

シリコンバレーにみる医療機器開発エコシステムと日本への示唆

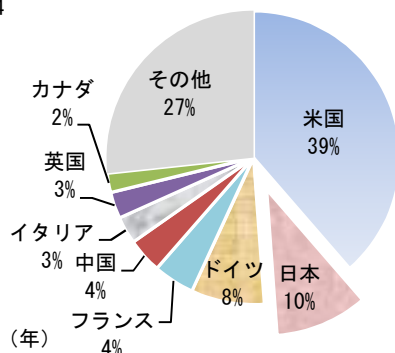
1. 医療機器産業の概況

- ・次代を担うわが国の成長産業の一つとして医療機器産業が注目されている。本稿では、世界市場で圧倒的な競争力を有している米国の医療機器産業について、シリコンバレーにおける医療機器開発の仕組みに着目し、その強みの源泉を確認した上で、わが国医療機器産業の競争力強化に向けた展望について考察することとした。
- ・世界の医療機器市場の規模は、2011年時点で約3,000億ドルとなっており、人口の増加や高齢化による市場拡大、新興国の経済発展に伴う医療施設整備の進展、機器の高度化などにより、今後2017年にかけて、年率6.4%で成長していくことが見込まれている（図表1-1）。
- ・わが国の医療機器市場は、約2.4兆円と世界市場の1割を占め、世界市場の約4割を占める米国に次ぐ世界第2位の市場となっており、1995年以降年率2.3%でゆるやかに拡大している（図表1-2、1-3）。
- ・しかしながら、1995年に36%であった輸入比率は、足下ではやや低下しているものの、2011年には44%まで上昇しており、人工心臓弁や心臓ペースメーカーの100%が輸入品となっているなど、市場規模の大きい治療系医療機器の輸入比率は5割を超えている（図表1-3、1-4）。治療系機器を中心に、わが国医療機器の貿易収支は約5,800億円の赤字となっており、一部の診断系機器を除き、世界市場における国際競争力は低い（図表1-5）。

図表1-1 世界の医療機器市場規模



図表1-2 国別医療機器市場のシェア (2011年)



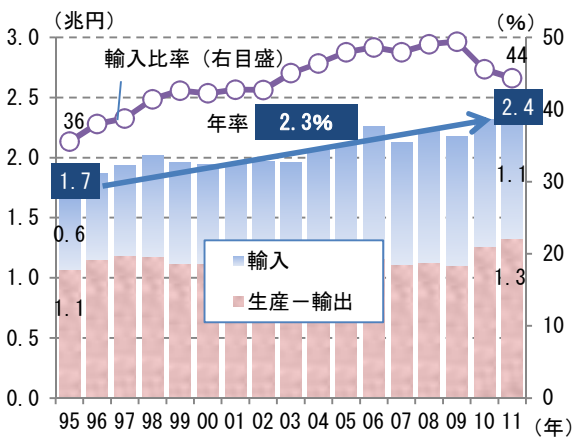
図表1-4 中分類別輸入比率等 (2011年、抜粋)

分類	国内市場 (億円)	輸入比率 (%)
人工心臓弁	156	100
心臓ペースメーカー	260	100
人工呼吸器	270	97
人工関節、人工骨	1,456	79
MRI	351	61
ステント	797	54
チューブ及びカテーテル	2,666	42
医用X線CT装置	455	39
超音波画像診断装置	473	36
医用内視鏡	1,514	7
治療系 計	12,563	51
診断系 計	6,124	28
医療機器 計	23,860	44

(備考) 図表1-1、1-2

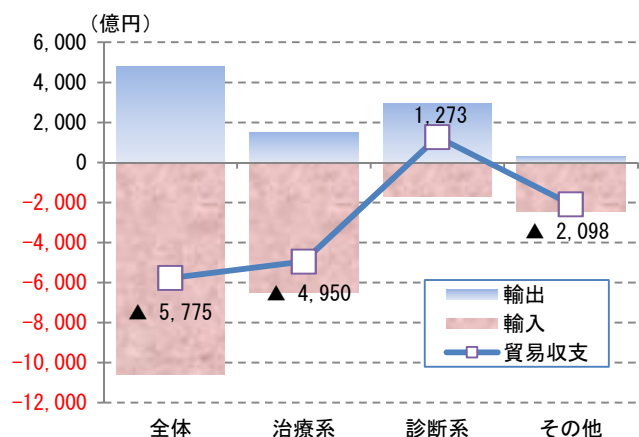
1. Espicom Business Intelligence "Medistat Worldwide Medical Market Forecasts to 2017"
2. 2012年以降の数値は予測値

図表1-3 わが国医療機器市場規模の推移



(備考) 図表1-3~5 厚生労働省「薬事工業生産動態統計年報」

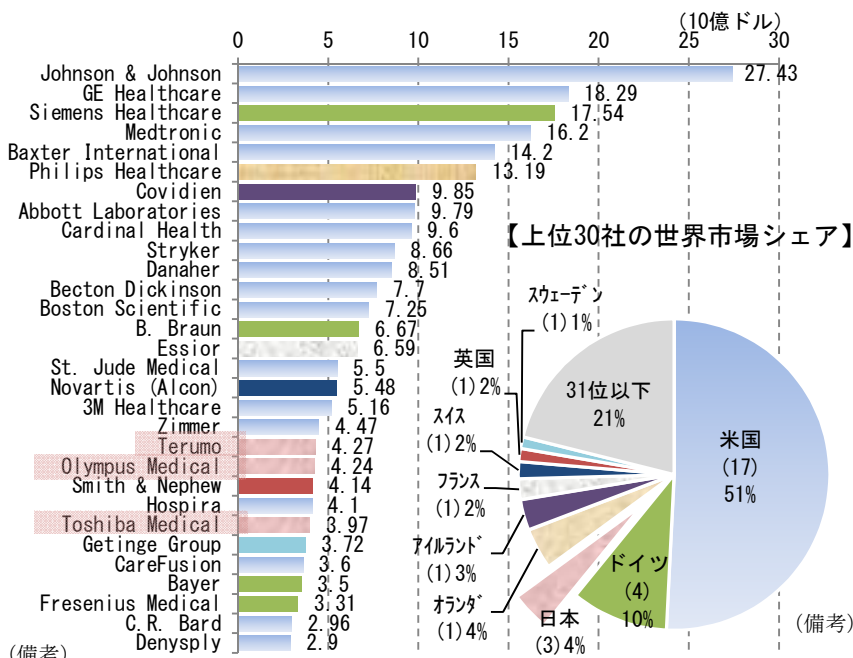
図表1-5 医療機器の貿易収支等 (2011年)



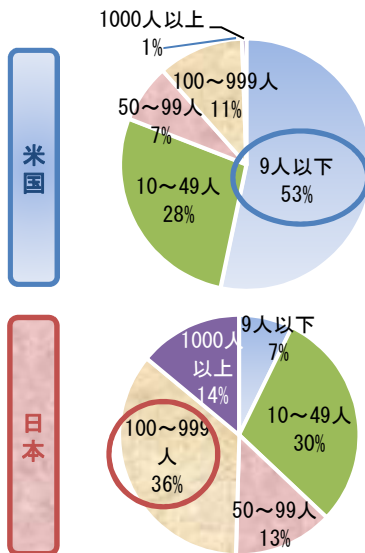
2. 米国医療機器産業の競争力

- 世界の医療機器メーカーの売上高ランキング上位30社をみると、ランクインしている日本企業は3社のみであり、世界市場のシェアも4%にとどまる。一方、米国企業は、首位のJohnson & Johnson (J&J)をはじめとして17社がランクインしており、17社合計の売上高は世界市場規模の5割を超えている(図表2-1)。
- 国際競争力を、特許の観点から比較すると、世界の医療機器特許保有件数の約7割が米国籍となっており、特に、ステント、心臓ペースメーカなどでは米国のシェアが9割を超えるなど、治療系医療機器を中心に、世界の医療機器市場において米国企業は圧倒的な競争力を有している(図表2-2)。
- 米国の医療機器企業数と特許保有件数を従業員規模別にみると、ベンチャー企業など従業員数9人以下の企業が過半を占めており、特許保有件数も従業員数50名未満の企業のシェアが4分の1を超えている。日本では、従業員数9人以下の企業数が10%未満であり、特許の9割超を従業員数100名以上の企業が保有していることを鑑みれば、ベンチャー企業が大きなプレゼンスを有している点が、米国医療機器産業の競争力を支えている大きな特徴の一つになっているものと考えられる(図表2-3、2-4)。

図表2-1 世界の医療機器メーカー売上高ランキング上位30社の状況



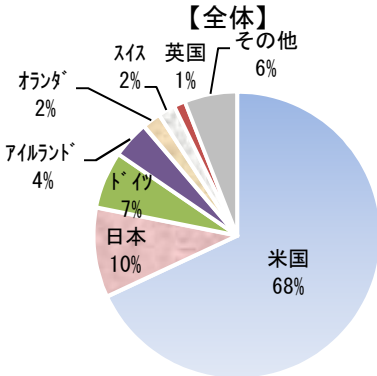
図表2-3 従業員規模別医療機器企業数の割合



(備考) 厚生労働省「平成23年度医薬品・医療機器産業実態調査」、US Census Bureau “2011 Country Business Patterns (NAICS)”

- Rodman Media Medical Product Outsourcing (MPO) “TOP 30 MEDICAL DEVICE MANUFACTURERS (by FY12 revenue)”
- 世界市場規模は、espicom予測値(2012年)。カッコ内の数値は企業数

図表2-2 米国医療機器特許国籍別保有件数シェア

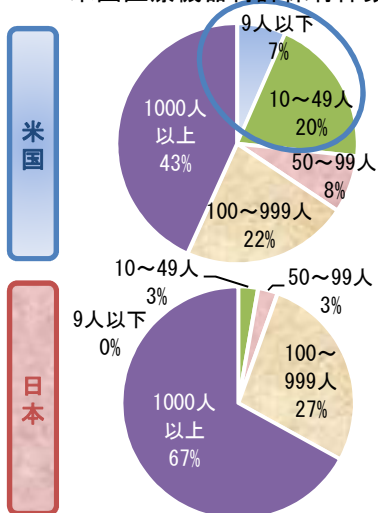


【主要医療機器別(例)】

分類	(単位: %)	
	米国	日本
ステント	91	1.5
心臓ペースメーカ	91	0.3
カテーテル	89	4.8
人工関節	82	—
MRI	55	11
医用X線CT装置	44	23
超音波画像診断装置	36	22
医用内視鏡	33	47

- (備考) 図表2-2、2-4
- エヌシー知財フィナンシャルサービス(株)データより作成
 - 2013年6月末時点の米国医療機器特許保有数20件以上の企業

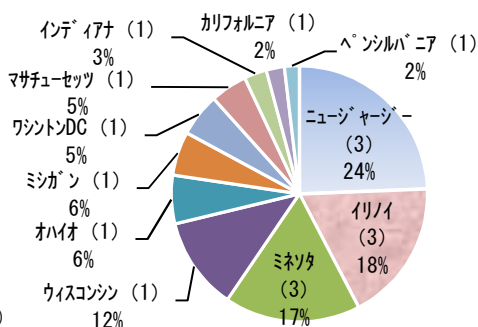
図表2-4 従業員規模別米国医療機器特許保有件数



3. 米国医療機器産業におけるシリコンバレーの位置づけ

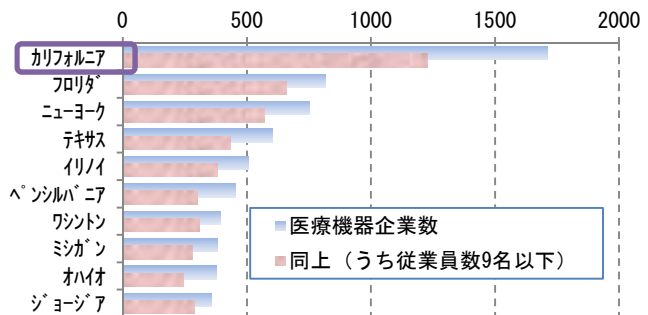
- ・米国医療機器企業大手17社の本社所在地を州別にみると、ニュージャージーやイリノイ、ミネソタなどで多くなっているが（図表3-1）、医療機器企業の集積では、従業員9名以下のベンチャー企業などを中心にカリフォルニアが突出している（図表3-2）。
- ・また、企業の本社所在地別に、州別の特許保有件数を比較すると、件数ではミネソタ、マサチューセッツ、ニュージャージーのシェアが高いが、それぞれMedtronic、Boston Scientific、J&Jが1社で、州の特許の約8割を保有する。一方、社数で見れば、カリフォルニアが突出しており、技術力のある企業が多数集積していることが示唆される（図表3-3）。
- ・米国の大手医療機器企業が保有する特許は、買収企業など外部に由来する割合が高く（図表3-4）、他州に本社を置く大手企業が、カリフォルニア州などのベンチャー企業が開発した技術・製品を取り込むことで成長するプロセスが、米国医療機器産業の競争力の源泉となっているものと考えられる。
- ・米国のベンチャー・キャピタルによる医療機器分野での投資額をみると、カリフォルニア州、特にシリコンバレーが最大の投資地域となっている（図表3-5）。大手医療機器企業が近年買収した主な企業の中に、シリコンバレーの企業が多くみられることや（図表3-6）、J&Jをはじめとする大手医療機器企業が、シリコンバレーに自らのベンチャー・キャピタル（VA: Venture Arm/CVC: Corporate VC）を設立し、有望なベンチャー企業について、情報収集を図っていることなどからも、シリコンバレーが米国における優良な医療機器ベンチャー企業の一産出拠点となっているものと考えられる。

図表3-1 米国売上高上位17社の本社所在州とシェア



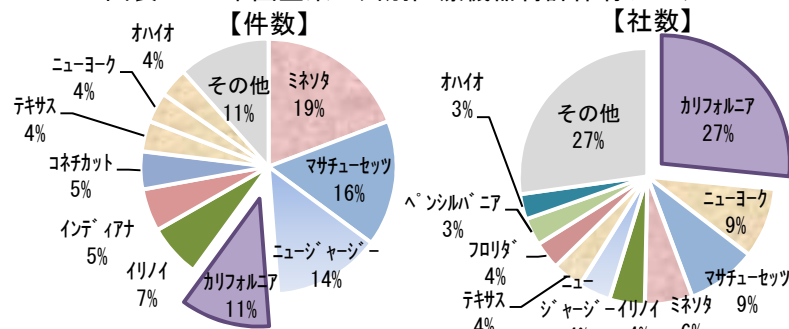
1. Rodman Media Medical Product Outsourcing(MPO) “TOP 30 MEDICAL DEVICE MANUFACTURERS (by FY12 revenue)”
2. カッコ内の数値は企業数

図表3-2 米国州別医療機器企業数上位10州



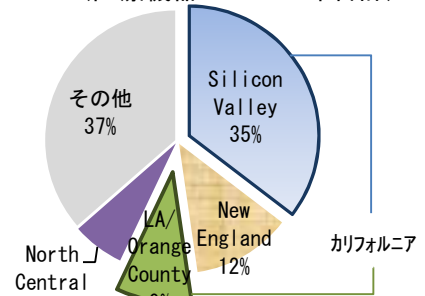
（備考）US Census Bureau “2011 Country Business Patterns (NAICS)”

図表3-3 米国企業の州別医療機器特許保有シェア



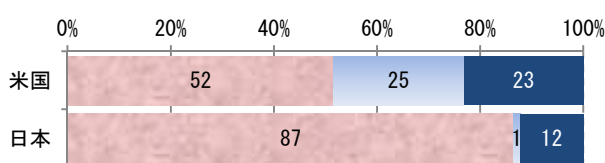
（備考）1. エヌエー知財フィナンシャルサービス(株)データより作成
2. 2013年6月末時点の米国医療機器特許保有数20件以上の企業

図表3-5 ベンチャーキャピタルの地域別投資額 (医療機器：03～12年合計)



（備考）The MoneyTree Report by PwC and NVCA based on data from Thomson Reuters

図表3-4 日米大手医療機器企業の保有特許比較



（備考）1. エヌエー知財フィナンシャルサービス(株)データより作成
2. 売上高上位3社の2013年6月末時点米国医療機器特許保有数合計
3. 買収子会社は1990年以降に買収した子会社と定義

図表3-6 米国大手医療機器企業による近年のシリコンバレー企業買収案件の事例

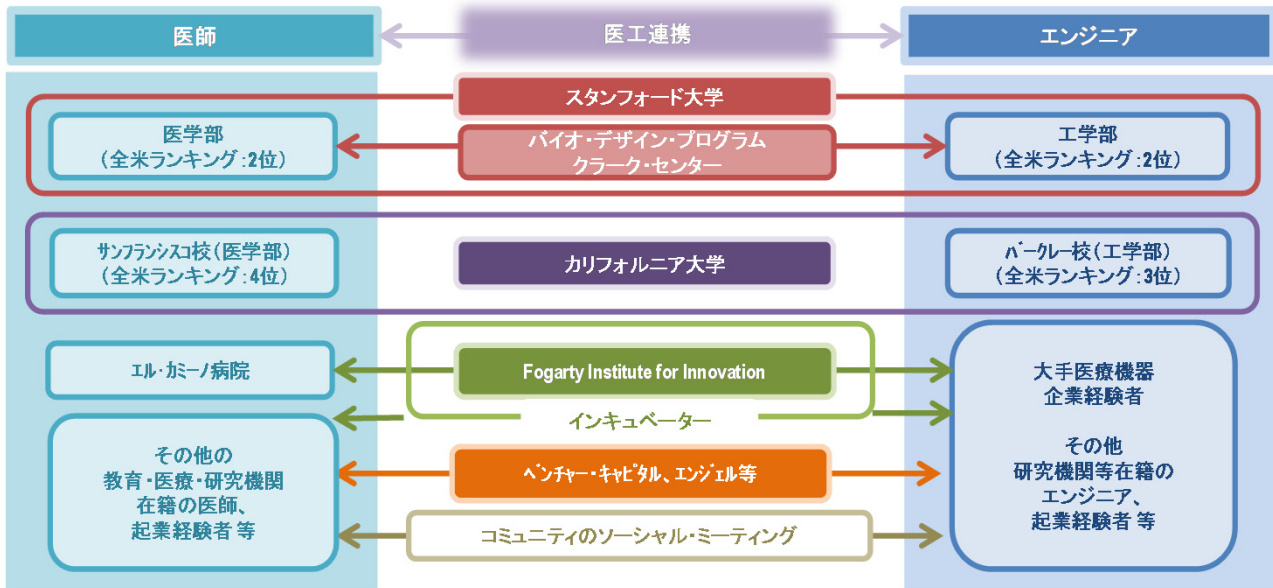
医療機器メーカー	買収企業名	買収時期
Johnson & Johnson	Alza Corporation	2001
	Acclarent Inc.	2010
	Micrus Endovascular	2010
Medtronic	Ardian	2011.01
	PEAK Surgical	2011.08
Stryker	Concentric Medical	2011.10

（備考）各社IR資料等

4. シリコンバレーにおける医療機器開発の強み（１） ～医工連携によるアイデアの創出～

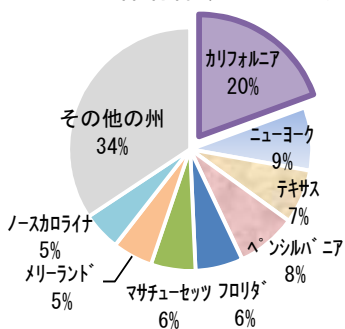
- ・シリコンバレーにおいて優れた医療機器ベンチャー企業が輩出される背景として、当地域には、（１）新たな医療機器のアイデアを生み出す環境や（２）徹底した事業化支援の仕組み、があり、起業から事業化へ向けた流れが（３）エコシステムとして効果的に循環していることが挙げられる。
- ・市場性の高い優れた機器のアイデアは、技術シーズから生まれることはなく、「医師のニーズを出発点として、医師とエンジニアが連携・協働する」ことで生み出されるとされており、シリコンバレーでは、こうした医工連携を効果的に実現する環境が整っている（図表4-1）。
- ・例えば、当地域には、医学部及び工学部の両学部で全米屈指の評価を誇るスタンフォード大学やカリフォルニア大学が集積しており、優秀な医師やエンジニアを多く輩出している。特にスタンフォード大学では、医工連携を企図して設置された「クラーク・センター」において「バイオ・デザイン・プログラム」が実施されており（後述）、実業家によるメンターシップのもとで、臨床ニーズの掘り起こしやアイデアの創出方法から事業化プランの策定まで、医工をつなぐ課題解決型のイノベーションを徹底的に学ぶことができる教育が施されている。
- ・また、インキュベーター（INCBR）やベンチャー・キャピタル（VC）、エンジェル（Angel）が多数集積しており、医工をつなぐ上で大きな役割を果たしているほか、シリコンバレーのコミュニティの中で行われるソーシャルミーティングなどの場も医工連携の場として機能している。
- ・大学が保有する医療機器関連特許数の州別シェアをみると、カリフォルニアが2割と突出しており、カリフォルニア大学やスタンフォード大学が保有件数の上位を占める。保有件数上位の大学は、いずれも全米屈指の評価を誇る医療機関と連携を図っており、（１）医工それぞれに優れたアカデミアの集積、（２）優れた医療機関との連携、（３）医工を効果的につなぐ媒介の存在、など、シリコンバレーには、優れた医療機器のアイデアを生み出す条件が整っている（図表4-2、4-3）。

図表4-1 シリコンバレーにおける医工連携



（備考）USNEWS“Best Graduate Schools 2013” 他各種資料より作成

図表4-2 米国州別医療機器特許保有件数シェア（大学）



図表4-3 医療機器特許保有件数上位5大学

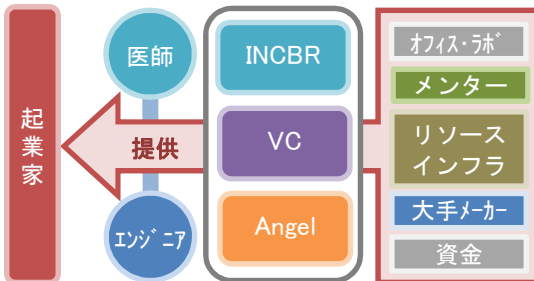
大学	保有特許数	医療機関	全米ランキング
1 カリフォルニア大学	200	UCSF Medical Center	7位
		UCLA Medical Center	5位
2 テキサス大学	166	MD Anderson Cancer Center	1位 (がん)
3 スタンフォード大学	139	Stanford Hospital and Clinics	-
4 ジョンズ・ホプキンス大学	123	John's Hopkins Hospital	1位
5 マサチューセッツ工科大学	116	Massachusetts General Hospital	2位

（備考）図表4-2、4-3 1. エヌー知財フィナンシャルサービス(株)データ、USNEWS“Best Hospitals 2013-14”
2. 2013年6月末時点の米国医療機器関連特許保有件数20件以上の大学

5. シリコンバレーにおける医療機器開発の強み（２） ～事業化支援とエコシステム～

- ・シリコンバレーとその他の国や地域との最大の違いは、生み出されたアイデアや技術を、市場性のある商品やビジネスとして事業化することに長けていることだと言われている。
- ・シリコンバレーに集積している多数のインキュベーターやベンチャー・キャピタル、エンジェルは、前述の通り医工連携に大きな役割を果たしていることに加え、起業家に対して場所や資金の提供を行っているが、最も重要な役割は、事業化の支援を行うことである。
- ・地域内に、動物実験ラボ、ICTを含む技術力のある企業、知財や許認可関連のコンサルタントなど、各段階で必要となるリソースやインフラが潤沢に揃っている点が、シリコンバレーの大きな強みとなっているが、インキュベーターなどは、（１）これらのリソースやインフラを起業家に紹介・提供すること、（２）起業経験のある実業家や医師などのメンターシップを提供すること、（３）EXIT先となる大手医療機器メーカーを紹介すること、などにより、生み出されたアイデアが市場性のある製品としてスピーディに事業化されることを徹底的に支援している。医療機器開発の初期段階から、事業化に向けた視点を取り込むことができる点が重要であり、ベンチャー企業が成功する上で極めて重要な役割を担っている（図表5-1、5-2）。
- ・また、医療機器の開発過程全般にわたり医師が関わるのが極めて重要であるが、自ら起業する医師も多いことに加え、INCBRなどが提供するメンターのほか、顧問契約やストックオプションの付与など、正当な対価に基づいて協力を得られる医師が簡単にみつかることも大きな利点と言える。
- ・さらに、アイデアが創出されてから、大手医療機器企業による買収などを経て、優れた製品として市場に投入されるまでの流れが、シリコンバレーという地域的な生態系の中で、起業/イノベーションのエコシステムとして効果的に循環している点も、シリコンバレー特有の大きな強みになっている（図表5-3）。成功した起業家が、その経験を携えて、再び起業したり、インキュベーターやベンチャー・キャピタルなどを立ち上げたり、コンサルタントになるなど、新たな起業家をサポートする側に回ることで、シリコンバレーを支えるリソースやインフラとなり、エコシステムを循環させている。

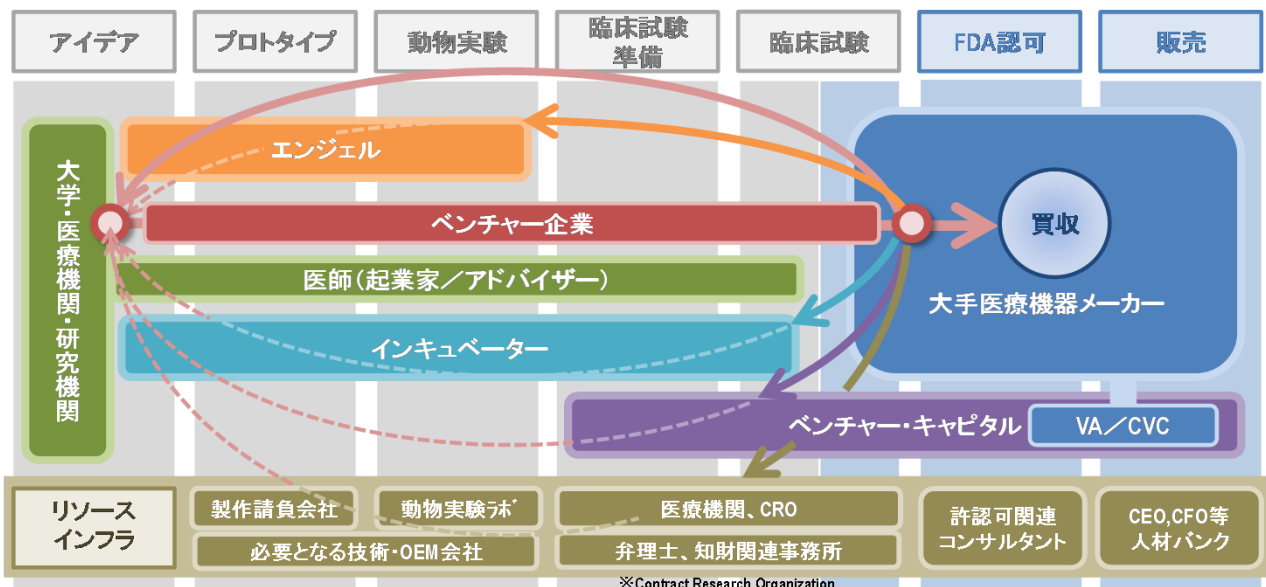
図表5-1 インキュベーター等の主な役割



図表5-2 シリコンバレーの主な医療機器インキュベーター等

分類	機関名	概要
INCBR	Fogarty Institute of Innovation (FII)	バルーン・カテーテルの発明者Thomas Fogarty氏により2007年に設立。エル・カミーノ病院敷地内に立地
	The Foundry	1998年設立の医療機器に特化したINCBR
	Exploramed	1995年設立の医療機器に特化したINCBR
Angel	Life Science Angels	ヘルスケア分野への投資に特化したエンジェル投資家のグループ。40件以上の投資実績。事業化支援も行う

図表5-3 シリコンバレーにおける医療機器開発エコシステムのイメージ



(備考) 図表5-1～3 各種資料より作成

6. (参考) シリコンバレーにおける医療機器開発エコシステムの事例

- ・シリコンバレーにおける医療機器開発の強みである「医工連携によるアイデアの創出」と「事業化支援とエコシステム」について、それぞれの典型的な事例として、以下では、「スタンフォード・バイオデザイン・プログラム」と「Fogarty Institute for Innovation(FII)」の概要を紹介する。

[スタンフォード・バイオデザイン・プログラム]

- ・医療機器イノベーションに従事する人材の育成を目的として、スタンフォード大学において提供されている講座であり、医学部と工学部の間に医工連携を企図して建設されたクラーク・センターにおいて、2つのコースが展開されている。
- ・1年間の「バイオデザインコース」と、2年間の「バイオデザイン・イノベーション・フェローシップ」があるが、いずれのコースにおいても、実際の臨床現場から掘り起こされたアンメット・ニーズに基づき、①市場調査、②アイデアを抽出するプロセス、③競合分析、④仮特許出願の作成と申請、⑤プロトタイプ作り、⑥薬事戦略・保険償還戦略、⑦ビジネスプラン作成、⑧臨床開発戦略、⑨資金調達と出口戦略など、一連の医療機器ベンチャーの流れを学習し、最後は、実際にシリコンバレーで活躍している投資家の前でプレゼンテーションを行って、評価を受ける内容となっている。
- ・これらに加えて、後者のコースでは、当初の半年間が医療ニーズの発掘期間に当てられている。小グループで病院を回り、実際の医療現場に立ちあい、医師、ナース、患者の行動を観察しインタビューすることで、より多くのアンメット・ニーズを発見することに費やされる。
- ・その上で、発掘された1つのニーズにつき、100個~200個のアイデアを出し、そのアイデアを誰がどのように利用するかを調べ、実際にアイデアが有効かどうかを利害関係者へのインタビューを行うことで絞り込み、アイデアを実行に移すためには、どのような技術を使用すればよいかを考える。
- ・医師、ビジネススクール教員、工学部教員などが主な講師となるが、学外からも、実業家、薬事コンサルタント、投資家、起業家、FDA審査官などが講師やメンターとなる。このように、臨床ニーズを出発点とする課題解決型のイノベーションに必要な考え方やスキルを徹底的・実践的に学ぶことができるプログラムとなっている。

[Fogarty Institute for Innovation(FII)]

- ・FIIは、バルーン・カテーテルなど数々の革新的な治療機器を発明し、多数の医療機器企業の創設にも携わった経験を持つ伝説的なイノベーターであり、起業家でもあるThomas Fogarty氏が2007年に設立したインキュベーターである。シリコンバレーの地域中核病院であるエル・カミーノ病院の敷地内にオフィスとラボを構えており、スタッフメンバーには、Fogarty氏のほかにも、自ら企業経験を持つ有力な医師が複数名在籍している。
- ・ラボには、簡単な工具や医療機器に頻繁に使用される材料が揃っており、簡単な装置を組み立てることで、アイデアや作動原理が正しいかどうかを迅速に確認することができる。また、FIIがエル・カミーノ病院の敷地内にあることは極めて大きな利点であり、現場の臨床医師のアドバイスやフィードバックを随時、迅速に得ることができる環境が用意されている。
- ・また、ワークスペースを提供するだけでなく、医師や大手医療機器メーカー社員などによるメンタリング、VCによるプレゼンテーションの指導、薬事認可関連や知財関連の情報提供セッションなどを定期的に行っており、事業化に向けた充実したサポートを提供している。
- ・設立以来、10社を超える起業家・ベンチャー企業を支援してきており、そのうち3社は既にFIIを卒業し、独立したオフィスに移っている。なお、ベンチャー企業支援のほかにも、臨床研究/臨床試験プログラムと人材育成プログラムを提供しており、後者には、日本企業からの参加者も在籍している。
- ・上記両事例ともに、(1) 医工連携により、臨床ニーズを出発点とした課題解決型のイノベーションを実現する効果的なインフラとなっており、(2) 起業経験者の医師や実業家がメンターとして指導側に立っている、など、医療機器開発のエコシステムが効果的に機能していることがわかる。

(備考) 1. スタンフォード・バイオデザイン・プログラムについては、季刊「ビオフィリア」(2012. vol1. No2) に掲載されたスタンフォード大学医学部池野文昭主任研究員による寄稿「米国における医療機器人材育成：大学での教育ースタンフォードバイオデザインプログラムー」より要約・引用
2. FIIについては、FIIホームページ、FII提供資料、米IN VIVO誌2011年7-8月号掲載特集記事“The Fogarty Institute of Innovation: A Device Incubator for Difficult Times”などを参照

7. わが国医療機器産業の発展に向けた課題

- ・2013年6月に閣議決定された日本再興戦略には、日本版NIH（National Institute of Healthcare）の創設、医薬品医療機器総合機構（PMDA）の強化による審査の迅速化、一般社団法人メディカル・エクセレンス・ジャパン（MEJ）を活用した医療の国際展開など、わが国医療機器産業の発展を企図した施策が盛り込まれており、基礎研究段階を中心とした効果的・効率的な資金提供や“製品完成後の”許認可・販売プロセスの強化が実現されるものと考えられる（図表7-1）。
- ・しかしながら、わが国医療機器産業の競争力を強化するためには、これらの施策に加えて、医工連携により優良な医療機器のアイデアを生み出し、市場性のある製品として事業化していくための「人材」「インフラ」「マッチング機能」などを育成・強化していくことが必要であろう（図表7-2）。
- ・わが国においても、大手医療機器企業には十分なリソースが整っているものと思われるが、米国と比較して大手企業数が限られていることに加え、人材の流動性が低いこと、大手企業の人材の知識やノウハウが外部に還元されにくいこともあり、医療機器産業の競争力を全体として底上げ・強化するためには、既存の大手医療機器企業の枠を超えて、優れたアイデアや技術を持った多様な人材や中堅・中小企業などのリソースを最大限に活用できる環境を整えることが重要である。
- ・わが国では、臨床ニーズではなく、特定企業の技術シーズを出発点として開発が進められるケースが多いと言われている。このため、（1）医工連携が不十分で、臨床のニーズを十分にくみ取れていない、（2）ニーズ解決のための技術が、自社内の技術に限定されてしまいがちである、（3）開発の早い段階で事業化の視点が入り込まれていないため、完成した製品の市場性が不十分である、などの課題が指摘されており、シリコンバレーにおいて行われている「臨床ニーズを出発点とした課題解決型のイノベーション」が実現できていない。

[アイデアの創出・基礎研究] わが国には、スタンフォード・バイオデザイン・プログラムのような人材育成プログラムがなく、医療機器開発を念頭にいた医師の育成もほとんど実施されていない。一方、米国では、医学部の授業の中で、医療機器開発についての項目や医療機器企業での実習が含まれているケースも多い。また、エンジニアが医師のニーズをくみ取ることのできる医工連携の場も不足している。必要な技術についても、シリコンバレーでは、コミュニティの情報網があり入手が容易である。

[動物実験～治験] わが国では、大型動物を用いた実験ができる動物実験ラボが不足しており、特に、GLP（Good Laboratory Practice）に適合した施設やGLPに即した試験ができる人材が不足していると言われている。また、大規模な治験協力病院が少なく、治験コーディネーター（CRC: Clinical Research Coordinator）や、治験を受託・代行するCRO（Contract Research Organization）も、医療機器分野では限定的と言われている。そのほか、欧米と比較して割高な治験コストを提供し、所謂“死の谷”を超えるための資金的なサポートを行う仕組み・機関も不足している。

[事業化] 機器開発の早い段階から事業化の視点を取り入れることが、シリコンバレーの最大の強みであるが、わが国では、事業化経験のあるメンターや、知財及び許認可関連のコンサルタントなどの専門家、そして、これらのリソースを束ねて提供できるインキュベーターやベンチャー・キャピタルなどが不足している。また、許認可や販売の段階では、大手企業の組織力・資金力の活用が有効であり、大手企業とのマッチングを行う仕組みも必要となろう。

図表7-1 日本再興戦略における主な医療機器関連施策

	資金	人材/ 体制等
7行7の創出 基礎研究	日本版NIH の創設	要対応
動物実験 ～ 治験	要対応	要対応
許認可	要対応	PMDA審査の 迅速化
販売	要対応	MEJの設立

図表7-2 シリコンバレーから示唆される優良な医療機器の開発と事業化に必要な事項と課題

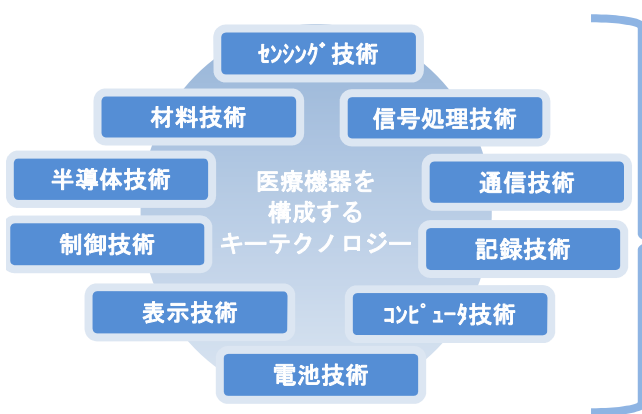
	人材	インフラ 環境	マッチング機能 資金提供
7行7の創出 基礎研究	事業化に結びつく アイデアを 生み出せる人材	現場のニーズを くみ取ることのできる 医工連携の場	必要な技術 (中堅・中小企業等) とのマッチング
動物実験 ～ 治験	GLPに即した 試験ができる人材 CRC	動物実験ラボ 治験協力医療機関 CRO	治験～事業化 までの期間の 資金提供
事業化	事業化を指導する 経験のあるメンター	知財コンサル等 事業化を支援する インフラ	大手企業 とのマッチング (買収・提携)

(備考) 図表7-1～2 各種資料より作成

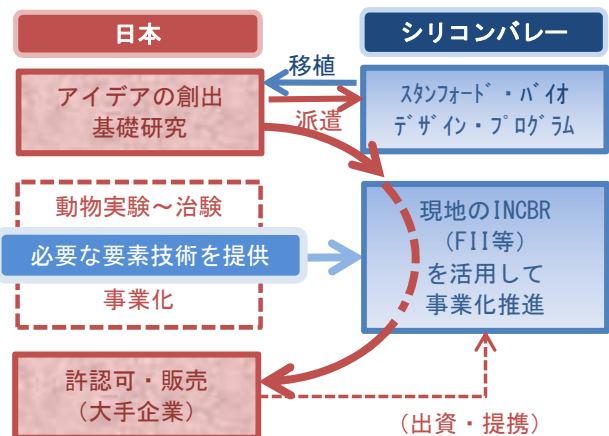
8. わが国医療機器産業の発展に向けた展望 ～シリコンバレーを活用したオープン・イノベーションの可能性～

- ・わが国には、医療機器の開発に必要となる様々なキーテクノロジーについて（図表8-1）、コアな技術を有する企業が多数存在していると考えられ、そのような企業の技術を効果的に活用することができれば、わが国医療機器産業の競争力強化に大きく寄与するものと思われる。
- ・そのためにも、前頁で述べた人材やインフラ、マッチング機能などを整備し、医工連携と事業化支援を強化する必要がある。ひとつの方向性として、自治体主導により、地域毎に特区やクラスターを形成し、それぞれの地域で特色・強みがある特定分野について、（1）自治体立大学や大学病院などを活用しながら、ニーズの掘り起こしや治験に際して、医療現場と企業との間の医工連携の橋渡しを行うとともに、（2）動物実験ラボや知財コンサルタント、大手医療機器企業OBなどのインフラ・リソースを提供し、（3）必要な要素技術を有する中堅・中小企業や、最終的な販売を担う大手企業とのマッチングを提供する仕組みを構築するなど、自治体自身がインキュベーター的な役割を担うことができれば、わが国医療機器産業の強化に向けた一定の環境は整うであろう（図表8-2）。
- ・しかしながら、事業化に結びつくアイデアを生み出せる人材の育成や、場所や資金の提供だけでなく事業化の支援ができるインキュベーターやベンチャー・キャピタルの育成は、相応の期間を要する中長期的な課題とも言える。国内で対応すべき課題も多い中、できる限り早急にわが国医療機器産業の競争力を強化するためには、シリコンバレーを活用したオープン・イノベーションを推進することも有効と考えられる。
- ・例えば、アイデアや基礎研究段階のシーズを、FIIなどのインキュベーターに持ち込み、当地のリソースやわが国の要素技術を活用しながら事業化を推進し、最終的にわが国の大企業による買収などを通じて、日本での許認可取得と製品の販売につなげるモデルなどが想定される。その際、大手企業がシリコンバレーのインキュベーターへの出資や提携を行うことも検討の余地があろう（図表8-3）。
- ・また、スタンフォード・バイオデザイン・プログラムを日本に移植したり、同プログラムやFIIなどに日本から人材を派遣し、シリコンバレーを活用して、国内人材の育成を図ることも考えられる。
- ・わが国医療機器産業の競争力強化を図るためにも、シリコンバレーとの連携なども視野に入れつつ、医工連携による課題解決型のイノベーションの仕組みを国内に構築していくことが求められる。

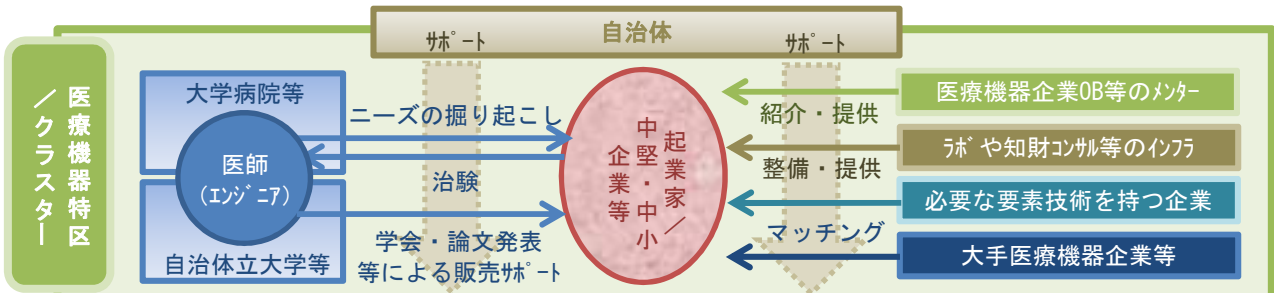
図表8-1 医療機器を構成するキーテクノロジー



図表8-3 シリコンバレーを活用したオープン・イノベーションによる医療機器開発



図表8-2 自治体主導による医療機器クラスターの形成



（備考）図表8-1～3 各種資料より作成

【産業調査部 藤井 康雄】



- ・本資料は、著作物であり、著作権法に基づき保護されています。著作権法の定めに従い、引用する際は、必ず出所：日本政策投資銀行と明記して下さい。
- ・本資料の全文または一部を転載・複製する際は著作権者の許諾が必要ですので、当行までご連絡下さい。

お問い合わせ先 株式会社日本政策投資銀行 産業調査部
Tel: 03-3244-1840
E-mail: report@dbj.jp