

JETRO

GVCの変化がもたらす影響 【バイオマテリアル】

免責事項

本レポートで提供している情報は、ご利用される方のご判断・責任においてご使用下さい。ジェトロでは、できるだけ正確な情報の提供を心掛けておりますが、本レポートで提供した内容に関連して、ご利用される方が不利益等を被る事態が生じたとしても、ジェトロおよび執筆者は一切の責任を負いかねますので、ご了承下さい。

なお、本レポートは株式会社野村総合研究所に委託し作成し、ジェトロが編集・再構成したものです。

本資料の主旨と目的

- 日本貿易振興機構（JETRO）は、外国企業誘致・在日外資系企業の対日直接投資促進、またその礎となる国内外企業の国際協業・連携の促進や国内のイノベーション・エコシステムの形成、さらにはそうしたエコシステム発の日本のスタートアップの育成、海外展開を支援し、価値循環の創出に向けた取り組みを行っている。
- 近年、グローバルバリューチェーン（GVC）は大きく変容し、外国・在日外資系企業の日本での事業展開、また日本のスタートアップの海外展開に大きな影響をもたらしており、それに伴い、エコシステム形成にあたってのありべき姿の検討の重要性が増している。
- こうした状況を踏まえ、単なる価格競争に依らない、最適品質の最適地・最適生産という観点からの日本経済のGVCへのアクセスの在り方についての検討、加えて、日本企業にとってのビジネス機会がどこにあるか、適切な対日直接投資促進のための戦略策定のため、選定した10分野に関し、①GCVへの影響の観点から見た世界全体のメガトレンド、②主な関連企業の動向、③日本経済の影響への示唆について、仮説に基づいて分析・整理を行った。
- 本資料は、当該10分野のうち「バイオマテリアル」についてまとめたものである。

0 | 産業分野横断でGVCに変化をもたらす事象（ドライバー）

- デスクトップ調査や有識者インタビューを経て、産業分野横断の事象（ドライバー）10個を抽出した。この10個のドライバーの各産業への影響を検討する他、産業特有のドライバーも後段で取り上げている。

	変化をもたらす主な事象	概要説明
経済	グローバルな経済構造の転換	2023年、インドの人口が世界一に。米中対立が高まる中、サプライチェーンリスクや投資規制を避け、中国からのインドへ拠点を移すインドシフトが顕著に。また、多くの先進国では、製造業を中心として産業の衰退傾向が継続している。
	景気動向の変化	足元では、物価上昇や海外経済減速による景気下振れが懸念されるが、新型コロナウイルス感染拡大（コロナ禍）によるマイナス効果が薄らぐ中、景気は緩やかに回復中。今後は、金利上昇による世界経済の減速と輸出低迷、実質購買力の低下による個人消費の落込み等により回復の勢いが削られるリスクがある。一部、コロナ禍で需要が急増・供給が追い付かなかった産業では、コロナ後に供給過多が起きている。
環境	気候変動リスクの増加	世界各地で異常気象が頻発し、自然災害が増加し、多大な経済的損失に繋がる。環境問題への関心が高まり、企業のCSR活動においてもESG（環境・社会・ガバナンス）情報が重視される。
	エネルギー転換	2050年のカーボンニュートラル実現目標に向け、世界的に再生可能エネルギーの比率拡大や電源構成比の見直しの動きが見られる。また、ロシアによるウクライナ侵攻を受け、欧州を中心として、ロシアに原油や天然ガスを依存していた国では天然ガス貯蔵補充や供給源の多様化、バイオマスや原子力発電活用が進む。
地政学	地政学的対立・紛争	ロシアによるウクライナ侵攻は、開始から2年以上が経過。イスラエルとハマスの対立・紛争は、先行き不透明で、中東・世界に飛び火する懸念もある。アジア地域では米中対立、中南米では左派政権の失速など主要地域における政治リスクが存続し、サプライチェーン中断、投資減少、為替リスク増加等の影響をもたらす。
社会	人口動態の変化	少子高齢化が進行する国では、産業やイノベーションの担い手となる若者が減少。特にデジタル人材確保が困難になり、技術発展の障害となり得る。世界的には人口は増加し、消費・需要は増加するものの、一部の地域での失業・資源の不足によって格差・貧困も加速。他方、人手不足によるロボティクスの需要増も見込まれる。
	社会経済的格差の拡大	DXやAIの登場によって一部の雇用が代替され、経済的格差が加速。さらに地政学的紛争の影響を受け、一部の国や地域の経済回復が停滞。
	サステナビリティ・社会的責任を担保した企業行動(CSR)の普及	CSRは、気候変動や環境問題の深刻化、ステークホルダーの要求増大、リスク管理の必要性、規制の強化などによって、重要視されている。今後、さらなる透明性の重視、循環経済の推進、ESG投資拡大といったトレンドも予想され、これらの取り組みが企業の長期的な成功要因として、より一層強まると推測される。社会貢献や環境との共生、人間中心（人間にとって何がいいか）というコンセプトが市民権を得てきている。
テクノロジー	5Gネットワークの普及	デジタル社会の基盤となる5Gネットワークが、2025年には本格的に普及。「高速・大容量」、「超高信頼・低遅延」、「多数同時接続」によって、ビジネス活動、働き方、産業構造が大きく変化。
	デジタル技術の発展	世界的に、DX投資は年率20%超で増加している。DXに付随し、2050年炭素中立目標に向け、GXも進展。その他、生成AIやメタバースのビジネス活用が促進。特に生成AIとデータ共有は技術進歩・実装が進んでおり、現在変化を引き起こしている。量子技術は、今後中長期的に、ゲームチェンジャーとなる可能性がある。

1 | GVCに影響を及ぼす主な事象 (1/2)

- 地政学的対立・紛争、人口動態の変化、デジタル技術の発展の他、安全性に対する社会的期待といった事象の影響が大きいと考えられる。

対象分野を取り巻く事象変化と影響（仮説）

GVCに変化をもたらす事象(ドライバー) 影響 (大小と方向性)

影響の内容(例)

変化をもたらす主な事象

変化をもたらす主な事象	影響 (大小)	方向性	影響の内容(例)
グローバルな経済構造の転換	なし	NA	NA
景気動向の変化	小	-	景気低迷による設備投資控えが（市場の）成長を停滞させる可能性がある
気候変動リスクの増加	小	-	工場による環境保全対応等が求められる可能性が高いが、影響は限定的である
エネルギー転換	小	+	バイオ燃料の利用促進により、関連のバイオマテリアルも需要増加
地政学的対立・紛争	大	-	一部の原材料が不足したり、重要技術が利用できなくなる可能性がある
人口動態の変化	大	-	世界的に研究開発の担い手であるSTEM人材が減少し、人材獲得競争が進む
社会経済的格差の拡大	なし	NA	NA
サステナビリティ・社会的責任を担った企業行動(CSR)の普及	小	+	生分解性プラスチックなどの環境対応した製品の需要が拡大する
5Gネットワークの普及	なし	NA	NA
デジタル技術の発展	大	+	DXにより生産性・コスト競争力が向上し、市場の拡大が見込まれる

特別な変化をもたらすその他の事象

安全性に対する社会的期待	大	-	腐食や疲労による人体の生体機能への影響が懸念される
--------------	---	---	---------------------------

(注) 各ドライバーが本分野に与える影響の大きさを「大」「小」で記載。影響が極めて小さい場合は「なし」とした。影響がある場合、本分野や関連市場にとってプラスなら「+」、マイナスなら「-」、両方面の影響が考えられる場合は「不明」とした。影響を受けづらいと考えられる場合は、影響の方向性と内容について「NA」とした。

1 | GVCに影響を及ぼす主な事象 (2/2)

バリューチェーンの要所に、ドライバーが与える与える影響(仮説)

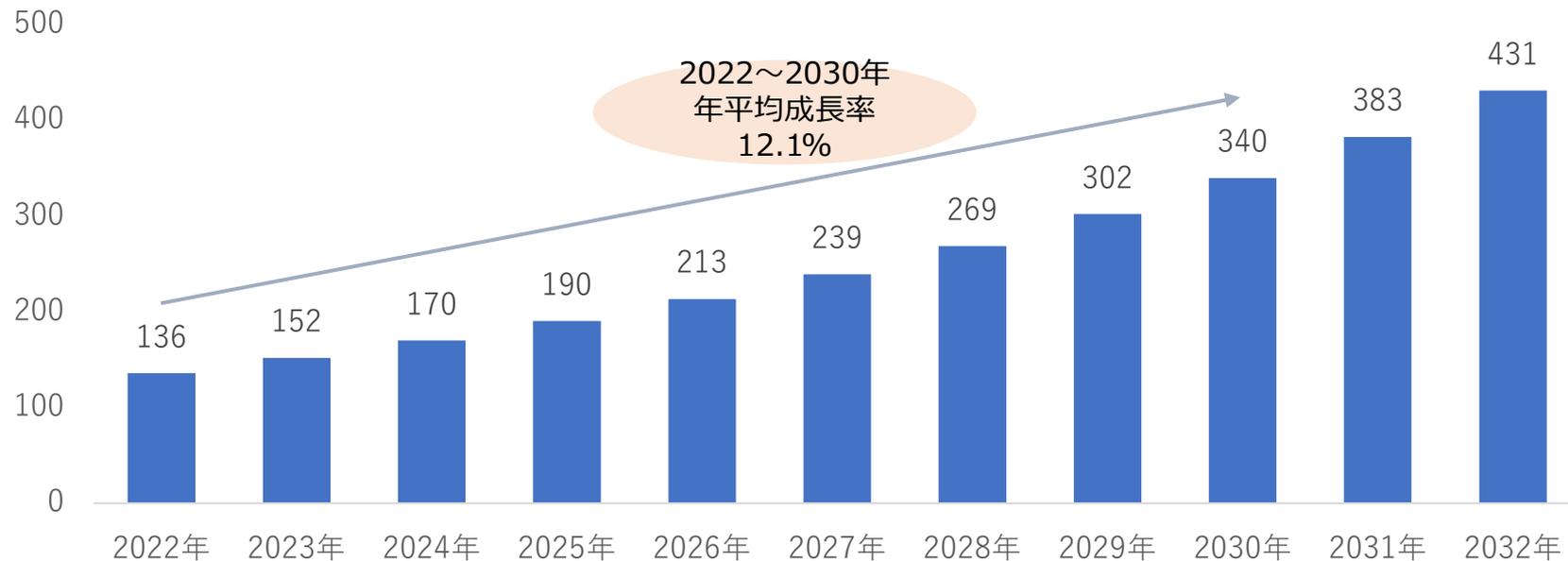
	企画	研究開発 (特に基礎研究)	製造	最終商品化	調査
地政学的対立 ・紛争	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> 原材料の調達元の分散化 	<ul style="list-style-type: none"> 紛争地域など特定地域における販売の縮小 	<ul style="list-style-type: none"> 紛争地域など特定地域でのデータ収集の停止
人口動態の変化	<ul style="list-style-type: none"> STEM人材の不足による技術革新の遅れ 	<ul style="list-style-type: none"> STEM人材の不足による技術革新の遅れ 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> 人口増加に伴う製品需要の増加 	<ul style="list-style-type: none"> 製品需要に応じたデータ収集の必要性の高まり
デジタル技術の 発展	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> 効率的なR&Dの検討・確立 	<ul style="list-style-type: none"> 製造の効率化と低コスト化 	<ul style="list-style-type: none"> 低価格化とアプリケーションの拡大に伴う需要の増加 	<ul style="list-style-type: none"> データ解析の高度化
安全性に対する 社会的期待	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> 安全性を担保する試験実施の徹底 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> 精緻かつ大量のデータ取得の必要性の上昇

2 | 市場規模の推移

- 世界全体でバイオマテリアル産業の市場規模は2022年から2030年の間に年平均約12.1%で成長し、2032年には約4,310億米ドルに達する見込みである。

バイオマテリアル市場規模（単位：10億ドル）

[USD bn]



(出所) Precedence Research

2 | 市場規模の増減に影響する要因

- 心血管疾患の患者数や高齢者の世界的な増加に伴い、市場規模の拡大が予想される。

市場規模の増減に影響する主要な要因とその説明	
埋め込み型デバイス	<ul style="list-style-type: none"> • 心血管疾患、関節炎等の患者数が増加することにより、埋め込み型デバイスの需要が高まると考えられる
新技術の採用	<ul style="list-style-type: none"> • 細胞外マトリックス*などの新技術の採用により、新製品が生み出され、市場規模拡大の好材料となる
心血管疾患の患者数	<ul style="list-style-type: none"> • 世界の主要な死因である心血管疾患の患者数は増加しており、治療に利用されるバイオマテリアルの市場拡大に寄与する
市場規制	<ul style="list-style-type: none"> • 承認前の厳格な臨床プロセスや規制が、市場の成長を抑制する可能性がある
高齢者人口	<ul style="list-style-type: none"> • 80歳以上の高齢者は年間4.0%で増加する事が予想されており、市場の成長を促すことが見込まれる

(注*) 「細胞外マトリックス」は、細胞に接着し、細胞の機能的な足場であると共に、組織の再生でも重要な役割を担う構成成分のこと

(出所) 公開情報をもとにNRI作成

3 | 関連企業の売上の変遷 (1/2)

- ランキング上位20社は、2018年と2023年で変化は少なく、米国企業・欧州企業が多い。
- 売上高を見ると、米国企業（Johnson and Johnson、Abbott Laboratories、Stryker Corporation、Boston Scientific Corporationなど）の売上の成長率は、欧州企業よりも高く、存在感が高まっている。

2018年				2023年			
No.	企業名	本社所在地	売上高 (USD MN)	No.	企業名	本社所在地	売上高 (USD MN)
1	Johnson and Johnson	米国	81,581	1	Johnson and Johnson	米国	85,159
2	Abbott Laboratories	米国	30,578	2	Abbott Laboratories	米国	40,109
3	Medtronic PLC	アイルランド	29,953	3	Medtronic PLC	アイルランド	31,558
4	Stryker Corporation	米国	13,601	4	Stryker Corporation	米国	20,498
5	Solvay S.A.	ベルギー	11,068	5	Boston Scientific Corporation	米国	14,240
6	Boston Scientific Corporation	米国	9,823	6	Solvay S.A.	ベルギー	13,161
7	Zimmer Biomet Holdings, Inc.	米国	7,932	7	Alcon Inc.	スイス	9,455
8	Alcon Inc.	スイス	7,153	8	Zimmer Biomet Holdings, Inc.	米国	7,279
9	Avient Corporation	米国	2,881	9	Avient Corporation	米国	3,214
10	Nordson Corporation	米国	2,255	10	Nordson Corporation	米国	2,593

(注) 企業ランキングについては、Capital IQと各種公開情報を使用し決定。Capital IQによる企業の抽出方法としては、キーワード（例：蓄電池）により各分野の企業を絞り込み、オープンリサーチでも企業の事業内容を確認した上で、売上高（全セグメント）順に企業を抽出した。

(注) 売上高については、Capital IQを使用し、2018年度の売上高（左）、2023年11月20日時点の最新12カ月の売上高（右）を記載している。

(注) 青字の企業については、2024年3月4日時点の最新12カ月の売上高を記載している。

3 | 関連企業の売上の変遷 (2/2)

- 前頁に続く

2018年			
No.	企業名	本社所在地	売上高 (USD MN)
11	Carl Zeiss Meditec AG	ドイツ	1,382
12	Exponent, Inc.	米国	354
13	Medacta Group S.A.	スイス	294
14	Artivion, Inc.	米国	262
15	Nitta Gelatin Inc.	日本	254
16	PCAS S.A.	フランス	236
17	Gaush Meditech Ltd	中国	158
18	Avadel Pharmaceuticals PLC	米国	103
19	Surmodics, Inc.	米国	100
20	Celularity Inc.	米国	17

2023年			
No.	企業名	本社所在地	売上高 (USD MN)
11	Carl Zeiss Meditec AG	ドイツ	2,228
12	Medacta Group S.A.	スイス	515
13	Exponent, Inc.	米国	496
14	Artivion, Inc.	米国	340
15	Nitta Gelatin Inc.	日本	261
16	PCAS S.A.	フランス	246
17	Desktop Metal, Inc.	米国	198
18	Gaush Meditech Ltd.	中国	189
19	Surmodics, Inc.	米国	133
20	EnWave Corporation	カナダ	8

(注) 企業ランキングについては、Capital IQと各種公開情報を使用し決定。Capital IQによる企業の抽出方法としては、キーワード（例：蓄電池）により各分野の企業を絞り込み、オープンリサーチでも企業の事業内容を確認した上で、売上高（全セグメント）順に企業を抽出した。

(注) 売上高については、Capital IQを使用し、2018年度の売上高（左）、2023年11月20日時点の最新12カ月の売上高（右）を記載している。

(注) 青字の企業については、2024年3月4日時点の最新12カ月の売上高を記載している。

3 | 現在の躍進企業（6社）の概要（1/2）

企業名	本社所在地	同社が躍進した理由（例）
Johnson and Johnson	米国	<ul style="list-style-type: none"> • 新技術の導入：スクリーン使用時間等に起因する白内障患者が増加する中、2019年に白内障治療用眼内レンズTECNIS Synergy™を発表し、同製品の売上は増加した。 • 好調なメドテックセグメントの業績：メドテック事業全体としての2022年の売上高（約274億米ドル）は、前年度比約1.4%増であった。眼内レンズ、人工股関節置換術（THA）で用いられているKINCISE™ Surgical Automated Systemや人工股関節置換術における正確性と精度向上のために開発されたデジタル技術であるVELYST™ Hip Navigation等の新製品が売上高の増加に寄与した。
Abbott Laboratories	米国	<ul style="list-style-type: none"> • 医療機器事業の成長：2021年には、脳卒中患者の減少を目的とした循環器系内科関連の新製品を発売した。また、2022年には、糖尿病、心疾患、心不全の患者数の世界的な増加に伴い電気生理学的検査の需要も増加したことで、2022年の同社の売上高は前年比で6.4%増加した。 • 食品医薬品庁（FDA）の承認による新製品の発売：同社は2022年、心臓を360度見渡せるEnSite X EPシステム、徐脈性不整脈患者の治療に使用されるAveir™ シングルチャンバー（VR）リードレスペースメーカー、Eterna™ 脊髄刺激療法システムなどの製品がFDAにより承認され、製品ポートフォリオを拡大した。
Medtronic PLC	アイルランド	<ul style="list-style-type: none"> • 特定の疾患を抱える患者数の増加による売上増：心疾患や脊椎・脊髄疾患を抱える患者が増加している背景もあり、2022年の売上は、心血管領域で前年比約6%、神経科学領域で前年比約7%の増加を記録した。 • M&A：同社は2021年には約28億7,000万米ドル、2022年に約21億米ドルのM&Aを行っている。2021年には、耳鼻咽喉科製品（耳、鼻、喉）の顧客と製品ポートフォリオを拡大するため、耳鼻咽喉科に強みを持つIntersect ENT社（米国）を約12億米ドルで買収した。

（注）年次報告書等で該当分野で躍進している（例：売上を伸ばしている、新製品の開発・発売等）企業を確認し、躍進理由の例と共に記載した。

3 | 現在の躍進企業（6社）の概要（2/2）

企業名	本社所在地	同社が躍進した理由（例）
Stryker Corporation	米国	<ul style="list-style-type: none"> • 整形外科と医療外科の好調な業績：2023年の売上高は、医療外科及び神経技術事業で前年比約11%増、整形外科事業では前年比約10%増を記録した。 • 新製品の発売：同社は、人工股関節置換術および半関節形成術において使用される Insignia® Hip Stemなどの新製品を発売し、2023年時点で日本を含む6カ国で販売されている。さらに、海外市場向けに動脈瘤治療用のコイルTarget Tetra®やVecta 46カテーテルを発売し、製品ポートフォリオを拡大して売上増加を成功させた。 • M&A：同社は、製品ポートフォリオ拡大のため脳動脈瘤治療用の神経インターベンション機器の設計・開発に携わるCerus Endovascular社（米国）を買収し、さらなる収益の増加を目指している。
Boston Scientific Corporation	米国	<ul style="list-style-type: none"> • 心血管事業と医療外科事業の伸長：非弁膜症性心房細動の患者に用いられる WATCHMAN™ FLX LAACの販売拡大により、同社の事業の大部分を牽引する心血管事業の売上高が2022年には前年比10%増となった。内視鏡事業と泌尿器科事業もそれぞれ約8%と12%の売上増を記録した。 • M&A：同社は、電気生理学及び構造的な心疾患製品のポートフォリオを拡大するため、医療機器の販売を行うBaylis Medical社（米国）を約17億5,000万米ドルで買収し、2022年における心血管事業の売上高の前年比4%増に寄与した。 • 新興市場：新興市場での売上も好調であり、2022年には、ブラジル、チリ、中国、コロンビア、チェコ共和国、インド、インドネシア、マレーシア、メキシコなど20の国と地域の売上高は前年に比べ約20%増加した。
Alcon Inc.	スイス	<ul style="list-style-type: none"> • 眼科手術・コンタクトレンズ事業における売上の増加：2023年の眼科手術事業の売上は、海外市場での売上増加により前年比5%の増加となった。同年のコンタクトレンズ事業の売上高も、老眼向けのTotal30 Multifocal等の革新的な製品の販売や価格上昇により9%増加した。同社は、技術革新を通じて、高齢者人口の増加とそれに伴う質の高い眼科医療需要の増加に対応することで躍進を遂げている。

（注）年次報告書等で該当分野で躍進している（例：売上を伸ばしている、新製品の開発・発売等）企業を確認し、躍進理由の例と共に記載した。

3 | 躍進した企業の傾向・特徴等

- バイオマテリアル分野で躍進を遂げた企業が取った戦略の傾向・特徴として、「人口構造の変化に伴うニーズの変化に対応した製品ポートフォリオの保持」「戦略的提携の推進」「環境に配慮した新商品・領域の研究開発の推進」が挙げられる。

躍進した企業の傾向・特徴等	概要	企業例
<p>人口構造の変化に伴う ニーズの変化に対応した 製品ポートフォリオの保持</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人口の高齢化により慢性疾患を抱える患者数が増加し、それによって医療機器需要も増加したことが、世界のバイオマテリアル市場が成長している主な理由の一つである。特に、需要が急増した関節、歯科用インプラント、心血管用インプラントに関連する製品を扱う企業の売上が伸びている。 ・ 眼科事業を行う企業も、白内障や老眼等の眼に関連する疾患の増加、スマートフォンやタブレット等の電子機器の利用時間の長期化による視覚ストレスを抱える患者の増加等を背景に成長傾向にある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Johnson and Johnson (米国) ・ Abbott Laboratories (米国) ・ Boston Scientific (米国) ・ Alcon Inc. (米国) 等
<p>戦略的提携の推進</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新規市場への進出、既存の市場での地位の強化、既存製品ポートフォリオの拡充を目指し、ヘルスケア及びバイオマテリアル業界において戦略的提携を推進した企業において、売上増加とバイオマテリアル分野におけるプレゼンスの確立の傾向が見られた。 ・ 一部の躍進企業は、買収や事業提携により、スケールアップを担う受託事業者としての立ち位置を確立した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Medtronic PLC (アイルランド) ・ Stryker Corporation (米国) ・ Boston Scientific (米国) 等
<p>環境に配慮した新商品・ 領域の研究開発の推進</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 持続可能性が社会課題として注目されていることを追い風として捉え、環境に配慮した新商品・領域への研究開発に取り組み、需要を捉えた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 躍進企業全般

3 | 衰退した企業の傾向・特徴等

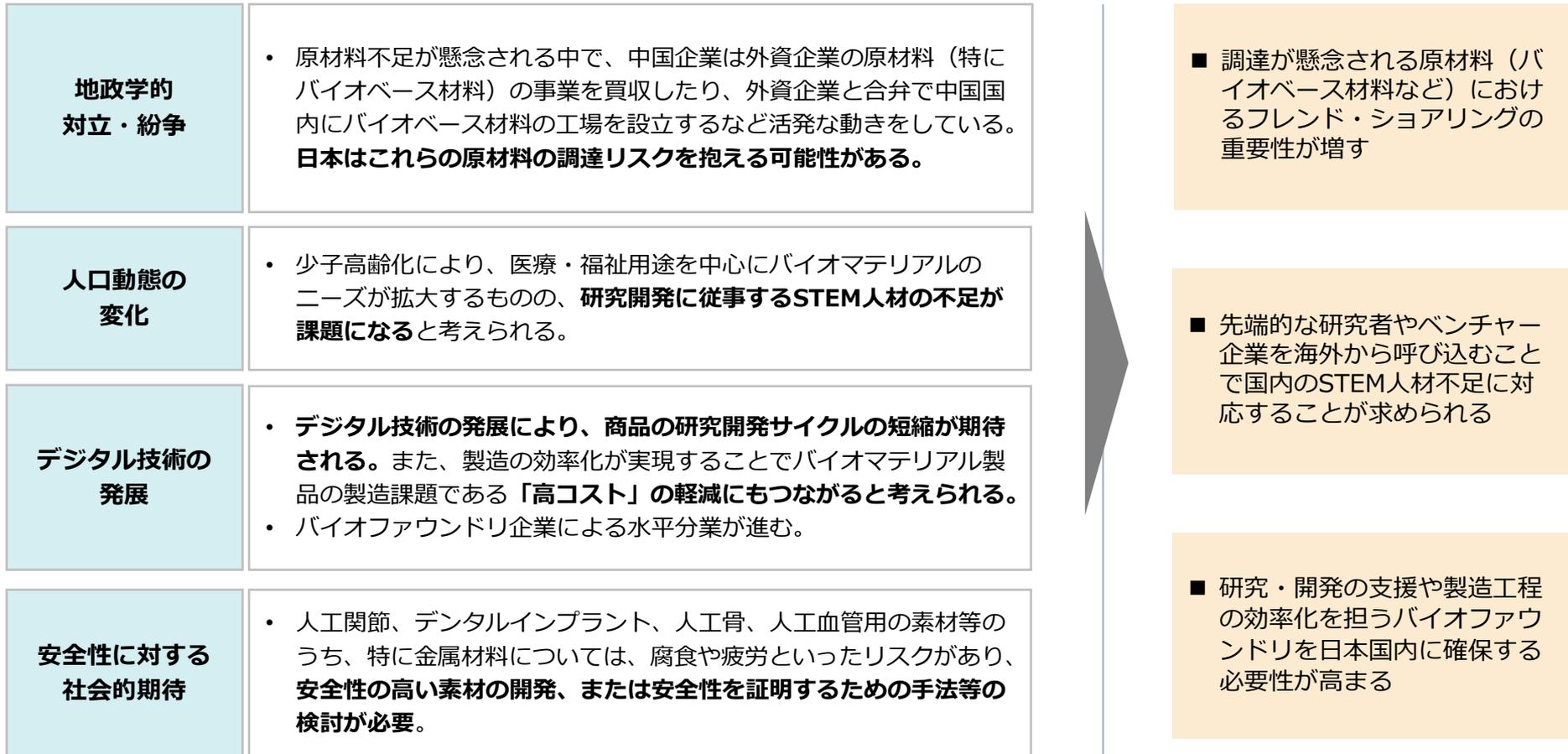
- 衰退した企業の傾向として、「手術・治療関連医療機器の需要の低下に伴う不振」や、「厳しい規制プロセスに伴う管理コストの増加」が挙げられる。

衰退した企業の傾向・特徴等	概要
<p>手術・治療関連医療機器の需要の低下に伴う不振</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新型コロナウイルス流行時には、新型コロナウイルスへの対応や感染リスク回避のため、手術の中止や延期を決定する病院が増加し、結果として手術や治療に関連する医療機器の需要が減少。関連医療機器メーカーの売上高減少につながった。
<p>厳しい規制プロセスに伴う管理コストの増加</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ バイオマテリアル分野では、新製品を販売する際に安全性を最優先するため、厳しい臨床試験や規制プロセスが要求される。衰退企業においては、政府機関の承認や認可の取得に時間を要するため製品販売に遅れが生じ、結果的に医療機器メーカーの在庫管理コストが増加したものとみられる。

4 | 日本への影響（仮説）（1/2）

- 国内のSTEM人材不足の中で、研究者・ベンチャー企業・バイオファウンドリ企業の誘致などを行い、研究・開発から製造にかかる企業の活動環境を整備する必要性が高まっている。

（主要なドライバー起点）日本への影響等の整理・分析



4 | 日本への影響（仮説）（2/2）

- 外国企業の中には、高齢化などの課題を抱える日本を市場として捉える企業が存在しており、規制が明確であることや販売までの予見性が高いことなどが期待されている。

（主要なグローバル企業の動向起点）日本への影響等の整理・分析

躍進企業の主な理由分析結果より

- 先進国等での高齢化により慢性疾患を抱える患者数が増加し、特に、関節、歯科用インプラント、心血管用インプラントに関連する製品を扱う企業の売上が拡大した。
- 一部の躍進企業は、買収や事業提携により、スケールアップを担う受託事業者としての立ち位置を確立した。
- 持続可能性が社会課題として注目されていることを追い風として捉え、環境に配慮した新商品・領域への研究開発に取り組み、需要を捉えた企業が躍進した。

衰退企業の主な理由分析結果より

- 衰退企業の中には、厳しい臨床試験や規制プロセスが要求される中で、政府機関の承認や認可の取得に時間を要し、製品販売に遅れが生じてしまっている。

企業アンケートの回答より

- 日本でのバイオマテリアルの製造が増え、日本国内のニーズに対応するだけでなく、日本から海外への輸出が増加する場合も、日本は投資先としてより魅力的となる。
- バイオマテリアル製品の認証やマーケティングに関する規制において日本は厳格である。

- 高齢化や環境への配慮が進む中で、日本におけるバイオマテリアル需要や市場環境に関する関心が高まる

- 日本における臨床試験や規制プロセスが明確化され、製品販売までの予見性の高さが重要視される