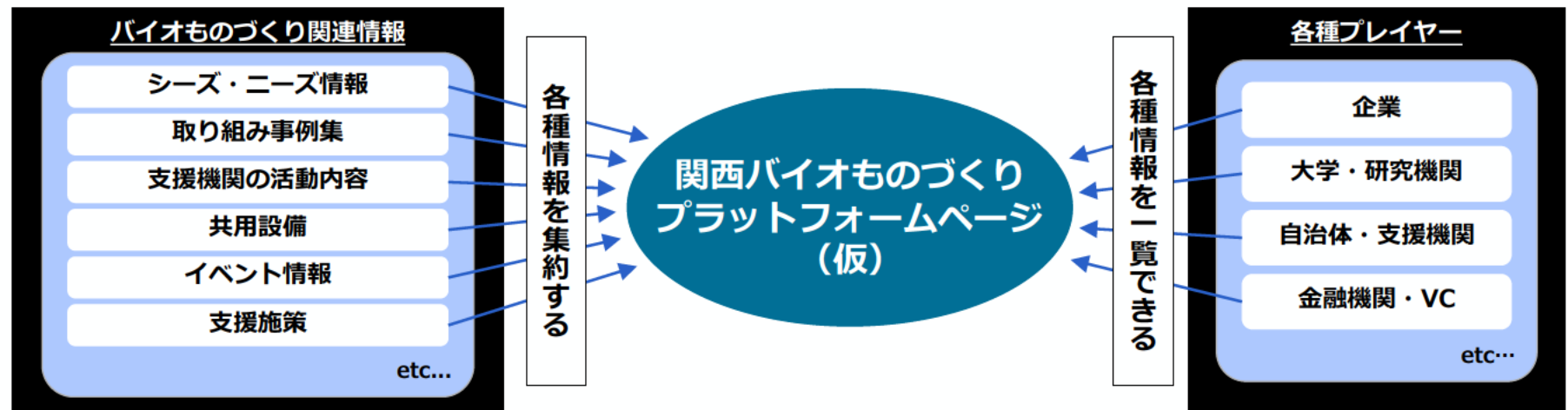
ステップ共通の対応の方向性：

関西におけるバイオものづくりに関連する情報を一元化する

具体的な取組の例

● プラットフォームページ（仮）の構築【短期】

- （BiocK・近畿経済産業局）各種情報がまとまったページと連携し、バイオものづくりの関連情報を一覧できるプラットフォームページ（仮）を構築する



プロジェクト創出段階

現状（課題）	対応の方向性と取組例	目指す姿
■ 技術シーズが集約・可視化されていない ■ バイオものづくりの分野的広がりが認知されていない ■ オープンイノベーションマインドが希薄（特に既存プレイヤー） ■ 新規参入者には、バイオものづくりで何ができるのか、バイオものづくりにどのように貢献できるかが分からない ■ マッチングの機会が不足・効率が低い ■ 生産ターゲットの設定が難しい	魅せる ■ 技術シーズやニーズを集約、可視化する ● 【短】 技術シーズの集約・可視化 ● 【短】 ニーズの集約・可視化 集める ■ 様々な産業からの新規参入を促すとともに、既存プレイヤーにはオープンイノベーションマインドを醸成する ※遺伝子技術を前提としないプレイヤーも取り込んでいく ● 【短～長】 関西バイオものづくりフォーラムの継続開催 ● 【短】 取組事例集の作成・公表 ● 【短】 相談窓口の更なる見える化 つなぐ ■ 効果的・効率的なマッチングの機会を継続的に提供する ● 【短】 交流機会の提供者間での情報共有 ● 【短】 テーマ別の交流機会の提供 ■ プレイヤーや創出されたプロジェクトが、支援側にアクセスできる体制を構築する ● 【短】 支援機関による活動内容の情報集約・可視化	■ 関心のあるプレイヤーが障壁なく参入を検討でき、必要な連携先とマッチングし、プロジェクトがどんどん生まれている ■ 高付加価値品から汎用品まで、技術水準や市場環境も踏まえたターゲット設定がなされ、地域から様々な製品パイプラインのプロジェクトが生まれている ■ 目玉となるプロジェクトが複数立ち上がり、地域全体として応援する体制が取られている

プロジェクト創出段階の対応の方向性：

技術シーズやニーズを集約、可視化する

魅せる

具体的な取組の例

● 技術シーズの集約・可視化【短期】

- (BiocK・近畿経済産業局) 近畿地域を中心として大学、研究機関及び企業が持つバイオものづくりに関連する技術シーズを収集・集約し、プラットフォームページにて公表する。
- (大学・研究機関、企業) 外部連携が可能なバイオものづくり関連技術シーズの情報を提供する。

● ニーズの集約・可視化【短期】

- (BiocK・近畿経済産業局) バイオものづくりに取り組む企業及び参画を検討している企業から、外部に求める技術や解決したい課題の情報を収集し、プラットフォームページにて公表またはマッチングイベント内で共有する。
- (企業) 外部に求める技術や解決したい課題の情報を提供する。

プロジェクト創出段階の対応の方向性：

様々な産業からの新規参入を促すとともに、既存プレイヤーには オープンイノベーションマインドを醸成する

集める

※遺伝子技術を前提としないプレイヤーも取り込んでいく

具体的な取組の例

● 関西バイオものづくりフォーラムの継続開催【短～長期】

- (近畿経済産業局) 関西のバイオものづくりに関する取り組みを日本全国に発信し、新たな交流・連携の創出を図ることを目的として開催している「関西バイオものづくりフォーラム」を継続的に開催する。

● 取組事例集の作成・公表【短期】

- (BiocK・近畿経済産業局) バイオものづくりの取組事例として、新規参入事例やオープンイノベーションによる連携事例、バイオものづくりの支援事例を収集し、事例集としてとりまとめプラットフォームページにて公表する。
- (支援機関、企業) 他のプレイヤーに参考になるバイオものづくりの取組の事例を提供する。

● 相談窓口の更なる見える化【短期】

- (BiocK・近畿経済産業局) 主に新規参入者に対して相談を受け付ける各支援機関等の窓口をプラットフォームページに集約する。

プロジェクト創出段階の対応の方向性：

効果的・効率的なマッチングの機会を継続的に提供する

つなぐ

具体的な取組の例

- **交流機会の提供者間での情報共有【短期】**

- （業界団体、BiocK、支援機関、国）交流機会の提供者でネットワークを構築し、バイオものづくり関連のイベント情報を共有する仕組みを構築する。

- **テーマ別の交流機会の提供【短期】**

- （業界団体、BiocK、支援機関、国）これまでも様々な交流機会を提供しているが、より効果を高めるため、テーマ別の交流機会を提供する（例：食品産業向けバイオものづくり等）

プロジェクト創出段階の対応の方向性：

プレーヤーや創出されたプロジェクトが、支援側にアクセスできる体制を構築する

つなぐ

具体的な取組の例

- 支援機関による活動内容の情報集約・可視化【短期】
 - － (BiocK・近畿経済産業局) バイオものづくりの支援活動に関する情報をプラットフォームページに集約する。

研究開発段階

現状（課題）	対応の方向性と取組例	目指す姿
■ 技術・設備・支援策等に関する情報が散在し、プレーヤーが効率的にアクセスできていない ■ 資金が不足 ■ 研究開発の場が不足（ウェットラボを備えたインキュベーション施設） ■ 培養人材が不足 ■ 開発委託先が不足 ■ 開発ステップ間のコーディネートが不足	つなぐ ■ 技術・設備・人材・支援策・支援機関等に関する情報を集約・可視化する ● 【短】 技術・設備・人材・支援策・支援機関等に関する情報の集約・可視化 育てる ■ 利用可能な支援施策等の拡充 ● 【中】 共用機器の拡充 ● 【中】 インキュベーション施設整備 ■ 支援者同士が連携し、研究開発のステップ間の橋渡しをスムーズに行う ● 【短】 研究開発支援者間の連携による研究開発ステップ間の橋渡し	■ バイオものづくりに必要な要素技術について、地域内の研究機関等により競争力のある技術基盤や技術シーズが生み出され続けている ■ 地域内に存在する要素技術や設備が可視化され、必要なプレーヤーがアクセスできるようになっている ■ 地域に不足する技術や設備についても、他地域との連携により補完し、プレーヤーがアクセス可能になっている ■ プロジェクトのPoCを迅速に行うことができる

研究開発段階の対応の方向性：

技術・設備・人材・支援策・支援機関等に関する情報を 集約・可視化する

つなぐ

具体的な取組の例

- 技術・設備・人材・支援策・支援機関等に関する情報の集約・可視化【短期】
 - － (BiocK・近畿経済産業局) 以下の情報等をプラットフォームページに集約・可視化し、利用者が効率的にアクセスできるようにする。
 - ✓ 生物遺伝資源
 - ✓ 育種に必要な要素技術
 - ✓ 共用実験設備、インキュベーション施設
 - ✓ 人材育成プログラム
 - ✓ 受託培養企業
 - ✓ 補助金

研究開発段階の対応の方向性：

利用可能な支援施策等の拡充

育てる

具体的な取組の例

● 共用機器の拡充【中期】

- （支援機関、大学・研究機関、自治体、国）バイオものづくり分野で中堅・中小企業が利用できる共用の研究機器を拡充する。

● インキュベーション施設整備【中期】

- （企業、支援機関、自治体）ウェット実験を行うことのできるインキュベーション施設を拡充する。

研究開発段階の対応の方向性：

支援者同士が連携し、研究開発のステップ間の橋渡しを スムーズに行う

育てる

具体的な取組の例

- 研究開発支援者間の連携による研究開発ステップ間の橋渡し【短期】
 - （大学・研究機関、支援機関）研究開発支援者が相互にネットワークを構築し、スマセル開発→プロセス開発やベンチスケール→パイロットスケールといった研究開発のステップの橋渡しを行う。
 - （支援機関、国）研究開発支援者及び事業化支援者の交流イベントを開催し、ネットワーキングを促進する。

事業化段階

現状（課題）	対応の方向性と取組例	目指す姿
■ 事業化に関する相談先が不明 ■ 地域の有機資源がバイオものづくりと接続されていない ■ 製造委託先が不足 ■ 自社設備投資のハードルが高い ■ 規制・許認可対応に関する情報源や相談先が不足 ■ 価値の訴求と消費者認知の不足 ■ 政策的な市場創出の取組が不足	つなぐ ■ 国内外の原料や製造委託先に関する情報を集約・可視化する ● 【短】国内外の受託培養企業に関する情報集約 ● 【中】バイオマス資源の情報集約 ● 【中】バイオマス資源保有企業とのマッチング促進 ■ 事業化で連携できる出口産業のプレーヤーに橋渡しする ● 【中】出口産業企業とのマッチング促進 ● 【中】出口となる市場分野の将来性の分析・提示 育てる ■ 制度面・技術面・営業面の支援によりプロダクトを早く市場に出せるようにする ● 【短】規制・許認可に関する情報・相談先の集約 ● 【短】試作品の製造支援 ● 【短】マーケティングの支援 ■ バイオ由来製品の価値を啓発し、需要を喚起する ● 【短】大阪・関西万博の日本政府館におけるバイオものづくり展示のPR ● 【短】自治体の官民連携制度を活用したバイオ由来製品の導入促進に向けた実証 ● 【中】表彰制度（製品表彰、企業表彰等）の創設 ● 【中～長】バイオ由来製品の価値の普及啓発 ● 【中～長】政策的な市場創出	■ 地域内で排出される廃棄物系バイオマスやCO2が有効活用されている。また、海外からの原料調達が安定的に行えている ■ 自社設備導入、生産委託（国内、海外）ともにスムーズに実施できる ■ 設備投資等に必要な民間・公的資金が確保できる ■ バイオものづくり製品の価値が市場に認知され、需要が存在する ■ 新規製品の規制・許認可対応、テストマーケティング等が迅速に行え、上市にかかる時間が短縮されている

事業化段階の対応の方向性：

つなぐ

国内外の原料や製造委託先に関する情報を集約・可視化する

具体的な取組の例

● 国内外の受託培養企業に関する情報集約【短期】

- (業界団体) 製造委託ができる国内外の受託培養企業に関する情報を集約・提供(情報公開を希望する企業のみ)
- (受託培養企業) 対応可能な菌種、培養スケール、後処理プロセス、プロダクトの種類等に関する情報について、可能な範囲で情報提供を行う。

● バイオマス資源の情報集約【中期】

- (国、自治体) バイオマス資源の発生状況やその調達・提供を行う事業者等の情報を集約し、プラットフォームページにて公表する。

● バイオマス資源保有企業とのマッチング促進【中期】

- (自治体、業界団体) バイオマス資源(特に未利用資源)を保有する企業と、利用したい企業とのマッチングを促進する機会を提供する。

事業化段階の対応の方向性：

事業化で連携できる出口産業のプレイヤーに橋渡しする

つなぐ

具体的な取組の例

- **出口産業企業とのマッチング促進【中期】**

- （自治体、国、業界団体）関西地域の出口産業（素材、食品等）の企業と、研究開発中の企業とのマッチングを促進する機会を提供する

- **出口となる市場分野の将来性の分析・提示【中期】**

- （国）新既参入企業の投資判断を支援するため、バイオものづくりの取組が期待される特定の市場分野に関し、市場規模等将来性の分析を行いその結果を公表する

事業化段階の対応の方向性：

制度面・技術面・営業面の支援によりプロダクトを早く市場に出せるようにする

育てる

具体的な取組の例

● 規制・許認可に関する情報・相談先の集約【短期】

- (BiocK・近畿経済産業局) バイオものづくりの各出口分野に関連する規制や許認可、必要な手続き等に関する情報やその相談先について、情報を集約し、プラットフォームページにて公表する。

● 試作品の製造支援【短期】

- (大学・研究機関、支援機関(公設試)、企業) バイオものづくりで製造される中間製品(素材、化合物等)を用いた試作品の開発を支援する。

● マーケティングの支援【中期】

- (支援機関) バイオものづくりによる新規製品の近畿地域でのマーケティングを支援する

事業化段階の対応の方向性：

育てる

バイオ由来製品の価値を啓発し、需要を喚起する

具体的な取組の例

- 大阪・関西万博の日本政府館におけるバイオものづくり展示のPR【短期】
- 自治体の官民連携制度等を活用したバイオ由来製品の導入促進に向けた実証【短期】
 - －（企業、自治体）自治体が実施する官民連携制度等を活用し、バイオ由来製品の導入促進、価値の啓発に向けた実証によりバイオ由来製品の需要を喚起する。
- 表彰、認定制度（製品表彰、企業表彰等）の創設【中期】
 - －（国、自治体）バイオ技術を用いて製造した付加価値の高いバイオ素材を用いた製品や、バイオ由来製品を積極的に活用した企業等を表彰・認定し公表する。
- バイオ由来製品の価値の普及啓発【中～長期】
 - －（国、自治体、業界団体、企業）若者世代を中心に、気候変動対策、資源循環、生物多様性の確保の必要性及び、バイオ由来の製品群がこれらの課題解決にどのように寄与するかを周知する。
- 政策的な市場創出【中～長期】
 - －（国、自治体）公共調達や優遇措置等によりバイオものづくり製品の初期市場を創出する。

【参考】カネカ生分解性バイオポリマーGreen Planet®を活用した環境教育プログラム

育てる

■ 環境教育の課題解決に寄与する独自プログラム

- 自然の大切さを訴える教材は多いものの、環境について主体的に考えられるものが少ないという教育現場の課題を解決するために、プラスチック汚染の環境問題解決に貢献するカネカ生分解性バイオポリマーを題材とした、小学5、6年生を対象にした独自の環境教育プログラムを制作。
- 全国の希望する小学校に提供を開始し、環境活動に積極的に取り組む学校や教員と協働し、本教材を活用した環境教育の推進を実施。2025年2月時点で、30,000人を超える児童への教育を実施。



教材イメージ

■ 海洋資源の保全と持続可能な利用について理解を深める学習まんが

- 未来を担う子どもたちにSDGs貢献の重要性を伝えるとともに、カネカ生分解性バイオポリマーの開発や取り組みを紹介することで、海洋資源の保全と持続可能な利用について理解を深めてもらうことを目的に、株式会社Gakkenと共同で小学生向け学習まんが「SDGs のひみつ⑭ 海の豊かさを守ろう」を制作。
- 全国約20,000の小学校（特別支援学校含む）、約3,200の公立図書館、約800の児童館などに合計24,000部を寄贈。



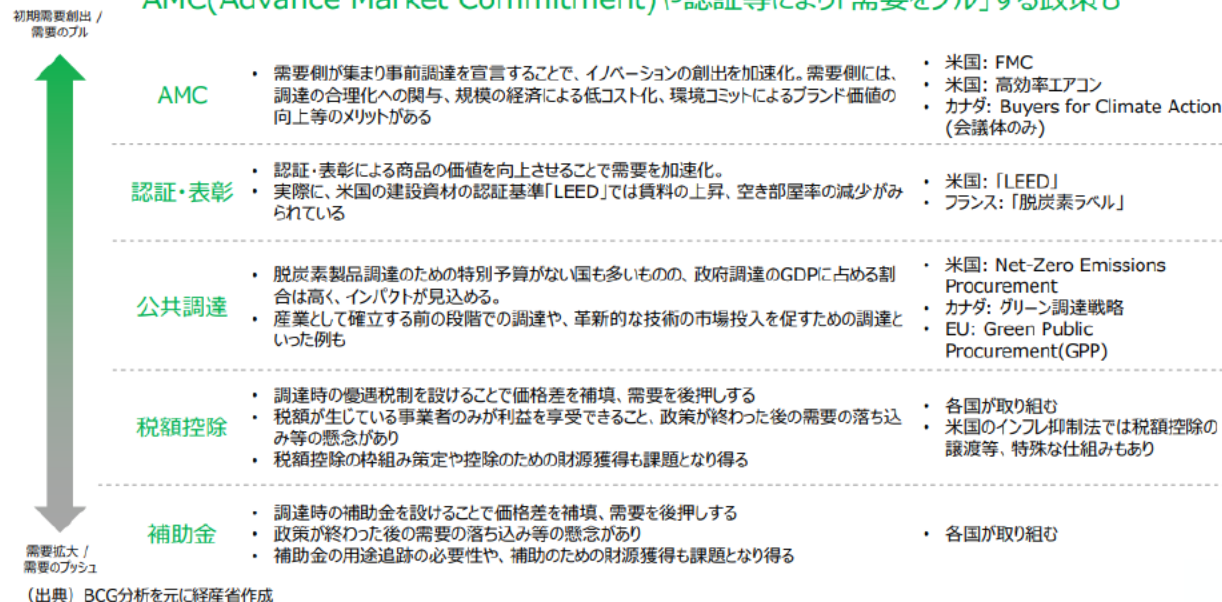
学習まんがの表紙

株式会社カネカ ホームページ (<https://www.kaneka.co.jp/topics/news/2023/nr2305301.html>、<https://www.kaneka.co.jp/topics/news/2025/nr2502101.html>) より作成

【参考】各国における需要に対する政策

- 各国において、例えば政府調達において、革新的技術を含むグリーン市場成長を支援する調達を実施
- また、民間においては需要家による事前調達コミットメントや、認証・表彰といった制度の活用も進んでいる

脱炭素の分野においては「需要をプッシュ」する政策が主流であったところ、
AMC(Advance Market Commitment)や認証等により「需要をプル」する政策も



成功事例の創出・発信

現状（課題）	対応の方向性と取組例	目指す姿
■ 地域のポテンシャルに対して、世界にインパクトを与える成功事例を十分創出できていない ■ 発信体制及び発信プラットフォームが構築できていない	育てる ■ 地域として成功事例の創出に向け、関係機関が連携して支援を行う。 ● 【中】成功事例の早期創出に向けた側面支援 魅せる ■ 成功事例を収集する体制を構築する ● 【中】成功事例の収集 ■ 成功事例の発信 ● 【中】発信プラットフォームから定期的な発信活動を行う（国内向け、海外向け、次世代向け）	■ 関西地域から大きな成功事例が生まれている ■ 成功事例を国内外に発信することで、魅力を感じたプレーヤーや投資が呼び込まれ、次の成功事例を生む好循環が生まれている ■ 当該分野において海外からみた関西の認知度が高まり、我が国のバイオものづくりの情報発信のハブとなっている

成功事例の創出・発信段階の対応の方向性：

地域として成功事例の創出に向け、関係機関が連携して支援を行う

育てる

具体的な取組の例

● 成功事例の早期創出に向けた側面支援【中期】

- (BiocK・近畿経済産業局、支援機関) 現在実施されているバイオものづくりの国家プロジェクトを中心に、バイオものづくりの成功事例の早期創出に向け、関西地域のプレイヤーが連携して支援を行う

【参考】 KOBE Bio³ Clusterの形成

Biotechnology, Biomedical, Bio-manufacturing

既に多くのスタートアップや大企業が集積する神戸市の神戸医療産業都市では、経済産業省・NEDOのCO²や未利用資源を原料とするバイオものづくりの採択プロジェクトや、文部科学省J-PEAKS※に採択された神戸大学による新たなバイオものづくりの共創研究拠点形成が進められている。

※地域中核・特色ある研究大学強化促進事業



資料提供：神戸大学 近藤副学長

成功事例の創出・発信段階の対応の方向性：

成功事例を収集する体制を構築する

魅せる

具体的な取組の例

- **成功事例の収集【中期】**

- － (BioCk) プロジェクト創出段階、研究開発段階、事業化段階の成功事例を収集する。

成功事例の創出・発信段階の対応の方向性：

発信プラットフォームから定期的な発信活動を行う (国内向け、海外向け、次世代向け)

魅せる

具体的な取組の例

● 成功事例の発信【中期】

- (BiocK・近畿経済産業局) 収集した成功事例を集約し、プラットフォームページや国内外の関係者が一堂に会するバイオ関連イベントにおいて発信する。

【参考】 バイオ関連イベントによる情報発信

4回目となる「関西バイオものづくりフォーラム」(主催：近畿経済産業局)では、社会実装事例の紹介や課題等の議論のほか、内閣府認定の各バイオコミュニティの活動状況、産学の取組事例を発表。29名が登壇、約640名の申込みを得て、最新の情報発信と交流の場として定着。また、関西では新たに、BiocKをはじめ全国のバイオコミュニティが連携して開催する国際シンポジウム「Bioeconomy Hub Japan 2025」により、バイオものづくりを含めた“バイオによるイノベーションがブラネタリーヘルスをどう実現するか”をテーマに、国内外の有識者によるグローバルな議論が展開される。



4. 課題と対応の方向性

4.1 課題

4.2 対応の方向性と取組例（ステップ別）

4.3 対応の方向性（主体別）

期待される役割（主体別）

主体	対応の方向性		取組の例
BioK・近畿 経済産業局	魅せる	技術シーズやニーズを集約、可視化する	✓ 技術シーズの集約・可視化【短期】 ✓ ニーズの集約・可視化【短期】
		発信プラットフォームから定期的な発信活動を行う（国内向け、海外向け、次世代向け）	✓ 成功事例の発信【中期】
	集める	様々な産業からの新規参入を促すとともに、既存プレイヤーにはオープンイノベーションマインドを醸成する ※遺伝子技術を前提としないプレイヤーも取り込んでいく	✓ 取組事例集の作成・公表【短期】 ✓ 相談窓口の更なる見える化【短期】
	つなぐ	プレイヤーや創出されたプロジェクトが、支援側にアクセスできる体制を構築する	✓ 支援機関による活動内容の情報集約・可視化【短期】
		技術・設備・人材・支援策・支援機関等に関する情報を集約・可視化する	✓ 技術・設備・人材・支援策・支援機関等に関する情報の集約・可視化【短期】
	育てる	制度面・技術面・営業面の支援によりプロダクトを早く市場に出せるようにする	✓ 規制・許認可に関する情報・相談先の集約【短期】
		地域として成功事例の創出に向け、関係機関が連携して支援を行う	✓ 成功事例の早期創出に向けた側面支援【中期】

期待される役割（主体別）（続き）

主体	対応の方向性		取組の例
国	つなぐ	効果的・効率的なマッチングの機会を継続的に提供する	✓ 交流機会の提供者間での情報共有【短期】 ✓ テーマ別の交流機会の提供【短期】
		国内外の原料や製造委託先に関する情報を集約・可視化する	✓ バイオマス資源の情報集約【中期】
		事業化で連携できる出口産業のプレイヤーに橋渡しする	✓ 出口産業企業とのマッチング促進【中期】 ✓ 出口となる市場分野の将来性の分析・提示【中期】
	育てる	利用可能な支援施策等の拡充	✓ 共用機器の拡充【中期】
		支援者同士が連携し、研究開発のステップ間の橋渡しをスムーズに行う	✓ 研究開発支援者間の連携による研究開発ステップ間の橋渡し【短期】
		バイオ由来製品の価値を啓発し、需要を喚起する	✓ 大阪・関西万博の日本政府館におけるバイオものづくり展示のPR【短期】 ✓ 表彰、認定制度（製品表彰、企業表彰等）の創設【中期】 ✓ バイオ由来製品の価値の普及啓発【中～長期】 ✓ 政策的な市場創出【中～長期】
	集める	様々な産業からの新規参入を促すとともに、既存プレイヤーにはオープンイノベーションマインドを醸成する ※遺伝子技術を前提としないプレイヤーも取り込んでいく	✓ 関西バイオものづくりフォーラムの継続開催【短～長期】
	近畿経済産業局		

期待される役割（主体別）（続き）

主体	対応の方向性		取組の例
BioK	魅せる	成功事例を収集する体制を構築する	✓ 成功事例の収集【中期】
	つなぐ	効果的・効率的なマッチングの機会を継続的に提供する	✓ 交流機会の提供者間での情報共有【短期】 ✓ テーマ別の交流機会の提供【短期】
業界団体	つなぐ	効果的・効率的なマッチングの機会を継続的に提供する	✓ 交流機会の提供者間での情報共有【短期】 ✓ テーマ別の交流機会の提供【短期】
		国内外の原料や製造委託先に関する情報を集約・可視化する	✓ 国内外の受託培養企業に関する情報集約【短期】 ✓ バイオマス資源保有企業とのマッチング促進【中期】
		事業化で連携できる出口産業のプレイヤーに橋渡しする	✓ 出口産業企業とのマッチング促進【中期】
	育てる	バイオ由来製品の価値を啓発し、需要を喚起する	✓ バイオ由来製品の価値の普及啓発【中～長期】

期待される役割（主体別）（続き）

主体	対応の方向性		取組の例
自治体	つなぐ	国内外の原料や製造委託先に関する情報を集約・可視化する	✓ バイオマス資源の情報集約【中期】 ✓ バイオマス資源保有企業とのマッチング促進【中期】
		事業化で連携できる出口産業のプレーヤーに橋渡しする	✓ 出口産業企業とのマッチング促進【中期】
	育てる	利用可能な支援施策等の拡充	✓ 共用機器の拡充【中期】 ✓ インキュベーション施設整備【中期】
		バイオ由来製品の価値を啓発し、需要を喚起する	✓ 自治体の官民連携制度等を活用したバイオ由来製品の導入促進に向けた実証【短期】 ✓ 表彰、認定制度（製品表彰、企業表彰等）の創設【中期】 ✓ バイオ由来製品の価値の普及啓発【中～長期】 ✓ 政策的な市場創出【中～長期】

期待される役割（主体別）（続き）

主体	対応の方向性		取組の例
支援機関	集める	様々な産業からの新規参入を促すとともに、既存プレイヤーにはオープンイノベーションマインドを醸成する ※遺伝子技術を前提としないプレイヤーも取り込んでいく	✓ 取組事例集の作成・公表【短期】
	つなぐ	効果的・効率的なマッチングの機会を継続的に提供する	✓ 交流機会の提供者間での情報共有【短期】 ✓ テーマ別の交流機会の提供【短期】
	育てる	支援者同士が連携し、研究開発のステップ間の橋渡しをスムーズに行う	✓ 研究開発支援者間の連携による研究開発ステップ間の橋渡し【短期】
		利用可能な支援施策等の拡充	✓ 共用機器の拡充【中期】 ✓ インキュベーション施設整備【中期】
		制度面・技術面・営業面の支援によりプロダクトを早く市場に出せるようにする	✓ 試作品の製造支援【短期】 ✓ マーケティングの支援【中期】
		地域として成功事例の創出に向け、関係機関が連携して支援を行う	✓ 成功事例の早期創出に向けた側面支援【中期】

期待される役割（主体別）（続き）

主体	対応の方向性		取組の例
大学・研究機関	魅せる	技術シーズやニーズを集約、可視化する	✓ 技術シーズの集約・可視化【短期】
	育てる	支援者同士が連携し、研究開発のステップ間の橋渡しをスムーズに行う	✓ 研究開発支援者間の連携による研究開発ステップ間の橋渡し【短期】
		利用可能な支援施策等の拡充	✓ 共用機器の拡充【中期】
		制度面・技術面・営業面の支援によりプロダクトを早く市場に出せるようにする	✓ 試作品の製造支援【短期】

期待される役割（主体別）（続き）

主体	対応の方向性		取組の例
企業	魅せる	技術シーズやニーズを集約、可視化する	✓ 技術シーズの集約・可視化【短期】 ✓ ニーズの集約・可視化【短期】
	集める	様々な産業からの新規参入を促すとともに、既存プレイヤーにはオープンイノベーションマインドを醸成する ※遺伝子技術を前提としないプレイヤーも取り込んでいく	✓ 取組事例集の作成・公表【短期】
	育てる	利用可能な支援施策等の拡充	✓ インキュベーション施設整備【中期】
		制度面・技術面・営業面の支援によりプロダクトを早く市場に出せるようにする	✓ 試作品の製造支援【短期】
		バイオ由来製品の価値を啓発し、需要を喚起する	✓ 自治体の官民連携制度等を活用したバイオ由来製品の導入促進に向けた実証【短期】 ✓ バイオ由来製品の価値の普及啓発【中～長期】
受託培養企業	つなぐ	国内外の原料や製造委託先に関する情報を集約・可視化する	✓ 国内外の受託培養企業に関する情報集約【短期】

5. さいごに

さいごに

- これまでもバイオものづくりが盛んだった関西地域では、これからさらにその動きを加速させます。バイオものづくりの事業を起こし、育てるのに、もっともリスクが低く、可能性が高まる場所であることを目指します。
- 技術シーズや設備の提供、資金提供、販路開拓等、地域みんなであなたの事業を後押しします。ぜひ関西でバイオものづくりに取り組んでみませんか。異分野からの新規参入也大歓迎。バイオで何ができるか今はイメージがついていない方も、さまざまな交流機会を提供しますので、一度覗いてみてください。
- バイオが関連しうる産業分野は広いです。ごちゃまぜで何でもあり。関西らしく、おもしろく楽しくやりましょう！

バイオものづくりは関西で！

参考

令和6年度関西地域のバイオものづくり・エコシステム形成に向けた検討会 委員名簿

	氏名	現職名
大学・ 研究機関	乾 将行	公益財団法人地球環境産業技術研究機構 バイオ研究グループ グループリーダー 兼 主席研究員
	大政 健史	国立大学法人大阪大学 総長参与・工学研究科長・工学部長 工学研究科生物工学専攻 教授
	小川 順	国立大学法人京都大学大学院 農学研究科 教授
	◎近藤 昭彦	国立大学法人神戸大学 副学長 兼 大学院科学技術イノベーション研究科 教授
	長森 英二	大阪工業大学工学部生命工学科 教授
	山本 一彦	株式会社シンプロジェン 代表取締役 社長 兼 CEO 国立大学法人神戸大学 大学院科学技術イノベーション研究科 客員教授
公設試験 研究機関	静間 基博	地方独立行政法人大阪産業技術研究所 森ノ宮センター 研究管理監
	山本 佳宏	地方独立行政法人京都市産業技術研究所 理事
業界団体	高田 清文	特定非営利活動法人 近畿バイオインダストリー振興会議 専務理事
企業	幸田 明生	大関株式会社 総合研究所 所長
	佐藤 俊輔	株式会社力ネカ CO2 Innovation Laboratory 所長
	平田 善彦	サラヤ株式会社 サラヤ総合研究所 所長
	劉 曉麗	長瀬産業株式会社 執行役員

◎：委員長

事務局：三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社

二次利用未承諾リスト

報告書の題名 令和6年度「バイオものづくり・エコシステム形成に向けた調査事業」調査報告書

委託事業名 令和6年度「バイオもの
づくり・エコシステム形成に向けた調
査事業」

受注事業者名 三菱UFJリサーチ&
コンサルティング株式会社

[illegible]