医療機器産業海外実態調査業務一式

報告書

2024 年 3 月

厚生労働省医政局

委託先：Nomura Research Institute Singapore Pte. Ltd.

目次

1. はじめに 2
1.1. 本事業の背景・目的 2
1.2. 本調査の設計 3
1.3. メドテック拠点の概要 3
1.4. 比較調査拠点選定の考え方 4
2. 海外のメドテック拠点についての比較調査 5
2.1. ドイツ：ニュルンベルク・エアランゲンにおけるメドテック拠点 5
2.2. アメリカ：ボストンにおけるメドテック拠点 11
2.3. シンガポール：シンガポールにおけるメドテック拠点 17
2.4. 比較調査結果まとめ 24
3. 優れたメドテック拠点についての探求調査 27
3.1. Medical Valley 探求調査概要 27
3.2. Medical Valley 形成の要諦 27
3.3. Medical Valley における拠点の機能・役割 31
4. メドテック拠点の形成に向けた考察 43
4.1. 優れたメドテック拠点の形成に向けた日本における課題 43
5. 総括 44
6. 付録 45
6.1. 有識者検討委員会概要 45

1. はじめに

1.1. 本事業の背景・目的

ICT 等の技術革新も取り入れた革新的な医療機器・システムへの開発支援が求められるなど、医療機器産業を取り巻く環境が変化している中で、国内外の新たな市場を開拓、ニーズに合致した医療機器を開発、実用化することは、我が国の経済成長にとって重要な事項である。また、日本に安定して医療機器が供給され続ける基盤を作るうえで、国内の企業や医療機関などを中心に医療機器開発人材の育成を進めるとともに、医師による起業や医療機器開発を活性化するための産官学での連携した取組みも重要である。一方で、国内での医療機器産業を活性化するのみでなく日本の医療機器関連企業が海外に展開していき、新たな成長基盤を獲得していくことも肝要である。

しかしながら、医療機器開発に必要な、臨床現場・関係学会等との連携については、十分な環境・基盤の整備が進んでいない状況であり、ICT 等の技術革新を取り入れた革新的な医療機器・システムの開発は、異業種から参入した企業において活発に行われているが、臨床現場・関係学会等との連携は、特に高い障壁となっている。

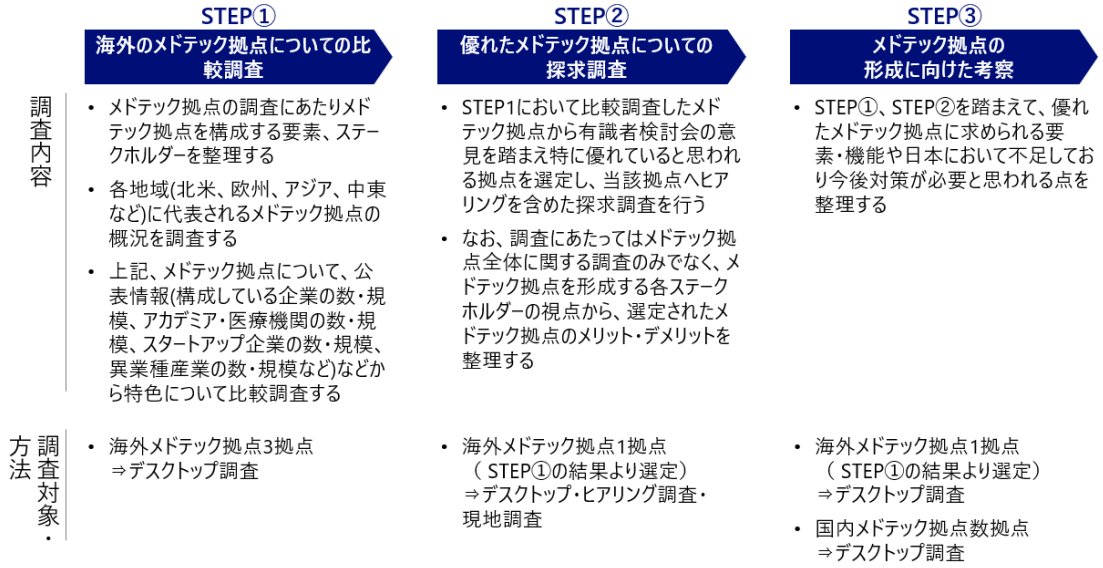
このため、本事業は、臨床現場等との連携強化に先進的に取り組む外資企業や海外開発集積拠点等について調査を行い、今後、我が国における異業種参入に当たって、臨床現場・関係学会等との連携の基盤を整備していくために必要な情報を収集・分析し、医療機器業界振興のための環境整備を実施することを目的として実施するものである。

本調査では、研究開発から薬事戦略・上市・海外展開まで一貫した伴走支援が受けられる体制整備として、メドテック拠点の形成が重要であることから、メドテック拠点の形成にあたり、海外の優れた先行事例を調査し、メドテック拠点に求められる要素を明らかにする。

1.2. 本調査の設計

本調査の設計・ステップを図表 1-1 に示す。本調査においては、STEP①のメドテック拠点３拠点比較調査と STEP②の１拠点の探求調査を通じて、STEP③で日本におけるメドテック拠点形成に向けた考察を行った。

図表 1-1　本調査の設計・ステップ

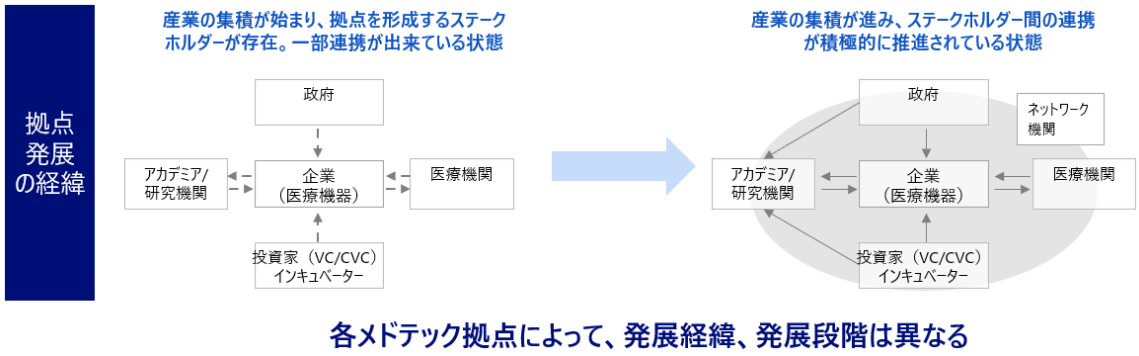


出所）Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

1.3. メドテック拠点の概要

図表 1-2 に示すように、各メドテック拠点によって、発展経緯、発展段階は異なる。本調査においては、メドテック拠点を「医療機器の研究開発を行う上で魅力的な「人材」、「場所」、「資金」、「情報」が確保できる環境（エコシステム）」と広義に定義をしている。その上で、本調査においては一定の規模を持つ、グローバルにおけるメドテック拠点について調査を実施した。

図表 1-2　メドテック拠点発展の経緯

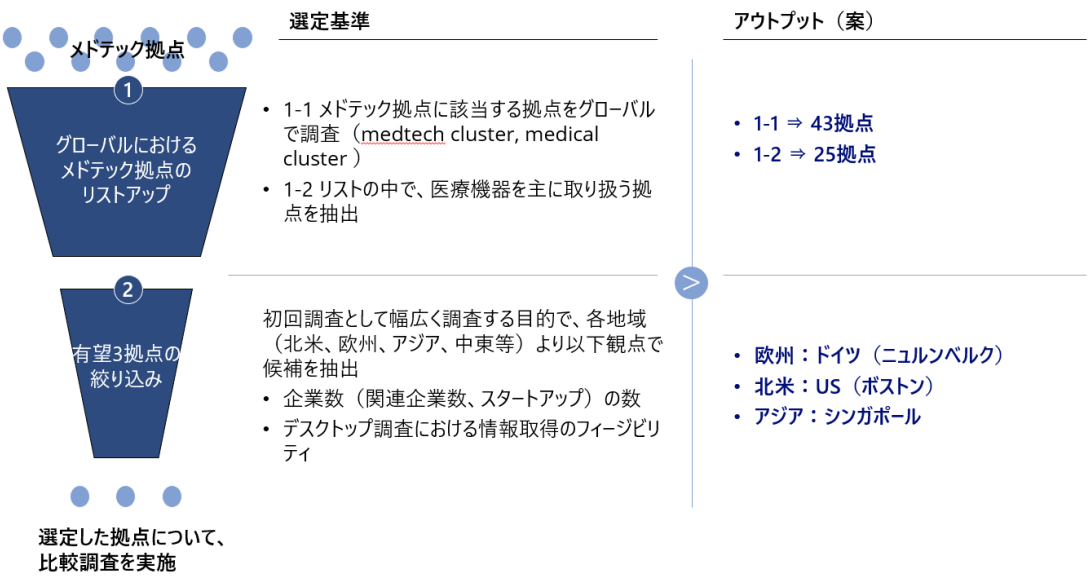


出所）Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

1.4. 比較調査拠点選定の考え方

比較調査拠点を選定するにあたり、図表 1-3 に示すように、二段階の基準を設定し、3 拠点に絞り込んだ。まずは、デスクトップ調査によってグローバルにおけるメドテック拠点 43 拠点を整理し、その上で医療機器を主に取り扱う拠点を絞り込み、25 拠点を抽出した。次に、企業数（医療機器関連企業、スタートアップ）とデスクトップ調査における情報取得のフィージビリティにより、欧州・北米・アジアの各地域別に 1 拠点ずつ絞り込み、それぞれドイツのニュルンベルク・エアランゲン、アメリカのボストン、シンガポールを有望拠点として選定し、比較調査を実施した。

図表 1-3　比較対象拠点の選定基準



出所）Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

2.　海外のメドテック拠点についての比較調査

2.1.　ドイツ：ニュルンベルク・エアランゲンにおけるメドテック拠点

メドテック拠点概要

ドイツのニュルンベルク・エアランゲンにおけるメドテック拠点には、世界の医療機器のトップリーダー企業である Siemens Healthineers やスタートアップ各社を含む企業約 500 社や 80 大学、20 研究機関、65 医療機関など計 665 の組織が存在している。メドテック拠点の概要は図表 2-1 のとおりである。

図表 2-1　ニュルンベルク・エアランゲン メドテック拠点の概要

所在地		ドイツ,バイエルン州,ニュルンベルグ・エアランゲン
拠点形成年		1900年代
主要なステークホルダー	企業	Siemens Healthineers ärzte.de MediService GmbH & Co. KG
	大学	フリードリヒ・アレクサンダー大学
	研究機関	フラウンホーファー集積回路研究所
	医療機関	MCN Medic Center Nürnberg
	団体	Medical Valley EMN
ステークホルダー数（参画企業）	全体	665（会員：191）
	企業数	500（会員：大企業：14、中小企業：148 (内スタートアップ企業数: 43)
	大学数	80（会員：4）
	研究機関数	20（会員：6）
	医療機関	65
製品分野・研究分野		Diagnostic Imaging, Therapy systems, Smart sensors, Healthcare IT, Opthalmology

大企業　SIEMENS Healthineers
SIEMENS Healthineers
画像診断、臨床検査機器などを製造する。画像診断機器では世界シェアの23%(2021年)を占めるグローバルリーダー

スタートアップ　inContAlert.
InContAlert
膀胱の充満レベルを測定するウェアラブルを開発している MedTech のスタートアップ

大学　FAU FRIEDRICH-ALEXANDER UNIVERSITÄT ERLANGEN-NÜRNBERG
フリードリヒ・アレクサンダー大学
バイエルン州第2の規模を持ち、医学部を含む11学部を有する総合大学。医療工学に特化した学習プログラムも充実

研究機関　Fraunhofer IIS
フラウンホーファー集積回路研究所
マイクロエレクトロニクスおよびITシステムのソリューションとサービスに関する世界有数の応用研究所

団体　MEDICAL VALLEY
Medical Valley EMN
2007 年にニュルンベルクにて設立された拠点内のネットワークを促進する非営利団体

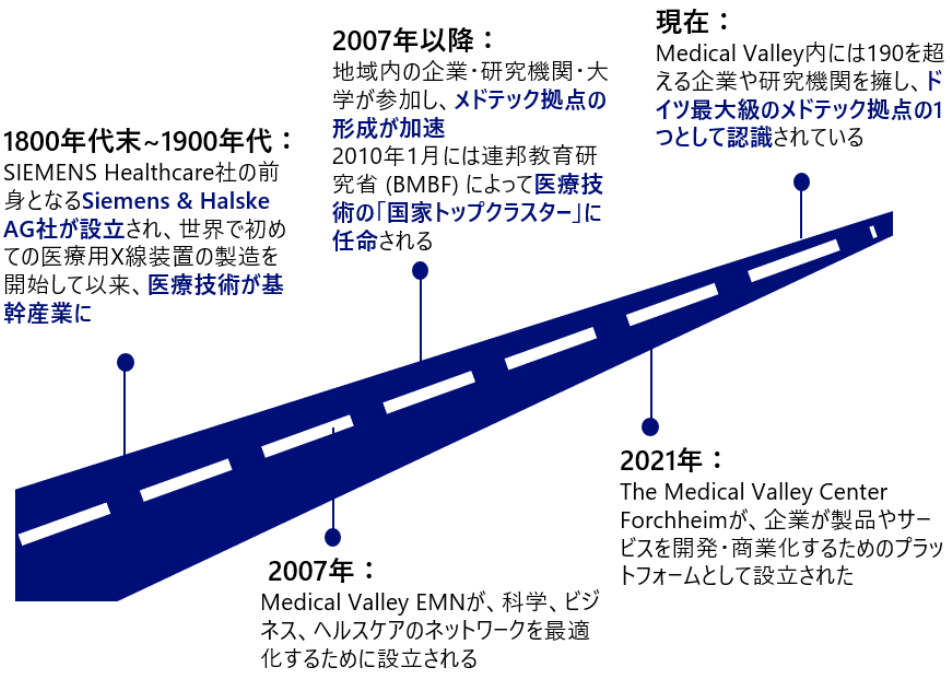
出所）Medical Valley EMN ウェブサイト

本メドテック拠点は、1800 年代末~1900 年代の Siemens & Halske AG 社[1]の誕生及び成長と共に始まった。その後、医療技術がニュルンベルグ・エアランゲンとその周辺地域の基幹産業となり、当該地域に医療技術に関連した企業や大学、医療機関の集積が進展した。2007 年には、地域内における活動や関係者間のコミュニケーションを調整する Medical Valley EMN が設立され、各主要機関のイノベーション支援が促進され、メドテック拠点の形成が加速した。また 2010 年には、ドイツ連邦教育研究省（BMBF）によっ

[1] 1966 年に、新しく設立された Siemens AG に統合される。

て「Leading-Edge Clusters[2]」に任命され、拠点が大きく拡大することとなり、現在はドイツ国内で最大級のメドテック拠点として認識されている。当該メドテック拠点の歴史的背景は図表 2-2 のとおりである。

図表 2-2　ニュルンベルク・エアランゲン メドテック拠点の歴史的背景



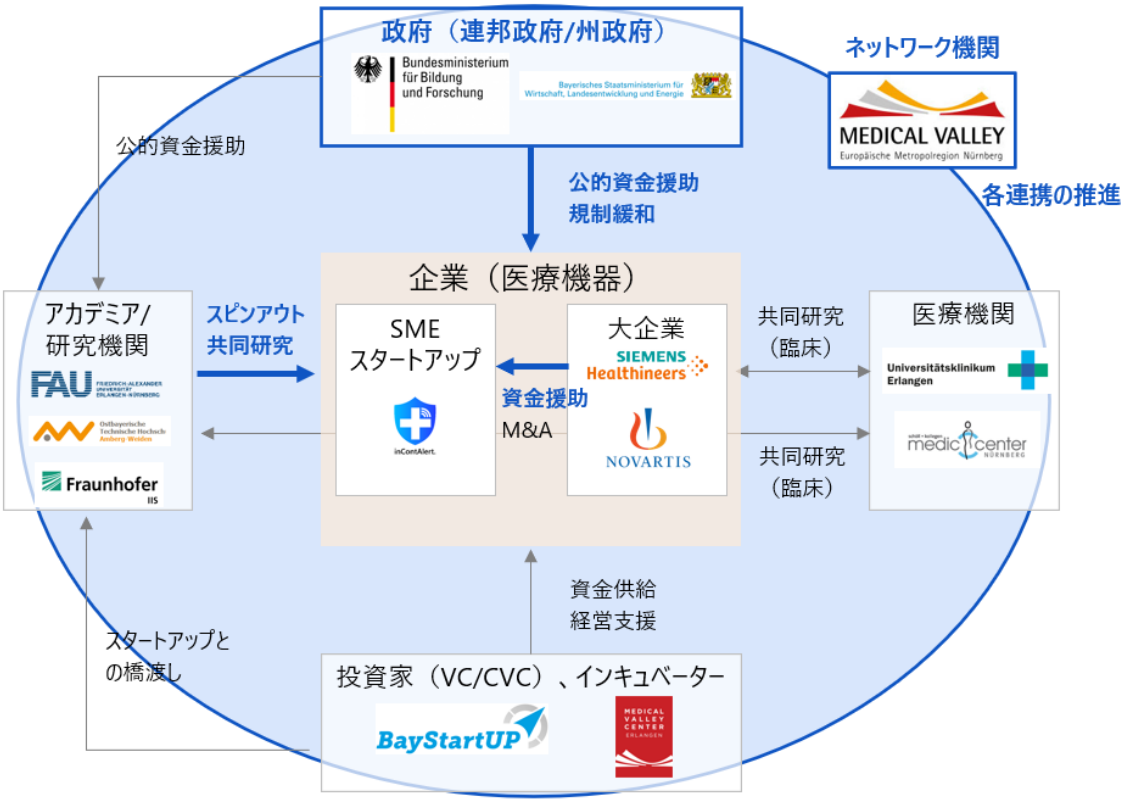
出所）Medical Valley EMN ウェブサイト

本メドテック拠点の特徴として、医療機器開発の研究段階から上市・海外展開までを、ワンストップでサポートするネットワーク機関である Medical Valley EMN を中心とした連携推進や、メドテック拠点が位置するバイエルン州政府とドイツ連邦政府からの公的資金支援に加え、大手企業である Siemens Healthineers や地域の主要な大学である FAU Erlangen-Nürnberg[3]（以下 FAU）がエコシステムの中心に位置していること等が挙げられる。ニュルンベルク・エアランゲンにおけるメドテック拠点エコシステムの概要は図表 2-3 のとおりである。

[2] 2007 年に開始され、全てのテクノロジーを対象として資金提供を目的としたクラスターコンペティションプログラム。

[3] Herzlich Willkommen an der FAU Erlangen-Nürnberg 。バイエルン州第 2 の規模を持つ、ニュルンベルク・エアランゲン地域に位置する大学。

図表 2-3　ニュルンベルク・エアランゲンにおけるメドテック拠点エコシステム



注１）青字、青線：拠点の特徴・強み

出所）Medical Valley EMN ウェブサイト

メドテック拠点における連携事例

政府による支援においては、主にドイツ連邦政府やバイエルン州政府による支援、EU の機関である EIT Health による支援が存在している。特にドイツ連邦政府による支援については、Medical Valley EMN が 2010 年に Leading-Edge Cluster に任命され、５年間で最大４千万ユーロの資金支援を受けた。

臨床との連携においては、FAU 付属の大学病院である UK Erlangen と Siemens Healthineers の医療機器開発に向けたパートナーシップ等、各医療機関と企業との連携が推進されている。また、関係者へのヒアリングによると、FAU 内の工学部・研究科における技術者と大学病院における医師との緊密な連携も本拠点内の多様な連携を推進する重要な要因として挙げられている[4]。拠点における政府の支援及び企業と臨床との連携事例は図表 2-4 のとおりである。

[4] 2024 年 2 月、Medical Valley EMN へヒアリングを実施。

図表 2-4　拠点内連携事例（政府/臨床）

出所）Medical Valley EMN ウェブサイト、UK Erlangen ウェブサイト、Medic Center ウェブサイト

アカデミア・研究機関との連携においては、FAU や Fraunhofer 応用研究所と企業による共同論文執筆や共同研究を推進するプログラム、アカデミアによるスタートアップ支援センターZollhoff の設立等、多くの取組が推進されている。

また、企業間の連携においては、大手企業である Siemens Healthineers が中心となり、イノベーションセンターの設立を通じて、様々なスタートアップとのオープンイノベーションに重点を置いている。アカデミア・研究機関及び企業間の連携事例は、図表 2-5 のとおりである。

図表 2-5　拠点内連携事例（アカデミア・研究機関/企業）

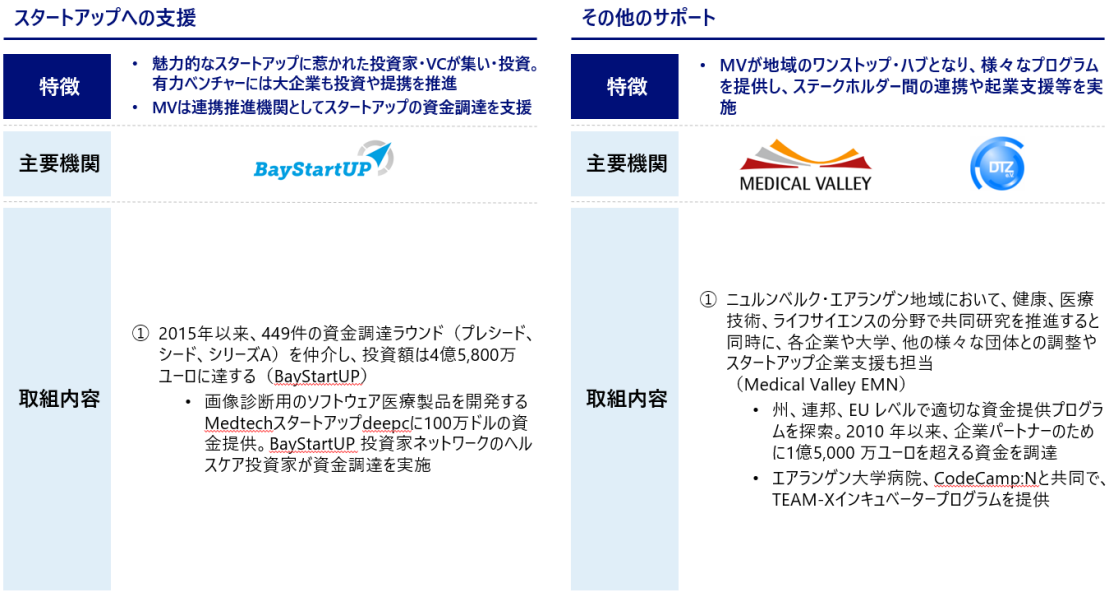
出所）FAU ウェブサイト、Fraunhofer ウェブサイト、Siemens Healthineers ウェブサイト、Novartis ウェブサイト、Inconalert ウェブサイト

スタートアップへの支援においては、バイエルン州全体を事業範囲とする BayStartUP 等の支援機関が本拠点内のスタートアップの資金調達サポートを実施している。

また、Medical Valley EMN が医療機器開発バリューチェーンワンストップでの支援として、様々なプログラムを提供しており、各ステークホルダー間の連携促進やスタートアップ支援も実施している。

支援機関による、支援内容・関連事例は図表 2-6 のとおりである。

図表 2-6　拠点内連携事例（スタートアップへの支援/その他のサポート）



出所）BayStartUP ウェブサイト、 Medical Valley EMN ウェブサイト、DTZ ウェブサイト

メドテック拠点における連携推進機関（ネットワーク機関）

本メドテック拠点における連携推進機関として、2007 年に設立された Medical Valley EMN がエコシステム全体の連携推進を担っている。当機関は 33 名（2023 年 12 月時点）によって運営されており、運営におけるキーパーソンとして、元 Siemens AG の CEO や FAU の医学部長など、大きな影響力を持つ人物が在籍していたことが大きな特徴となっている。また、サービス内容はネットワーキングの推進にとどまらず、資金調達やコンサルティング、その他バリューチェーン上における各種ワンストップ支援サービスを提供している。

Medical Valley EMN の概要とキーパーソンは図表 2-7 のとおりである。

図表 2-7　Medical Valley EMN の概要

出所）Medical Valley EMN ウェブサイト, FAU ウェブサイト

2.2. アメリカ：ボストンにおけるメドテック拠点

メドテック拠点概要

アメリカのグレーターボストン地域（GBA）におけるメドテック拠点には、Boston Scientific をはじめ、世界を代表する医療機器メーカーやスタートアップを含む 900 社を超える企業や世界有数の大学である Harvard 大学や Massachusetts 工科大学を含む 80 大学、20 研究機関、65 医療機関など計 1,000 を超える関連組織が存在している。メドテック拠点の概要は図表 2-8 のとおりである。

図表 2-8　グレーターボストン メドテック拠点の概要

所在地		米国, マサチューセッツ州, グレーター・ボストン（GBA）
拠点形成年		1990年代
主要なステークホルダー	企業	Boston Scientific社、Akili Interactive
	大学	ハーバード大学、マサチューセッツ工科大学
	研究機関	Wyss研究所
	医療機関	マサチューセッツ総合病院（MGH）
	団体	マサチューセッツ医療機器産業協議会 (MassMEDIC)
ステークホルダー数（参画企業）	全体	>1,000
	企業数	医療機器企業900社以上（地域内に存在する数）
	大学数	51（collegeを含む）
	研究機関数	7
	医療機関	45
製品分野・研究分野		光学機器、画像機器、分光学機器等

大企業　Boston Scientific
Boston Scientific
インターベンショナル医療に使用される医療機器等を製造している
ベースメーカー製造の世界的リーダーで、業界全体の19.3%のシェアを占める（2021年）

スタートアップ　AKILI
Akili Interactive
同社は認知投薬神経科学を研究しており、2022年のPrix Galien USA Awardの受賞者Prix Galien Startup for digital healthを受賞している

大学　MIT Massachusetts Institute of Technology
マサチューセッツ工科大学
世界でも有数のイノベーティブな大学であり、医療機器に特化したプログラムがあるため、新しい研究アイデアやコラボレーションが育まれている

研究機関　WYSS INSTITUTE
Wyss研究所
ハーバード大学の学際的研究機関であり、メドテックとバイオテックに重点を置き、学術界と産業界の橋渡しをする

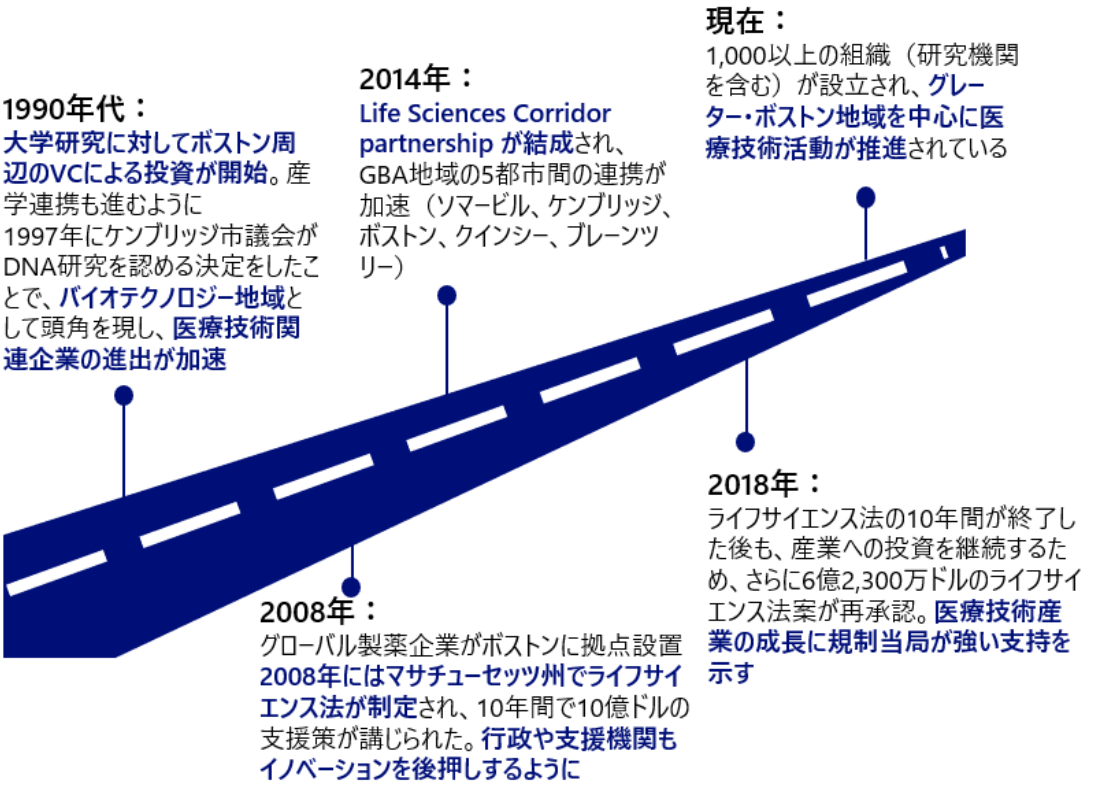
組織　MassMEDIC
マスメディカル
米国最大の地域医療技術協会であり、メーカー、製品開発者、学術医療センターなど300以上の会員を有する

出所）オランダ企業庁「A thematic analysis of emerging technologies in medtech in greater Boston」、MassMEDIC、NSMedicalDevices、PRNewsWire、IBISWorld ウェブサイト

グレーターボストン地域では、Harvard 大学や Massachusetts 工科大学などの世界有数の大学が立地する中、1990 年代頃に大学研究に対する投資拡大や研究機関による支援が進み、バイオテクノロジーや医療機器を含むヘルスケア全体のメドテック拠点が形成された。その後、2008 年以降、マサチューセッツ州ライフサイエンス法[5]によって企業や大学、医療機関などによる医療技術革新が後押しされ、大企業の拠点設置が更に進展した。2018 年以降も継続してマサチューセッツ州ライフサイエンス法が承認されて産業への投資が進められている。世界有数のメドテック拠点として知られているグレーターボストン地域の歴史的背景は図表 2-9 のとおりである。

[5] Massachusetts Life Sciences Act。スタートアップへの融資や人材育成、研究施設におけるインフラ整備に対する投資、税制優遇など 10 年間で 10 億ドルを拠出することが決定され、さらに 2018 年には 5 年間延長され最大 5 億ドルを拠出することが決定された。

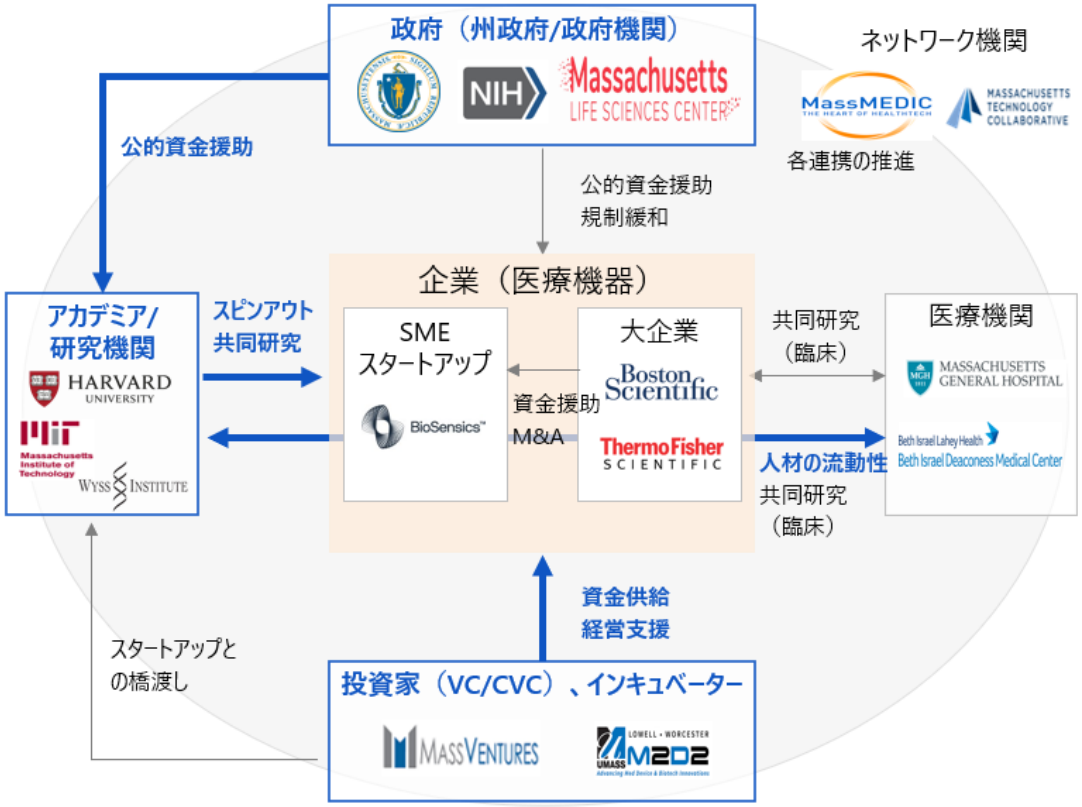
図表 2-9　グレーターボストン メドテック拠点の歴史的背景



出所）オランダ企業庁「A thematic analysis of emerging technologies in medtech in greater Boston」

本メドテック拠点の特徴として、Harvard 大学や Massachusetts 工科大学などの世界有数の大学によるイノベーション推進や National Institutes of Health (以下 NIH)などの公的機関からの豊富な公的資金による研究開発の促進、ベンチャーキャピタルなど民間による豊富なリスクマネーの調達環境が挙げられる。特にマサチューセッツ州はベンチャーキャピタル資本調達総額で全米 2 位となっている。グレーターボストンにおけるメドテック拠点エコシステムの全体像は図表 2-10 のとおりである。

図表 2-10　グレーターボストンにおけるメドテック拠点エコシステム



注１）青字、青線：拠点の特徴・強み

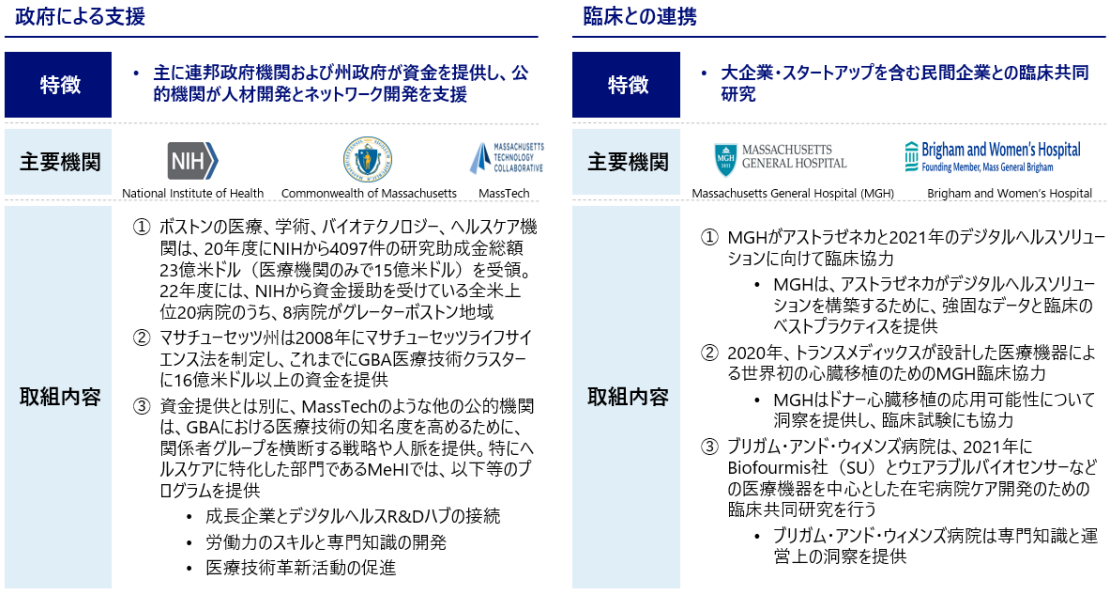
出所）　オランダ企業庁「A thematic analysis of emerging technologies in medtech in greater Boston」、各機関ウェブサイト

メドテック拠点における連携事例

政府による支援は、主にアメリカ連邦政府機関やマサチューセッツ州政府によるものである。特にアメリカ連邦政府機関である NIH からは、2020 年度に研究助成金として 4,097 件で総額 23 億 USD の資金を受領している。また、マサチューセッツ州においても、マサチューセッツ州ライフサイエンス法の制定により、マサチューセッツ州に位置するスタートアップへの融資や研究者への助成金、インフラ整備、税制優遇などこれまでに 16 億 USD 以上の資金を受領している。

臨床との連携においては、Harvard 大学の関連医療機関である Massachusetts General Hospital(MGH)や Brigham and Women's Hospital などの病院がアストラゼネカ社など各企業との共同研究や臨床協力を実施している。拠点における政府の支援及び企業と臨床との連携事例は図表 2-11 のとおりである。

図表 2-11　拠点内連携事例（政府/臨床）

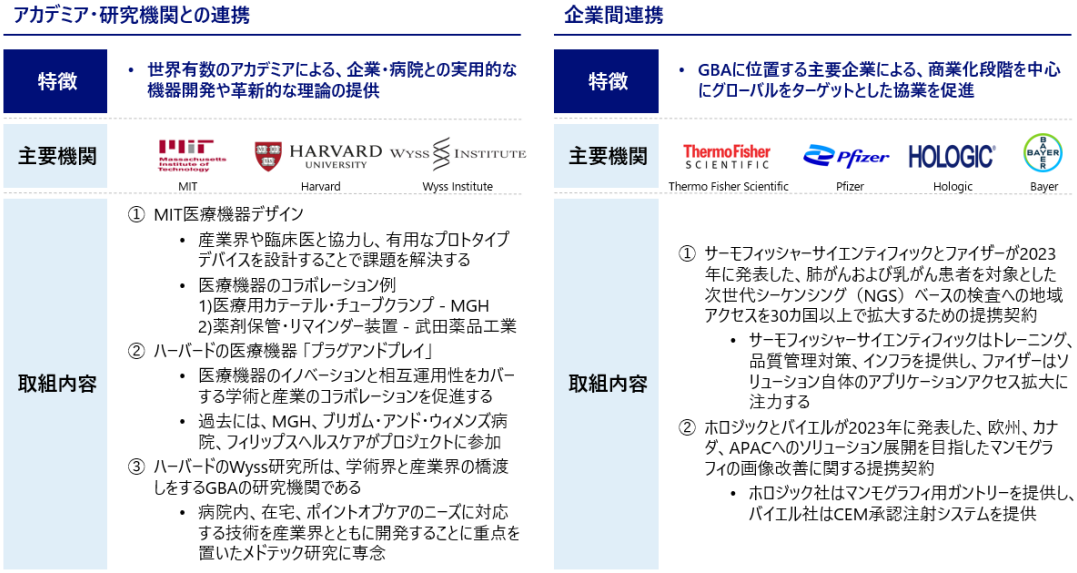


出所）オランダ企業庁、各機関ウェブサイト、プレスリリース

アカデミア・研究機関との連携においては、世界有数の Harvard 大学や Massachusetts 工科大学を中心とするアカデミアと企業や医療機関による共同研究や共同プロジェクトなど、多くの連携が推進されている。

企業間の連携においては、研究開発における共同研究以外にも、Thermo Fisher Scientific 社と Pfizer 社による海外展開を見据えた提携など、様々な連携が推進されている。アカデミア・研究機関及び企業間の連携事例は、図表 2-12 のとおりである。

図表 2-12　拠点内連携事例（アカデミア・研究機関/企業）

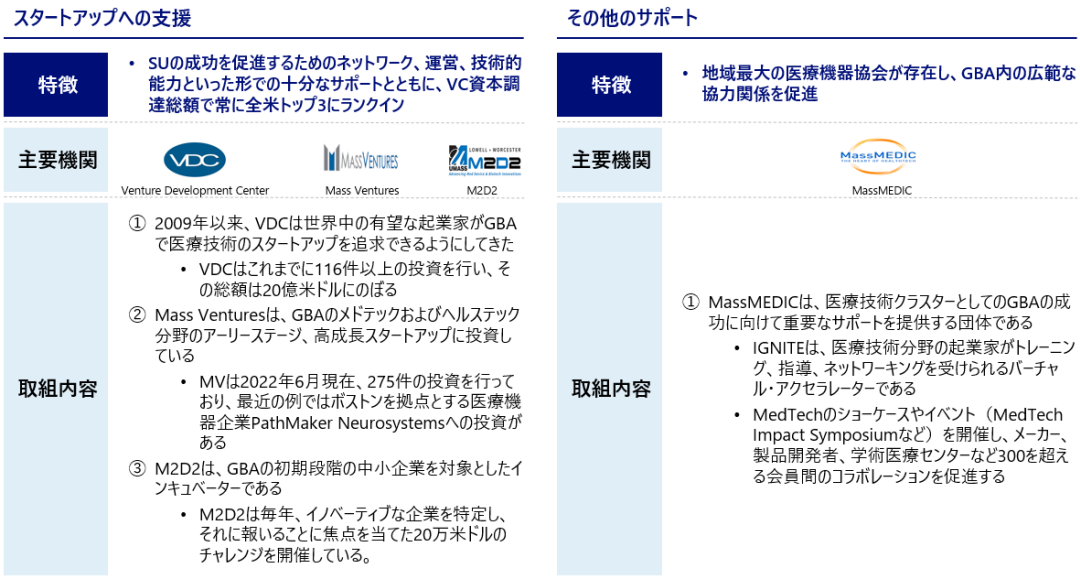


出所）各大学、研究機関、企業ウェブサイト

スタートアップへの支援においては、Mass Ventures などのベンチャーキャピタルによる大規模な投資や、Venture Development Center や M2D2 などによるインキュベーションなど、多種多様な支援が実施されている。

その他では、MassMEDIC が、メドテック拠点内のステークホルダーへのネットワーキング支援やスタートアップのアクセラレーションなどの支援を実施している。支援機関による、支援内容・関連事例は図表 2-13 のとおりである。

図表 2-13　拠点内連携事例（スタートアップへの支援/その他のサポート）

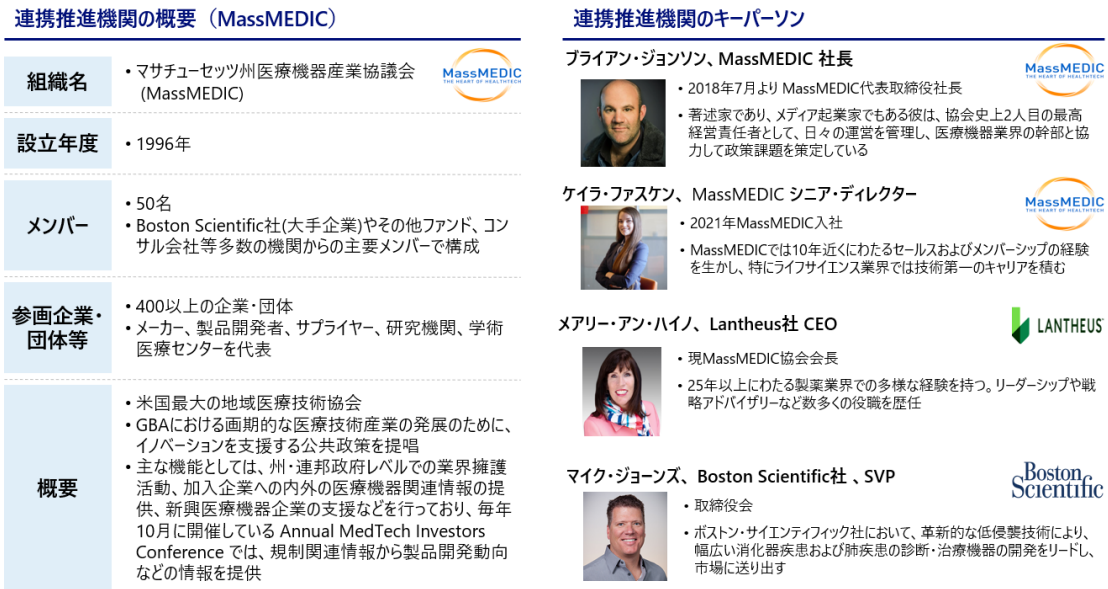


出所）オランダ企業庁、各機関ウェブサイト

メドテック拠点における連携推進機関（ネットワーク機関）

本メドテック拠点における連携推進機関として、1996 年に設立された MassMEDIC（マサチューセッツ州医療機器産業協議会）がエコシステム全体の連携推進を担っている。当機関は約 50 名（2023 年 12 月時点）によって運営されており、大手企業である Boston Scientific 社やベンチャーファンド、コンサル会社等多数の機関からの主要メンバーで構成されている。サービス内容はネットワーキングの推進にとどまらず、政策提言なども実施している。MassMEDIC の概要とキーパーソンは図表 2-14 のとおりである。

図表 2-14　MassMEDIC の概要



出所）MassMEDIC ウェブサイト

2.3.　シンガポール：シンガポールにおけるメドテック拠点

メドテック拠点概要

シンガポールにおけるメドテック拠点[6]には、シンガポール出自の大企業は存在しないが、医療機器のリーダー企業である Thermo Fisher Scientific 社やスタートアップを含む企業約 360 社や 3 大学、41 研究機関、23 医療機関など計約 430 社の組織が存在している。メドテック拠点の概要は図表 2-15 のとおりである。

[6] メドテック拠点には地域性も考慮されるため、本調査においてはシンガポール全体を一つのメドテック拠点と見なしている。

図表 2-15　シンガポール メドテック拠点の概要

所在地		シンガポール
拠点結成年		約1990年~2000年
主要なステークホルダー	企業	Thermo Fisher Scientific Advanced Material Technologies
	大学	シンガポール国立大学（NUS） 南洋理工大学（NTU）
	研究機関	国立研究財団、A*STAR
	医療機関	SingHealth、タン・トックセン病院（TTSH）
	団体	経済開発庁（EDB）、エンタープライズ・シンガポール（ESG）
ステークホルダー数（参画企業）	全体	＞427
	企業数	多国籍企業：110 中小企業：＞250
	大学数	3
	研究機関数	41（研究機関、研究開発、委託研究）
	医療機関	23
製品分野・研究分野		質量分析装置、マイクロアレイ、サーマルサイクラー

企業 ThermoFisher SCIENTIFIC
サーモフィッシャーサイエンティフィック
ライフサイエンス・ソリューション、分析機器、ラボラトリー製品等の世界的リーダー。年間売上高は400億ドルを超える

中小企業 AMT
先端材料技術
金属射出成形、精密機械加工、3D金属プリント等を専門とする受託製造会社で、30年以上の実績を持つ

大学 NUS National University of Singapore
シンガポール国立大学
3つのキャンパスに17の学部と研究科を擁するシンガポール最大級の大学。研究集約型のプログラムで高い評価を取得

研究機関 A*STAR Agency for Science, Technology and Research SINGAPORE
A*STAR
科学的発見を促進し、革新的な技術を開発するため、経済志向の研究を先導するシンガポールを代表する公的機関

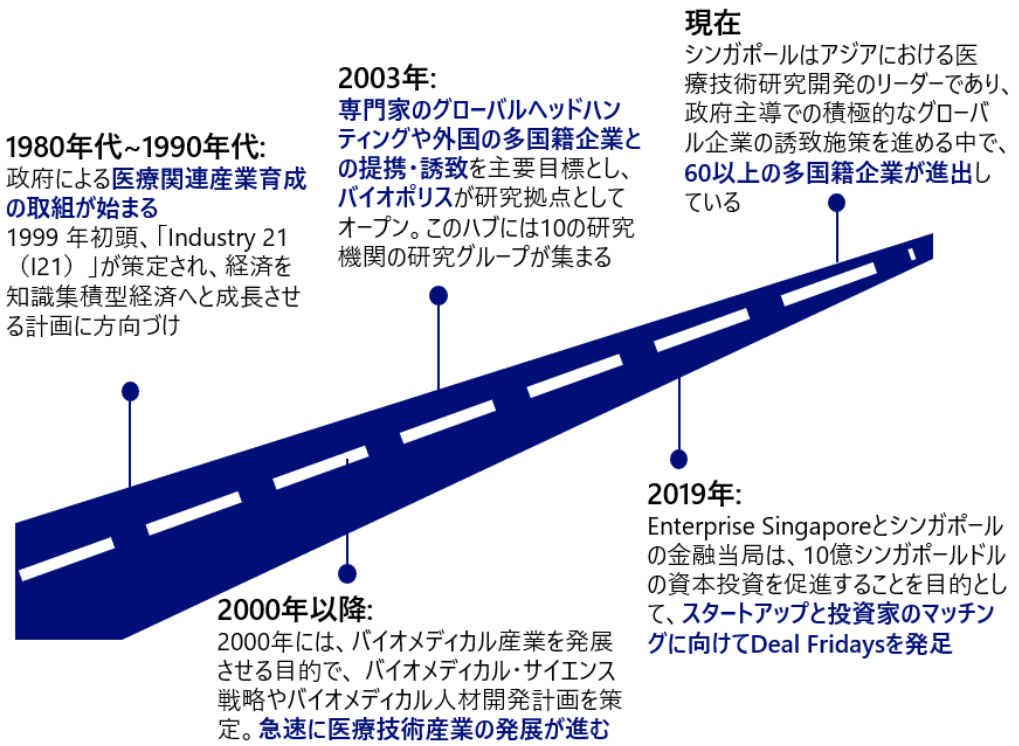
組織 EDB: SINGAPORE
経済開発庁
ビジネス、イノベーション、人材の中心地としてのシンガポールの地位を高め、投資と産業発展を促進する戦略を担う

出所）EDB Web サイト、MOFA「MedTech R&D in Singapore」（2022）、ケンブリッジ大学等「Singapore's Biomedical Cluster 」

本メドテック拠点は、1980 年代以降、政府による国内の医療関連産業への注力がスタートし、その後も政府主導でネットワークや人材開発、投資関連の取組を推進することで形成されてきた。2003 年には、グローバルレベルでの専門家のヘッドハンティングや、外資の多国籍企業との提携・誘致を主な目標として、バイオポリスを研究拠点として設置するなど、メドテック拠点が拡大され、現在では 60 以上のメドテック関連多国籍企業がシンガポールに研究開発拠点を設置している。

シンガポール メドテック拠点の歴史的背景は図表 2-16 のとおりである。

図表 2-16　シンガポール メドテック拠点の歴史的背景

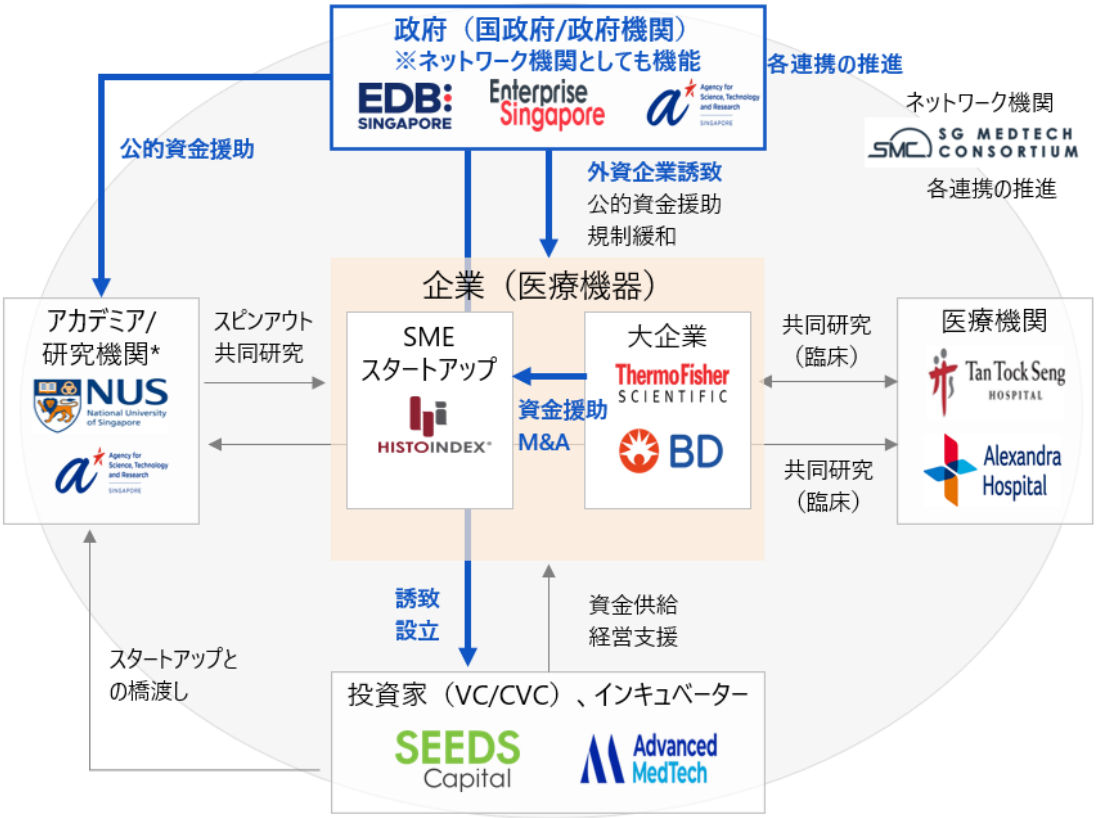


出所） EDB Web サイト、MOFA「MedTech R&D in Singapore」

本メドテック拠点の特徴として、政府や公的機関がネットワーク機関としてメドテック拠点全体を主導し、多国籍企業や高度人材の積極誘致、公的資金の投入、共同研究、スタートアップ支援などの各種連携・支援を推進していることが挙げられる。

メドテック拠点エコシステムの概要は図表 2-17 のとおりである。

図表 2-17　シンガポールにおけるメドテック拠点エコシステム



注１）青字、青線：拠点の特徴・強み

出所）EDB Web サイト、MOFA「MedTech R&D in Singapore」、各機関ウェブサイト

メドテック拠点における連携事例

政府による支援においては、Ministry of Trade & Industry 傘下の政府機関である Singapore Economic Development Board（以下 EDB）や Enterprise Singapore などが資金投資や助成金、税制優遇措置の提供などを実施している。

臨床との連携においては、医療機関グループである SingHealth とシンガポール国立大学の保険機構との臨床試験設備の設置、医療機関とメドテック企業との臨床協力などの連携が実施されている。

拠点における政府の支援及び臨床との連携事例は図表 2-18 のとおりである。

図表 2-18　拠点内連携事例（政府/臨床）

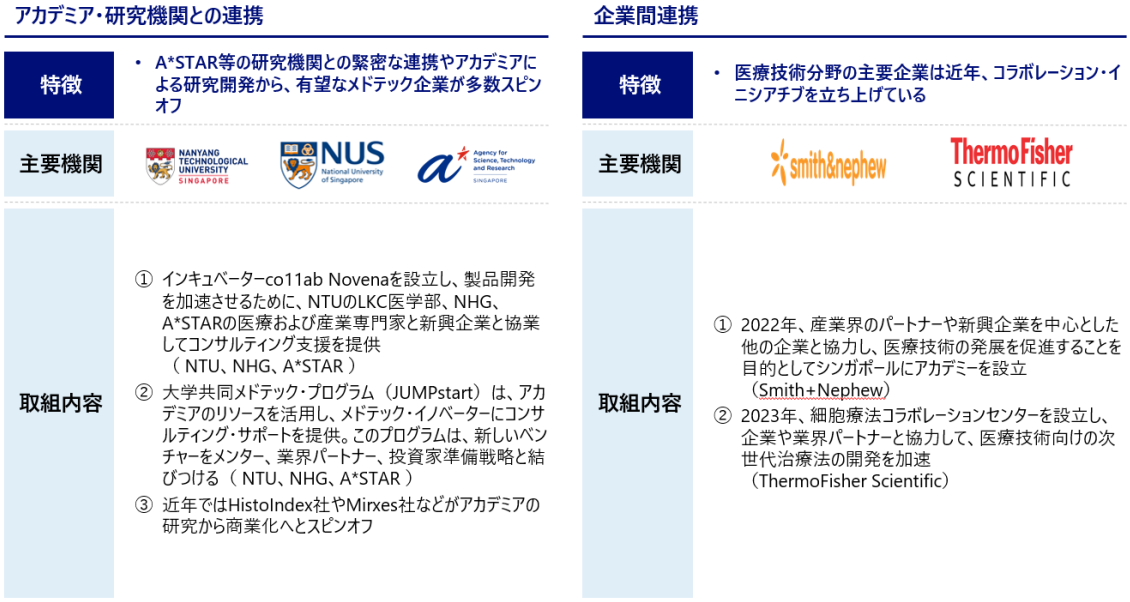
出所）EDB ウェブサイト、Enterprise Singapore ウェブサイト、各医療機関ウェブサイト

アカデミア・研究機関との連携においては、政府系研究機関である A*STAR とアカデミアである南洋理工大学などによるインキュベーターの設立や、各アカデミア共同でのスタートアップへのコンサルティング支援など、多くの連携・支援がなされている。

企業間の連携においては、外資系大手企業とスタートアップの共同研究などの連携が取り組まれている。

アカデミア・研究機関及び企業間の連携事例は、図表 2-19 のとおりである。

図表 2-19　拠点内連携事例（アカデミア・研究機関/企業）



出所）各大学・研究機関ウェブサイト、Smith&Nephew ウェブサイト、Thermo Fisher Scientific ウェブサイト

スタートアップへの支援としては、主に政府系ファンドによるスタートアップ投資や投資家とスタートアップのマッチング支援、インキュベーターを通じた事業支援などが実施されている。

その他では、SG メドテックコンソーシアムなどのネットワーク機関や APACMed などの業界団体が支援を行っているが、シンガポールにおいては政府からの直接支援がほとんどとなっており、ネットワーク機関などの機能は限られている。支援機関による、支援内容・関連事例は図表 2-20 のとおりである。

図表 2-20　拠点内連携事例（スタートアップへの支援/その他のサポート）

出所） Enterprise Singapore ウェブサイト、各機関ウェブサイト

メドテック拠点における連携推進機関（ネットワーク機関）

シンガポールにおいては、メドテック拠点における連携推進機関は、主に政府機関である EDB が担っている。EDB の概要及びメドテック拠点に関与する主なキーパーソンは図表 2-21 のとおりである。

図表 2-21　EDB の概要

出所）EDB ウェブサイト

2.4. 比較調査結果まとめ

３拠点の比較調査を通じて、効果的なメドテック拠点の形成に向けては、産業集積を促すトリガー（形成の要因）と、拠点内連携を発展させるアクセル（発展の要因）の２つの要素があることを確認した。

拠点形成のトリガーは、ニュルンベルク・エアランゲンでは有力企業の集積、ボストンではアカデミアからのスピンアウト、シンガポールでは政府による主導など、各拠点でそれぞれ異なっている。各拠点のトリガー及び拠点形成の経緯は図表 2-22 のとおりである。

図表 2-22　各拠点におけるトリガー

	ニュルンベルク（ドイツ）	ボストン（米国）	シンガポール
トリガー	・有力企業による基幹産業化	・有力アカデミアからの技術移転、スピンアウト	・政府による外資誘致、等
拠点形成の経緯	・シーメンス社の設立に始まり、1900年代より医療技術はニュルンベルグ・エアランゲンとその周辺地域の基幹産業に ・古くより医療技術に関連した企業や大学、医療機関が集まる環境	・ハーバード大学やMIT等世界有数の大学が立地する中、大学研究に対する投資拡大やスピンオフの増加、政府による積極的な後押しによりメドテック拠点の形成が加速	・1980年代以降より、国内の医療関連産業への注力がスタートし、以降政府主導で、外資企業の積極誘致やネットワーク、人材開発、投資関連の取組を推進

出所）Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

拠点発展のアクセルの各要素はステークホルダーによって異なる。

ニュルンベルク・エアランゲンではネットワーク機関である Medical Valley EMN が政府の支援を受けつつワンストップで連携を推進している点、ボストンでは Harvard 大学や Massachusetts 工科大学等の有力なアカデミアやベンチャーキャピタル、スタートアップを軸に連携が推進されている点、シンガポールでは政府が積極誘致した外資企業と国立大学や公的機関によって連携が推進されている点が特徴として挙げられる。

各ステークホルダーが提供するアクセル例は図表 2-23 のとおりである。

図表 2-23　各ステークホルダーによるアクセル（一部）

ステークホルダー	アクセル	特徴が見られる拠点
政府	• 外資企業誘致 • 政策策定と規制の設定 • 税制優遇、補助金、貸付保証などの財政的支援 • 産業団地やインキュベーション施設の整備 • 規制対応支援	• ニュルンベルク・エアランゲン • ボストン • シンガポール
医療機関	• 臨床を通じた支援、共同研究 • 臨床ニーズの提供・連携 • 医療機器産業に焦点を当てた教育プログラムやトレーニングの提供	• N/A
アカデミア・研究機関	• 基礎研究推進及び商用化可能な技術の開発 • テクノロジー・ライセンス・オフィス（TLO）を通じた技術移転 • 産学連携の推進、人材の供給	• ボストン
企業 (医療機器製造企業、スタートアップ)	• 新製品の研究開発 (共同研究)と商業化 • 製品安全性と品質管理の遵守 • 経営や技術の分かる人材の供給	• ニュルンベルク・エアランゲン • シンガポール
支援者（ベンチャーキャピタル等）	• イノベーション推進に必要な資金・資源の供給 • スタートアップや成長企業への投資・育成支援	• ボストン
ネットワーク機関	• エコシステム拡充に向けたステークホルダーへの働きかけ (ワンストップでの課題解決等) • 企業やステークホルダー間の連携を促進するネットワーキング	• ニュルンベルク・エアランゲン

出所）Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

また、各拠点の特徴的なアクセルは図表 2-24 のとおりである。

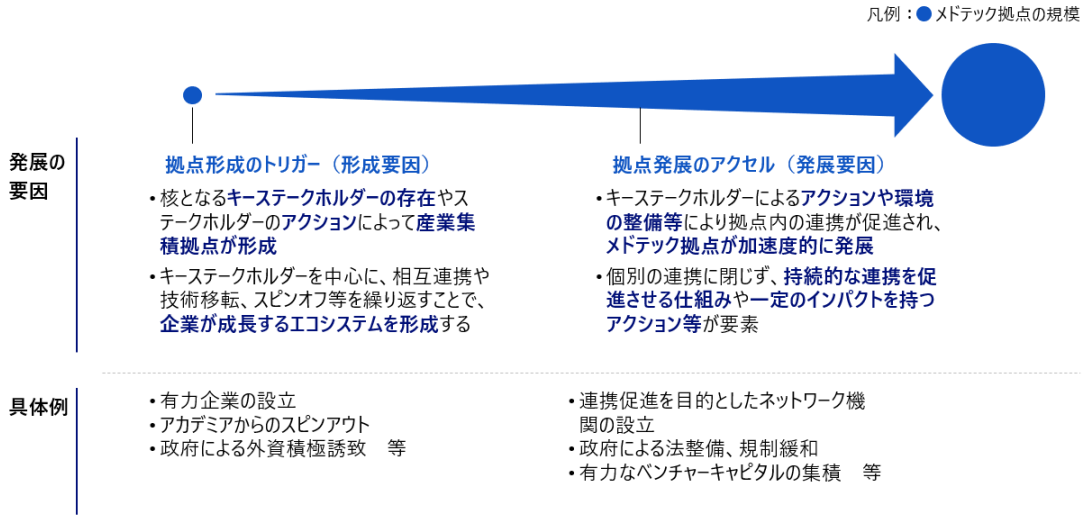
図表 2-24　各拠点におけるトリガー（再掲）と特徴的なアクセル

比較調査からの示唆	ニュルンベルク（ドイツ）	ボストン（米国）	シンガポール
医療機器クラスターの形成（トリガー）	・有力地場企業による基幹産業化	・有力アカデミアからの技術移転、スピンアウト	・政府による施設整備、外資有力企業等の誘致
研究開発拠点、開発支援拠点や企業の連携強化（特徴的なアクセル）	・ネットワーク機関のEMNが、政府の支援も受けワンストップでの問題解決や連携を推進	・有力VC・アカデミア・スタートアップ等を軸にした連携	・外資有力企業による開発。企業と国立大学・公的研究機関等を軸とした連携

出所）Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

以上をまとめると、拠点形成のトリガーについては、キーステークホルダーの存在や彼らのアクションによって産業の集積が進んでいること、またキーステークホルダーを中心として、相互連携や技術移転、スピンオフが繰り返されることでメドテック拠点が形成されている。拠点発展のアクセルにおいては、キーステークホルダーによるエコシステムの環境整備や個別の連携施策に閉じない持続的な連携を促す仕組み、大きなインパクトを持つアクション等がメドテック拠点を加速度的に発展させている。

図表 2-25　メドテック拠点形成の流れ（イメージ）



出所）Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

3.　優れたメドテック拠点についての探求調査

3.1. Medical Valley 探求調査概要

比較調査結果を受けた有識者検討委員会の議論の結果、探求調査の対象はドイツのニュルンベルク・エアランゲンとした。

探求調査においては、ネットワーク機関 Medical Valley EMN のインキュベーション施設である、Medical Valley Center を訪問し、ネットワーク機関、政府機関、アカデミア・研究機関、医療機関、スタートアップ・SME、投資家・スタートアップ支援機関等のステークホルダーに対して計 12 件の聞き取り調査を実施した。

調査における論点としては、エコシステム全体の概要、エコシステムの機能及び各バリューチェーンの構成要素を切り口に構造化し、図表 3-1 のとおり設計した。

図表 3-1　探求調査における主な論点

エコシステム概要	エコシステムの方針	エコシステムのゴールは？どのようにエコシステムが発展してきたのか？ エコシステムは成功しているか？
	エコシステムの課題	エコシステムの形成・運営における課題は？
エコシステム機能（バリューチェーン横断）	連携促進	ネットワーク機関としてのバリューチェーンへの関与・促進方法は？ イノベーション促進のためにどのような具体的支援を行っているか？
	人材流動	拠点内で人材交流を促す仕組みはあるか？ 各ステークホルダー間で、実際にどのような人材交流が行われているか？
エコシステム機能（各バリューチェーン）	戦略検討	ニーズ起点の戦略に向けた課題は？エコシステムにおける役割は？ 技術シーズの探索における連携はなされているか？
	研究開発	リソース（ヒト・モノ・カネ）の連携・支援はどのようになされているか？ エコステム内でどのように共同研究を推進しているか？ シーズからの技術移転に係る課題・スキーム等は？
	薬事承認	グローバル展開を見据えた薬事承認・薬事戦略は？ 治験環境・計画など、臨床連携に係る取組は？
	製造・販売	周辺産業との連携等、エコシステム内で生産段階での連携がなされているか？ 販売チャネルの連携はなされているか？
	海外展開	グローバル展開に向けた連携・支援はなされているか？

出所）Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

3.2. Medical Valley 形成の要諦

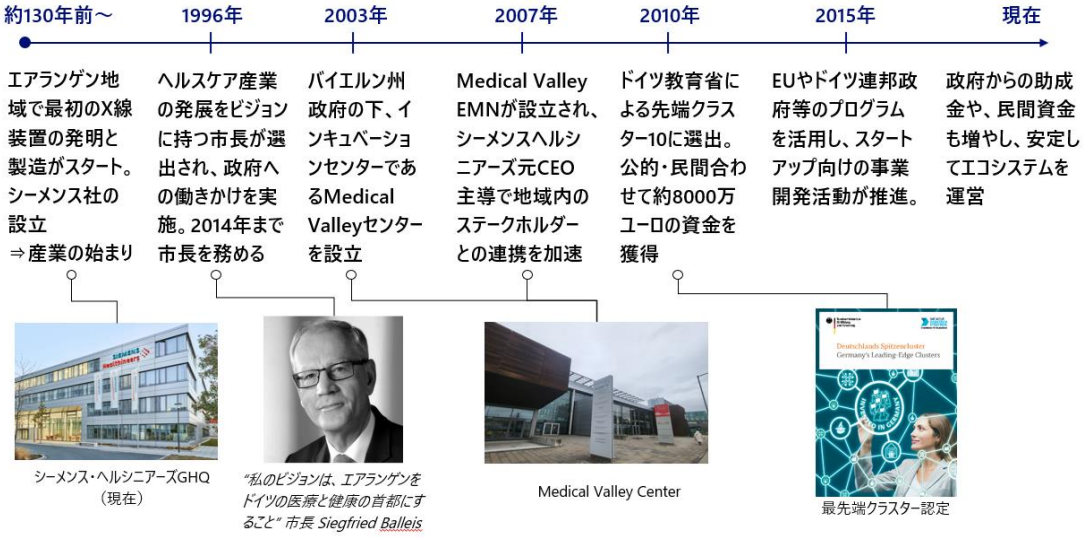
拠点形成の経緯

ドイツのニュルンベルク・エアランゲンにおけるメドテック拠点 Medical Valley が形成された経緯を図表 3-2 に示す。

本エコシステムは、1900 年頃より勃興し、その後当時のエアランゲン市長である

Siegfried Balleis 氏や Siemens Healthcare[7]の元 CEO である Erich Reinhardt 氏等のリーダーシップと保有する強力なネットワークによって、バイエルン州政府による支援や拠点内のステークホルダーとの連携等が促進され、現在の Medical Valley エコシステム形成に至った。エコシステム形成の歴史とマイルストーンは図表 3-2 のとおりである。

図表 3-2　Medical Valley 形成の背景

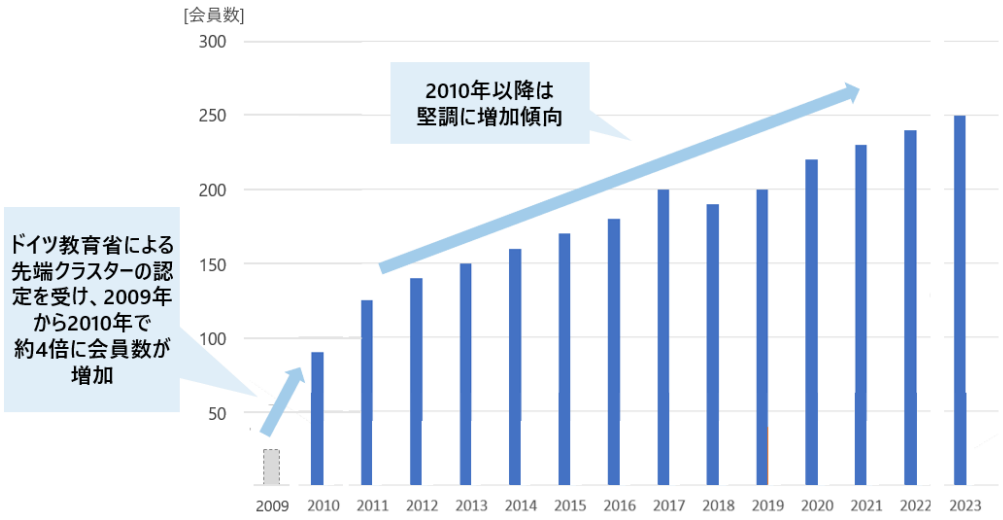


出所）現地ヒアリング、Siemens Healthineers ウェブサイト、FAU「balleis_medical_valley」、BMBF Web サイト

[7] 2016 年 5 月より、Siemens Healthineers に名称を変更

2010 年にはドイツ教育省による先端クラスターの認定による多額の公的資金の獲得もあり、図表 3-3 に示すように会員数は 2009 年から 2010 年にかけて約 4 倍に増加し、その後も堅調に増加を続けている。

図表 3-3　Medical Valley 会員数の推移



出所）Medical Valley EMN 提供資料

また、昨今では、欧州クラスター分析事務局「ESCA」が評価する認定制度「Cluster Management Excellence」において、「SILVER」の評価を受けており、欧州でも高く認知されているメドテック拠点となっている。 Cluster Management Excellence の概要は図表 3-4 のとおりである。

図表 3-4　「Cluster Management Excellence」の概要

概要	• 欧州委員会における評価では、Medical Valleyは**「SILVER」ラベルを獲得** • 現在も有効であるラベルのうち、Medical Valleyは**医療機器特化のクラスターとして最も高い評価を受けているクラスターの一つとなっている** • **主に大学発のスタートアップ数を増やす**ことで、「GOLD」ラベルの獲得を目指している
評価主体	• 欧州クラスター分析事務局「ESCA」 – 欧州委員会が2009年に実施した第1期クラスター・エクセレンス・イニシアティブ（ECEI）の下、翌年設立
評価対象	• **47カ国1,200以上のクラスター**
評価方法	• ESCAが36の品質指標を用いて、欧州品質3ラベル（ブロンズ、シルバー、ゴールド）で評価 • ラベルはブロンズからスタートし、改善目標が達成された場合に高評価のラベルを獲得可能 • 約130組織がシルバーラベル、100組織以上がゴールドラベルを獲得

評価基準（例）	• **構成** – クラスター管理組織の年齢、クラスター会員の構成、地理的集中度、など • **経営やガバナンス、戦略、ファイナンス** – クラスター参加者数、人材コンピテンシーと能力開発、戦略・運営計画、国際化への準備、など • **サービスと活動** – コミュニティビル、ローケーションブランディング、研究開発・イノベーション、事業開発、起業家精神の発展、など • **実績と評価** – 対外協力要請の件数、メディア可視性、メンバーの研究開発への効果、ビジネス・国際活動への効果

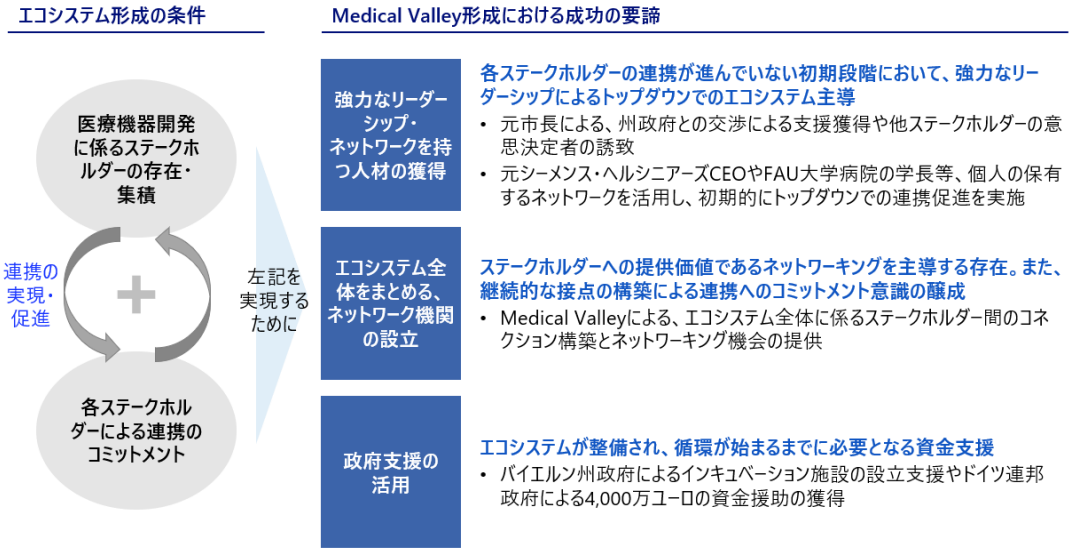
出所）ESCA ウェブサイト

拠点形成における成功要因

Medical Valley の発展経緯を分析し、当該拠点の形成における成功の要諦を考察した。エコシステムが形成される条件として、医療機器開発に係るステークホルダーの存在・集積と各ステークホルダーによる連携のコミットメントが重要と考えられ、それを実現するためには①強力なリーダーシップ・ネットワークを持つ人材の獲得、②エコシステム全体をまとめるネットワーク機関の存在、③政府支援の活用の 3 つが Medical Valley の形成における成功の要諦と考えられる。

メドテック拠点形成の条件と Medical Valley の成功の要諦を図表 3-5 にとりまとめた。

図表 3-5　Medical Valley における拠点形成の条件と成功の要諦

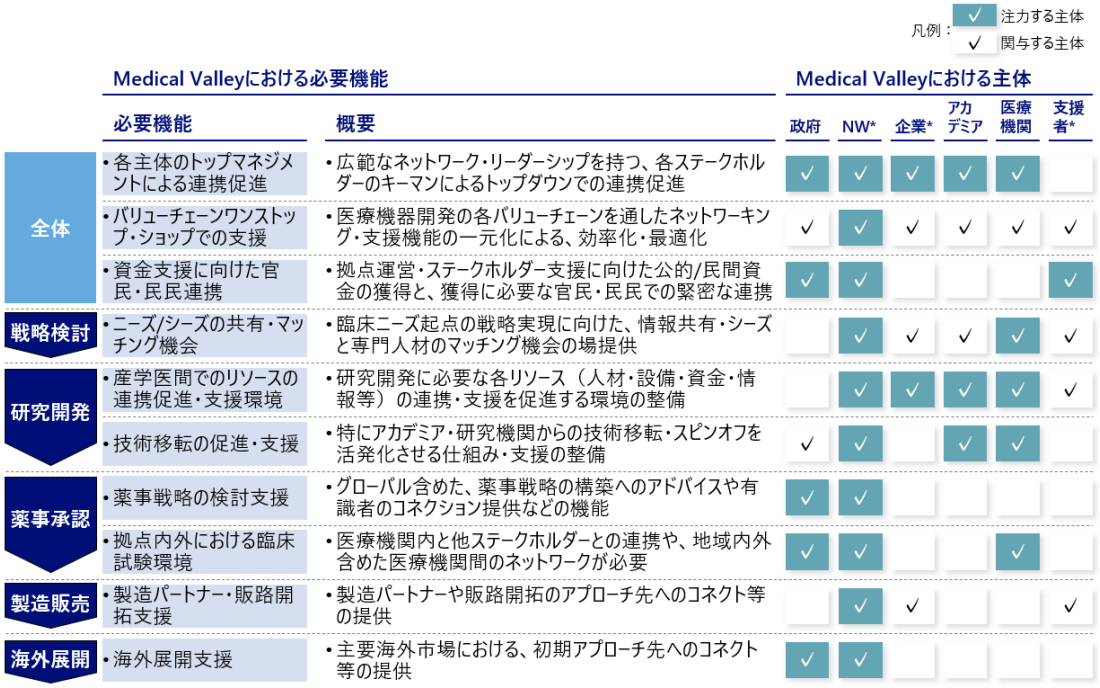


出所）現地ヒアリング、Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

3.3. Medical Valley における拠点の機能・役割

Medical Valley へのヒアリングの結果を基に、Medical Valley における機能をバリューチェーンを軸に 10 個の機能に整理した。各機能と Medical Valley において機能を担う主体は図表 3-6 のとおりである。

図表 3-6　Medical Valley における必要機能と担う主体



注１）NW：ネットワーク機関（クラスター内の連携強化等を担う支援機関）

注２）企業：大企業、SME、スタートアップ　支援者：投資家（VC・金融機関）やアクセラレーター等

出所）現地ヒアリング、Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

また、現地ヒアリング結果に基づく論点とコメントの要約は図表 3-7 と図表 3-8 のとおりである。

図表 3-7　参考）ヒアリング結果サマリ（1/2）

カテゴリ	サブカテゴリ	サマリ
エコシステム概要	エコシステムの方針・ゴール	• 地域におけるヘルスケア産業・イノベーションの促進を目的として、メドテック拠点であるMedical Valleyを設立。主にメドテック開発を目指すスタートアップへの支援を中心として、政府・アカデミア・医療機関・企業・投資家等の様々なステークホルダーの連携促進・リソース循環に取り組む • 市長やシーメンス元CEO、FAU医学部長などのリーダーシップ・キーマンの協力によりエコシステムが形成。その後政府による支援や他パートナーの協力を獲得することでエコシステムを発展 • 2003年設立以降、2010年には国内の最先端クラスターにも認定され、近年はスタートアップ設立数も増加している
	エコシステムの課題	• 形成：広範なネットワーク・リーダーシップを持つ人物のエコシステム運営への関与（各ステークホルダーのマネジメント層等）とネットワーク機関の設立、潤沢な公的資金の流入 • 運営：ネットワーク内協調性の醸成・継続的な公共資金/民間投資へのアクセス、交流の場やインキュベーション施設の充足
エコシステムにおける機能・連携(バリューチェーン横断観点)	連携促進	• ネットワーク機関として、拠点内の交流促進を目的としたイベントの開催に限らず、スタートアップ育成に向けたインキュベーション・アクセラレーションのプログラム実施や政府補助金を活用したスピンオフ促進を目指したプログラム等を実施している。ネットワーク機関として、エコシステム内の全てのステークホルダーとのコネクションを有しており、幅広いネットワークの提供が可能 • ネットワーク機関として、立ち上げから社会実装、海外展開までワンショップで支援可能であり、どの段階における課題に対しても、適時助言やネットワークの提供を可能にしている
	人材流動	• 共同研究やインターンシップ、転職支援等を通じて、エコシステム内におけるアカデミア・医療機関・産業界間の人材流動を促進する仕組みも機能している • 特に、アカデミアではMedical Valley内の機関や企業に人材を供給することを促進している

出所）現地ヒアリング

図表 3-8　参考）ヒアリング結果サマリ（2/2）

カテゴリ	サブカテゴリ	サマリ
エコシステムにおける機能・連携(各バリューチェーン観点)	戦略検討	• ニーズ起点の戦略構築は一部取り組まれているものの、引き続き課題として存在。ネットワーク機関主導での人材交流の場提供に加え、医療機関主導でのニーズ共有やシーズとのマッチング機会の提供を通じてニーズ起点の研究開発を推進している • 特に、各トピックごとに異なる産業間でのコミュニティを形成し、定期的にコミュニケーションを可能にする仕組みも存在している
	研究開発	• エコシステム内のコミュニティプログラム等、研究開発に必要なリソースの交流を促す仕組みが存在。また地域内に加えて地域外にネットワークを持つエコシステム内メンバーの参画により、より広範な連携機会を提供している • 技術移転を実現するための専用の公募や支援プログラムが存在し、仕組み化がなされている。アカデミアからスタートアップへの実績が多く存在し、その場合は特許販売が多いが、その他にもスキームはケースによって様々な形態がとられる
	薬事承認	• Medical Valleyによる薬事含めた海外展開に関する助言や有識者の紹介の他、ドイツ国内に位置するアクセラレーター等も薬事承認・国際市場への参入を支援している • 医療機関の保有する臨床試験環境と大学・企業との連携はネットワーク内外含めて円滑に実施されており、医療機関のトップがエコシステムのキーマンとして属していたことが推進要因となっている
	製造・販売	• 製造体制において、スタートアップは通常外部の製造サービスと提携しており、そのように助言もしている • Medical Valleyとして販路開拓支援は行っており、相談すれば販路開拓のアドバイスをもらえ、またアプローチ先への接続等のサポートも実施している • 自社でもマーケティング支援はしているものの、SNS出稿といった限定的な支援にとどまる
	海外展開	• 海外進出についてはそこまで多くの支援はしていないものの、Medical Valleyが主要市場（欧州・米国・中国・日本等）とのコネクションを有しており、希望企業へコンタクトの支援を実施している。また、州政府なども定期的に視察機会（紹介）を提供しており、エコシステム内の企業に周知させている

出所）現地ヒアリング

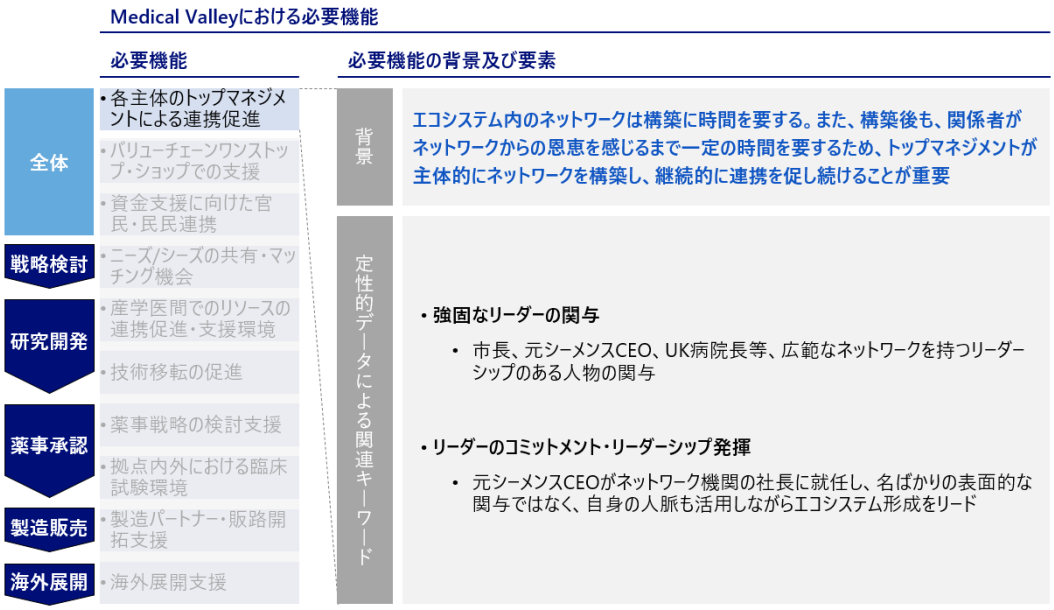
ヒアリング結果を基に、Medical Valley において、各必要機能が求められている背景・要素、担っている主体及びその概要について、バリューチェーンごとに紹介する。

各主体のトップマネジメントによる連携促進

ネットワーク機関へのヒアリングによると、Medical Valley の重要な成功要因として、Siemens Healthineers の元 CEO など、広範なネットワークを持つリーダーシップのある人物の関与があり、官民セクターにおける支援を集める際にも重要な役割を果たしたことが挙げられている。また、人脈作りの巧みさと専門知識の融合、そして戦略的リーダーシップが、エコシステムの開発と運営の中心となっていると考えられている。医療機関へのヒアリングによると、Siemens Healthineers の元 CEO はエンジニアとのコネクションを持つリーダーであり、CEO としての経営ノウハウは、民間企業とのコラボレーション推進に貢献しており、元 UK Erlangen 学長は、医療機関や大学病院とのコネクションを持ち、エンジニアリング側のコンセプトやニーズに合うパートナーとしての医療関係者の探索に貢献しており、市長は政府関連機関との接点構築に貢献したとされている。

エコシステム内のネットワーク構築や構築後に各関係者がエコシステムから恩恵を感じるまでには一定の時間を要するため、各主体のトップマネジメントが主体的にネットワークを構築し、継続的にエコシステム内の連携を促進し続けることが重要と考えられる。必要機能「各主体のトップマネジメントによる連携促進」の背景及び要素について、図表 3-9 に示す

図表 3-9　必要機能「各主体のトップマネジメントによる連携促進」の背景及び要素



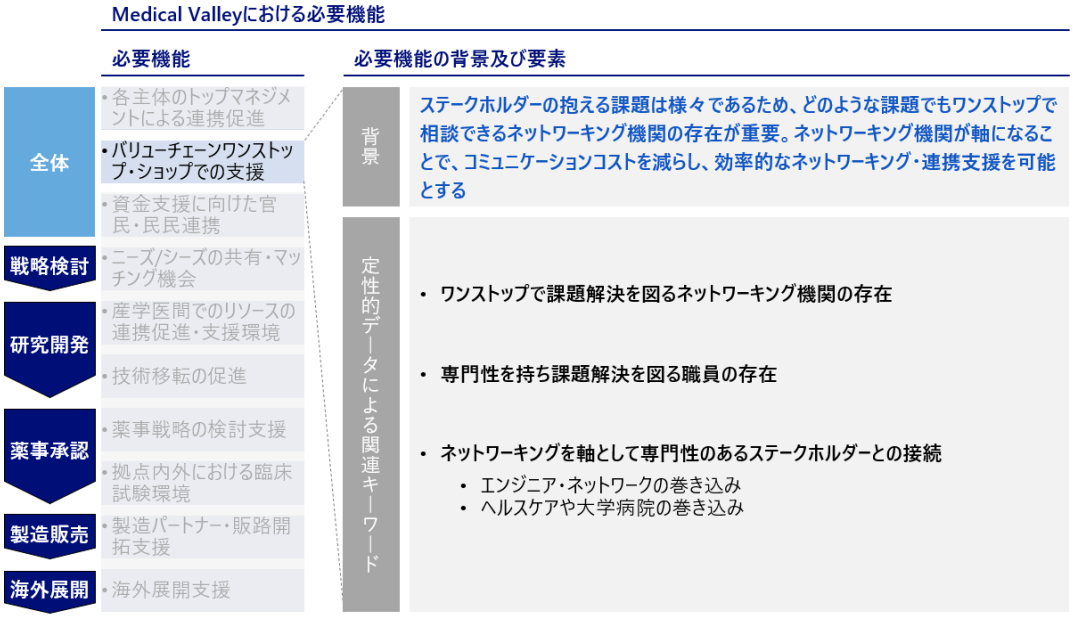
出所）現地ヒアリング、Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

バリューチェーンワンストップ・ショップでの支援

ネットワーク機関へのヒアリングによると、Medical Valley はワンストップ・ショップであり、規制の問題から市場参入戦略まで、さまざまなニーズに対して専門家やパートナーのネットワークで会員をつないでいる。また、機関内で専門知識を有する者に加え、専門的なテーマについてはより高度な外部専門家とも連携している。医療技術関連の SME へのヒアリングによると、ネットワーク機関は事業展開のためのアイデア・ヒントを与え、必要なステークホルダーとのネットワークを提供することに加え、常にオープンであり、会員企業を支援する意思を持っており、必要な時にサポートしてくれる心強い味方であると考えられている。

スタートアップを中心として、各ステークホルダーの抱える課題は様々である中で、バリューチェーンワンストップで相談可能なネットワーキング機関が存在することで、コミュニケーションコストを減らしつつ、効率的なネットワーキングや連携支援を促進することが重要と考えられる。必要機能「バリューチェーンワンストップ・ショップでの支援」の背景及び要素について、図表 3-10 に示す。

図表 3-10　必要機能「バリューチェーンワンストップ・ショップでの支援」の背景及び要素



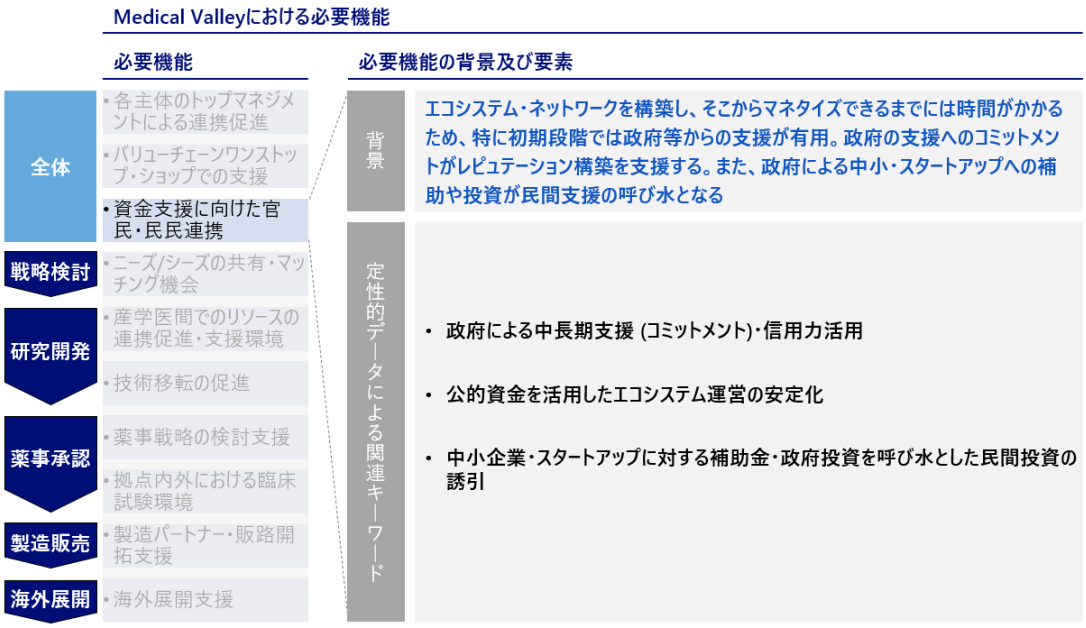
出所）現地ヒアリング、Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

資金支援に向けた官民・民民連携

ネットワーク機関へのヒアリングによると、初期の政府支援、特に 2003 年のインキュベーション施設である Medical Valley センターの建設と 4000 万ユーロの資金提供を受けた最先端クラスターとしての認定がエコシステムの形成において重要であったとされている。また、過去 10 年間にわたる政府からの継続的なプロジェクトベースの支援はクラスター・メンバーにイニシアチブを提供するために不可欠であったと考えられている。政府機関へのヒアリングによると、エコシステムを完全に商業的に運営することは難しく、民間資金は変動する可能性があるため、公的資金（定期的であることが多い）の獲得が重要となる。そのため、エコシステムでは、新たな資金を獲得するためにコネクションを活かし、うまく立ち回ることが重要であると考えられている。

ネットワーキング機関等の民間団体が主導してエコシステムやネットワークを構築し、マネタイズが可能になるまでには時間を要するため、特に構築の初期段階においては政府等からの支援が有用となる。また、政府による中小企業やスタートアップへの助成や投資が民間支援の呼び水となる。必要機能「資金支援に向けた官民・民民連携」の背景及び要素について、図表 3-11 に示す。

図表 3-11　必要機能「資金支援に向けた官民・民民連携」の背景及び要素



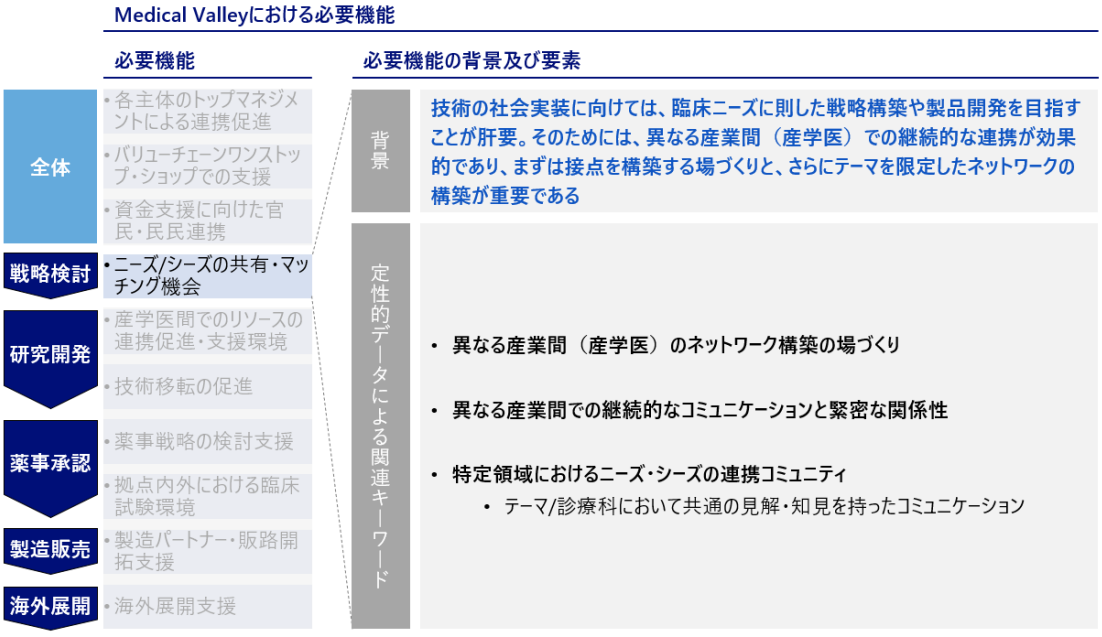
出所）現地ヒアリング、Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

ニーズ/シーズの共有・マッチング機会

アカデミアへのヒアリングによると、Medical Valley では、ニーズ起点の戦略を調整するメカニズムとして「community of practice」を立ち上げ、異なるステークホルダーが、ニーズ起点の戦略のための研究について、コミュニケーションできるようにしている。スタートアップ支援者へのヒアリングによると、連携の主な課題は、医療機関が日々の業務で忙しくなかなかコンタクトが取れないことであり、Medical Valley は臨床医や研究者を集めて交流を促すイベントを定期的に開催している。

医療機器の社会実装に向けては、臨床ニーズに則した事業戦略の構築や製品開発を目指すことが重要である中で、ニーズの把握や共有を効果的に行うためには、産学医等の異なる産業間での継続的な連携が必要であり、そのための接点の場づくりや個別テーマのネットワーク構築が重要と考えられている。必要機能「ニーズ/シーズの共有・マッチング機会」の背景及び要素について、図表 3-12 に示す。

図表 3-12　必要機能「ニーズ/シーズの共有・マッチング機会」の背景及び要素



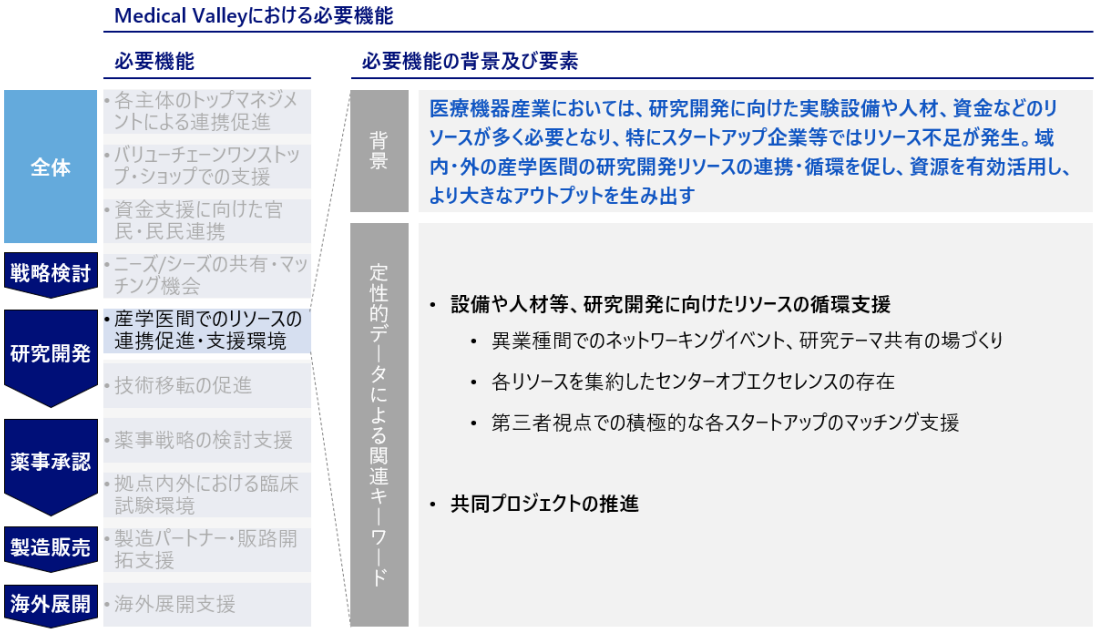
出所）現地ヒアリング、Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

産学医間でのリソースの連携促進・支援環境

研究機関へのヒアリングによると、エコシステム内のコラボレーションを促進する方法として、企業の技術を検証するために研究設備を提供していることや、大学には、誰でも使用できる装置を備えたセンター・オブ・エクセレンスが存在している。アカデミアへのヒアリングによると、研究人材の交流において、Medical Valley は異なるステークホルダーを集めるイベントを開催しており、また、共同研究や研究内容の共有に役立つ「community of practice」を開催している。

医療機器の研究開発においては、実験設備や研究開発人材、資金等のリソースが多く必要となるため、特に中小企業やスタートアップ等はリソースの不足が発生する可能性がある。そのため、メドテック拠点主導で、地域内外の産学医間のリソース連携や循環を促進していくことが重要と考えられている。必要機能「産学医間でのリソースの連携促進・支援環境」の背景及び要素について、図表 3-13 に示す。

図表 3-13　必要機能「産学医間でのリソースの連携促進・支援環境」の背景及び要素



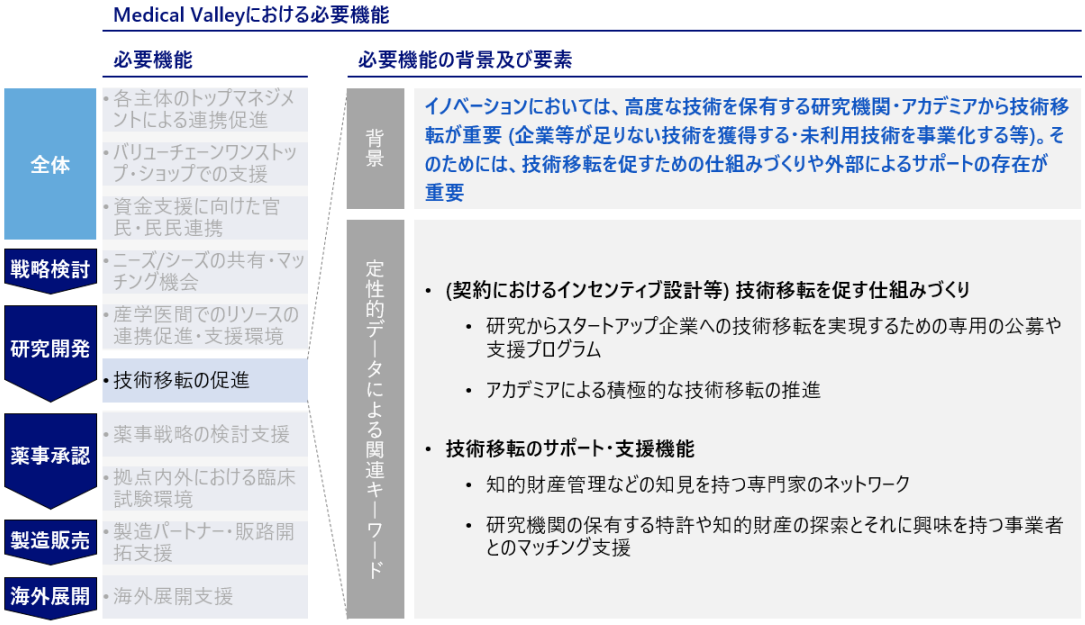
出所）現地ヒアリング、Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

技術移転の促進

アカデミアへのヒアリングによると、Medical Valley には研究からスタートアップ企業への技術移転を実現するための専用の公募や支援プログラムが存在する。また、大学が既存企業（中小企業からシーメンスのような大企業まで）と連携し、その結果として技術移転が行われた実績もある。様々な対象グループに適したプログラムが存在し、大学や研究機関の共同研究プロジェクトも技術移転の一助となることもある。医療技術関連の SME へのヒアリングによると、知的財産は中小企業には管理が難しいため、電話一本で相談に乗ってくれるエコシステム内の弁護士や弁理士ネットワークは重要であり、ネットワーク上の医療知見が深い専門家から、適切なアドバイスが迅速にもらえることに高い価値がある。

ニーズ起点の戦略を構築した上で、アカデミアや研究機関の技術シーズを活用することが重要であり、そのために技術移転を促進する仕組み作りや外部によるサポート・支援が重要と考えられている。必要機能「技術移転の促進」の背景及び要素について、図表 3-14 に示す。

図表 3-14　必要機能「技術移転の促進」の背景及び要素



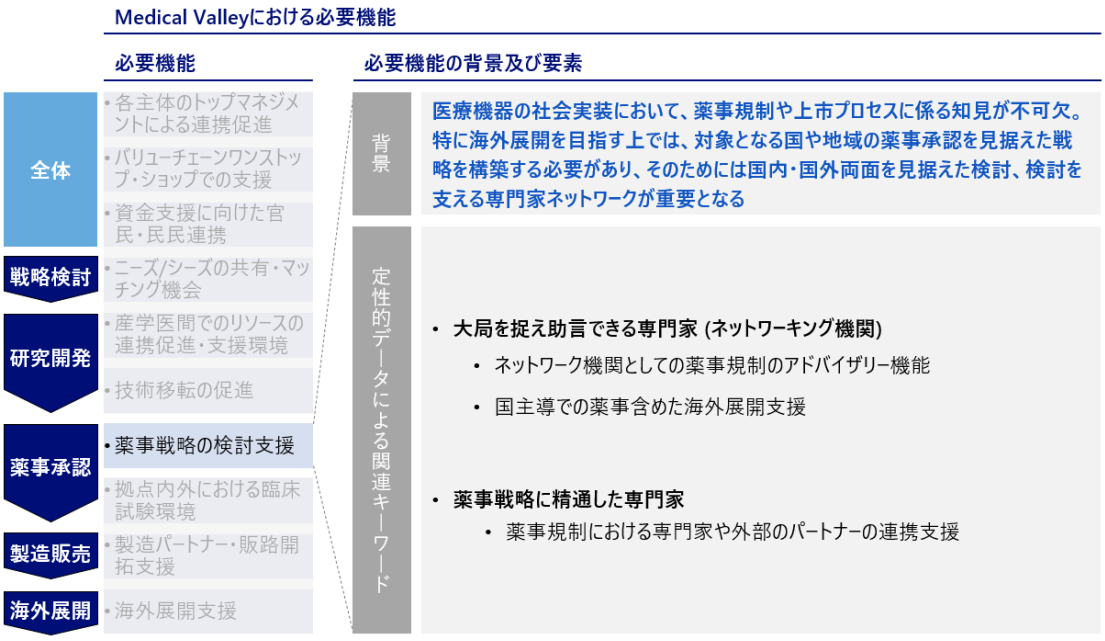
出所）現地ヒアリング、Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

薬事戦略の検討支援

スタートアップ企業へのヒアリングによると、Medical Valley では、ビジネスプランやビジネスの洞察に加えて、医療技術で重要な規制や資金調達に関するアドバイザリーサポートがある。スタートアップ支援者へのヒアリングによると、ドイツのアクセラレーションプログラム（連邦政府から補助金が支給され、ドイツ企業なら誰でも参加可能）では、設立 5 年以上のスタートアップを対象に薬事を含めた国際市場への参入を支援する制度がある。

医療機器の社会実装に向けては、薬事承認や上市プロセスに係る知見が不可欠となる。海外展開を目指す上でも、展開先となる国や地域の薬事承認を見据えて戦略を構築することが必要となるため、国内外を見据えた検討支援が可能な専門家ネットワークの構築が重要と考えられている。必要機能「薬事戦略の検討支援」の背景及び要素について、図表 3-15 に示す。

図表 3-15　必要機能「薬事戦略の検討支援」の背景及び要素



出所）現地ヒアリング、Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

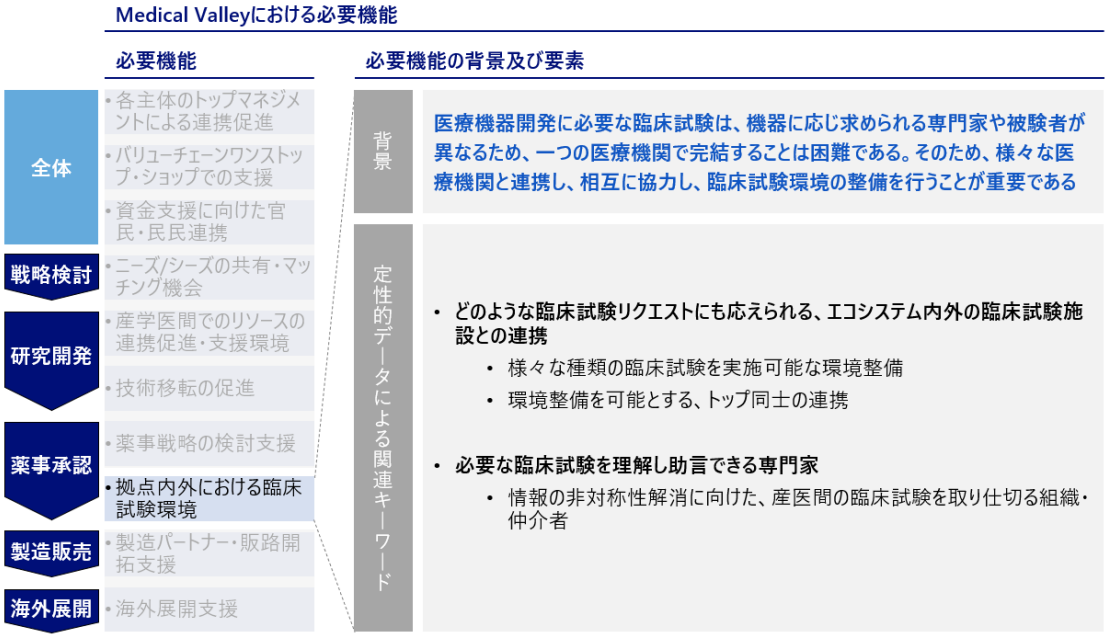
拠点内外における臨床試験環境

研究機関へのヒアリングによると、地元の大学病院では、さまざまな種類の臨床試験を実施できる優れた環境が整っており、臨床試験パートナーを見つけることが比較的容易である。また、域外の大学等の臨床試験施設とのネットワークも構築されている。

病院関係者は医療業務への従事で忙しく、企業側は適切な担当者が明確でないことも多いため、良好な臨床試験環境を整えるためには企業と病院の間に臨床試験を取り仕切る組織が必要であるとされており、仲介者を置くことでプロセスを円滑に進めることができると考えられている。

薬事承認に必要な臨床試験についても、対象となる医療機器に応じて求められる専門家や被験者が異なるため、一つの医療機関で完結することは困難である。そのため、域内での環境整備に加え、異なる医療機関と連携した臨床試験環境の整備が重要と考えられている。必要機能「拠点内外における臨床試験環境」の背景及び要素について、図表 3-16 に示す。

図表 3-16　必要機能「拠点内外における臨床試験環境」の背景及び要素



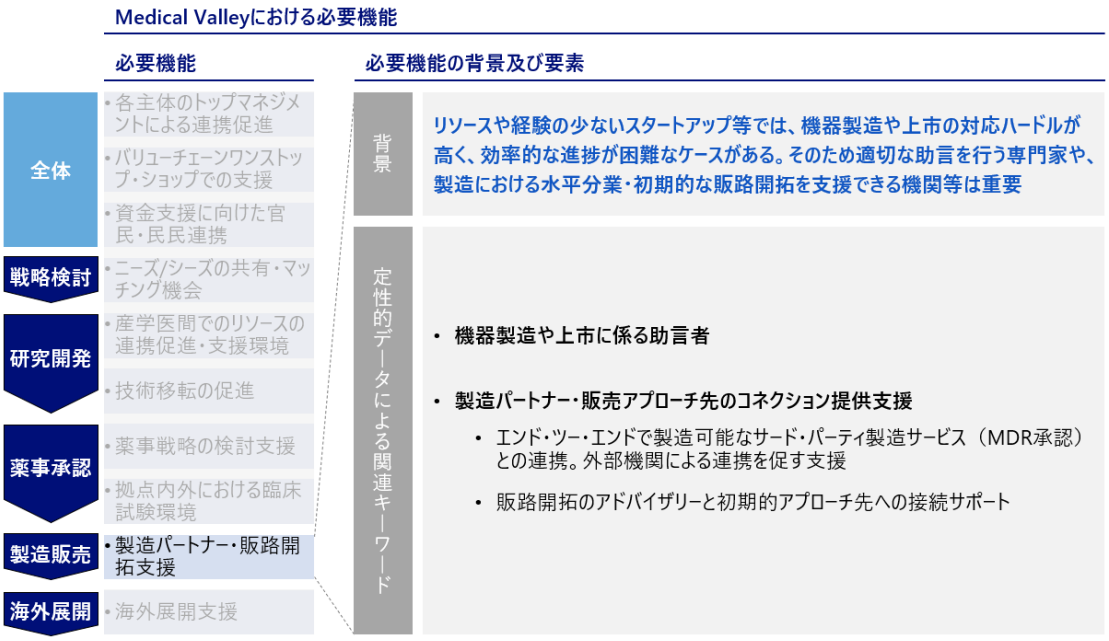
出所）現地ヒアリング、Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

製造パートナー・販路開拓支援

医療技術関連の SME へのヒアリングによると、Medical Valley において販路開拓支援が行われており、販路開拓のアドバイスやアプローチ先への接続等のサポートがある。スタートアップ支援機関へのヒアリングによると、スタートアップは通常、医療技術製品をエンド・ツー・エンドで製造できるサードパーティ製造サービス（MDR 承認）と提携している。支援機関としては、スタートアップに対し、サードパーティ製造サービスと協力して、エンド・ツー・エンドで製造するようアドバイスしている。

特にリソースや事業経験の少ないスタートアップ等では、医療機器製造や上市に向けたハードルが高く、効率的に販売まで進めることが困難なケースがある。そのため適切な助言が可能な専門家や製造における水平分業、初期的な販路開拓を支援可能なネットワーク機関等の存在が重要と考えられている。必要機能「製造パートナー・販路開拓支援」の背景及び要素について、図表 3-17 に示す。

図表 3-17　必要機能「製造パートナー・販路開拓支援」の背景及び要素



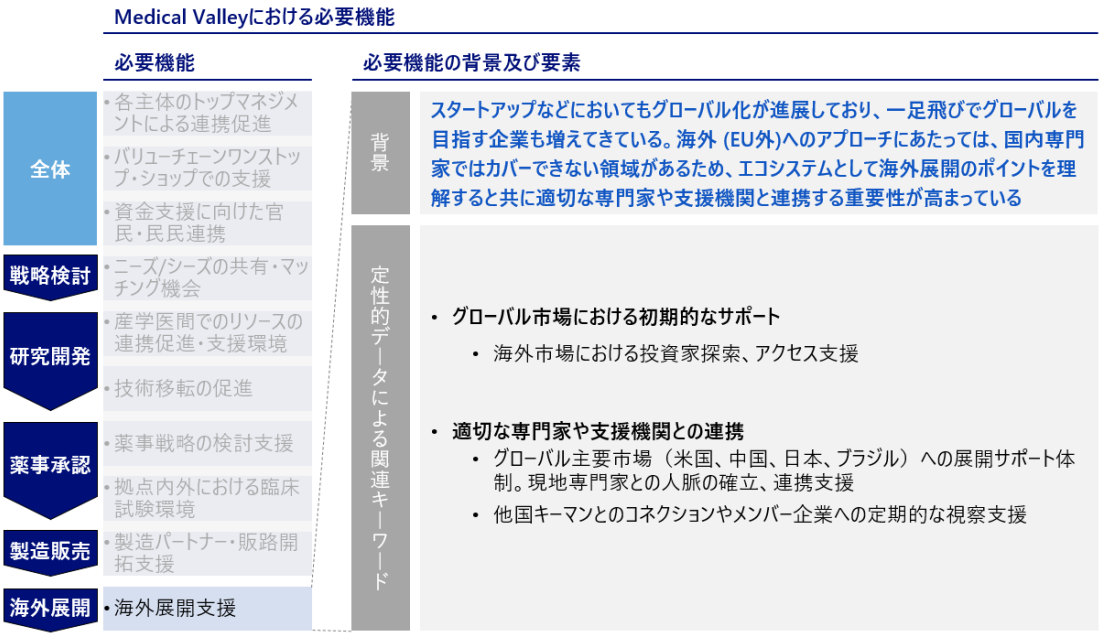
出所）現地ヒアリング、Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

海外展開支援

ネットワーク機関へのヒアリングによると、Medical Valley では海外進出支援に関して、関心のある主要市場（米国、中国、日本、ブラジル等）を特定し、これらの市場をターゲットとする企業のためのサポート体制を構築している。専門家による相談や代表団による訪問、人脈の確立などが含まれており、初期段階のコネクションを構築する役割等を担っている。

グローバル化が進展する中、スタートアップにおいても一足飛びで海外展開を目指す企業も増えている。海外へのアプローチにあたっては、エコシステムとして海外展開のポイントを理解し、現地の適切な支援機関や専門家等と連携することが重要となっている。必要機能「海外展開支援」の背景及び要素について、図表 3-18 に示す。

図表 3-18　必要機能「海外展開支援」の背景及び要素



出所）現地ヒアリング、Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

4.　メドテック拠点の形成に向けた考察

4.1. 優れたメドテック拠点の形成に向けた日本における課題

探求調査において導出したメドテック拠点における必要機能に対して、有識者のコメントを参考にした日本におけるメドテック拠点の取組や医療機器開発の動向を基に、現状の日本における課題を図表 4-1 に整理した。各必要機能に対してそれぞれの課題が見られる中で、有識者との議論を通じて特に重要と考えられる課題として、A：学長等のトップマネジメントの積極的な関与、複数のステークホルダーによる積極的なエコシステム形成・連携、B：研究開発初期の段階からの支援、臨床分野の関係者の関与等、研究シーズの研究開発から実用化までの一貫した支援とそれを担う専門人材の充足、C：政府の公的資金の集中による拠点機能の強化、D：産業界を強く巻き込み、大学の成果を事業化して世に出す場づくり、技術移転のためのスキームやルール整備、の 4 つを抽出した。

図表 4-1　日本のメドテックエコシステムにおける主な課題

エコシステムにおける必要機能		日本における現状の課題
全体	・各主体のトップマネジメントによる連携促進	A ・トップマネジメント (学長・医療機器メーカー経営者等)の積極的な関与（多くは組織の部門長レベルの関与にとどまる） ・一部に留まらない、複数のキーステークホルダーによる積極的なエコシステム形成・連携
	・バリューチェーン・ワンショップでの支援	・医療機器開発に必須の薬事やエンジニア等の必要な人材とアカデミア等の開発機関とを結びつけるネットワーキング B ・研究開発初期の段階からの支援、臨床分野の関係者の関与など、研究シーズの研究開発から実用化までの一貫した支援とそれを担う専門家人材の充足
	・資金支援に向けた官民・民民連携	C ・政府の公的資金の集中による拠点機能の強化（現状は分散し1つ1つの拠点が小さい） ・既存事業者との提携強化やVCからの資金調達に向けた戦略構築
戦略検討	・ニーズ/シーズの共有・マッチング機会	・シーズ起点の戦略構築、大型マーケットを見据えた戦略構築 ・出口を見据えて事業開発を行うスタートアップの増加
研究開発	・産学医間でのリソースの連携促進・支援環境	・出口を見据えた研究や、事業者と研究者のゴールの方向性の整合 ・各関係者間の個別の連携に閉じない、ネットワークの拡張・強化
	・技術移転の促進	D ・産業界を強く巻き込み、大学の成果を事業化して世に出す場づくり ・技術移転のためのスキームやルール整備
薬事承認	・薬事戦略の検討支援	・開発初期より、海外展開を見据えたニーズや規制等の制度を把握できる環境の構築
	・拠点内外における臨床試験環境	・臨床試験環境の整備に向けた医療機関との連携促進
製造販売	・販路開拓支援	・資源が限られるスタートアップを初期から支援する水平分業システムの強化
海外展開	・海外展開支援	・主要な海外市場（米国等）への展開を見据えたニーズ把握や販路開拓支援

凡例：　特に重要と考えられる課題

出所）有識者コメント、Nomura Research Institute Singapore 作成資料より

5. 総括

本調査では、グローバルにおける主要なメドテック拠点３拠点（ニュルンベルク・エアランゲン、ボストン、シンガポール）の歴史的背景やエコシステム、連携事例等を比較したうえで、探求調査としてニュルンベルク・エアランゲンのメドテック拠点の成功の要諦や必要機能について分析を行い、日本における現状課題を導出した。

各国のエコシステムを調査すると、必要機能や要素は共通するものの、拠点自体の成り立ちは異なることが確認された。そのため、他国の先進事例に学べることは取り入れながらも日本に適した形成方法を検討する必要がある。また、日本における課題を解決するために有効な支援策を検討する必要がある。

6. 付録

6.1. 有識者検討委員会概要

本調査を実施するに当たり、有識者から成る検討委員会を設置し、メドテック拠点３拠点の比較調査結果を基に、調査結果に関する意見と日本におけるメドテック拠点に対する課題について議論し、探求調査拠点の絞り込みを実施した。

座長	中野 壮陛	公益財団法人医療機器センター 専務理事
委員	渋谷 健司	一般社団法人 Medical Excellence JAPAN 理事長
	増田 弘志	日本メドトロニック株式会社 エンタープライズアカウンツ＆コマーシャルストラテジー シニアストラテジー＆ビジネスデベロップメントマネージャー
	保多 隆裕	神戸大学大学院医学研究科 医療創成工学専攻 医療機器システム学分野長
	和田 賢治	一般社団法人日本医療機器産業連合会 産業政策室 幹事

※所管：厚生労働省

オブザーバー：経済産業省

事務局：Nomura Research Institute Singapore Pte. Ltd.、株式会社 野村総合研究所

検討会日程・場所

2023 年 12 月 7 日（木）10:00～12:00

ZOOM 会議

議題

A. 開会あいさつ
B. 委員のご紹介
C. 会議資料説明
   a) 本事業の背景・概要
   b) メドテック拠点３拠点の比較調査結果
   c) 質疑応答・意見交換
   d) 全体スケジュールの確認

会議資料

有識者検討委員会当日に利用した会議資料は以下のとおり。

資料3

医療機器産業海外実態調査業務一式
有識者検討委員会　会議資料

Nomura Research Institute Singapore Pte. Ltd.

2023. 12. 7

NRI

Envision the value,
Empower the change

アジェンダ

- 本事業の背景・概要
- メドテック拠点3拠点の比較調査結果
- 深堀対象拠点の選定

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

①全体にかかる提案｜背景と目的

国内における新医療機器開発・社会実装の推進に向けて、メドテック拠点を調査・分析

背景に対する弊社の理解

- 現在、ICT 等の技術革新も取り入れた革新的な医療機器・システムへの開発支援が求められるなど、医療機器産業を取り巻く環境が変化している中で、国内外の新たな市場を開拓、ニーズに合致した医療機器を開発、実用化することは、日本の経済成長にとって重要な事項である。
- しかしながら、医療機器開発に必要な、臨床現場・関係学会等との連携については、十分な環境・基盤の整備が進んでいない。ICT 等の技術革新も取り入れた革新的な医療機器・システムへの開発は、異業種からの参入した企業においても活発に行われているが、臨床現場・関係学会等との連携は、特に高い障壁となっている。
- このため、本事業は、臨床現場等との連携強化に先進的に取り組む外資企業や海外開発業績拠点等について調査を行い、今後、我が国における異業種参入に当たって、臨床現場・関係学会等との連携の基盤を整備していくために必要な情報を収集・分析し、医療機器業界振興のための環境整備を実施することを目的として実施するものである。
- 治療系医療機器の大半が輸入製品であり、本事業を開始した平成 30 年度において承認を取得した新医療機器（使用成績調査評価期間中の一部変更承認申請を除く）22 品目中、日本企業の開発した品目は 2 品目、国内治験が添付された品目は 4 品目（うち 3 品目は海外製品）にとどまっていた。
- 日本に安定して医療機器が供給され続ける基盤を作るうえで、日本においても、企業や医療機関などを中心に医療機器開発人材の育成を進めるとともに、現在医師による起業や医療機器開発を活性化するために産官学で連携した取組みがなされている一方で、国内での医療機器産業を活性化するのみでなく日本の医療機器関連企業が海外に展開していき、新たな成長基盤を獲得していくことが肝要である。

本事業の実施事項

- 上記の背景認識のもと、本調査では、研究開発から薬事戦略・上市・海外展開まで一貫した伴走支援が受けられる体制整備として、メドテック拠点の形成が重要であることから、メドテック拠点の形成にあたり、海外の優れた先行事例を調査し、メドテック拠点に求められる要素を明らかにすることを目的とする。
- 具体的に、本事業では以下を実施する。
  1. 有識者検討委員会の開催運営
  2. 海外のメドテック拠点についての比較調査
  3. 優れたメドテック拠点についての探求調査
  4. メドテック拠点の形成に向けた考察

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI 2

本事業の背景・概要｜本委員会の位置づけ

本日は、STEP1の調査結果として、3拠点の概要を共有するとともに、深堀対象国の選定をゴールとする

本日：本検討会において、比較調査を基に深堀対象拠点の選定についてご意見を頂戴したい

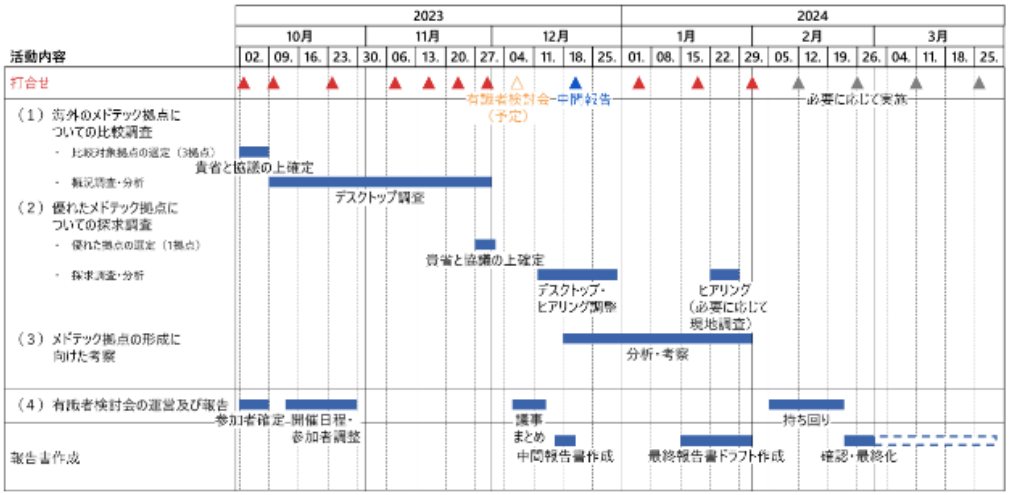
次回：報告書のとりまとめと次年度以降のアクションについてご確認いただたい（持ち回り想定）

	STEP① 海外のメドテック拠点についての比較調査	STEP② 優れたメドテック拠点についての探求調査	STEP③ メドテック拠点の形成に向けた考察
調査内容	• メドテック拠点の調査にあたりメドテック拠点を構成する要素、ステークホルダーを整理する • 各地域(北米、欧州、アジア、中東など)に代表されるメドテック拠点の概況を調査する • 上記、メドテック拠点について、公表情報(構成している企業の数・規模、アカデミア・医療機関の数・規模、スタートアップ企業の数・規模、異業種産業の数・規模など)などから特色について比較調査する	• STEP1において比較調査したメドテック拠点から有識者検討会の意見を踏まえ特に優れていると思われる拠点を選定し、当該拠点へヒアリングを含めた探求調査を行う • なお、調査にあたってはメドテック拠点全体に関する調査のみでなく、メドテック拠点を形成する各ステークホルダーの視点から、選定されたメドテック拠点のメリット・デメリットを整理する	• STEP①、STEP②を踏まえて、優れたメドテック拠点に求められる要素・機能や日本において不足しており今後対策が必要と思われる点を整理する
調査対象・方法	• 海外メドテック拠点3拠点 ⇒デスクトップ調査	• 海外メドテック拠点1拠点 （STEP①の結果より選定） ⇒デスクトップ・ヒアリング調査	• 海外メドテック拠点1拠点 （STEP①の結果より選定） ⇒デスクトップ調査 • 国内メドテック拠点数拠点 ⇒デスクトップ調査

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI 3

本事業の背景・概要 | スケジュール

本日の深堀対象国決定を踏まえ、1月までに現地/ヒアリング調査を完了し、2月中に報告書の持ち回りによる確認を実施する



Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI

アジェンダ

■本事業の背景・概要
メドテック拠点3拠点の比較調査結果
● ドイツ | ニュルンベルク
● アメリカ | ボストン
● シンガポール | シンガポール
■深堀対象拠点の選定

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI

メドテック拠点の概要｜メドテック拠点の定義

本事業においては、メドテック拠点を広義に定義。その上で、一定の規模を持つ拠点について調査を実施

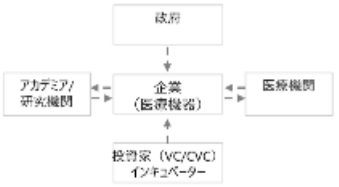
メドテック拠点の定義

定義

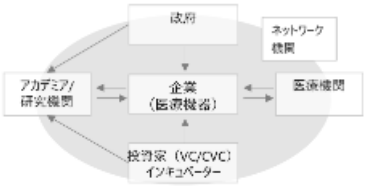
- 医療機器の研究開発を行う上で魅力的な「**人材**」、「**場所**」、「**資金**」、「**情報**」が確保できる環境
  - ⇒地理的に近接する産業クラスターが形成（「**場所**」）
  - ⇒リソース（「**人材**」、「**資金**」、「**情報**」）の循環を促すエコシステムが機能

拠点発展の経緯

産業の集積が始まり、拠点を形成するステークホルダーが存在。一部連携が出来ている状態



産業の集積が進み、ステークホルダー間の連携が積極的に推進されている状態



各メドテック拠点によって、出自や発展経緯、発展段階は異なる

出所：「国民が受ける医療の質の向上のための医療機器の研究開発及び普及の促進に関する基本計画」（2022）、その他調査結果よりNRI作成

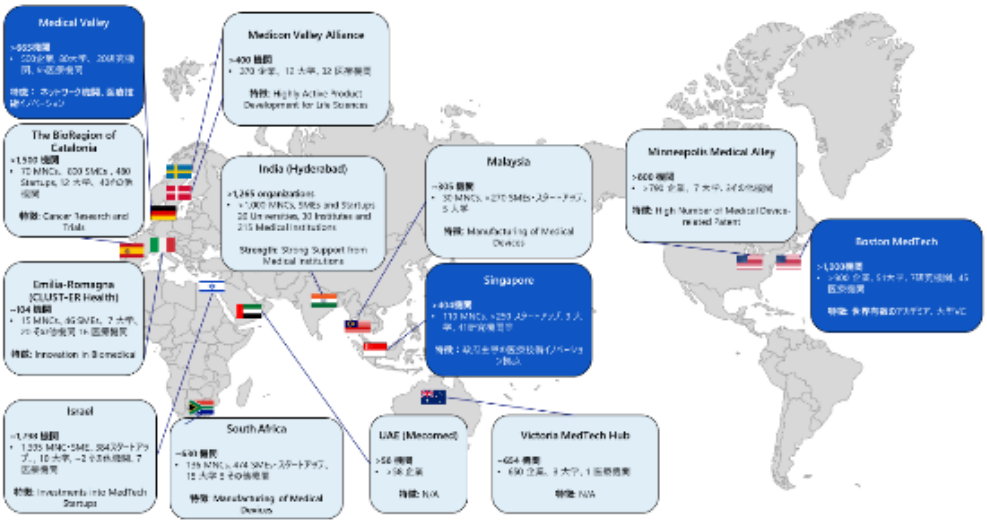
Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI 6

メドテック拠点の概要｜世界の主なメドテック拠点・基礎情報

グローバルにおいて、欧米を中心としてメドテック拠点が各地域に存在する

グローバルにおけるメドテック拠点の一例

本事業における調査対象



Sources: NRI Analysis, Cluster Websites, Press Releases

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI 1

比較対象拠点の特定

企業数や情報フィージビリティの観点から比較調査対象となる3拠点を選定

選定基準

- 1-1 メドテック拠点に該当する拠点をグローバルで調査（medtech cluster, medical cluster ）
- 1-2 リストの中で、医療機器を主に取り扱う拠点を抽出

アウトプット（案）

- **1-1 ⇒ 43拠点**
- **1-2 ⇒ 25拠点**

初回調査として幅広く調査する目的で、各地域（北米、欧州、アジア、中東等）より以下観点で候補を抽出

- 企業数（関連企業数、スタートアップ）の数
- デスクトップ調査における情報取得のフィージビリティ

- **欧州：ドイツ（ニュルンベルク）**
- **北米：US（ボストン）**
- **アジア：シンガポール**

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI 8

比較対象拠点の特定｜医療機器を取り扱うメドテック拠点リスト

（参考）企業数と調査フィジビリティの観点で評価し、各地域におけるメドテック拠点を選定

クラスタ名	地域	国	評価対象*			合計スコア*
			企業数	スタートアップ数	フィージビリティ	
Medical Valley Nurnberg	Europe	Germany	3	2	3	8
Boston Medtech	North America	USA	3	2	3	8
Singapore	Asia	Singapore	3	3	2	8
Israel	Middle East	Israel	3	3	2	8
Lyonbiopole	Europe	France	3	2	2	7
Minneapolis	North America	USA	2	3	2	7
Alsace Biovalley cluster	Europe	France	1	3	2	6
JLM-BioCity	Middle East	Israel	2	2	2	6
Tel Aviv	Middle East	Israel	2	3	1	6
Medicon Valley	Europe	Denmark and Sweden	3	1	1	5
Hyderabad	Asia	India	3	-	2	5
MeDDIC	MEA	South Africa	1	2	2	5
Emilia-Romagna	Europe	Italy	3	-	1	4
The BioRegion of Catalonia	Europe	Spain	3	-	1	4
UAE	MEA	UAE	1	1	2	4
Mecomed	MEA	UAE	1	1	2	4
Estonian HealthTech Cluster	Europe	Estonia	1	1	2	4
Tuas Biomedical Park	Asia	Singapore	1	1	1	3
Victorian Medtech Skills and Device Hub	Oceania	Australia	1	1	1	3
Medical Alley	North America	USA	3	-		3
Medicon Village	Europe	Sweden	2	-	1	3
MedTech Flanders	Europe	Belgium	2	-	1	3
MedTech Corridor	Asia	Malaysia	-	1	1	2
Medical Delta	Europe	Netherlands	1	-	1	2
Medical Cluster	Europe	Hungary	1	-	1	2

* 点数	企業数	スタートアップ数	調査フィージビリティ
3	300社以上	60社以上	多くの情報が存在する
2	100-300社	30-60社	大部分の情報がある
1	-100社	-30社	デスクトップで取得できる情報は限られている
除外	ない	ない	情報なし

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI 9

比較対象拠点の調査｜サマリ

各拠点形成における背景の違いから、各拠点内でニュルンベルクはネットワーク機関、ボストンはアカデミア、シンガポールは政府（公的機関）の影響力が大きいエコシステムを形成

項目			ニュルンベルク（ドイツ）	ボストン（米国）	シンガポール
拠点概要		歴史的背景	• シーメンス社の設立に始まり、1900年代より医療技術はニュルンベルグ・エアランゲンとその周辺地域の基幹産業となり、古くより医療技術に関連した企業や大学、そして医療機関が集まる環境 • 2007年には、地域内における活動や関係者間のコミュニケーションを調整するNPOのMedical Valley EMNが設立され、地域内の企業・研究機関・大学が参加し、共同研究など連携が活性化	• ハーバード大学やMIT等世界有数の大学が立地する中、大学研究に対する投資拡大や政府による積極的な後押しによりメドテック拠点の形成が加速 • 2008年以来、マサチューセッツ州ライフサイエンス法は、企業、大学、医療機関等の医療技術革新を後押しする重要な役割を果たし、大企業の拠点設置が進展	• 1980年代より、国内の医療関連産業への注力がスタートし、以降政府主導で、ネットワークや人材開発、投資関連の取組を推進 • 2003年には、専門家のグローバルレベルでのヘッドハンティングや、外資の多国籍企業との提携・誘致を主な目的として、研究拠点としてバイオポリスを設置
拠点概要	ステークホルダー数*	全体	665（※拠点会員数:191）	1,000	427
		企業	500	900	大企業：110　中小企業：250
		大学	80（college含む）	51（college含む）	3
		研究機関	20	7	41
		医療機関	65	45	23
エコシステムの特徴			• 拠点全域を対象とした、ネットワーク機関（Medical Valley EMN）による企業・医療機関・アカデミア・投資家等のコラボレーションの推進	• 世界有数の大学による高度人材の流動性や大学発スタートアップによるイノベーション推進 • 豊富な公的資金による研究開発促進 • 官民大規模なリスクマネーの投資環境	• 政府（公的機関）がネットワーク機関として、外資多国籍企業、高度人材の積極誘致や資金援助、その他各機関の連携を主導

*ステークホルダー数は各レポートや公開情報等の数値を参考

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI 10

アジェンダ

■ 本事業の背景・概要

メドテック拠点3拠点の比較調査結果

ドイツ｜ニュルンベルク

● アメリカ｜ボストン

● シンガポール｜シンガポール

■ 深堀対象拠点の選定

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI 11

比較対象拠点の調査｜基礎情報

拠点内には、ドイツのニュルンベルグ・エアランゲン地域に位置するメドテック拠点。世界のトップリーダー企業やスタートアップを含む企業500社、大学、研究機関、NPOなど計665の組織が存在

ドイツ Medical Valleyの基礎情報

所在地		ドイツ,バイエルン州,ニュルンベルグ・エアランゲン
拠点形成年		1900年代
主要なステークホルダー	企業	Siemens Healthineers ärzte.de MediService GmbH & Co. KG
	大学	フリードリヒ・アレクサンダー大学
	研究機関	フラウンホーファー集積回路研究所
	医療機関	MCN Medic Center Nürnberg
	団体	Medical Valley EMN
ステークホルダー数（参画企業）	全体	665（会員：191）
	企業数	500（会員：大企業：14、中小企業：148 (内スタートアップ企業数: 43)
	大学数	80（会員：4）
	研究機関数	20（会員：6）
	医療機関	65
製品分野・研究分野		Diagnostic Imaging, Therapy systems, Smart sensors, Healthcare IT, Opthalmology

出所： Nürnberg Medical Valley Web Site

主要機関等の概要

大企業 SIEMENS Healthineers
SIEMENS Healthineers
画像診断、臨床検査機器などを製造する。**画像診断機器では世界シェアの23%(2021年)を占めるグローバルリーダー**

スタートアップ inContAlert.
InContAlert
膀胱の充満レベルを測定するウェアラブルを開発している MedTech のスタートアップ

大学 FAU
フリードリヒ・アレクサンダー大学
バイエルン州第2の規模を持ち、医学部を含む11学部を有する総合大学。医療工学に特化した学習プログラムも充実

研究機関 Fraunhofer IIS
フラウンホーファー集積回路研究所
マイクロエレクトロニクスおよびITシステムのソリューションとサービスに関する世界有数の応用研究所

団体 MEDICAL VALLEY
Medical Valley EMN
2007 年にニュルンベルクにて設立された**拠点内のネットワークを促進する非営利団体**

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜基礎情報：拠点の歴史的背景

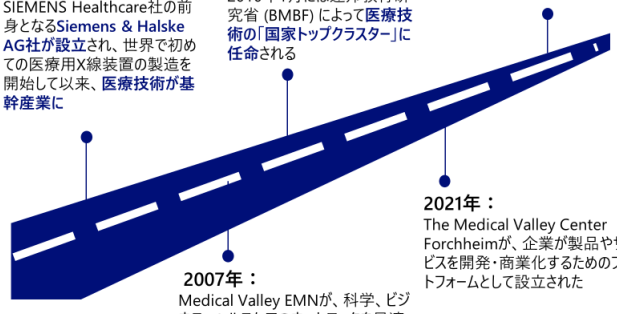
ニュルンベルク地域では、1800年代末~1900年代の拠点内での産業発展に始まり、2007年のMedical Valley EMNの設立により各主要機関のイノベーション支援が促進され、メドテック拠点の形成が加速

ニュルンベルク メドテック拠点の歴史

1800年代末~1900年代：
SIEMENS Healthcare社の前身となる**Siemens & Halske AG社が設立**され、世界で初めての医療用X線装置の製造を開始して以来、**医療技術が基幹産業に**

2007年以降：
地域内の企業・研究機関・大学が参加し、**メドテック拠点の形成が加速**
2010年1月には連邦教育研究省 (BMBF) によって**医療技術の「国家トップクラスター」に任命**される

現在：
Medical Valley内には190を超える企業や研究機関を擁し、**ドイツ最大級のメドテック拠点の1つとして認識**されている



2007年：
Medical Valley EMNが、科学、ビジネス、ヘルスケアのネットワークを最適化するために設立される

2021年：
The Medical Valley Center Forchheimが、企業が製品やサービスを開発・商業化するためのプラットフォームとして設立された

拠点形成の示唆

- **医療技術はシーメンスの設立以来、ニュルンベルグ・エアランゲンとその周辺地域の基幹産業となり、当該地域に医療技術に関連した企業や大学、医療機関の集積が進展**
- **2007年には、地域内における活動や関係者間のコミュニケーションを調整するNPOのMedical Valley EMNが設立され、地域内の企業・研究機関・大学が参加し、Medical Valleyというメドテック拠点を形成。Medical Valley EMNを軸に共同研究が連携などが活発化**

Sources: Desktop Research, Industry News

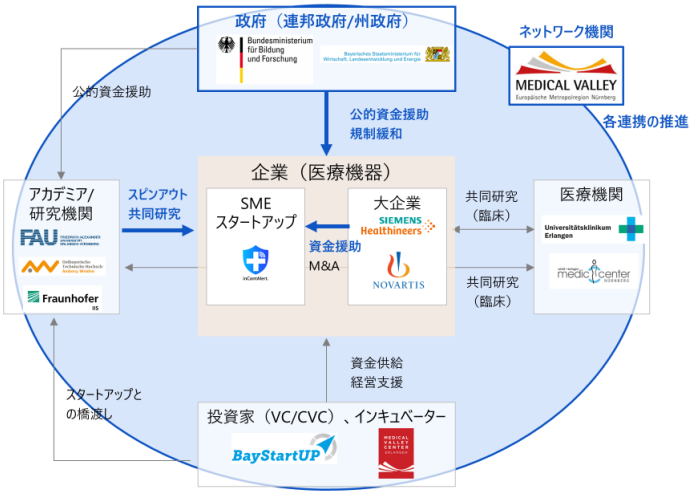
Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点連携の全体像（エコシステム）

ニュルンベルクでは、NPOであるMedical Valley EMNを中心として、企業、研究機関、大学との共同研究、さらには様々な団体や病院との連携が行われている

ニュルンベルク メドテック拠点のエコシステム

青字、青線：拠点の特徴・強み



出所）XXX

特徴

- 拠点全域を対象とした、ネットワーク機関（Medical Valley EMN）による企業・医療機関・アカデミア・投資家等のコラボレーションの推進
- 医療機器開発を研究段階から上市・海外展開までサポート
  - Siemens Healthineers(大手企業)やFAU(大学)、Universitätsklinikum Erlangen(大学病院)等異なる分野における主要機関でメンバーを構成

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内主要ステークホルダー概要（企業）

Medical ValleyにはSIEMENS Healthineers、NOVARTIS、PHILIPSなどの世界的医療機器メーカーが会員として在籍しており、Medical Valley内で医療技術製品の開発や研究を行っている

主要医療機器メーカーの企業概要

属性	名前	(製品カテゴリ)	概要	取組例
大企業	SIEMENS Healthineers	画像診断機器	• 体外・体内診断から画像誘導治療や最先端のがん治療まで、幅広いポートフォリオを持つ企業。特に画像診断機器では世界シェアの23%(2021年)を占めるグローバルリーダー • 1800年代末から現在にかけてニュルンベルク・エアランゲン地域内で画像診断機器を中心とした医療機器の製造を行っている	超音波医療機器、画像診断機器、インターベンショナル・イメージング
	NOVARTIS	治療システム・眼科医療機器	• 画期的な治療法を発見・開発し、それを可能な限り多くの人々に提供する新しい方法を見つける研究を実施している。血液学機器や眼科医療機器などに強みを持つ	血液学機器、眼科医療機器、リソトリプシーシステム
	stryker	ハイテクインプラント/ロボティクス	• 整形外科用インプラント、外科用機器、手術用ナビゲーションシステム、患者対応機器など、多様な医療技術を持つことで知られる	ペースメーカー、リビジョンインプラント
	BRAINLAB	デジタルヘルス	• 医療用ソフトウェアおよび対応するプラットフォームの開発・製造販売を行っている企業である • 画像誘導手術と放射線手術、デジタル手術室統合技術、クラウドベースのデータ共有に関する研究・製品開発を実施。	手術用ナビゲーションシステム、放射線治療システム、事前計画・手術用ソフトウェア
	PHILIPS	循環器内科向け器具	• 画像診断機器に強みを持つヘルスケア製品・医療関連機器を中心とする電気機器関連機器メーカー • Medical Valley内では心臓病学や循環器治療などの分野を中心に、医療機器や医療システムを専門に扱う研究・製品開発を実施	医療コンサルティング、医療機器、画像診断機器
スタートアップ	inContAlert	ウェアラブル機器、デジタヘルス	• 膀胱の充満レベルを測定するウェアラブルを開発しているMedTech のスタートアップ • 神経因性膀胱を持つ人々の生活の質を改善し、病院や介護施設のリソースの利用を最適化することを目標とする	膀胱充満レベル測定機器、解析アプリ
	ProCarement	デジタヘルス	• 心不全患者のためのデジタルサポートを行うスタートアップ • RCT評価研究を2022年2月より開始し、2024年3月まで実施する見込み	早期発見用アプリ、遠隔モニタリング

出所：各企業Website

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内主要ステークホルダー概要（政府系）

ニュルンベルク・エアランゲンにおけるメドテック拠点においては、州政府以外にも連邦政府や関連機関からの支援が積極的に実施されている

主要政府系機関の概要

属性	名前	概要	取組例
政府系	Bundesministerium für Bildung und Forschung	• 学校および大学教育は主に州の管轄下にあるが、ドイツ連邦教育研究省も、高等教育協定、奨学金の授与、教育同盟などを通じて重要な役割を果たしている • 連邦政府の「研究・イノベーション（Ful）」に関する将来の戦略の実装において、積極的に関与し、ミッション志向でFul政策をさらに発展させる。そこで重点を置いているのは、基礎研究から応用への移行と、イノベーションを促進し、加速する	• 2016年には、連邦教育研究省が5年2億4,000万ユーロを投資する医療技術専門プログラムを発表
	Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie	• バイエルン州経済・メディア・エネルギー・技術省は、Bavarian Cluster Offensiveの一環として州全体の 17 のクラスター プラットフォームの運用を推進。その 1 つが医療技術クラスターであり、Forum MedTech Pharma（欧州全域）と Medical Valley EMN（ニュルンベルク・エアランゲン地域）の2つを支援	• メディカルバレーに対して、「バイエルン・デジタル」構想の一環として、2015年~2019年4年間で5億ユーロを拠出してデジタル化のテーマを支援
	eit Health	• EIT Healthは、欧州イノベーション技術研究所（EIT）の「知識とイノベーション コミュニティ」(KIC) として2015年に設立 • 健康イノベーションにつながるプロジェクトやプログラムの提供や、組織の運営方法に関する意思決定など、さまざまな形で当社の組織に貢献	• EIT Health と欧州投資基金 (EIF) は提携して、欧州の医療関連中小企業 (SME) への資金提供を目的とした官民共同投資プログラムであるベンチャー センター オブ エクセレンス (VCOE) を運営

出所：FAUニュースリリース（2015）、invest-in-bavariaニュース記事（2015）、EIT Health Webサイト

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内主要ステークホルダー概要（アカデミア、医療機関）

拠点内の主要大学としてFAU等があり、FAU関連のエアランゲン大学病院などの医療機関が複数存在。また拠点内に限らず拠点外の各地域における機関との連携も実施されている

主要アカデミア・医療機関の概要

属性	名前	概要	取組例
アカデミア・研究機関	FAU Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg	• フリードリヒ・アレクサンダー大学（FAU）は、バイエルン州第2の規模を持ち、医学部を含む11の学部を有する総合大学。医療工学に特化した学習プログラムも充実 • 医療工学に特化したプログラムを有しており、「医療画像とデータ処理」、「医療データ分析と起業家精神」、「医療ロボティクス」を学習することが可能	• 同プログラムではMedical Valley内の企業と協力して修士論文を執筆することが可能
	Fraunhofer IIS	• フラウンホーファー集積回路研究所は、マイクロエレクトロニクスおよびITシステムのソリューションとサービスに関する世界有数の応用研究所 • 研究開発サービス、技術とシステムのライセンス供与、技術統合とコンポーネントの開発から、プロジェクトのサポートとアドバイス、市場調査の実施に至るまで、さまざまな協力オプションを商工業企業に提供	• フラウンホーファー集積回路研究所の医療技術テスト・デモンストレーションセンター（METEAN）を同地域企業へ提供
医療機関	schön + kollegen medic center Nürnberg	• MCN Medic Center Nürnbergはすべての重要な分野で基本的な医療や、幅広い追加サービス、代替治療法を提供 • ニュルンベルクとその周辺地域の合計50以上の拠点で、160名以上の専門家とそれぞれの診療チームからなるネットワークで患者の健康管理を実施	• FAU大学の医学部やパラケルスス医科大学向けの教育実習の機会を提供
	Universitätsklinikum Erlangen	• University Hospital Erlangenは50 の施設と 1,300 以上のベッドを備え、最大限のケアを提供するセンター • 世界最先端の手術室、最新の機器、科学に基づいた診断と治療手順、エアランゲン大学の42の部門と7つの研究所により、現代医学のあらゆる分野を網羅	• バイエルン州によるセンターの建設と初期の科学機器のための6,000万ユーロ資金提供を受け、研究所、大学と共同で新規に物理学×医学センターを設立

出所： Medical Valley Webサイト、FAU Webサイト、OTH Webサイト、MCN Medic Center Nürnberg Webサイト、University Hospital Erlangen Webサイト各種ニュースリリース

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内主要ステークホルダー概要（投資家、その他団体）

拠点内には、メドテック関連のサービス普及に向けた様々な団体が存在。特にMedical Valley EMNは拠点内の連携を推進するために、中心的な役割を担う

主要団体・研究機関・その他投資家等の概要

属性	名前	概要	取組例
ネットワーク機関・団体	MEDICAL VALLEY	• Medical Valley EMNは、2007年に科学、ビジネス、ヘルスケアのネットワークを最適化するために設立される • ニュルンベルク・エアランゲン地域において、健康、医療技術、ライフサイエンスの分野で共同研究を推進すると同時に、各企業や大学、他の様々な団体との調整やスタートアップ企業支援も担当	• 州、連邦、EU レベルで適切な資金提供プログラムを探索。2010 年以来、企業パートナーのために1億5,000 万ユーロを超える資金を調達
	DTZ	• Deutsches Telemedizin Zentrum（ドイツ遠隔医療センター）は遠隔医療の確立を目的として、2002年にニュルンベルクにて設立された非営利団体 • 診療所、医師、セラピスト、協会、健康保険会社、年金提供者、省庁による遠隔医療サービスの導入をサポート	• 電子患者記録やデータ交換プラットフォームなどのITシステムを診療所や遠隔医療センターで使用し、患者側の測定センサーやアプリケーションと連携して遠隔医療サービスを可能に
ベンチャーサポート	BayStartUP	• バイエルン州経済・地域開発・エネルギー省のスタートアップイニシアチブであるグリュンダーラント・バイエルンの中心的なパートナーおよびサポーター。バイエルン自由州における新規事業の創業者（候補者）の立ち上げから事業承継までをサポート	• 2015年以来、当社は449件の資金調達ラウンド（プレシード、シード、シリーズA）を仲介し、投資額は4億5,800万ユーロに達する

出所：Medical Valley Webサイト、Deutsches Telemedizin Zentrum Webサイト、BayStartUP Webサイト

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内連携事例

ニュルンベルクでは、Medical Valley EMNがハブとなり、ドイツ連邦とバイエルン州の両政府による支援、研究協力、産業界との提携などを通じて資金面・事業面での連携が推進されている

凡例：■拠点の特徴・強み

連携分類	連携内容
政府による支援	• 連邦政府およびバイエルン州から補助金を通じて多額の資金援助を受けており、これらの補助金は、研究開発イニシアティブ、地域内のインフラ整備、医療技術分野における技術革新の促進のために利用されている • 2010年に連邦政府がMedical Valley EMN (MV)をNational Leading-Edge Clusterに認定し5年で最大4千万€を支援。主にR&Dに対する補助
臨床との連携	• 大企業・スタートアップを含む民間企業との臨床共同研究や臨床試験に協力 • アカデミアや企業と連携した、教育プログラム機会の提供 • 各医療機関の間と協力し、学際的臨床試験ユニット (ICTU)を設立
アカデミア・研究機関との連携 (産学連携、共同研究)	• ドイツを代表する研究機関であるフラウンホーファーや州内主要大学であるFAU、エアランゲン大学病院が研究の中心
企業間連携 (パートナーシップ等)	• Medical Valley内のヘルスケアおよび医療技術分野の民間企業はパートナーシップを通じて、Medical Valley内の大学や研究機関に共同研究や連携を通じた資金提供や、Medical Valley内の有望なスタートアップ企業への投資を行っている
スタートアップへの支援	• 魅力的なスタートアップに惹かれた投資家・VCが集い・投資。有力ベンチャーには大企業も投資や提携を推進 • MVは連携推進機関としてスタートアップの資金調達を支援 (1.5億超€の実績) • 10年間で、地域内では100社を超える医療技術関連のスタートアップが設立
ネットワーク機関	• Medical Valley EMNは企業、機関、個人を対象としたメンバーシッププログラムを提供したり、ネットワーキング／ワークショップ・イベントを開催している • MVが地域のワンストップ・ハブとなり、様々なプログラムを提供し、ステークホルダー間の連携や起業支援等を実施

出所：Medical Valley Website and Report　*Footnote:- VC (Venture Capital)

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内連携事例

Medical Valleyでは、ドイツ連邦とバイエルン州の両政府による資金援助を支援を受けている。また、大手、スタートアップ問わず民間企業と病院との間で緊密な連携が行われている

政府による支援

特徴	• 連邦政府、州政府、公的機関による資金援助がメインとなる
主要機関	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie / eit Health
取組内容	① 2010年に連邦政府がMedical Valley EMN (MV)をNational Leading-Edge Clusterに認定し5年で最大4千万€を支援。R&Dに対する補助がメイン（連邦政府経済・エネルギー省） ② メディカルバレーに対して、「バイエルン・デジタル」構想の一環として、2015年~2019年4年間で5億ユーロを拠出してデジタル化のテーマを支援（バイエルン州政府） ③ EIT Health と欧州投資基金 (EIF) は提携して、欧州の医療関連中小企業 (SME) への資金提供を目的とした官民共同投資プログラムであるベンチャー センター オブ エクセレンス (VCOE) を運営（EIT Health）

臨床との連携

特徴	• 大企業・スタートアップを含む民間企業との臨床共同研究や臨床試験に協力
主要機関	medic center NÜRNBERG / Universitätsklinikum Erlangen
取組内容	① FAU大学の医学部やパラケルスス医科大学向けの教育実習の機会を提供（medic center） ② FAU、シーメンスのMRI開発パートナーシップ（エアランゲン大学病院） • 2006年より、臨床のための医療システムと技術をテストし開発することを目的として、共同で画像科学研究所（ISI）を設立 • 2015年バイエルン州初の7テスラシステムがエアランゲン大学病院に設置 • エアランゲン大学病院では、開発者、科学者、医師間の緊密な連携が推進されており、FAU とシーメンス ヘルスケアとの円滑な連携を実現

出所：Medical Valley EMN Webサイト、各病院Webサイト

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内連携事例

FAUやフラウンホーファーが中心となり、拠点内での共同研究などを推進。企業間では、シーメンス等大手が積極的にオープンイノベーションに取り組む

アカデミア・研究機関との連携

特徴	• ドイツを代表する研究機関であるフラウンホーファーやFAUが中心となり、各機関との協働を促進
主要機関	FAU / Fraunhofer IIS
取組内容	① 医療工学に特化したプログラムを有しており、同プログラムではMedical Valley内の企業と協力して修士論文を執筆することが可能（FAU） ② シーメンスとパートナーシップを組み、大学の研究者だけでなく、シーメンスの学生や研究者との直接的な接点として機能するシーメンス・リサーチ・アンド・イノベーション・エコシステム（RIE）オフィスを開設（FAU） ③ IoTやスマートシティ、ビッグデータなどの分野でスタートアップを包括的にサポートするデジタル スタートアップ センターZOLLHOF を主導して設立（FAU） ④ 医療技術テスト・デモンストレーションセンター（METEAN）を同地域企業へ提供（フラウンホーファー集積回路研究所）

企業間連携

特徴	• パートナーシップを通じて、Medical Valley内の大学や研究機関に共同研究や連携を通じた資金提供や、有望なスタートアップ企業への投資
主要機関	SIEMENS Healthineers / NOVARTIS / inContAlert.
取組内容	① エアランゲンに新しいイノベーションセンターを開設。このセンターは、外部のパートナー企業、スタートアップ、学術機関、臨床機関と協力し、オープンイノベーションに重点を置く（シーメンスヘルシニアーズ） ② 2017年に設立された12のデジタルハブの一つであるデジタルヘルスハブに参加し、スタートアップ企業のインキュベーションを実施（シーメンスヘルシニアーズ、ノバルティス、InContAlert）

出所：FAU Web サイト、フラウンホーファーWeb サイト

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内連携事例

BayStartUPがハブとなり拠点内のスタートアップへ積極投資
ネットワーク機関であるMedical Valley EMNを中心として、拠点内の連携を推進

スタートアップへの支援

特徴	• 魅力的なスタートアップに惹かれた投資家・VCが集い・投資。有力ベンチャーには大企業も投資や提携を推進 • MVは連携推進機関としてスタートアップの資金調達を支援
主要機関	BayStartUP
取組内容	① 2015年以来、449件の資金調達ラウンド（プレシード、シード、シリーズA）を仲介し、投資額は4億5,800万ユーロに達する（BayStartUP） • 画像診断用のソフトウェア医療製品を開発するMedtechスタートアップdeepcに100万ドルの資金提供。BayStartUP 投資家ネットワークのヘルスケア投資家が資金調達を実施

その他のサポート

特徴	• MVが地域のワンストップ・ハブとなり、様々なプログラムを提供し、ステークホルダー間の連携や起業支援等を実施
主要機関	MEDICAL VALLEY　DTZ
取組内容	① ニュルンベルク・エアランゲン地域において、健康、医療技術、ライフサイエンスの分野で共同研究を推進すると同時に、各企業や大学、他の様々な団体との調整やスタートアップ企業支援も担当（Medical Valley EMN） • 州、連邦、EU レベルで適切な資金提供プログラムを探索。2010 年以来、企業パートナーのために1億5,000 万ユーロを超える資金を調達 • エアランゲン大学病院、CodeCamp:Nと共同で、TEAM-Xインキュベータープログラムを提供

出所：BayStartUP webサイト、Medical Valley EMN Webサイト

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜（参考）連携推進組織の概要

Medical Valley EMNは、メンバーとして地域内の学術機関、企業、スタートアップ、医療機関などの主要人物を要し、グローバルでも有数のメドテック拠点の形成をリードしている

連携推進組織の概要（Medical Valley）

組織名	• Medical Valley EMN
設立年度	• 2007年
メンバー	• 33名 • Siemens Healthineers(大手企業)やFAU(大学)、Universitätsklinikum Erlangen(大学病院)等多数の機関からの主要メンバーで構成
参画企業・団体等	• 産業界、科学、医療サービス、ネットワーク、政治の250名を超えるメンバーが参画 • 域内には500以上の企業や65以上の病院、80以上の大学・UAS、20以上の研究機関が存在
概要	• ヘルスケア管理の分野で国際的にリードするイノベーションエコシステム • ニュルンベルク・エアランゲン地域において、NPOであるMedical Valley EMNを中心に、健康、医療技術、ライフサイエンスの分野で拠点内の連携を推進・管理する • サービス内容としては、資金調達、コンサルティング、財団支援、臨床パートナーの特定と交流、薬事承認と償還、戦略的ニーズ評価と医療経済評価、オープンイノベーションなど

連携推進組織のキーパーソン

エーリッヒ・R・ラインハルト博士 Siemens AG CEO

• エーリッヒ・R・ラインハルトは2023年8月現在、Medical Valley EMNの理事長を務めている
• 同氏はシーメンスAGの最高経営責任者（CEO）および経営委員、マックス・プランク研究所の評議員など、大学や産業界で数多くの委員を務めている

ヴァルター・メルツェンドルファー CEO

• Medical Valleyの 取締役会会長
• 同氏はSiemens Healthineers画像診断ビジネス領域の前責任者を務め、医療画像処理分野のイノベーションを推進した経験を持つ

ユルゲン・シュエトラー フリードリヒ・アレクサンダー大学副学部長

• ユルゲン・シュエトラー教授はMedical Valleyの中心的メンバーであり、現在はMedical Valley EMN取締役副社長、フリードリヒ・アレクサンダー大学の学部長を務めている
• ヘルスケア、医療機器、医療情報技術の各分野において豊富な経験・実績を持つ

カール・クイント医学博士 Quint Healthcare 創設者

• Medical Valleyのメンバー。
• 臨床医学、ライフサイエンス、医学研究、デジタルヘルスなどの経験を生かし、医療技術クラスターに貢献し、医療イノベーションを推進する
• 彼のスタートアップ「 Quint Healthcare」は、 Medical Valley内の医療機関や組織と密接に連携し、医療技術コンサルティングを提供している

出所： Medical Valley Website, FAU University Website

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

アジェンダ

- ■ 本事業の背景・概要
- **メドテック拠点3拠点の比較調査結果**
  - ● ドイツ｜ニュルンベルク
  - **アメリカ｜ボストン**
  - ● シンガポール｜シンガポール
- ■ 深堀対象拠点の選定

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI

比較対象拠点の調査｜基礎情報

GBAは、マサチューセッツ州に位置するメドテック拠点。約900の医療機器企業、中小企業、大学、研究機関、医療機関など1,000以上の組織が存在

米国グレーターボストン地域（GBA）の基本情報

所在地		米国, マサチューセッツ州, グレーター・ボストン（GBA）
拠点形成年		1990年代
主要なステークホルダー	企業	Boston Scientific Akili Interactive
	大学	マサチューセッツ工科大学
	研究機関	Wyss研究所
	医療機関	マサチューセッツ総合病院（MGH）
	団体	マサチューセッツ医療機器産業協議会 (MassMEDIC)
ステークホルダー数（参画企業）	全体	>1,000
	企業数	医療機器企業900社以上（地域内に存在する数）
	大学数	51（collegeを含む）
	研究機関数	7
	医療機関	45
製品分野・研究分野		光学機器、画像機器、分光学機器等

出所：NRI分析、オランダ企業庁、MassMEDIC、NSMedicalDevices、PRNewsWire、IBISWorld、MIT

主要機関等の概要

大企業 Boston Scientific
Boston Scientific
インターベンショナル医療に使用される医療機器を製造している
ペースメーカー製造の世界的**リーダーで、業界全体の19.3%のシェアを占める（2021年）**

スタートアップ AKILI
Akili Interactive
同社は**認知投薬神経科学を研究して**おり、2022年のPrix Galien USA Awardの受賞者
Prix Galien Startup for **digital healthを受賞している**

大学 MIT Massachusetts Institute of Technology
マサチューセッツ工科大学
世界でも有数の**イノベーティブな大学**であり、**医療機器に特化したプログラムがあるため、新しい研究アイデアやコラボレーションが育まれている**

研究機関 WYSS INSTITUTE
Wyss研究所
ハーバード大学の学際的研究機関であり、**メドテックとバイオテックに重点を置き、学術界と産業界の橋渡しをする**

組織 MassMEDIC
マスメディカル
米国**最大の地域医療技術**協会であり、**メーカー、製品開発者、学術医療センターなど300以上の会員を有する**

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI

比較対象拠点の調査｜基礎情報：拠点の歴史的背景

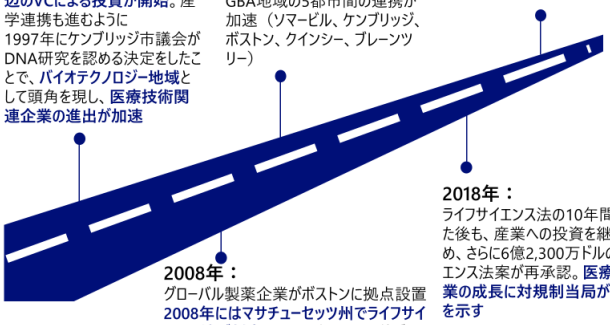
世界有数の大学が立地するグレーター・ボストン地域において、1990年代より拠点内での大学起点の連携が加速し、継続的なマサチューセッツ州政府の強力な後押しにより、有力なメドテック拠点を形成

グレーターボストン（GBA） メドテック拠点の歴史

1990年代：
大学研究に対してボストン周辺のVCによる投資が開始。産学連携も進むように1997年にケンブリッジ市議会がDNA研究を認める決定をしたことで、**バイオテクノロジー地域**として頭角を現し、**医療技術関連企業の進出が加速**

2014年：
Life Sciences Corridor partnership が結成され、GBA地域の5都市間の連携が加速（ソマービル、ケンブリッジ、ボストン、クインシー、ブレーンツリー）

現在：
1,000以上の組織（研究機関を含む）が設立され、**グレーター・ボストン地域を中心に医療技術活動が推進**されている



2008年：
グローバル製薬企業がボストンに拠点設置
2008年にはマサチューセッツ州でライフサイエンス法が制定され、10年間で10億ドルの支援策が講じられた。**行政や支援機関もイノベーションを後押しするように**

2018年：
ライフサイエンス法の10年間が終了した後も、産業への投資を継続するため、さらに6億2,300万ドルのライフサイエンス法案が再承認。**医療技術産業の成長に対規制当局が強い支持を示す**

出所：Cognite, Netherlands Enterprise Agency

拠点形成の示唆

- **ハーバード大学やMIT等世界有数の大学が立地する中、大学研究に対する投資拡大や研究機関による支援が進み、バイオや医療機器含むヘルスケア全体のメドテック拠点が形成**
- **2008年以降、マサチューセッツ州ライフサイエンス法は、企業、大学、医療機関等の医療技術革新を後押しする重要な役割を果たし、大企業の拠点設置が進展。グレーターボストン地域が世界の医療技術リーダーとしての道を切り開くことに貢献**

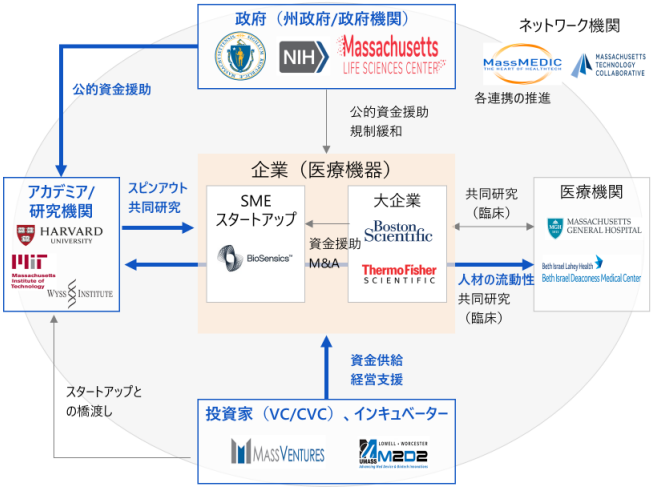
Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点連携の全体像（エコシステム）

ハーバード大学やMIT等、世界有数の大学を中心として、豊富な公的資金による研究開発の促進、高度人材の流動性、VCなどによる潤沢な資金調達環境が特徴

GBA メドテック拠点のエコシステム

青字、青線：拠点の特徴・強み



出所：オランダ企業庁「A thematic analysis of emerging technologies in medtech in greater Boston」

特徴

- **世界有数の大学によるイノベーション推進**
  - **高度人材の流動性**
  - **多数の大学発ベンチャー**
- **豊富な公的資金による研究開発の促進**
  - **NIHより24年間で総額21億ドルの資金を取得**
- **VCなど民間による豊富なリスクマネーの調達環境**
  - **マサチューセッツ州はVC資本調達総額で全米第2位**
  - **総額11億ドルの資金調達**

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内主要ステークホルダー概要（企業）

GBAには、ボストン・サイエンティフィックなど大手医療機器メーカーやAKILIやバイオセンシックスなどの中小企業やスタートアップが多数存在し、GBA内で医療技術や医療機器を製造・研究する

主要医療機器メーカーの会社概要

属性	名称	(製品カテゴリー)	概要	取り組み例
企業	Boston Scientific	インターベンション治療用医療機器	• 幅広い医療機器および技術の開発・製造に特化した世界有数の医療技術企業。特にインターベンショナル・カーディオロジー、電気生理学、内視鏡検査、泌尿器科、神経調節の分野で貢献 • 最近、GBAに1億6,000万米ドルのバイオ製造施設を新設した	ペースメーカー、画像診断システム、神経調節装置、ステント、カテーテル
	HOLOGIC	診断、手術、医療用画像診断用医療機器	• 革新的な診断および医療用画像処理システムの開発と製造に特化。女性の健康と福祉を向上させることに主眼を置き、婦人科と女性の健康を専門分野とする。 • GBAにおける奨学金の機会に積極的に資金を提供し、地域の人材プールを育成する	超音波診断装置、画像診断装置、分子診断装置、収集装置
	ThermoFisher SCIENTIFIC	分析機器、ラボラトリー、バイオテクノロジー	• 科学研究サービス、分析機器、試薬、消耗品、ソフトウェア、サービスを幅広い業界に提供するグローバルリーダー。科学とイノベーションの推進に注力 • 直近では、遺伝子・細胞治療メーカーをGBAで17億米ドルで買収	分析機器、検査機器、試薬、消耗品、診断検査、医薬品、バイオプロセス
	Medtronic	医療機器、ヘルスケア技術、治療	• 広範な医療機器および技術の開発、製造、販売を通じて、医療成果の向上に貢献するグローバル医療技術企業 • GBAにおける子会社（Covidien）と共に幅広い医療技術活動と医療機器の開発を行う	ペースメーカー、画像診断システム、電気外科機器、超音波システム、アブレーション機器、アクセス・デリバリー機器
	AKILI	デジタルヘルス機器	• アキリ社は様々な病状の治療に処方箋ベースのビデオゲームを使用する認知投薬神経科学に特化したデジタル医療SME • 2022年Prix Galien USA Award Winners Prix Galien Startupを受賞	デジタルヘルス機器
	BioSensics™	ウェアラブル機器とデジタルヘルスプラットフォーム	• ヘルスケアにおけるウェアラブルセンサーに特化した新興企業で、ヘルスケアにおけるデジタルバイオマーカーの収集とアウトカム評価のための包括的かつ検証済みの技術を包含 • 同社のソリューションは、GBAのさまざまな治療領域において、新新なヘルスケア構想や重要な臨床試験を後押し	ウェアラブル機器とデジタルヘルスプラットフォーム

出所：NRI分析、企業ウェブサイト、プレスリリース

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内主要ステークホルダー概要（政府系）

マサチューセッツ州がメドテック拠点の成功に向けてGBAをサポートする上で、政府・公的機関が強いプレゼンスを持ち、重要な役割を果たしている

主要政府機関および公的機関の概要

属性	名称	概要	取り組み例
政府系	NIH	• 米国国立衛生研究所（NIH）は、世界の医学研究に対する唯一最大の公的資金源であり、医学研究においてボストンが全国的なリーダーであり続けていることに貢献 • 18年度以前、ボストンは20年以上にわたり、米国のどの都市よりも多くのNIH資金を獲得	• ボストンの医療、学術、バイオテクノロジー、ヘルスケア機関は、20年度にNIHから4097件の研究助成金で23億米ドルを取得
		• マサチューセッツ州は、メドテック、ヘルステック、ライフサイエンス分野に対する政府の支援に関して、長い歴史を持つ • 州や市のレベルでは、このセクターを優先的に支援。政府は関連するすべての公的・準公的機関を管理しており、GBAが強固な医療技術クラスターであり続けるために重要な役割を果たす	• 2008年に制定されたマサチューセッツ生命科学法は、16億米ドル以上の資金を提供している • GBAにおけるライフ・サイエンス・コリドーの策定を主導
	Massachusetts LIFE SCIENCES CENTER	• マサチューセッツ・ライフサイエンス・センター（MLSC）は、バイオ医薬品、医療機器、診断薬、デジタルヘルス分野の技術革新、研究開発、商業化、製造活動の支援に主眼を置く州出資の準公的機関 • これらの部門における技術革新、雇用創出、経済成長を推進する上で極めて重要な役割を担う	• 2007年の設立以来、MLSCは助成金、融資、資本インフラ投資、税制優遇措置、労働力プログラムなどを組み合わせ、戦略的に7億米ドル以上を投入してきた
	MASSACHUSETTS TECHNOLOGY COLLABORATIVE	• MassTechは準公的機関であり、多くのテクノロジーやイノベーション分野にわたって州内の事業形成と成長を支援 • マサチューセッツ州が世界のデジタル経済をリードするという目標を達成するため、産学官の垣根を越えて戦略と人脈を構築し、州の主要イノベーション産業の知名度を高めている	• デジタルヘルスサンドボックスプログラムやヘルステックに特化したアクセラレーターなど、多くのプログラムがある

出所：NRI分析、政府ウェブサイト、オランダ企業庁

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内主要ステークホルダー概要（アカデミア、医療機関）

GBAの学術機関や医療機関には、MedTechや医療機器の分野を発展させるためにデザインされた合同プログラム等、数多くのプログラムが存在

主要学術・医療機関の概要

属性	名称	概要	取り組み例
アカデミア・研究機関	MIT Massachusetts Institute of Technology	• ケンブリッジに本部を置くマサチューセッツ工科大学（MIT）は、科学、工学、テクノロジーに重点を置く世界的に有名な大学。学問の卓越性、学際的研究、イノベーションに秀でる • 起業家精神、公共サービス、開かれた教育というMITの文化は、科学技術の進歩における世界的な影響力とリーダーシップを強調している	• MIT医療機器デザインは、産業界や臨床医が直面する問題を解決する有用なプロトタイプ機器の作成に向けて、学術界の協力を推進する
	HARVARD UNIVERSITY	• ケンブリッジに位置するハーバード大学は、世界で最も権威と影響力のある高等教育機関のひとつ • 厳格なアカデミック・プログラム、多様で優秀な学生層と教授陣、さまざまな分野にわたる研究、政策、革新への多大な貢献により、ハーバード大学は教育界のグローバル・リーダーとして知られる	• ハーバード大学には、MedTechとHealthTechをカバーする学術と産業界のコラボレーションを促進することを目的とした健康科学技術（Health Sciences and Technology：HST）など、多くのプログラムが存在
	BOSTON UNIVERSITY	• ボストンにあるボストン大学（BU）は、卓越した学問、多様な学生・教授陣のコミュニティ、学際的研究に重点を置く優れた私立研究大学 • 様々な学位プログラムを提供し、様々な分野に貢献	• 2022年のハーバード大学との新しいロボット工学やウェアラブル技術の開発など、医療機器研究に積極的に参加
	WYSS INSTITUTE	• ハーバード大学の学際的な研究機関で、医療技術やバイオ技術に重点を置き、学術界と産業界の橋渡しをする • 重点分野の例としては、バイオインスパイアード治療・診断、診断アクセラレーター、分子ロボティクス、生体細胞デバイス等があげられる	• 病院内、在宅、ポイントオブケアの緊急ニーズに取り組むことで、ヘルスケアを再定義する最先端技術の開発に重点を置く医療技術研究
医療機関	MASSACHUSETTS GENERAL HOSPITAL	• ボストンにあるマサチューセッツ総合病院（MGH）は、世界でも有数の規模と権威を誇る教育病院 • 最先端の医学研究、患者ケア、地域医療へのコミットメントで知られ、広範な専門医療サービスを提供し、ヘルスケアと医療革新の推進において極めて重要な役割を果たす	• 医療イノベーション・パイロット助成金は、医療機器を含むさまざまな医療イノベーションを支援する
	Brigham and Women's Hospital Founding Member, Mass General Brigham	• ボストンのブリガム・アンド・ウィメンズ病院は、ハーバード大学医学部付属の世界的に有名な教育病院。ブリガム・アンド・ウィメンズ病院は、卓越した患者ケア、画期的な研究、医学教育を通じて、医療の革新と進歩の拠点としての役割を果たす	• イノベーティブ・バイオマテリアル研究所は、バイオインスパイアード・メディカルデバイスを重点研究分野の一つとしている

出所：各大学 Webサイト、各医療機関 Webサイト、プレスリリース

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内主要ステークホルダー概要（投資家、その他団体）

GBAには、医療技術や医療機器開発に向けた革新的なエコシステムを形成する、大規模で評価の高い協会、研究機関、VC、インキュベーターが存在

主要団体・研究機関・その他投資家等の概要

属性	名称	概要	取り組み例
ネットワーク機関	MassMEDIC THE HEART OF HEALTHTECH	• GBAを拠点とする米国最大の地域医療技術協会であり、メーカー、製品開発企業から学術医療センターまで300以上の会員を有する • 地域医療技術協会としての役割により、医療技術を発展させる公共政策を提唱する重要な役割を担う	• IGNITEと呼ばれる医療技術起業家のためのバーチャルアクセラレーターを提供 IGNITEはトレーニング、メンタープシップ、ネットワーキングのプログラム
	innovation hub	• ブリガム・アンド・ウィメンズ病院全体のデジタルヘルスとイノベーションセンター • 2013年にブリガム・アンド・ウィメンズ病院のイノベーターのためのリソースセンターとして発足し、ブリガムとより広範なイノベーション・エコシステムとの接点となり、コラボレーションを可能にしている	• スタートアップや業界パートナーは iHub と協力して臨床現場で製品を構築し、検証することが可能 • また各関係者のネットワーキングも支援
VC	MASSVENTURES	• MassVentures（MV）は連邦が出資するVCで、医療技術やヘルステックの分野でアーリーステージの高成長新興企業に投資 • 研究と初期段階のイノベーションを実行可能なビジネスと雇用に移転することにより、イノベーション経済と連邦の経済成長イニシアチブを支援することをミッションとする	• MVは2022年6月現在、275件の投資を行っており、最近の投資例として、ボストンを拠点とする医療機器会社パスメーカー・ニューロシステムズへの投資など
	VDC	• マサチューセッツ工科大学ボストン校のベンチャー・デベロップメント・センター（VDC）は、世界中から集まった有望な起業家精神にあふれた人材が、卒業後にボストンに留まるかどうかに限らず、夢を実現できるようにするために2009年に開設 • 医療機器はVDCの対象産業の一つ	• VDCは116件以上の投資を行っており、その総額は20億米ドルに達する
インキュベーター	LOWELL • WORCESTER UMASS M2D2 Advancing Med Device & Biotech Innovations	• M2D2はマサチューセッツ大学ローウェル校にあるインキュベーター • マサチューセッツ州ウースターにあるUMass LowellとUMass Chan Medical Schoolのジョイントベンチャーで、初期段階の小規模企業を対象とする	• M2D2は毎年、医療技術およびバイオテクノロジー業界の企業を特定し、それに報いることに焦点を当てた20万米ドルのチャレンジを開催

出所：オランダ企業庁、各団体ウェブサイト

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内連携事例

GBAでは、政府・アカデミア・スタートアップ関連を起点に投資、パートナーシップ、研究協力の分野で活発な活動を推進し、医療技術産業の著しい成長を支えてきた

凡例：■拠点の特徴・強み

分類	協力内容
政府による支援	• マサチューセッツ州は、税制優遇措置、インフラ整備、低利融資といった形で多大な支援を行っており、雇用の拡大を促し、マサチューセッツ州を製薬・バイオ・医療機器含む、医療技術産業の主要州として確固たるものにすることを目的としている • 2008年の州のライフサイエンス法は、域内のライフサイエンス関連施設の整備やプログラムを支援 (含む中小企業向け財政支援) • 連邦レベルでは、NIHが毎年大学の研究者等に多額の研究資金を提供
臨床との連携	• 多くの臨床研究、臨床試験、病院と企業や学界との共同研究が活発に行われている。このような研究の資金源は、民間と公的の両方から得られているが、公的資金の最大の供給源は米国国立衛生研究所（NIH） • 大企業・スタートアップを含む民間企業との臨床共同研究や臨床試験に協力
アカデミア・研究機関との連携 (産学連携、共同研究)	• 世界有数のアカデミアが企業・病院等と連携し、革新的な理論を生み出し、世界的な技術を開発 • アカデミアが地域に多くの有力人材を輩出 • 臨床と産業界の問題がアカデミアに持ち込まれ、アカデミアの理論と産業界のベストプラクティスを組み合わせることで、新たな解決策を策定するために協力が推進されている
企業間協力 (パートナーシップ等)	• 世界を代表する複数の医療機器メーカーが本社を置き、研究開発を推進 • 大企業が、アカデミアやベンチャー企業と積極連携 • ヒト・モノ・カネ・情報が集い、多くの有力スタートアップが日々誕生
スタートアップへの支援	• 業界の成長を支える鍵となる新興企業への資金提供を行う組織が民間、公的、準公的を含め数多く存在 • ヘルスケア特化VCを含め、多くの世界的VCが集積しスタートアップに投資・支援 • VCによる投資額は毎年全米トップ3に入る
ネットワーク機関	• ネットワーク機関は、十分なリソースとネットワーキングの機会を提供する上でも重要な役割を果たしている。その役割は、エコシステムのさらなる強化に役立ち、より深いイノベーションとコラボレーションを可能に • その他多くのインキュベーターやアクセラレーターが存在し、有望スタートアップの育成や有力企業とのマッチング等を実施

出所：NRI分析、Netherlands Enterprise Agency

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内連携事例

GBAは主に連邦および州レベルの政府から資金援助を受けている
また、メドテック拠点内では、民間企業と病院との間で緊密な臨床協力が行われている

政府による支援

特徴	• 主に連邦政府機関および州政府が資金を提供し、公的機関が人材開発とネットワーク開発を支援
主要機関	National Institute of Health / Commonwealth of Massachusetts / MassTech
取組内容	① ボストンの医療、学術、バイオテクノロジー、ヘルスケア機関は、20年度にNIHから4097件の研究助成金総額23億米ドル（医療機関のみで15億米ドル）を受領。22年度には、NIHから資金援助を受けている全米上位20病院のうち、8病院がグレーターボストン地域 ② マサチューセッツ州は2008年にマサチューセッツライフサイエンス法を制定し、これまでにGBA医療技術クラスターに16億米ドル以上の資金を提供 ③ 資金提供とは別に、MassTechのような他の公的機関は、GBAにおける医療技術の知名度を高めるために、関係者グループを横断する戦略や人脈を提供。特にヘルスケアに特化した部門であるMeHIでは、以下等のプログラムを提供 • 成長企業とデジタルヘルスR&Dハブの接続 • 労働力のスキルと専門知識の開発 • 医療技術革新活動の促進

臨床との連携

特徴	• 大企業・スタートアップを含む民間企業との臨床共同研究
主要機関	Massachusetts General Hospital (MGH) / Brigham and Women's Hospital
取組内容	① MGHがアストラゼネカと2021年のデジタルヘルスソリューションに向けて臨床協力 • MGHは、アストラゼネカがデジタルヘルスソリューションを構築するために、強固なデータと臨床のベストプラクティスを提供 ② 2020年、トランスメディックスが設計した医療機器による世界初の心臓移植のためのMGH臨床協力 • MGHはドナー心臓移植の応用可能性について洞察を提供し、臨床試験にも協力 ③ ブリガム・アンド・ウィメンズ病院は、2021年にBiofourmis社（SU）とウェアラブルバイオセンサーなどの医療機器を中心とした在宅病院ケア開発のための臨床共同研究を行う • ブリガム・アンド・ウィメンズ病院は専門知識と運営上の洞察を提供

出所： NRI Analysis, Netherlands Enterprise Agency, Company Websites, Press Releases

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内連携事例

学術界との共同研究プロジェクトは、産業界のパートナーとの提携を通じて実施。医療技術大手のような企業は、GBA内で緊密に協力し、グローバル展開をターゲットとして協業を推進

アカデミア・研究機関との連携

特徴

- 世界有数のアカデミアによる、企業・病院との実用的な機器開発や革新的な理論の提供

主要機関

MIT / Harvard / Wyss Institute

取組内容

① MIT医療機器デザイン
- 産業界や臨床医と協力し、有用なプロトタイプデバイスを設計することで課題を解決する
- 医療機器のコラボレーション例
  1)医療用カテーテル・チューブクランプ - MGH
  2)薬剤保管・リマインダー装置 - 武田薬品工業

② ハーバードの医療機器「プラグアンドプレイ」
- 医療機器のイノベーションと相互運用性をカバーする学術と産業のコラボレーションを促進する
- 過去には、MGH、ブリガム・アンド・ウィメンズ病院、フィリップスヘルスケアがプロジェクトに参加

③ ハーバードのWyss研究所は、学術界と産業界の橋渡しをするGBAの研究機関である
- 病院内、在宅、ポイントオブケアのニーズに対応する技術を産業界とともに開発することに重点を置いたメドテック研究に専念

企業間連携

特徴

- GBAに位置する主要企業による、商業化段階を中心にグローバルをターゲットとした協業を促進

主要機関

Thermo Fisher Scientific / Pfizer / Hologic / Bayer

取組内容

① サーモフィッシャーサイエンティフィックとファイザーが2023年に発表した、肺がんおよび乳がん患者を対象とした次世代シーケンシング（NGS）ベースの検査への地域アクセスを30カ国以上で拡大するための提携契約
- サーモフィッシャーサイエンティフィックはトレーニング、品質管理対策、インフラを提供し、ファイザーはソリューション自体のアプリケーションアクセス拡大に注力する

② ホロジックとバイエルが2023年に発表した、欧州、カナダ、APACへのソリューション展開を目指したマンモグラフィの画像改善に関する提携契約
- ホロジック社はマンモグラフィ用ガントリーを提供し、バイエル社はCEM承認注射システムを提供

出所： NRI Analysis, Academic Websites, Company Websites, Press Releases

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内連携事例

スタートアップにとっては、VCやインキュベーターからの資金提供を中心とした強力なサポートが期待できるMassMEDICは、複数のステークホルダーの協力と支援を促進する上で中心的な役割を果たす

スタートアップへの支援

特徴

- SUの成功を促進するためのネットワーク、運営、技術的能力といった形での十分なサポートとともに、VC資本調達総額で常に全米トップ3にランクイン

主要機関

Venture Development Center / Mass Ventures / M2D2

取組内容

① 2009年以来、VDCは世界中の有望な起業家がGBAで医療技術のスタートアップを追求できるようにしてきた
- VDCはこれまでに116件以上の投資を行い、その総額は20億米ドルにのぼる

② Mass Venturesは、GBAのメドテックおよびヘルステック分野のアーリーステージ、高成長スタートアップに投資している
- MVは2022年6月現在、275件の投資を行っており、最近の例ではボストンを拠点とする医療機器企業PathMaker Neurosystemsへの投資がある

③ M2D2は、GBAの初期段階の中小企業を対象としたインキュベーターである
- M2D2は毎年、イノベーティブな企業を特定し、それに報いることに焦点を当てた20万米ドルのチャレンジを開催している。

その他のサポート

特徴

- 地域最大の医療機器協会が存在し、GBA内の広範な協力関係を促進

主要機関

MassMEDIC

取組内容

① MassMEDICは、医療技術クラスターとしてのGBAの成功に向けて重要なサポートを提供する団体である
- IGNITEは、医療技術分野の起業家がトレーニング、指導、ネットワーキングを受けられるバーチャル・アクセラレーターである
- MedTechのショーケースやイベント（MedTech Impact Symposiumなど）を開催し、メーカー、製品開発者、学術医療センターなど300を超える会員間のコラボレーションを促進する

出所： NRI Analysis, Netherlands Enterprise Agency, Company Websites, Press Releases

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜（参考）連携推進組織の概要

MassMEDICは、業界を牽引する世界の著名な医療機関の要人をメンバーとし、規模の観点からもコラボレーションを推進するための重要な組織と考えられる

連携推進組織の概要（MassMEDIC）

組織名	• マサチューセッツ州医療機器産業協議会 (MassMEDIC)
設立年度	• 1996年
メンバー	• 50名 • Boston Scientific社(大手企業)やその他ファンド、コンサル会社等多数の機関からの主要メンバーで構成
参画企業・団体等	• 400以上の企業・団体 • メーカー、製品開発者、サプライヤー、研究機関、学術医療センターを代表
概要	• 米国最大の地域医療技術協会 • GBAにおける画期的な医療技術産業の発展のために、イノベーションを支援する公共政策を提唱 • 主な機能としては、州・連邦政府レベルでの業界擁護活動、加入企業への内外の医療機器関連情報の提供、新興医療機器企業の支援などを行っており、毎年10月に開催している Annual MedTech Investors Conference では、規制関連情報から製品開発動向などの情報を提供

協働を推進する組織のキーパーソン

ブライアン・ジョンソン、MassMEDIC 社長

- 2018年7月よりマスメディック代表取締役社長
- 著述家であり、メディア起業家でもある彼は、協会史上2人目の最高経営責任者として、日々の運営を管理し、医療機器業界の幹部と協力して政策課題を策定している

ケイラ・ファスケン、MassMEDIC シニア・ディレクター

- 2021年マスメディック入社
- MassMEDICでは10年近くにわたるセールスおよびメンバーシップの経験を生かし、特にライフサイエンス業界では技術第一のキャリアを積む

メアリー・アン・ハイノ、Lantheus社 CEO

- 現MassMEDIC協会会長
- 25年以上にわたる製薬業界での多様な経験を持つ。リーダーシップや戦略アドバイザリーなど数多くの役職を歴任

マイク・ジョーンズ、Boston Scientific社 、SVP

- 取締役会
- ボストン・サイエンティフィック社において、革新的な低侵襲技術により、幅広い消化器疾患および肺疾患の診断・治療機器の開発をリードし、市場に送り出す

出所：MassMEDIC Webサイト、各社ウェブサイト、JETRO「米国医療機器産業と産業集積地域の動向」（2015）

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

アジェンダ

- ■ 本事業の背景・概要
- **メドテック拠点3拠点の比較調査結果**
  - ● ドイツ｜ニュルンベルク
  - ● アメリカ｜ボストン
  - **シンガポール｜シンガポール**
- ■ 深堀対象拠点の選定

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜基礎情報

シンガポールはコンパクトな都市国家であり、全域がメドテック拠点として機能していると考えられる。MNCのRHQやR&D拠点を中心に、360社以上の企業など、計404以上の組織が存在

シンガポール・クラスターの基本情報

所在地		シンガポール
拠点結成年		約1990年~2000年
主要なステークホルダー	企業	Thermo Fisher Scientific Advanced Material Technologies
	大学	シンガポール国立大学（NUS） 南洋理工大学（NTU）
	研究機関	国立研究財団、A*STAR
	医療機関	SingHealth、タン・トックセン病院（TTSH）
	団体	経済開発庁（EDB）、エンタープライズ・シンガポール（ESG）
ステークホルダー数（参画企業）	全体	＞427
	企業数	多国籍企業：110 中小企業：＞250
	大学数	3
	研究機関数	41（研究機関、研究開発、委託研究）
	医療機関	23
製品分野・研究分野		質量分析装置、マイクロアレイ、サーマルサイクラー

出所：EDB Webサイト、MOFA「MedTech R&D in Singapore」（2022）、ケンブリッジ大学等「Singapore's Biomedical Cluster」（2021）

主要機関等の概要

企業 Thermo Fisher SCIENTIFIC

サーモフィッシャーサイエンティフィック
ライフサイエンス・ソリューション、分析機器、ラボラトリー製品等の世界的リーダー。年間売上高は400億ドルを超える

中小企業 AMT

先端材料技術
金属射出成形、精密機械加工、3D金属プリント等を専門とする受託製造会社で、30年以上の実績を持つ

大学 NUS National University of Singapore

シンガポール国立大学
3つのキャンパスに17の学部と研究科を擁するシンガポール最大級の大学。研究集約型のプログラムで高い評価を取得

研究機関 A*STAR Agency for Science, Technology and Research SINGAPORE

A*STAR
科学的発見を促進し、革新的な技術を開発するため、経済志向の研究を先導するシンガポールを代表する公的機関

組織 EDB: SINGAPORE

経済開発庁
ビジネス、イノベーション、人材の中心地としてのシンガポールの地位を高め、投資と産業発展を促進する戦略を担う

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜基礎情報：拠点の歴史的背景

政府主導で外資誘致し、メドテック関連MNCのRHQやR&D拠点としての機能が発展してメドテック拠点を形成。その後も政府による積極的な支援により拠点形成を加速

シンガポール　メドテック拠点の歴史

1980年代~1990年代:
政府による**医療関連産業育成の取組が始まる**
1999 年初頭、「Industry 21（I21）」が策定され、経済を知識集積型経済へと成長させる計画に方向づけ

2000年以降:
2000年には、バイオメディカル産業を発展させる目的で、バイオメディカル・サイエンス戦略やバイオメディカル人材開発計画を策定。**急速に医療技術産業の発展が進む**

2003年:
専門家のグローバルヘッドハンティングや外国の多国籍企業との提携・誘致を主要目標とし、**バイオポリス**が研究拠点としてオープン。このハブには10の研究機関の研究グループが集まる

2019年:
、Enterprise Singaporeとシンガポールの金融当局は、10億シンガポールドルの資本投資を促進することを目的として、**スタートアップと投資家のマッチングに向けてDeal Fridaysを発足**

現在
シンガポールはアジアにおける医療技術研究開発のリーダーであり、政府主導での積極的なグローバル企業の誘致施策を進める中で、**60以上の多国籍企業が進出**している

出所：EDB Webサイト、MOFA「MedTech R&D in Singapore」（2022）

拠点形成の示唆

- **1980年代以降より、国内の医療関連産業への注力がスタートし、以降政府主導で、ネットワークや人材開発、投資関連の取組を推進**
- **2003年には、専門家のグローバルレベルでのヘッドハンティングや、外資の多国籍企業との提携・誘致を主な目標として、バイオポリスを研究拠点として設置**
- **結果として、既に60以上の多国籍企業がシンガポールで研究開発拠点を設置**

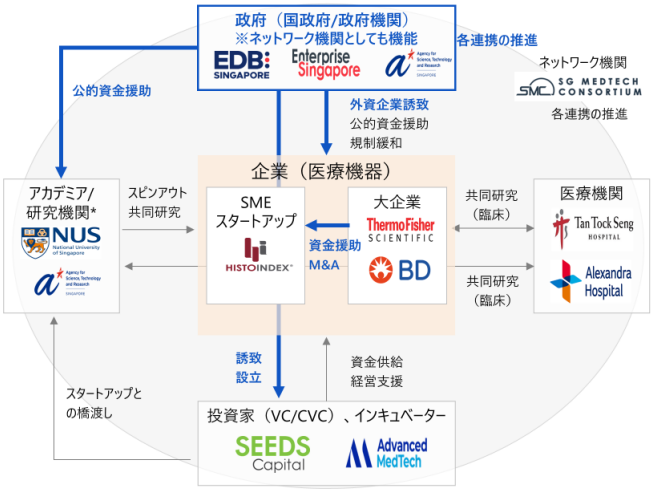
Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点連携の全体像（エコシステム）

政府（公的機関）主導による外資企業の誘致や人材開発、コラボレーション機会の提供、資金援助などが特徴

シンガポール　メドテック拠点のエコシステム

青字、青線：拠点の特徴・強み



出所：各政府系機関 Webサイト　*A*STARは公的機関・研究機関の両方で機能

特徴

- 政府（公的機関）がネットワーク機関として、以下を主導
  - 外資多国籍企業、高度人材の積極誘致
  - 公的資金援助
  - 共同研究、スタートアップ支援等各連携の推進

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜クラスターの主なステークホルダー（企業）の概要

サーモフィッシャーやBDなどの大手外資企業を中心に拡大してきた中で、シンガポール発のHisto Indexのようなスタートアップも多く存在する

主要医療機器メーカーの会社概要

属性	名称	(製品カテゴリー)	概要	取り組み例
大企業	ThermoFisher SCIENTIFIC	分析機器、ラボラトリー、バイオテクノロジー	• サーモフィッシャーは科学研究サービス、分析機器、試薬、消耗品、ソフトウェア、サービスを幅広い業界に提供するグローバルリーダー • 現地R&Dチームを100人以上に増やし、グローバルにプロジェクトをサポート。チームは過去5年間で25以上の計器モデルを開発	分析機器、検査機器、試薬、消耗品、診断検査、医薬品、バイオプロセス
	BD	医療機器、試薬、器具	• BDは、フォーチュン500に入る世界的な医療技術企業であり、プレフィルド機器、診断機器、試薬、細胞イメージング・システム等の製造を通じて、医学的発見、診断、医療の提供を改善 • シンガポールに1,400人の従業員を擁し、30年の運営実績があり、シンガポールの医療技術産業におけるトップ3投資家の1社	ニードルフリー採血器具、プレフィラブルシリンジ、カテーテルシステム
	Medtronic	医療機器、ヘルスケア技術、治療	• 広範な医療機器および技術の開発、製造、販売を通じて、医療成果の向上に貢献するグローバル医療技術企業。 • 2016年5月、シンガポールにアジア太平洋地域本部を開設し、アジア太平洋地域の80カ所にまたがるメドトロニックの業務をサポートするアジア太平洋サービス・修理センター（CoE）を併設	ペースメーカー、画像診断システム、電気外科機器、超音波システム、アブレーション機器
	smith&nephew	医療機器とソリューション	• 高度医療機器とソリューションの開発・製造に特化し、整形外科再建、外傷等の分野でリーダー企業 • 2016年にシンガポールに拠点設立し、近年地域ベースの技術E2E開発を可能にする新しい製品開発イノベーションセンターを設立	股関節および膝関節インプラント、骨折を安定させ、骨の変形を矯正する外傷用製品
中小企業・スタートアップ	HISTOINDEX	デジタルヘルス	• シンガポール拠点のSMEで、創薬や臨床診断のための無染色デジタル病理学と高度な計算分析を専門とする • 2010年にA*STARシンガポールから独立して以来、大きな成長を遂げ、現在では米国、英国、中国、インドに拠点を持つまでになり、シンガポールの医療技術シーンに貢献する主要なSMEの一つ	診断機器
	mirxes TO KNOW. TO ACT.	医療機器	• シンガポール拠点のSMEで、RNA技術をにより病気早期発見のための診断ソリューションを世界規模で利用可能にすることを目指す • 2014年にA*STARから独立して以来成功を収めており、シンガポールのメドテック・シーンに貢献している主要な中小企業の一つ • 2021年、シンガポールに東南アジア最大のインダストリー4.0 IVD製造施設を設立	テストキット

出所：各企業 Webサイト

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜クラスターの主なステークホルダー（政府）の概要

様々な主要政府機関から医療技術への投資がされており、特に外国企業とのパートナーシップ促進施策等、シンガポールを医療技術のハブとして位置づける上で重要な役割を果たしている

主要政府系機関の概要

属性	名称	概要	取り組み例
政府系	EDB SINGAPORE	• 経済開発庁（EDB）は、シンガポールの経済競争力を強化するための戦略を立案・実行する主導的な政府機関 • EDBは通商産業省（Ministry of Trade and Industry）傘下の法定委員会として、製造業や国際的に取引可能なサービス分野での投資促進や産業開発を担当 。また、外国企業がシンガポールの産業、パートナーとのエコシステムについて理解できるように支援	• 範囲内にあるセクターへの助成金や奨励金を促進しており、医療技術もその一つ • その他の奨励金として、シンガポールにグローバルまたは地域統括本部を設置する国際統括本部賞（IHQ）がある
	Enterprise Singapore	• エンタープライズ・シンガポール(ESG)は、地元企業の能力開発、技術革新、国際化を支援 • ESGは専門的なアドバイスを提供し、企業とのコネクションを構築し、財政的な支援も行う。また、現地企業とグローバル・パートナーを結びつけ、現地企業の国際進出を促進するための海外センターも保有	• 医療技術分野の新興企業に対し、指導、投資、パートナーシップ、ネットワーキングを提供 • また、SG Innovateというイニシアティブでは、ディープテック製品の立ち上げ、実証、スケーリングを対象
	Agency for Science, Technology and Research SINGAPORE	• 科学技術研究庁（A*STAR）は、科学的発見と技術革新を推進するために、ミッション指向の研究を推進 • 先進的な研究と人材育成を通じて、学術界と産業界の橋渡しをすることを目指す • 主にバイオポリスとフュージョンポリスにある18の生物医学科学と物理科学、工学の研究機関を統括	• 医療技術を重要な研究対象とする • さらにA*STARは、医療技術を主要分野とする先進再製造技術センター（ARTC）を運営
	NRF SINGAPORE	• 国立研究財団（NRF）は2006年に設立された首相官邸内の部局 • NRFは、研究、イノベーション、企業のための政策、計画、戦略を策定することにより、研究開発の国家的方向性を定める	• SG$25億の「研究・革新・企業（RIE）2025計画」を監督。この計画にはHuman Health and Potential (HHP)の下でMedTechが含まれる
	MINISTRY OF HEALTH SINGAPORE	• 保健省（MOH）は、公的医療制度を管理する政府機関 • 健康を促進し、疾病を減少させ、すべてのシンガポール国民がそのニーズに合った良質で安価な医療を受けられるようにすることをミッションとしている	• 保健医療制度の責任機関として、保健省は疾病予防、補助金・助成金、地域社会への取り組みなど、分野横断的にさまざまな取り組みを実施

出所：各政府系機関 Webサイト

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内主要ステークホルダー概要（アカデミア、医療機関）

拠点内の主要大学として、NUSやNTUが知られており、医療機関との連携も積極的に行われている

主要学術・医療機関の概要

属性	名称	概要	取り組み例
アカデミア・研究機関	NUS National University of Singapore	• シンガポール国立大学（NUS）はシンガポールで最も古く、最も大きな大学で、卓越した教育と研究で知られる • 様々な分野の学部課程や大学院課程を幅広く提供しており、常に世界トップクラスの大学にランクイン。世界的なナレッジ・ハブとしてのシンガポールの発展において重要な役割を果たしている	• NUS医療技術学生協会は、医療技術の実践的発展の機会を提供 • JUMPstart (Joint University MedTech Programme) アクセラレーターの共同立ち上げ
	NANYANG TECHNOLOGICAL UNIVERSITY SINGAPORE	• 南洋理工大学（NTU）はシンガポールを代表する研究大学であり、様々な分野にわたる幅広いプログラムを提供 • 1991年に設立されたNTUは、特に科学、工学、ビジネスなどの分野において、学問と研究への貢献が世界的に認められている。同大学の最先端の研究と近代的な施設は、教育および技術の中心地としてのシンガポールの地位を高めている	• 新技術の臨床採用を促進するため、バイオ・メドテク・インキュベーターを共同で立ち上げ
医療機関	Tan Tock Seng HOSPITAL	• タン・トックセン病院（TTSH）は、総合的な医療サービスと研究で知られるシンガポールの著名な医療機関。患者ケア、医学教育、臨床革新のリーダーとして知られる	• 40カ国に配備された医療機器Fortitude Kit Covid-19の共同開発 • 外科医が腎臓疾患に使用できるロボット針ターゲットシステムを共同開発
	Alexandra Hospital	• アレクサンドラ病院は、さまざまな医療サービスを提供する重要な役割を担う、シンガポールで最も古い病院のひとつ • 患者中心のケア、地域医療、医学教育に力を注いでおり、シンガポールの医療事情に貢献する重要な存在として、高水準の医療を維持している	• 連携したケアの提供に向けた、医療技術やヘルステックのイノベーションを利用した多段階の開発計画の一環として、スマート病棟のエコシステムを導入
	SingHealth Defining Tomorrow's Medicine	• SingHealthは、40以上の臨床専門分野、急性期病院、国立専門センター、ポリクリニック、地域病院のネットワークを持つシンガポール最大の医療管理機関であり、包括的、集学的、統合的なケアを提供	• A*STARと800万シンガポールドルのパートナーシップを立ち上げ、ヘルスケア・イノベーションを共同開発し、医療技術を主要なイノベーション分野の1つとして、研究を理論からベッドサイドに移す

出所：企業ウェブサイト、オランダ企業庁、StraitsTimes

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内主要ステークホルダー概要（投資家、その他団体）

シンガポールは地域の医療技術ハブとして独自の競争優位性を持ち、VCや研究機関等の緊密な支援を通じてASEAN内で大きな影響力を持つ

主要団体・研究機関・その他投資家等の概要

属性	名称	概要	取り組み例
ネットワーク機関	SG MEDTECH CONSORTIUM	• シンガポールを拠点とするベンチャーキャピタルから製造・販売業者までのコンソーシアム • 同コンソーシアムは、体外診断薬、ウェアラブル、ライフサイエンス用具消耗品の分野で、エンド・ツー・エンドの製造ソリューションを提供することを目指している。	• 英国国民保健サービスやドイツのメディカルバレー・クラスターなどとの提携イニシアティブを通じ、シンガポールの医療技術関連企業のビジネス・研究機会へのアクセスを確立
	APACMed The voice of MedTech	• アジア太平洋医療技術協会（APACMed）はシンガポールに本部を置き、アジア太平洋地域の医療機器、装置、体外診断用医薬品のメーカーやサプライヤー、業界団体、その他医療技術産業に関連する主要な利害関係者を代表する300の会員で構成されている	• Duke-NUS Medical Schoolと提携し、Centre of Regulatory Excellence (CoRE)を設立 • シンガポールの団体や政府と協力して、医療技術に関するホワイトペーパーを発行
VC	SEEDS Capital	• SEEDSキャピタルはエンタープライズSGの投資部門 • シンガポール拠点のアーリーステージのテックスタートアップへの民間セクター投資を通じて、シンガポールの主要セクターにおける起業家精神を育成するために2001年に設立 • MedTechはHealth and Biomedical Sciencesの主要セクターとして定義されている	• 2017年以降、2億2,000万シンガポールドルを超える資金を投入し、9億5,000万シンガポールドルを超える民間セクターの投資を160社以上に促した
インキュベーター	Advanced MedTech	• アドバンスド・メドテックは、1981年に設立されたアキュロン・メッドテック・グループの一部であり、以来、世界的な企業ネットワークへと発展 • 2019年にアキュロンから分離独立し、現在はテマセク（シンガポールの政府系ファンド）所有の事業体として、泌尿器科分野の医療技術革新に焦点を当てたグローバルな存在感を示す	• 2018年、世界市場に到達する医療技術の商業化を促進するため、インキュベーターに720万米ドル以上を投資することを発表

出所：各企業ウェブサイト、オランダ企業庁、BusinessTimes

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内連携事例

シンガポールでは、政府による外資系企業・高度人材の積極的な誘致を始めとして、政府主導によるアカデミアや研究機関との連携を推進することで産業が発展してきた

凡例：■拠点の特徴・強み

分類	協力内容
政府による支援	• シンガポール政府は、税制優遇や特別ビザによる外資系企業の誘致や地元企業の育成、研究開発努力などを目的としたさまざまな資金援助制度や優遇措置を通じて、同産業を継続的に支援 • また、政府主導でメドテック拠点を整備
臨床との連携	• 医療機関は、メドテック企業との直接的な臨床協力に加え、治験薬ユニット（IMU）を通じた体系的な臨床協力プロセスを提供
アカデミア・研究機関との連携 (産学連携、共同研究)	• シンガポールの国立大学や研究機関は、地元の新興企業インキュベーターと積極的に連携し、大企業や中小企業と共同研究を実施 • A*STAR等の研究機関との緊密な連携やアカデミアによる研究開発から、有望なメドテック企業が多数スピンオフ
企業連携 (パートナーシップ等)	• 政府により誘致されたグローバル企業が研究開発・製造を実施 • シンガポールの医療技術セクターにおけるB2B協力は、パートナーシップを促進するための政府のイニシアティブとプラットフォームによって推進される
スタートアップへの支援	• 世界のVCが拠点を設置し、シンガポールを含むASEAN地域に投資 • 政府系ファンドは、有望新興企業に積極的に投資。新興企業の成長をさらに加速させるために、インキュベーターも設置
ネットワーク機関	• シンガポールではまだ政府からの直接支援がほとんどであるため、ネットワーク機関の機能は限られる

出所：EDB Webサイト、MOFA「MedTech R&D in Singapore」（2022）

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内連携事例

MTIは傘下にEDB等を持ち、シンガポールの医療技術ハブの発展を支援。臨床との協力においては、医療機関以外にIMUを通じて促進

政府による支援

特徴	• MTI（Ministry of Trade & Industry）の政策策定の下で、EDBやエンタープライズSGなどが、投資、助成金、税制優遇措置を実行する
主要機関	EDB SINGAPORE / Enterprise Singapore
取組内容	① JTC MedTechハブの設立において、政府が直接的に関与（MTI） ② サーモフィッシャーサイエンティフィックのシンガポールにおける無菌医薬品施設の新設を支援（EDB） ③ メドトロニック社とMOUを締結し、医療エコシステムにおける様々なステークホルダー間の戦略的協業を実現するためのオープンイノベーションプラットフォームを設立（EDB） ④ APACにおける医療技術とデジタルヘルスの分野における能力開発、パートナーシップ、企業組織のネットワーキングを支援（EDB） ⑤ 医療技術革新センター（CMTi）のエンタープライズSGインパクト資金。2021年度から5年間、数百万ドルの資金を提供し、臨床医がアイデアを商業製品に発展させるのを支援（エンタープライズSG）

臨床との連携

特徴	• 医療機関は、メドテック企業との直接的な臨床協力に加え、治験薬ユニット（IMU）を通じた体系的な臨床協力プロセスを提供
主要機関	SingHealth / Tan Tock Seng Hospital / National Healthcare Group
取組内容	① NUHSと共同で、IMU（治験薬ユニット）を設立（SingHealth） ② 新興企業の1Rwaveと提携し、入院患者監視装置を試験的に導入（タン・トク・セン病院（TTSH）） ③ NDR MedTechとのロボット針システム医療機器の共同開発により、腎臓関連疾患の対応に貢献（タン・トク・セン病院（TTSH）） ④ 革新的なヘルスケアソリューションを共同開発するためにTrendlines groupと継続的なパートナーシップを結び、超音波ガイド下リアルタイム画像腰椎穿刺システム、新しい尿道カテーテル、非侵襲的水分補給モニタリング装置などの製品を持つ9つの会社を設立（National Healthcare Group (NHG)）

出所：各政府機関Webサイト、各病院Webサイト

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内連携事例

シンガポールでは、有望な研究成果に基づく学術研究機関からのスピンオフが成功を収める。医療技術大手は近年、B2Bコラボレーションを促進するためのコラボレーション・イニシアチブを発表

アカデミア・研究機関との連携

特徴	• A*STAR等の研究機関との緊密な連携やアカデミアによる研究開発から、有望なメドテック企業が多数スピンオフ
主要機関	Nanyang Technological University Singapore / NUS National University of Singapore / A*STAR Agency for Science, Technology and Research Singapore
取組内容	① インキュベーターco11ab Novenaを設立し、製品開発を加速させるために、NTUのLKC医学部、NHG、A*STARの医療および産業専門家と新興企業と協業してコンサルティング支援を提供（NTU、NHG、A*STAR） ② 大学共同メドテック・プログラム（JUMPstart）は、アカデミアのリソースを活用し、メドテック・イノベーターにコンサルティング・サポートを提供。このプログラムは、新しいベンチャーをメンター、業界パートナー、投資家準備戦略と結びつける（NTU、NHG、A*STAR） ③ 近年ではHistoIndex社やMirxes社などがアカデミアの研究から商業化へとスピンオフ

企業間連携

特徴	• 医療技術分野の主要企業は近年、コラボレーション・イニシアチブを立ち上げている
主要機関	smith&nephew / ThermoFisher SCIENTIFIC
取組内容	① 2022年、産業界のパートナーや新興企業を中心とした他の企業と協力し、医療技術の発展を促進することを目的としてシンガポールにアカデミーを設立（Smith+Nephew） ② 2023年、細胞療法コラボレーションセンターを設立し、企業や業界パートナーと協力して、医療技術向けの次世代治療法の開発を加速（ThermoFisher Scientific）

出所：各アカデミア・研究機関Webサイト、各企業Webサイト

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜拠点内連携事例

政府系ファンドは、シンガポールのメドテックにおける新興企業の成長を強力に後押し。ネットワーク機関は存在するものの、MedTechの開発において限定的な役割に留まる

スタートアップへの支援

特徴	• 政府系ファンドは、有望新興企業に積極的に投資。新興企業の成長をさらに加速させるために、インキュベーターも設置
主要機関	STARTUP SG / SEEDS Capital / SGINNOVATE / Advanced MedTech
取組内容	① エンタープライズSGの参加で、特に深化した技術の商業化のための資金支援を提供。支援の種類は、投資家のための指導、資本、共同投資の機会、インフラ支援など多岐にわたる（スタートアップSG ） ② エンタープライズSGのVC部門として、2017年以来、2億2,000万シンガポールドル以上を投じ、160社以上の企業に9億5,000万シンガポールドル以上の民間セクターからの投資を促進（SEEDSキャピタル） ③ MedTech Innovator Asia Pacific Accelerator Programでは、新興企業が企業や戦略的パートナーにピッチを行い、さらにメンターとのマッチングの機会を得ることが可能（SGInnovate） ④ 2018年に発表され、シンガポールの医療技術商業化を促進するインキュベーターに720万米ドル以上を投資（Advanced MedTech）

その他のサポート

特徴	• シンガポールではまだ政府からの直接支援がほとんどであるため、ネットワーク機関の機能は限られる
主要機関	SMC SG MEDTECH CONSORTIUM / APACMed The voice of MedTech
取組内容	① 英国国民保健サービス（NHS）と連携協定を締結。この協定は、NHSのビジネス・ネットワークを利用して英国への進出を目指すコンソーシアム・メンバーを支援する（SGメドテックコンソーシアム） ② シンガポール中心ではないものの、医療機器と体外診断薬業界のにおいてイノベーションを促進し、政策に影響を与えることを目的としており、地域内におけるシンガポールの医療技術開発に影響を及ぼしている。MedTechフォーラムなど、業界関係者が一堂に会するイニシアチブを通じて支援を行う（APACMed）

出所：エンタープライズSG Webサイト、各ネットワーク機関Webサイト

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

比較対象拠点の調査｜（参考）連携推進組織の概要

シンガポールのEDBは、医療技術産業の発展に大きな影響力と資源を有しており、政府機関全体の官僚である主要人物がいることから、協力を推進する上で重要な組織と考えられる

連携推進組織の概要（EDB）

組織名	• 経済開発庁（EDB）
設立年度	• 1961年度
メンバー	• 実行委員：9名 • 役員：16名
参画企業・団体等	• 医療技術業界のトップクラスを含む数多くの組織 • 代表的な例として以下が挙げられる：ベクトン・ディッキソン、サーモフィッシャーサイエンティフィック、メドトロニック
概要	• EDBは通商産業省（Ministry of Trade and Industry：MTI）傘下の主導的な政府機関で、シンガポールの経済競争力を強化するための戦略の立案と実行を担当 • EDBは、企業が成功するための支援に大きな影響力とリソース（助成金、奨励金、投資の形で）を保有 • 医療技術がEDBの管轄する主要産業であるた、え、医療技術産業への参入を成功させるための入り口として、EDBとの協力関係を促進することが最も有益となる

協働を推進する組織のキーパーソン

Png Cheong Boon　会長

- 2023年5月より会長に就任
- エンタープライズSGの最高経営責任者（CEO）や通商産業省の事務次官など、貿易や経済開発の分野で複数の指導的役割を担ってきた

Jacqueline Poh、マネージング・ディレクター

- 2021年10月よりマネージング・ディレクターに就任
- 数々の公務員や高級官僚を歴任したが、とりわけ、メドテックに関連する技術や主要機関の開発に深く関わっている

Lee Chuan Teck　エンタープライズSG　CEO

- エンタープライズSG CEO
- シンガポールを拠点とする企業の開発を担当し、現在はEDBの理事を務めている。そのため、EDBとエンタープライズSGの両方にユニークな関わりを持っており、コラボレーションを推進するのに理想的な人物

Paul Ng 、EDBI CEO

- EDBI（EDBの投資部門）CEO
- グローバル・テクノロジー企業やシンガポールに拠点を置く中小企業への直接投資、およびグローバルVC/PEファンドへの間接投資を担当

出所：経済開発庁（EDB）Webサイト

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

アジェンダ

■本事業の背景・概要
■メドテック拠点3拠点の比較調査結果
深堀対象拠点の選定

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI

3拠点の比較調査結果｜メドテック拠点の要素仮説の導出

比較調査結果より、効果的なメドテック拠点の形成に向けては、産業集積を促すトリガーと、拠点内連携を発展させるアクセルの要素が肝要

メドテック拠点形成の流れ（イメージ）

凡例：●メドテック拠点の規模

	拠点形成のトリガー（形成要因）	拠点発展のアクセル（発展要因）
発展の要因	• 核となる**キーステークホルダーの存在**やステークホルダーの**アクション**によって**産業集積拠点が形成** • キーステークホルダーを中心に、相互連携や技術移転、スピンオフ等を繰り返すことで、**企業が成長するエコシステムを形成**する	• キーステークホルダーによる**アクションや環境の整備等**により拠点内の連携が促進され、**メドテック拠点が加速度的に発展** • 個別の連携に閉じず、**持続的な連携を促進させる仕組み**や**一定のインパクトを持つアクション等**が要素
具体例	• 有力企業の設立 • アカデミアからのスピンアウト • 政府による外資積極誘致　等	• 連携促進を目的としたネットワーク機関の設立 • 政府による法整備、規制緩和 • 有力なベンチャーキャピタルの集積　等

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI

3拠点の比較調査結果｜メドテック拠点の要素仮説の導出

拠点形成のトリガーは、有力企業の集積やアカデミアからのスピンアウト、政府による注力など様々

	ニュルンベルク（ドイツ）	ボストン（米国）	シンガポール
トリガー	•有力企業による基幹産業化	•有力アカデミアからの技術移転、スピンアウト	•政府による外資誘致、等
拠点形成の経緯	•シーメンス社の設立に始まり、1900年代より医療技術はニュルンベルグ・エアランゲンとその周辺地域の基幹産業に •古くより医療技術に関連した企業や大学、医療機関が集まる環境	•ハーバード大学やMIT等世界有数の大学が立地する中、大学研究に対する投資拡大やスピンオフの増加、政府による積極的な後押しによりメドテック拠点の形成が加速	•1980年代以降より、国内の医療関連産業への注力がスタートし、以降政府主導で、外資企業の積極誘致やネットワーク、人材開発、投資関連の取組を推進

各拠点それぞれで異なる要因により、一定の地域範囲に産業集積が進展

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

3拠点の比較調査結果｜メドテック拠点の要素仮説の導出

拠点内連携を促進する (アクセルを踏む)ステークホルダーやその内容は拠点によって異なる。調査から導き出された主なアクセルは以下のとおり

凡例：■特徴のある拠点

ステークホルダー	ニュルンベルク（ドイツ）	ボストン（米国）	シンガポール	主なアクセル
政府	• 2010年に連邦政府がMedical Valley EMN (MV)をNational Leading-Edge Clusterに認定し5年で最大4千万€を支援。R&Dに対する補助	• 2008年の州のライフサイエンス法は、域内のライフサイエンス関連施設の整備やプログラムを支援 (含む中小企業向け財政支援) • 連邦レベルでは、NIHが毎年大学の研究者等に多額の研究資金を提供	• 政府が主導しメドテック拠点 (JTCメドテックハブ)を整備 • 税制優遇等を通じて世界トップ級のメドテック企業を積極的に誘致 • 有望スタートアップには特別ビザを発給する等、積極誘致・支援	• 外資企業誘致 • 政策策定や規制設定 • 税制優遇、補助金、貸付保証などの財政的支援 • 産業団地・孵化施設整備 • 規制対応支援
臨床 (医療機関・クリニック)	• 大企業・スタートアップを含む民間企業との臨床共同研究や臨床試験に協力 • アカデミアや企業と連携した、教育プログラム機会の提供	• 大企業・スタートアップを含む民間企業との臨床共同研究や臨床試験に協力	• MedTech企業との直接的な臨床協力に加え、治験薬ユニット（IMU）を通じた体系的な臨床協力プロセスを有する	• 臨床を通じた開発支援 • 医療機器産業に焦点を当てた教育プログラムやトレーニング、ニーズの提供
アカデミア・研究機関	• ドイツを代表する研究機関であるフラウンホーファーやエアランゲン大学病院が研究の中心	• 世界有数のアカデミアが企業・病院等と連携し、革新的な理論を生み出す • アカデミアを軸に世界的な技術を開発 • アカデミアが地域に多くの有力人材を輩出	• 公的研究機関 (A*Star)やNUS等の有力大学が中心となり研究・技術開発。企業との連携にも積極的 • A*Starからのスピンアウトや大学発ベンチャー (メドテック)も複数存在	• 基礎研究推進及び商用化可能な技術の開発 • TLOを通じた技術移転 • 産学連携推進、人材供給
企業 (大企業・スタートアップ)	• ドイツを代表するシーメンスに加え、グローバル医療機器メーカーが研究・開発機能を設置しイノベーションを推進 • 集積に伴う技術・人材から2003年以降約100のメドテック・スタートアップが誕生	• 世界を代表する複数の医療機器メーカーが本社を置き、研究開発を推進 • 大企業が、アカデミアやベンチャー企業と積極連携 • ヒト・モノ・カネ・情報が集い、多くの有力スタートアップが日々誕生	• 政府に誘致されたグローバル企業が医療機器の開発や製造を実施 • 海外から誘致されたスタートアップや大学発ベンチャー等の有力どころがあるが、数はボストンと比較し多くない	• 新製品の開発及び商業化 • 製品安全性と品質管理の遵守 • 経営や技術の分かる人材の供給
投資家・ベンチャーキャピタル	• 魅力的なスタートアップに惹かれた投資家・VCが集い・投資。有力ベンチャーには大企業も投資や提携を推進 • MVは連携推進機関としてスタートアップの資金調達を支援 (1.5億超€の実績)	• ヘルスケア特化VCを含め、多くの世界的VCが集積しスタートアップに投資・支援 • VCによる投資額は毎年全米トップ3に入る	• 世界のVCが拠点を設置し、シンガポールを含むASEAN地域に投資 • 将来有望・国益に叶うスタートアップには政府系ファンドも積極投資	• イノベーション推進に必要な資金や資源の供給 • スタートアップや成長企業への投資・育成支援
ネットワーク機関	• 有力ステークホルダーがMVに集い、エコシステムの運営に関与 • MVが地域のワンストップ・ハブとなり、様々なプログラムを提供し、ステークホルダー間の連携や起業支援等を実施	• 多くのインキュベーターやアクセラレーターが存在し、有望スタートアップの育成や有力企業とのマッチング等を実施 • 地域最大の医療機器協会が存在	• 外資を含め有力アクセラレーターが存在し、有望スタートアップを支援 • 協会はあるが提供機能は限定的	• エコシステム拡充に向けたステークホルダーへの働きかけ • 企業やステークホルダー間の連携を促進するネットワーキング

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

3拠点の比較調査結果｜メドテック拠点の要素仮説の導出

ステークホルダー及び拠点内連携を促進するアクセルの活用容易性や効果はそれぞれ異なる

■ステークホルダーとアクセル

凡例：◎高 ○中 ―小 ◎高(仕組化が可能) ○中(単発の影響のみ)

ステークホルダー	アクセル	アクセルの活用容易性	アクセルの効果
政府	• 外資企業誘致 • 政策策定と規制の設定 • 税制優遇、補助金、貸付保証などの財政的支援 • 産業団地やインキュベーション施設の整備 • 規制対応支援	• 一部政策や財政的支援は検討可能だが、政府主導での継続的推進には限界有り	• 大きな効果を出すには相応の資金・労力が必要となる
医療機関	• 臨床を通じた支援、共同研究 • 臨床ニーズの提供・連携 • 医療機器産業に焦点を当てた教育プログラムやトレーニングの提供	• 他ステークホルダーの働きかけ（受動的）や協働により機能するケースあり	• 早期のトライアル・フィードバックが研究開発の精度向上・加速化
研究・教育機関	• 基礎研究推進及び商用化可能な技術の開発 • テクノロジー・ライセンス・オフィス（TLO）を通じた技術移転 • 産学連携の推進、人材の供給	• 既存資産の活用ハードルは高くない • 大学設立には資金・人材等の大きなハードル	• 研究・教育機関の保有する資源の内容より、効果は変わる
企業(医療機器製造企業、スタートアップ)	• 新製品の研究開発 (共同研究)と商業化 • 製品安全性と品質管理の遵守 • 経営や技術の分かる人材の供給	• 他ステークホルダーの働きかけにより機能するケースあり	• ステークホルダー横断型の取り組みが大きな取組に繋がる可能性
ベンチャーキャピタル	• イノベーション推進に必要な資金・資源の供給 • スタートアップや成長企業への投資・育成支援	• 魅力ない場所にVCの呼込は困難 (魅力ある場所には自ずと集う)	• 大きな投資額やハンズオン支援はスタートアップの成長を加速
ネットワーク機関	• エコシステム拡充に向けたステークホルダーへの働きかけ (ワンストップでの課題解決等) • 企業やステークホルダー間の連携を促進するネットワーキング	• 外部のネットワーク機関を軸とした取り組み	• 各ステークホルダーの協働を促しエコシステムを活性化する

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI 54

3拠点の比較調査結果｜深堀対象拠点の選定

各メドテック拠点は異なる要因によって発展してきており、ステップ②においては特に日本型拠点の形成に向けた示唆となり得る要素を深堀する

比較調査からの示唆	グローバル先進事例の特徴 ニュルンベルク（ドイツ）	ボストン（米国）	シンガポール
医療機器クラスターの形成（トリガー）	• 有力地場企業による基幹産業化	• 有力アカデミアからの技術移転、スピンアウト	• 政府による施設整備、外資有力企業等の誘致
研究開発拠点、開発支援拠点や企業の連携強化（特徴的なアクセル）	• ネットワーク機関のEMNが、政府の支援も受けワンストップでの問題解決や連携を推進	• 有力VC・アカデミア・スタートアップ等を軸にした連携	• 外資有力企業による開発。企業と国立大学・公的研究機関等を軸とした連携

日本におけるメドテック拠点形成に向けた課題に対して、学びとなる観点を整理

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI 55

3拠点の比較調査結果｜深堀対象拠点の選定

日本の産業構造や過去のスタディ等に鑑みて、ニュルンベルクの深堀を提案

■ 日本の課題を踏まえた学びの観点

日本の課題		ニュルンベルク（ドイツ）	ボストン（米国）	シンガポール
戦略検討	• 臨床ニーズからの逆算による製品開発戦略がたてられない	医療機関・アカデミア・メーカー等の連携によるニーズ起点の戦略策定（ニュルンベルグ・GBA）		
研究開発	• シーズからの技術移転が進まない。スタートアップやメーカーに回ってない • 周辺産業の活用が出来ていない	アカデミア・研究機関からの多くのスピンアウト（GBA・シンガポール） レベレニューシェアなどの仕組み整備による事業化促進（GBA）		
治験・薬事承認	• 治験の機会が限られる(場所・疾患) • 薬事戦略の知見がない	充実した治験提供の場・前向きな連携姿勢（シンガポール） 薬事戦略を含めたワンストップ・サポートの提供(ニュルンベルグ)		
製造・販売	• 生産ケイパビリティがない • 販売戦略が不足し、市場浸透しない • グローバルでの展開が困難	周辺産業の活用によるケイパビリティの補完（ニュルンベルグ） グローバル展開を見越したサポート体制（ニュルンベルク・GBA）		

いずれの拠点もプロセスを促進する仕掛けを持つ
※左記括弧内は例

■ 日本の産業構造や過去のスタディ等の観点

スタディのポイント	ニュルンベルク（ドイツ）	ボストン（米国）	シンガポール
ポジティブ要素	• 医療機器に特化した拠点 • 日本と近しい事業環境（裾野産業の集積、マイスター制度など技術力の高さ） • 中規模都市での発展	• 世界をリードする米国の中でも主要な拠点	• 拠点形成のトリガー・アクセル共に政府（政策）主導
ネガティブ要素	–	• 大都市のヘルスケア産業集積であり、医療機器は一部 • ヘルスケア拠点に係る先行調査があり、重複する可能性	• 誘致された外資企業中心であり、日本と異なる構造 • 拠点としての成熟度はニュルンベルグ・GBAに劣る

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI 56

今後の深堀方針

今後、対象拠点の深堀調査を実施し、日本での形成における対応策仮説を含めた報告書を、持ち回りによって確認いただく方針

本日：本検討会において、比較調査を基に深堀対象拠点を合意させていただきたい

次回：報告書のとりまとめと次年度以降のアクションについてご確認いただく（持ち回り想定）

	STEP① 海外のメドテック拠点についての比較調査	STEP② 優れたメドテック拠点についての探求調査	STEP③ メドテック拠点の形成に向けた考察
調査内容	深堀調査項目（案） • 比較調査結果の仮説検証 ⇒拠点の特徴・形成プロセス • 拠点の優位性・課題の整理 ⇒バリューチェーン（戦略検討、研究開発、治験・薬事承認、製造販売）における業務上の連携 －技術移転等アウトプットの実態（移転先の主体毎の実例、技術移転におけるレベニューシェアの仕組み等） －臨床連携の実態　等 ⇒各ステークホルダー間のリソース（ヒト、モノ、カネ、情報）の獲得・循環	• STEP①において比較調査したメドテック拠点から有識者検討会の意見を踏まえ特に優れていると思われる拠点を選定し、当該拠点へヒアリングを含めた探求調査を行う • なお、調査にあたってはメドテック拠点全体に関する調査のみでなく、メドテック拠点を形成する各ステークホルダーの視点から、選定されたメドテック拠点のメリット・デメリットを整理する	• STEP①、STEP②を踏まえて、優れたメドテック拠点に求められる要素・機能や日本において不足しており今後対策が必要と思われる点を整理する
調査方法・対象		• 海外メドテック拠点1拠点 （STEP①の結果より選定） ⇒デスクトップ・ヒアリング調査	• 海外メドテック拠点3拠点 ⇒STEP①・STEP②の結果分析 • 国内メドテック拠点数拠点 ⇒デスクトップ調査

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI 57

本検討会でご意見をいただきたい事項

調査結果・今後の方針について、ご意見をいただけますと幸いです

① 比較調査結果について（過不足や不明点など）

② ドイツ・ニュルンベルクを深堀対象とすることについて、

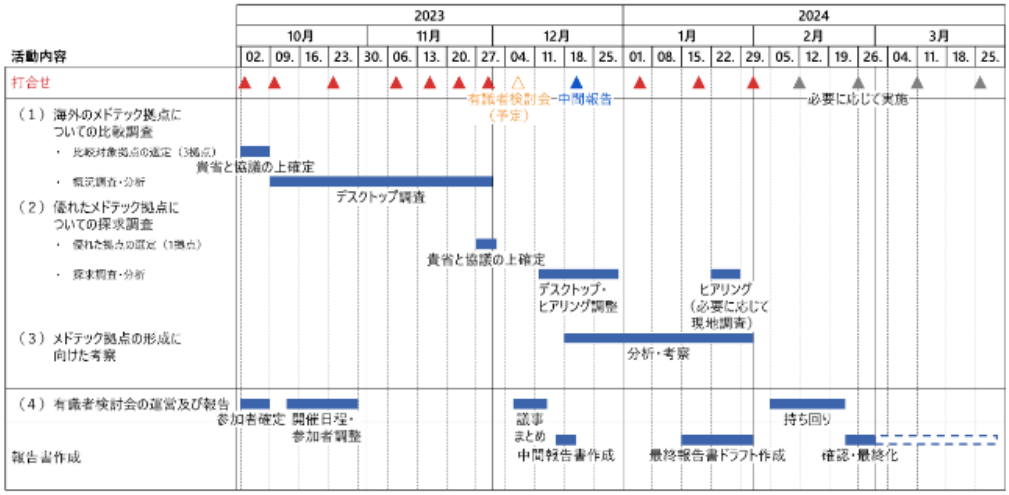
③ 深堀調査の方向性・項目案について

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI

再掲

今後のスケジュール

本日の深堀対象国決定を踏まえ、1月までに現地/ヒアリング調査を完了し、2月中に報告書の持ち回りによる確認を実施する



Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI

Appendix

（参考）メドテック拠点に該当する拠点リスト

クラスタ名	地域	国
BioMunich Network	Europe	Germany
Medicon Valley	Europe	Denmark and Sweden
Medical Valley Nürnberg	Europe	Germany
Emilia-Romagna	Europe	Italy
Galway	Europe	Ireland
MedCity project	Europe	UK
The BioRegion of Catalonia	Europe	Spain
Medical Cluster	Europe	Switzerland
Medicon Village	Europe	Sweden
Lyonbiopole	Europe	France
MedTech West	Europe	Sweden
Swiss Medtech	Europe	Switzerland
Oslo Cancer Cluster	Europe	Norway
Life Science Zurich	Europe	Switzerland
MedTechLabs	Europe	Sweden
MateraHub MedTech	Europe	Italy
Medical Delta	Europe	Netherlands
MedTech Innovation Center	Europe	Denmark
MedTech Innovation Park	Europe	Italy
MedTech Flanders	Europe	Belgium
Medicon Village	Europe	Sweden
Medical Cluster	Europe	Hungary
Alsace Biovalley cluster	Europe	France
Franche-Comté	Europe	France
Estonian HealthTech Cluster	Europe	Estonia

クラスタ名	地域	国
Medical Alley	North America	USA
Boston Medtech	North America	USA
Minneapolis	North America	USA
UAE	MEA	UAE
Mecomed	MEA	UAE
MeDDIC	MEA	South Africa
Cluster HealthTECH	MEA	Tunisia
Saudi	MEA	Saudi Arabia
Qatar Science & Technology Park	Middle East	Qatar
JLM-BioCity	Middle East	Israel
Tel Aviv	Middle East	Israel
Israel	Middle East	Israel
Singapore	Asia	Singapore
Tuas Biomedical Park	Asia	Singapore
Taiwan BioMed Industry	Asia	Taiwan
MedTech Corridor	Asia	Malaysia
Hyderabad	Asia	India
Victorian Medtech Skills and Device Hub	Oceania	Australia

*NRIによる定義でリスト作成

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

Envision the value,
Empower the change