

**神戸健康科学（ライフサイエンス）振興ビジョン**  
**【改訂版（増補）】**

平成 28 年 3 月

神戸医療産業都市推進協議会



## はじめに

昨年 2015 年は阪神・淡路大震災から 20 年の節目の年であり、瓦礫の中から不死鳥のようによみがえった神戸の活力に、多くの人が感銘を受けた年となった。神戸医療産業都市構想は、震災の 3 年後の平成 10 年に「神戸医療産業都市構想懇談会」が開催されたことからスタートした。

その後、平成 11 年の「神戸医療産業都市構想懇談会報告書」以降、平成 19 年に策定された「神戸健康科学（ライフサイエンス）振興ビジョン」（以下、「振興ビジョン」）に基づき、基礎研究の成果を臨床に展開する、いわゆるトランスレーショナル・リサーチ（橋渡し研究）機能の強化を核にクラスター形成を推進してきた。先端医療センター、神戸臨床研究情報センター、神戸医療機器開発センターなどの研究開発基盤を順次整備し、企業進出は現在 300 社を超える集積に至っており、この約 17 年間で国内最大級の医療産業クラスターに成長することができた。

一方、我が国においては急速に進む少子高齢社会を迎え、医療技術の進歩、疾病構造の変化、医療制度の在り方、アジアや国内他地域におけるクラスター形成の進展など周辺環境は変化しつつある。また、神戸においても振興ビジョン策定から約 9 年が経過し、国家戦略特区等の指定、スーパーコンピュータ「京」、ポスト「京」の立地決定、高度専門医療機関等の集積、世界初の iPS 細胞を用いた臨床研究の進展など、神戸医療産業都市を取り巻く環境や構成要素が大きく変化している。

こうした状況の変化を踏まえ、産学官の代表者で構成する神戸医療産業都市推進協議会のもとに「神戸健康科学（ライフサイエンス）振興ビジョン改訂検討ワーキンググループ（WG）」を設置し、振興ビジョンの達成状況に対する評価とあわせて、神戸医療産業都市が今後目指す 10 年後のクラスター像及びその実現に向けた取り組みについて、神戸医療産業都市推進協議会や WG において議論を深めた。

議論を通して強く感じたことは、我が国を始め世界の先進諸国が、大きな曲がり角に差しかかっていることである。それは急速に進む少子高齢化で、経済、雇用、国際関係などへの影響は、予測することすら難しいほど大きいものがある。医学もそれに向けて、当然重点課題を変えていかねばならない。この点を十分考慮して、このたび、「神戸健康科学（ライフサイエンス）振興ビジョン【改訂版（増補）】」を作成した。

健康・医療関連産業こそは、これからの我が国にとって最も重要な産業であり、また世界に向けて展開できる産業でもある。我が国トップレベルの研究機関・病院・医療関連産業が集積する神戸こそ、その先頭に立って国際戦略を推進していかねばならない。このビジョンを基盤として神戸の有する研究機能を一層活性化するとともに、国の内外で活躍できる人材を育成して、神戸医療産業都市がますます発展することを期待したい。

神戸医療産業都市推進協議会  
会長 井村 裕夫

# 目 次

## 1. 神戸健康科学（ライフサイエンス）振興ビジョン見直しの背景

- (1) 神戸医療産業都市構想のコンセプト . . . . . 3
- (2) 振興ビジョンのクラスター形成戦略 . . . . . 4
- (3) 振興ビジョン策定以降の動き . . . . . 6
- (4) 神戸医療産業都市の経済効果（平成 24 年度） . . . . . 9
- (5) これからのクラスター像を考える上での視点 . . . . . 12

## 2. 10 年後のクラスター像

- (1) ビジョン改訂検討ワーキンググループ（WG）の設置 . . . . . 16
- (2) 10 年後のクラスター像 . . . . . 16
- (3) 4 つの将来像の位置付け . . . . . 19

## 3. これからのクラスターの経済効果目標

- (1) 従来の推計方法による平成 27 年度・平成 32 年度・平成 37 年度の予測 . . . . . 20
- (2) さらなる経済効果を生み出すための視点 . . . . . 24

## 4. クラスター像実現のためのロードマップ . . . . . 26

### **参 考**

- (1) 神戸医療産業都市推進協議会委員名簿及び開催経過 . . . . . 27
- (2) ビジョン改訂検討 WG 委員会等の開催経過 . . . . . 28

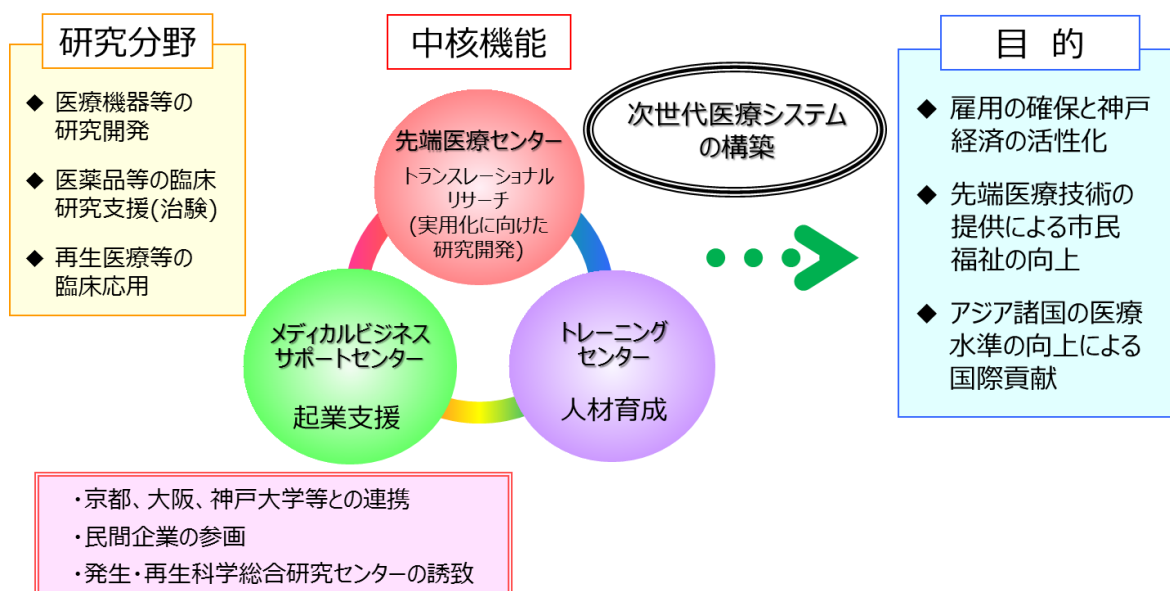
# 1. 神戸健康科学（ライフサイエンス）振興ビジョン見直しの背景

## (1) 神戸医療産業都市構想のコンセプト

神戸医療産業都市構想は、ポートアイランド第2期を中心に先端医療技術の研究開発拠点を整備し、産学官の連携のもと、21世紀の成長産業である医療関連産業の集積を図り、①雇用の確保と神戸経済の活性化、②先端医療技術の提供による市民福祉の向上、③アジア諸国の医療水準の向上による国際貢献を目的としたプロジェクトである。また、そのための中核機能としては、トランスレーショナルリサーチ（基礎から臨床応用への橋渡し研究、TR）を行う先端医療センター、起業支援を行うメディカルビジネスサポートセンター、人材育成を行うトレーニングセンターの構想を定め、画像診断を中心とする「医療機器等の研究開発」、「医薬品等の臨床研究支援（治験）」、および「再生医療等の臨床応用」の3つの研究分野を掲げている。

すなわち、神戸医療産業都市構想のコンセプトは、高度な臨床研究機能・医療提供機能を有する中核機能の整備、研究分野の設定、関西の産学官との連携などを通じて、「次世代医療システム」を構築し、神戸のポートアイランドを中心に、研究機関や医療産業を誘致・集積し、医療関連クラスターを形成することで、ライフサイエンス分野の研究開発や事業化を促進するものである。

図1 神戸医療産業都市構想のコンセプト



## (2) 振興ビジョンのクラスター形成戦略

神戸医療産業都市は、平成 11 年の「神戸医療産業都市構想懇談会報告書」以降、平成 19 年 3 月に策定された振興ビジョンに示された以下の 4 つの視点にたった戦略に基づき、クラスター形成を推進してきた。

### ①神戸クラスターの特色である「トランスレーショナルリサーチ (TR)」機能の強化

- ・ 神戸が構築してきたハード、ソフト両面の資産を活かした新たな研究開発ツールを提案し、トランスレーショナルリサーチ (TR) 機能を神戸医療産業都市構想の「圧倒的優位にある独自領域 (コアコンピタンス)」として推進していく。

### ②TR 機能の強化を核とした持続可能なクラスターの形成

- ・ 先端医療センター (再生医療)、神戸臨床研究情報センター (基礎研究成果の臨床応用支援)、神戸医療機器開発センター (医療機器)、分子イメージング研究開発拠点 (創薬支援) を中心に、「TR 機能」を強化し、大学等の研究シーズの臨床研究への橋渡しを進める。
- ・ TR 機能の強化に伴い、そのシーズを生み出す「基礎研究機能」を強化するため、大学や研究機関の集積を図る。
- ・ TR 機能と相互に支え合う機能である「臨床機能」を強化するため、神戸市立医療センター中央市民病院との連携のもと、国内外の患者に対して高度医療サービスを提供する「メディカルクラスター」の形成を図り、専門分野の臨床医を集積させることにより、新しい医薬品や医療機器の治療が実施できる環境を整備する。
- ・ TR 機能を市民の健康づくりにつなげるために、予防重視の観点から、食事・運動・睡眠などに関わる生活支援アドバイスや健康サービスの提供を行い、市民の科学的な健康づくりを支援する「健康を楽しむまちづくり」を推進する。

### ③クラスターにおけるイノベーション創出を加速する「メディカルイノベーションシステム」

- ・ TR 機能、基礎研究機能、臨床機能の整備により研究者と臨床医を集積させ、また臨床疫学の研究を進めることで、「研究者の仮説」と「臨床医のニーズ」の相互作用の効率化が可能となる。このように TR 機能を、安全性や科学性に立脚しつつ「研究」と「治験」のプロセスを短縮する「メディカルイノベーションシステム」として強化する。

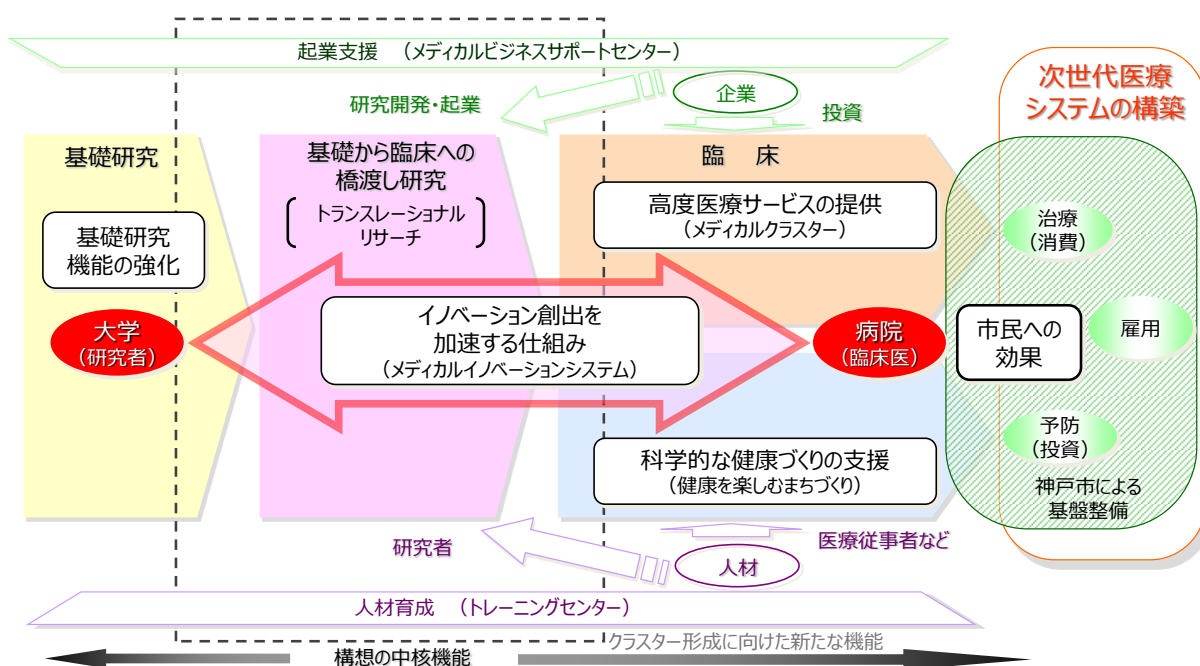
### ④クラスター形成による市民への効果と新産業の創出

- ・ このようなクラスター構造により、大学や病院と、企業、人材 (研究者・臨床医) が、特定の大学に依存しない“オフキャンパス型”で、コンパクトなエリアに集積し、相互に刺激し合って、イノベーションを生み出すサイクルを形成する。
- ・ メディカルイノベーションシステムが神戸で実現することにより、市民にとっては、例えば、難治性疾患に対する新たな治療法の開発や、専門医による高度医療サービスの提供、健康を楽しむまちづくりの推進による生活習慣病の予防などの効果が享受できる。
- ・ また、企業に対しては、治療に伴う「消費」の効率化だけでなく、健康への「投資」と

いう流れの拡大をもたらし、新たな産業の創出につなげていく。

- ・このような戦略により、市民や事業者の理解と協力のもと、可能な限り公的な資金に依存せずに民間企業の投資により持続的に発展するクラスターを整備する。

**図2 振興ビジョンにおけるクラスター形成戦略**  
 —トランスレーショナルリサーチ機能を核とした持続可能なクラスターの形成—



### (3) 振興ビジョン策定以降の動き

#### ①神戸医療産業都市を構成するコアコンピタンスの拡充

産学官連携による最先端の研究開発を推進するためのハード・ソフト両面の基盤が充実する中で、神戸医療産業都市が掲げる研究分野のうち、「再生医療等の臨床応用」については、従来から先端医療センターにおいて体性幹細胞を用いた血管・軟骨等再生の実用化に向けた取り組みが進められている。平成25年8月からはiPS細胞を用いた世界初の臨床研究が開始され、平成26年9月には滲出型加齢黄斑変性に対するiPS細胞を用いた移植手術が行われている。

「医療機器等の研究開発」については、「医療機器等事業化促進プラットフォーム」といった支援の仕組みの構築に加え、国際医療開発センター（IMDA）や神戸医療機器開発センター（MEDDEC）などの開発支援施設の整備、特長を持った医療機関の集積により、臨床のニーズに近い医療機器の開発が可能となった。

「医薬品等の臨床研究支援」については、臨床開発基盤の整備が進み、治験を推進する体制が構築されるなど着実に前進している中、医薬品等の研究開発を行う機関の集積、スーパーコンピュータ「京」を活用したシミュレーション創薬の推進、次世代バイオ医薬品の研究開発拠点整備など、創薬環境が充実してきた。また、一人ひとりに着目して将来起こり得る病気を発症前に予測・診断し、発症防止や発症を遅らせるために必要な治療的介入を行う「先制医療」に関する研究基盤の構築に着手している。さらに、中央市民病院を核にその周辺に特徴をもった病院の集積を図り、高度専門医療サービスを提供するとともに、医薬品・医療機器メーカーの新たな事業機会を創出する「メディカルクラスター」の構築も進展した。

一方で、産学官連携による研究成果の事業化を担う産業面においては、振興ビジョン策定時の平成19年3月末の101社・団体が、平成28年3月末現在では316社・団体にまで充実し、国内最大級の医療産業クラスターを形成するに至っている。また、理化学研究所が、平成27年4月に産業界との協働により理化学研究所の多様なシーズを実用化につなげていくために「融合連携イノベーション推進棟」を開設しており、産業界との一層の融合的連携が期待できる。

このように、神戸医療産業都市を構成するコアコンピタンスは、産・学・官の集積と、TR機能のほか、バイオテクノロジー領域の研究・開発（バイオ）、臨床機能の強化による高度医療サービスの提供（メディカル）、さらには計算科学基盤の構築によるシミュレーション技術の活用（シミュレーション）といった分野が相互に連携し、イノベーションを加速させる仕組みが次々と生み出される構造へと進化している。

#### ②留意すべき神戸医療産業都市に関わる外的要因

##### a) ライフサイエンスに関する国の動向

少子高齢社会を迎えた我が国において、国も健康長寿産業を戦略的分野の一つに位置付け、健康寿命延伸産業や医薬品・医療機器産業等の発展に向けた政策を掲げている。平成25年8月2日に、「健康・医療に関する成長戦略の推進及び医療分野の研究開発の司令塔機能」とし



て、首相官邸内に「健康・医療戦略推進本部」が設置された。今後は同本部において、「医薬品・医療機器開発への取組」、「臨床研究・治験への取組」や「世界最先端の医療の実現に向けた取組」など重点化分野について、研究開発関連予算の一元的な調整がなされることとなり、その執行組織として独立行政法人日本医療研究開発機構が平成 27 年 4 月 1 日より業務を開始している。

また、再生医療製品の早期実用化や、日本発の革新的な医薬品・医療機器の創出に結びつけるため、「再生医療等安全性確保法」及び「医薬品医療機器等法（改正薬事法）」が平成 26 年 11 月 25 日に施行されたことを受け、再生医療や医療機器開発といった神戸医療産業都市における取り組みが一層加速されることが期待される。

さらに、平成 26 年 3 月には、スーパーコンピュータ「京」の後継機（ポスト「京」）として、世界最高水準の演算性能を有する次世代機が理化学研究所 計算科学研究機構内に設置されることが公表され、2020 年（平成 32 年）の運用開始を目指し、現在、開発が進められている。ポスト「京」の実現により、世界最高水準のスーパーコンピューティング研究教育拠点の形成が促進され、神戸医療産業都市におけるさらなる研究成果の創出等が期待される。

国は、「科学技術イノベーション総合戦略」（平成 25 年 6 月 7 日閣議決定）として、科学技術イノベーション政策の全体像を含む長期ビジョン及び短期の行動プログラムを策定し、同戦略の中で「当面特に取り組むべき政策課題」として、「国際社会の先駆けとなる健康長寿社会の実現」を挙げている。神戸医療産業都市として影響を受ける外的要因として、イノベーションに関する国の潮流に今後とも注視していく必要がある。

#### b) 関西イノベーション国際戦略総合特区及び国家戦略特区の指定

平成 23 年 12 月に「関西イノベーション国際戦略総合特区」の指定を受けたことに加え、平成 26 年 5 月には、神戸市を含む「兵庫県・京都府・大阪府」が「関西圏」として「国家戦略特区」に指定された。国家戦略特区は、日本経済の再生に向けた第 3 の矢である「日本再興戦略」の要として、民間投資の喚起により日本経済を再生へと導くことを目的に、国が主体的にコミットし大胆な規制・制度改革を実現しようとする制度である。

今後、国家戦略特区制度を活用し、神戸医療産業都市の取り組みを加速させていくことが重要である。そうした中、平成 26 年 9 月 30 日には関西圏の区域計画が認定され、まずは「(仮称)神戸アイセンター」の整備に向けた取り組みが進展している。

同センターは、iPS 細胞を活用した世界初の臨床研究である網膜治療をはじめとする再生医療の迅速な実用化等を加速するため、基礎研究から臨床応用、治療、リハビリまでをトータルで対応する拠点として平成 29 年の完成を目指している。

#### c) 理化学研究所の動向

理化学研究所 発生・再生科学総合研究センターは、平成 26 年 11 月に抜本的な組織再編がなされ、多細胞システム形成研究センターとして再出発することとなった。この組織再編により、iPS 細胞を用いた網膜再生研究の推進など、基礎研究成果の実用化を目指した取り組みがより推進されることとなっており、神戸医療産業都市の推進にとっては今後も一層の

連携が不可欠である。

このように、振興ビジョン策定から 9 年余りが経過した今日、策定当時にはなかった要素として、関西イノベーション国際戦略総合特区及び国家戦略特区の指定、スーパーコンピュータ「京」の立地、ポスト「京」の立地決定、中央市民病院の移転開院及び特徴をもった医療機関等の集積、世界初の iPS 細胞による再生医療の臨床研究の進展など、神戸医療産業都市の構成要素や取り巻く環境は大きく変化している。

## (4) 神戸医療産業都市の経済効果（平成24年度）

### ①経済効果の推計方法

平成23年度に実施した平成22年度を対象とした経済効果の推計方法と同様の手法により、平成24年度の経済効果を推計した。

#### a) 経済効果の対象

平成23年度の推計においては、ポートアイランド(PI)第2期に進出した医療関連企業、中核機関、構想と関連の深い市内(PI2期以外)の主な医療関連企業、構想開始後にPI2期に進出した一般企業(物販・物流等を除く)に加えて、PIに進出した大学を対象としている。

今回の推計では、その後にPIに進出が進んだ医療機関(病院群)とスパコン関連の中核機関、大学、企業(PI外含む)を対象に加えている(表1参照)。

#### 【経済効果推計の対象業種】

- ①PI内医療関連企業                      ②中核機関
- ③PI2期以内一般企業                    ④市内医療関連企業(PI外)
- ⑤PI内大学                                  ⑥病院群(メディカルクラスター関連)
- ⑦スパコン関連(中核機関、大学、企業(PI外含む))

なお、スパコン関連の中核機関は②の内数、大学は⑤の内数、企業は①及び④の内数として効果を計上している。また、先端医療センター病院は従来の中核機関から病院群に業種を変更している。

#### b) 経済効果 平成24年度実績の具体的な推計方法

平成24年度の企業数・機関数と雇用数は、雇用調査等を活用して実績ベースで把握した。直接効果、間接効果は、在来5業種については平成22年度の一人当たり原単位を使用し、これに平成24年度の雇用数を乗じて推計した。病院群とスパコン関連の中核機関と大学についてはアンケート調査を実施して直接効果を把握し、その結果を用いて平成22年度と同じ産業連関分析を実施して間接効果を推計した。

#### c) 税収効果の推計方法

税収効果の推計は、固定資産税・都市計画税、市民税(個人市民税、法人市民税)、事業所税を対象としており、固定資産税・都市計画税は土地の分譲面積と建築物の床面積を調査し、課税評価額を設定し各税率をかけることで推計した。市民税については、経済効果推計の結果をもとに、神戸市の市内総生産と市民税の割合を、事業所税は市内の市民税に対する事業所税の割合を用いて推計した。

**表1 アンケート調査の対象**

病院群	・中央市民病院	・先端医療センター病院
スパコン関係中核機関	・計算科学振興財団(FOCUS) ・理化学研究所計算科学研究機構(AICS)	・高度情報科学技術研究機構(RIST) ・海洋研究開発機構(JAMSTEC)
スパコン関係大学	・甲南大学 ・神戸大学統合研究拠点	・兵庫県立大学 ・東京大学生産技術研究所

表2 経済効果と税収効果の平成24年度の推計結果

効果	内訳	H17年度	H22年度	H24年度	備考
企業・機関数 (社・機関)	①PI内医療関連企業	75	192	224	
	②中核機関	3	9	13	
	③PI2期內一般企業	83	99	109	
	④市内医療関連企業	11	17	24	
	⑤大学等	—	7	8	
	⑥病院群	—	—	2	
	⑦スパコン関連(再掲)	—	—	(26)	
	合計	172	324	380	
雇用数 (人)	①PI内医療関連企業	593	3,105	3,452	
	②中核機関	610	990	1,231	
	③PI2期內一般企業	768	2,145	2,379	
	④市内医療関連企業	719	1,504	1,877	
	⑤大学等	—	583	699	
	⑥病院群	—	—	240	
	⑦スパコン関連(再掲)	—	—	(802)	
	合計	2,690	8,327	9,878	
市内直接効果 (百万円)	①PI内医療関連企業	3,703	18,596	20,674	
	②中核機関	10,517	17,211	17,904	
	③PI2期內一般企業	4,851	20,157	22,356	
	④市内医療関連企業	9,048	13,086	16,331	
	⑤大学等	—	8,200	9,832	
	⑥病院群	—	—	5,598	
	⑦スパコン関連(再掲)	—	—	(11,778)	
	合計	28,119	77,250	92,695	
市内間接効果 (百万円)	①PI内医療関連企業	1,892	7,049	7,837	
	②中核機関	5,336	6,853	7,129	
	③PI2期內一般企業	2,214	5,484	6,082	
	④市内医療関連企業	3,378	4,391	5,480	
	⑤大学等	—	3,094	3,710	
	⑥病院群	—	—	2,203	
	⑦スパコン関連(再掲)	—	—	(4,523)	
	合計	12,820	26,871	32,441	
総合計(百万円) (直接効果+間接効果)	①PI内医療関連企業	5,595	25,645	28,511	
	②中核機関	15,853	24,064	25,033	
	③PI2期內一般企業	7,065	25,641	28,438	
	④市内医療関連企業	12,426	17,477	21,811	
	⑤大学等	—	11,294	13,542	
	⑥病院群	—	—	7,801	
	⑦スパコン関連(再掲)	—	—	(16,301)	
	合計	40,939	104,121	125,136	
税収効果 (億円) (固都税、市民税、 事業所税)	①PI内医療関連企業	176	958	976	
	②中核機関	509	832	1,325	
	③PI2期內一般企業	239	871	1,109	
	④市内医療関連企業	358	605	561	
	⑤大学等	—	241	290	
	⑥病院群	—	—	201	
	⑦スパコン関連(再掲)	—	—	(1,084)	
	合計	1,282	3,507	4,462	

※1 スパコン関連の経済効果・税収効果については①、②、④、⑤の内数を再掲している

※2 小数第一位を四捨五入している関係上、整数部の合計が一致しない場合がある

## ②経済効果の推計結果

企業数・機関数は、平成24年度が380社であり、雇用数は、平成24年度が約9,880人に増加となった。経済効果（直接効果+間接効果）は平成24年度が約1,250億円に増加している。

図3 企業数・機関数と雇用数の推移

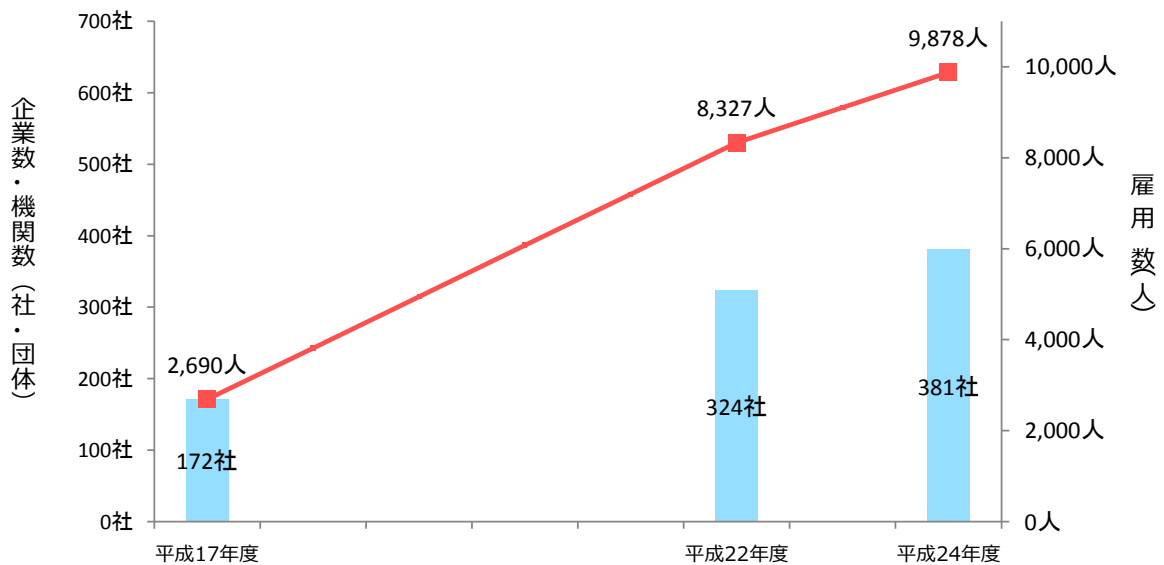
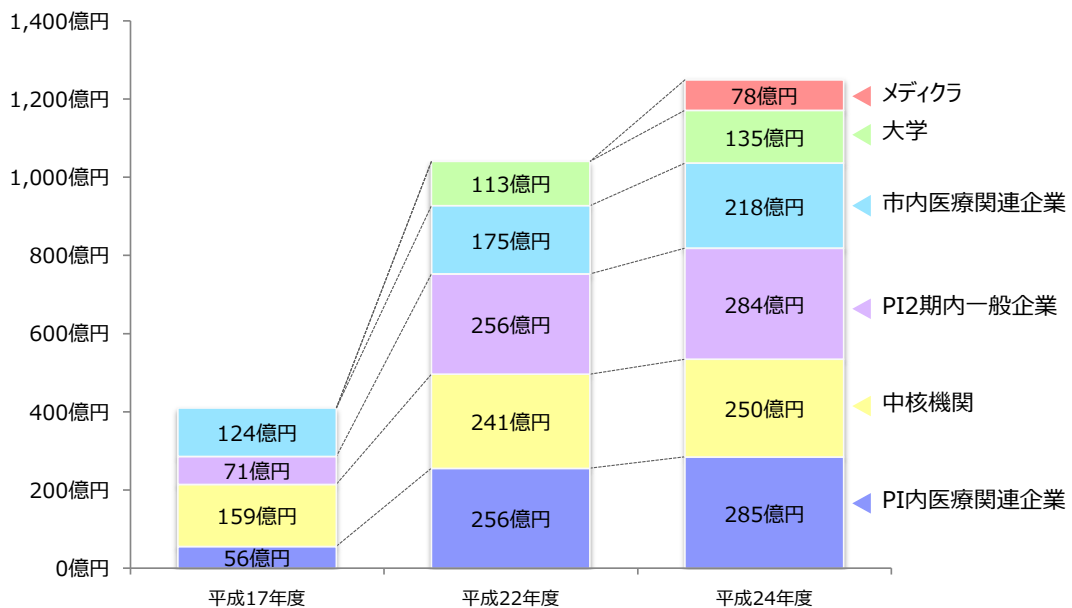


図4 経済効果（直接効果+間接効果）の推移



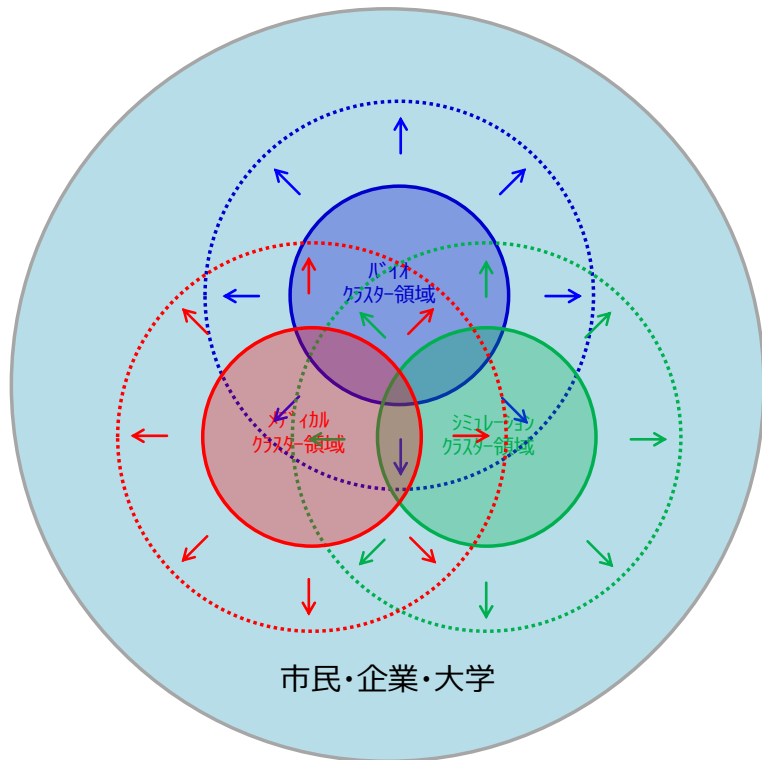
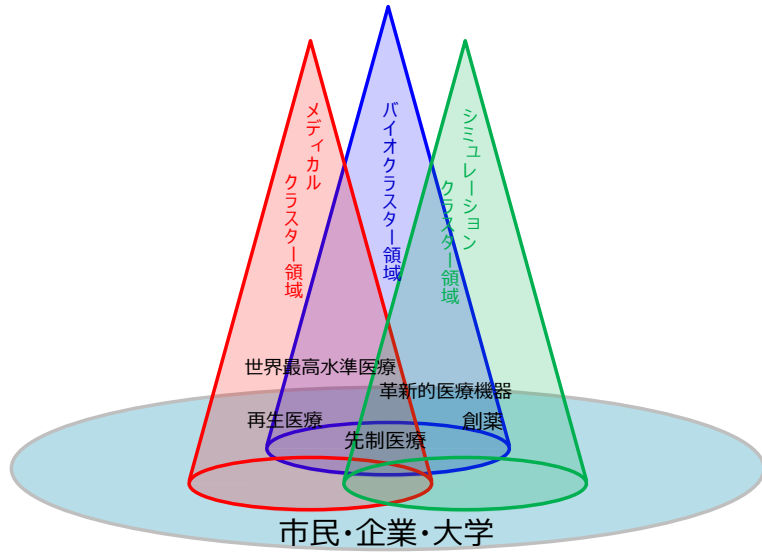
## (5) これからのクラスター像を考える上での視点

神戸医療産業都市のクラスター形成過程は、当初、バイオテクノロジーや医療機器の研究・開発を核にしてスタートし、振興ビジョンでメディカルクラスターの形成を加えて、それぞれの事業に一定の進歩が見られた。その後、振興ビジョンで想定していなかった新たな分野として、計算科学基盤の構築、また先制医療研究が追加された。そこでこれからのクラスター像として、バイオ、メディカル、シミュレーションの各領域の研究機関や民間企業、大学、医療機関などの神戸医療産業都市を構成するコアコンピタンスが融合し合って発展・成長していく姿を目指すのが得策と考える。そのために、それぞれの領域の研究開発をベースとするこれまでの取り組みをより一層推し進めていくという視点が大切である。

図5にその概念図を示す。バイオ、メディカル、シミュレーションの3つの領域を表す円錐は、各領域の研究開発が深化すれば垂直方向に山が高くなるだけでなく裾野がひろがり、それぞれの領域が重なり合う部分が大きくなる。これにより融合部分の研究開発が進展し、新たなイノベーションが創出されることが期待できる（図5上図）。

また、各領域と市民や企業とのかかわりを表す円錐の断面の広がりも、研究開発の深化により大きくなることから、市民や企業との接点が増すことになる。これによって、神戸医療産業都市の成果をいち早く届けることが可能になるとともに、例えば異業種・異分野産業（リレーテッドバラエティ）の健康・医療分野への参入、総合商社や金融機関といった資金や販路などで力を有する産業（プースト産業）の取り込み等、クラスターのさらなる機能充実によるイノベーションの創出が期待できる（図5下図）。

図5 3つの領域の融合によるこれからのクラスター像（概念図）

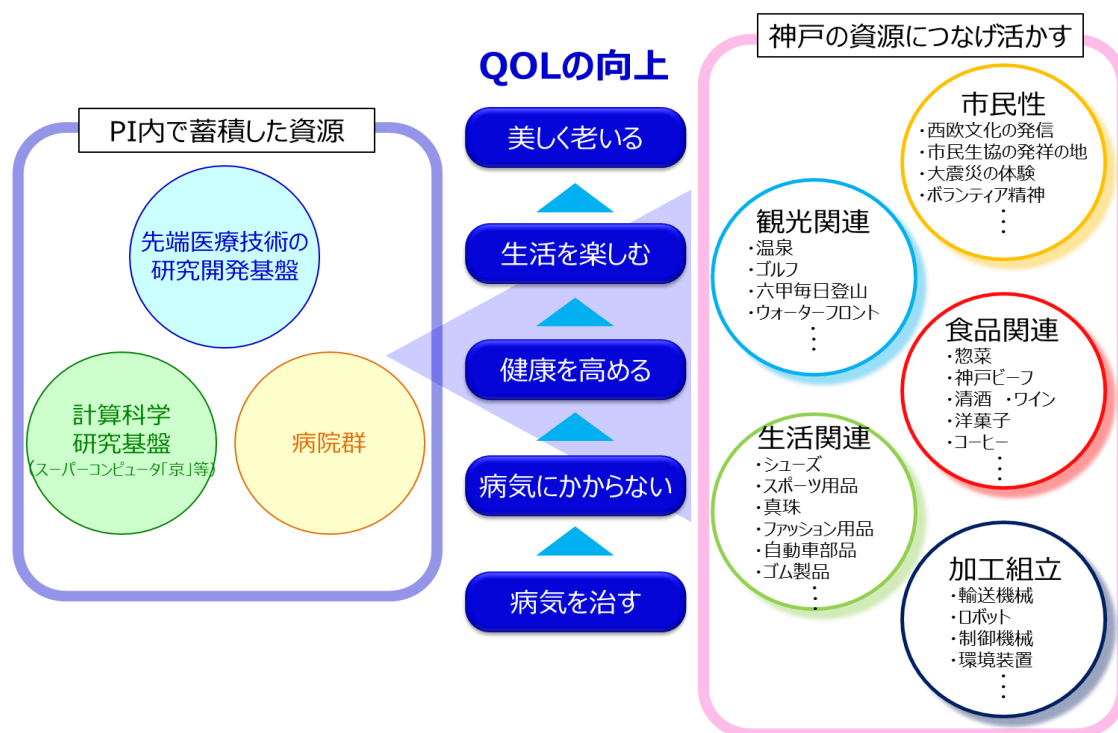


次に、神戸医療産業都市の取り組むべき対象について、狭義の医療分野に特化することなく、今後は「医療（病気を治す）」から「病気にかからない」⇒「健康を高める」⇒「生活を楽しむ」⇒「美しく老いる」といったQOL（生活の質）向上へと対象を拡大していくことで、神戸医療産業都市の効果を広く普及させていく視点も重要である。

図6で示すとおり、神戸医療産業都市が蓄積してきたハード・ソフト両面における資源から得られる成果を、市民のQOL向上につなげる過程の中で、神戸が従来から有する資源を巻き込み活用する。そのことで、企業や市民などのエンドユーザーに対してより近い視点で神戸医療産業都市を捉え、具体的な取り組みを提供することが可能となり、神戸医療産業都市のさらなる普及につながっていくものと考えられる。

これまでは、ポートアイランド第2期を中心に研究開発基盤を整備し、医療関連産業の誘致やメディカルクラスターの形成により、研究者や医療従事者などの優秀な人材の集積を図り、基礎研究から臨床研究の橋渡しを進めることで医療分野におけるイノベーションを促すということを推進してきたが、今後は、それらの成果を広く外に向かって発信し、普及させていく視点を持つことで、より大きなイノベーション創出の可能性を有することができる。

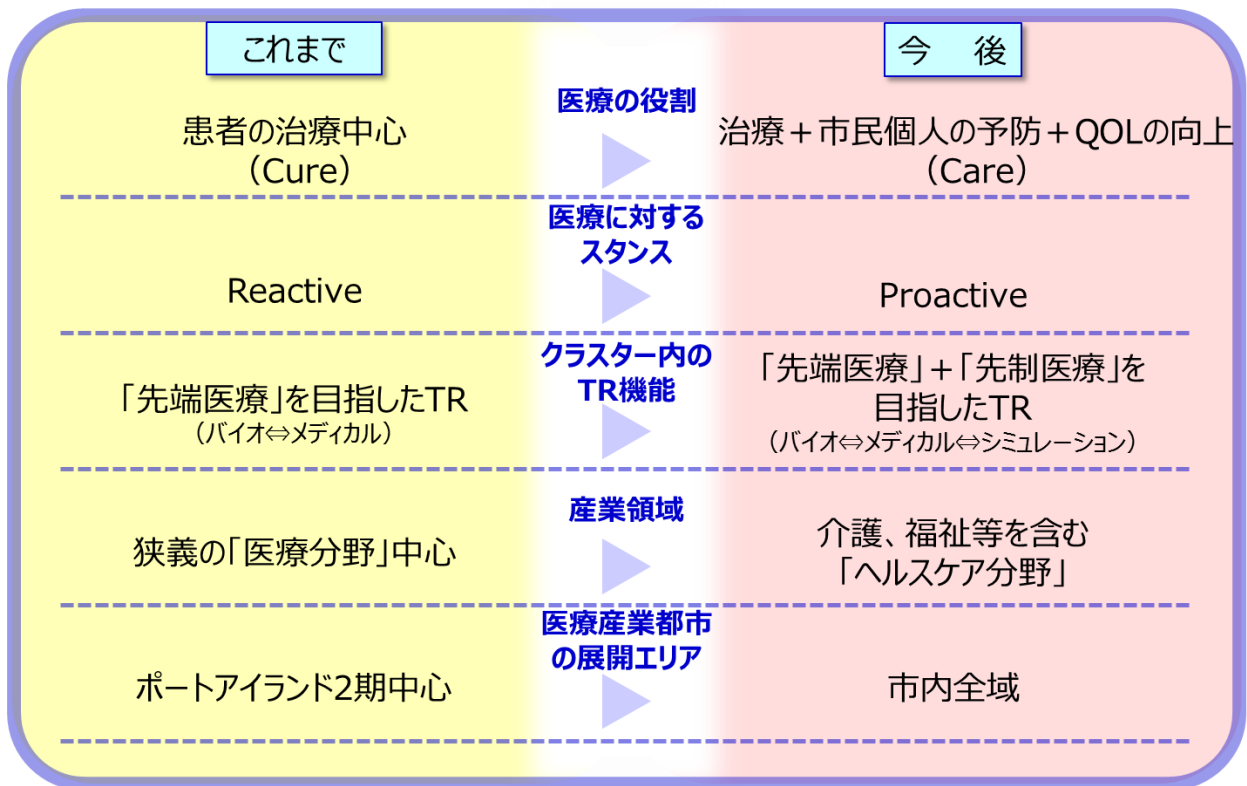
図6 QOL向上と神戸の資源への連携（検討例）



なお、図7は、神戸医療産業都市の「これまでのクラスター像」と「今後目指すべきクラスター像」を、医療の役割、医療に対するスタンス、クラスター内のトランスレーショナルリサーチ（TR）機能、産業領域、医療産業都市の展開エリアという5つの観点（軸）で対比し示したものである。



図7 「これまでのクラスター像」と「今後目指すべきクラスター像」の対比（検討例）



## 2. 10年後のクラスター像

### (1) ビジョン改訂検討ワーキンググループ (WG) の設置

前章で概括したように、神戸医療産業都市を取り巻く環境は大きく変化している。こうした状況を踏まえ、振興ビジョンの改訂が必要であることから、産学官の代表者で構成する「神戸医療産業都市推進協議会」（会長：先端医療振興財団・井村名誉理事長）の場において、平成25年度よりその改訂に着手した。

改訂にあたっては、まずはじめにビジョン改訂のキーワードを探索するために神戸医療産業都市に関わる有識者によるブレインストーミングを2回開催した。

その後、平成25年5月15日開催の神戸医療産業都市推進協議会推進会議の場で、ビジョン改訂の10年後のクラスター像とそれを実現するための取り組みの方向性を検討するために、神戸医療産業都市推進協議会のもとに「神戸健康科学（ライフサイエンス）振興ビジョン改訂検討ワーキンググループ (WG)」を設置し、4回にわたりWG委員会を開催した。

### (2) 10年後のクラスター像

ビジョン改訂検討WGや神戸医療産業都市推進協議会において、神戸医療産業都市が目指す10年後のクラスター像について議論がなされ、将来像の実現に向けた取り組みの方向性が、次のとおり取りまとめられた。

#### **将来像①「最高水準の医療が最適に受けられる神戸」**

##### **①-1 「世界最高水準のメディカルクラスターの形成」**

振興ビジョンの「高度医療サービスの提供（メディカルクラスターの形成）」の取り組みの成果として、特徴を持った病院が集積してメディカルクラスターを形成しつつあり、神戸医療産業都市の臨床機能は大幅に強化されつつある。今後もこの流れを継承し、医療の進歩に合わせて各分野の領域別専門センターを最適なかたちで集積し、誰もが世界最高水準の医療を享受できるメディカルクラスターの形成を推進する。

##### **①-2 「メディカルクラスターによる新たな価値の創造」**

さらに、このメディカルクラスターにおいて患者の視点と関連企業の視点の双方から新たな価値を生み出し、最適で信頼と満足が得られる医療サービスを提供するとともに、医療ビジネスの創造を推進する。

## **将来像②「先端医療でグローバルに貢献する神戸」**

### **②-1「グローバル貢献を見据えた新たな医療技術開発」**

振興ビジョンの「クラスターの橋渡し研究機能（TR）の強化とメディカルイノベーションシステムへの展開」と「基礎研究機能の強化」の取り組みの成果として、再生医療や画像診断法の臨床応用が進展しており、神戸医療産業都市を構成するコアコンピタンスである橋渡し研究機能と基礎研究機能は強化されつつある。今後もこの流れを継承し iPS 細胞等を用いた再生医療の実用化や医療機器開発を進めていくとともに、新たに次世代バイオ医薬品製造技術やスーパーコンピュータ「京」やポスト「京」による計算科学基盤を活用した革新的な医薬品開発を推進し、グローバル展開を見据えた新たな医療技術を開発する。

### **②-2「国際標準でメディカルイノベーションを創出するための専門人材の育成」**

グローバル貢献を実現するため、神戸リサーチコンプレックス等を通じて、国際的に活躍できる人材を育成する。

### **②-3「グローバルなメディカルイノベーションシステムの強化」**

グローバル展開には、世界に通用する（国際標準の）メディカルイノベーションシステムが必要であり、そのための科学技術基盤・ネットワークの整備を推進する。

### **②-4「神戸発の医療技術の国際展開」**

このようにして生み出される神戸発の医療技術を世界に発信するため、国際医療交流を展開し、グローバルに活躍できる医療人材を育成するとともに良質な医療サービスを提供する。

### **②-5「世界有数の医療産業都市への発展を目指した取り組み推進」**

神戸医療産業都市の取り組みや成果を積極的に世界へ発信するとともに、世界最先端の動向をいち早く捕え神戸医療産業都市へフィードバックする仕組みを構築し、神戸が世界有数の医療産業都市へと発展することを目指す。

## **将来像③「先制医療を活用した新しいパブリックヘルスを実践する神戸」**

### **③-1「「個の医学」にもとづく先制医療の実現」**

振興ビジョンの「科学的な健康づくりの支援（健康を楽しむまちづくり）」の取り組みの成果として、「ウォーキングマイレージ実証事業」やコホート研究「神戸トライアル」などが実施され、それらの成果が市民の健康づくりに活かされつつある。今後もこの流れを継承しつつ、集団を対象とした健康増進の考え方をさらに進め、一人ひとりに着目して将来起こり得る病気を発症前に予測・診断し、発症防止や発症を遅らせるために必要な治療的介入を行う「先制医療」の考え方を重視し、その活用に取り組む。

先制医療の実現に向けて、必要なデータ整備と情報プラットフォームの構築を推進する。

### ③-2 「先制医療を活用した新しいパブリックヘルスシステムを実践することによる健康長寿のまちづくりの実現」

先制医療の実現に合わせ、新たな健康増進の仕組みづくりを目指したシステムを市民参加のもとに構築して、市民とともに、すべての市民が健康で活力のある健康長寿のまちづくりを推進し、国内外に発信する。

## 将来像④「企業等の活動の融合が生み出す活力のある神戸」

### ④-1 「神戸医療産業都市等の研究成果と神戸固有のシーズの融合による産業創造」

神戸医療産業都市にはこれまで300社を超える企業や研究機関等が進出しているが、そこから生み出された研究・開発の成果や関西圏をはじめとする他のクラスターの成果と、神戸固有のシーズを結びつけ、新産業の創出・生産拠点の集積を目指すことで、神戸経済の活性化を推進する。

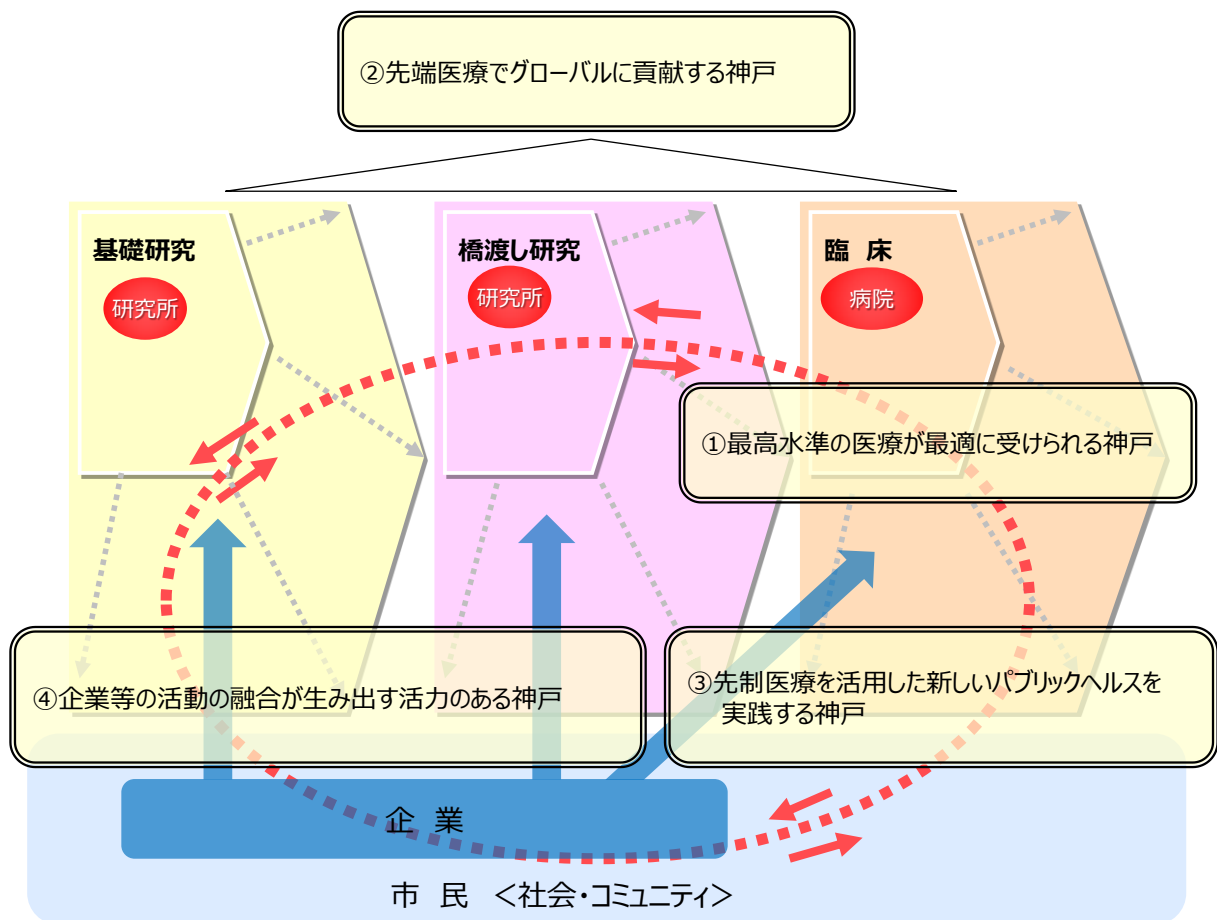
### ④-2 「進出企業の相互支援による産業化の推進」

企業活動の融合が神戸経済の活性化を生み出せるよう、企業間コミュニティの内部で企業のビジネス化を促進する自主・自立的な組織「エンタプライズ・コープ（起業生協）」の形成を支援する。

### (3) 4つの将来像の位置付け

これらの4つの将来像がどのような位置関係にあるかを図8に示す。構想の開始からこれまで、研究機関・医療機関・企業の立地が進み、それに伴って優秀な研究者や臨床医の集積が進んでいる。これによってもたらされる「基礎研究」「橋渡し研究」「臨床」の各領域における量的・質的な拡大が、互いの有機的な結び付きを生み、その結節点においてそれぞれが目指すべき理想像を重ね合わせ、かつ各研究領域を支える土台部分の厚みを増していくことで、神戸医療産業都市が目指す将来像が具現化される。

図8 10年後のクラスター像



### 3. これからのクラスターの経済効果目標

#### (1) 従来の推計方法による平成27年度・平成32年度・平成37年度の予測

##### ① 経済効果の推計方法

###### a) 経済効果の将来推計

平成24年度の経済効果推計と同様の算出方法により、平成27年度、平成32年度、及び平成37年度の経済効果の予測を実施した。

企業数・機関数、雇用数（1社当たり雇用数）は、過年度の傾向から設定を行っている。直接効果、間接効果は、平成24年度の一人当たり原単位を使用し、これに平成27年度、平成32年度、平成37年度の雇用数をそれぞれ乗じて推計している（平成24年度の実績推計、平成27年度以降の予測のための業種別項目別の設定方法については、次頁の表を参照）。

###### b) 税収効果の将来推計

税収効果の将来推計のうち固定資産税・都市計画税については、平成24年度実績値の雇用一人あたりの税額と、神戸市全域の従業員一人あたりの固定資産税・都市計画税と比較し、医療産業都市の雇用一人あたりの税収額の設定し、雇用人数の将来予測を用いて推計を行った。

市民税・事業所税については、平成24年度の実績値の推計と同様に、それぞれ経済効果の将来推計値に神戸市の市内総生産と市民税の割合を、市民税の推計結果に神戸市内の市民税と事業所税の割合をかけて将来推計値とした。

表3 経済効果の平成24年度の推計結果と平成27年度、平成32年度、平成37年度の予測結果

効果	内訳	H24年度	H27年度	H32年度	H37年度	備考
企業・機関数 (社・機関)	①PI内医療関連企業	224	299	408	517	
	②中核機関	13	13	14	15	
	③PI2期内一般企業	109	114	123	132	
	④市内医療関連企業	24	29	38	47	
	⑤大学等	8	8	9	10	
	⑥病院群	2	6	9	10	
	⑦スパコン関連(再掲)	(26)	(31)	(40)	(49)	
	合計	380	469	601	731	
雇用数 (人)	①PI内医療関連企業	3,452	5,083	9,017	14,062	
	②中核機関	1,231	1,231	1,326	1,420	
	③PI2期内一般企業	2,379	3,044	4,280	5,663	
	④市内医療関連企業	1,877	2,474	3,694	5,128	
	⑤大学等	699	699	786	874	
	⑥病院群	240	683	760	801	
	⑦スパコン関連(再掲)	(802)	(980)	(1,441)	(2,037)	
	合計	9,878	13,214	19,863	27,948	
市内直接効果 (百万円)	①PI内医療関連企業	20,674	30,442	54,003	84,218	
	②中核機関	17,904	17,904	19,286	20,653	
	③PI2期内一般企業	22,356	28,605	40,220	53,216	
	④市内医療関連企業	16,331	21,526	32,141	44,618	
	⑤大学等	9,832	9,832	11,055	12,293	
	⑥病院群	5,598	11,355	12,356	12,889	
	⑦スパコン関連(再掲)	(11,778)	(12,910)	(15,904)	(21,233)	
	合計	92,695	119,664	169,061	227,887	
市内間接効果 (百万円)	①PI内医療関連企業	7,837	11,539	20,470	31,924	
	②中核機関	7,129	7,129	7,679	8,224	
	③PI2期内一般企業	6,082	7,782	10,942	14,478	
	④市内医療関連企業	5,480	7,223	10,785	14,972	
	⑤大学等	3,710	3,710	4,171	4,638	
	⑥病院群	2,203	4,469	4,862	5,072	
	⑦スパコン関連(再掲)	(4,523)	(4,943)	(6,058)	(8,079)	
	合計	32,441	41,852	58,909	79,308	
総合計(百万円) (直接効果+間接効果)	①PI内医療関連企業	28,511	41,981	74,473	116,142	
	②中核機関	25,033	25,033	26,965	28,877	
	③PI2期内一般企業	28,438	36,387	51,162	67,694	
	④市内医療関連企業	21,811	28,749	42,926	59,590	
	⑤大学等	13,542	13,542	15,226	16,931	
	⑥病院群	7,801	15,824	17,218	17,961	
	⑦スパコン関連(再掲)	(16,301)	(17,853)	(21,962)	(29,312)	
	合計	125,136	161,516	227,970	307,195	
税収効果 (億円) (固都税、市民税、 事業所税)	①PI内医療関連企業	976	1,503	2,773	4,402	
	②中核機関	1,325	1,296	1,348	1,400	
	③PI2期内一般企業	1,109	1,395	1,928	2,525	
	④市内医療関連企業	561	797	1,280	1,846	
	⑤大学等	290	271	305	339	
	⑥病院群	201	350	378	393	
	⑦スパコン関連(再掲)	(1,084)	(1,139)	(1,290)	(1,530)	
	合計	4,462	5,612	8,012	10,905	

※1 スパコン関連の経済効果・税収効果については①、②、④、⑤の内数を再掲している

※2 小数第一位を四捨五入している関係上、整数部の合計が一致しない場合がある

## ② 経済効果の推計結果と評価

PI内医療関連企業の企業数は、平成27年度で約300社、平成32年度で約410社、平成37年度で約520社、雇用数は、平成27年度で約5,100人、平成32年度で約9,000人、平成37年度で約14,100人、直接効果と間接効果をあわせた経済効果は、平成27年度で約420億円、平成32年度で約740億円、平成37年度で約1,160億円、税収効果は、平成27年度で約15億円、平成32年度で約28億円、平成37年度で約44億円と予測される。

このPI内医療関連企業に中核機関、PI2期内一般企業、市内医療関連企業、大学等、病院群をあわせた全体については、企業・団体数が平成27年度で約470社、平成32年度で約600社、平成37年度で約730社、雇用数は、平成27年度で約13,200人、平成32年度で約19,900人、平成37年度で27,900人、直接効果と間接効果をあわせた経済効果は、平成27年度で約1,620億円、平成32年度で約2,280億円、平成37年度で約3,070億円、税収効果は、平成27年度で約56億円、平成32年度で約80億円、平成37年度で約109億円と予測される。

今回推計した平成27年度の経済効果 約1,620億円は、神戸市内全体の市域総生産（GRP）（約6兆円）と比較すると約2～3%に過ぎず、平成37年度の経済効果推計値でもGRPの約5～6%であるため、今後神戸市の基幹産業として医療産業を位置づけるのであれば、さらなる経済効果を生み出していくための方策が必要である。

図9 企業数・機関数の推計結果

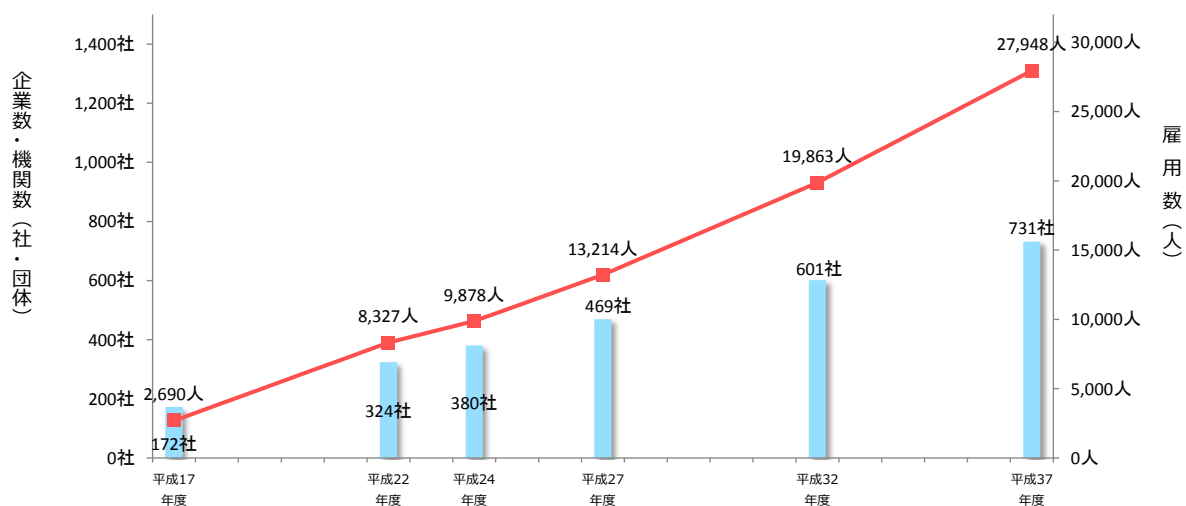
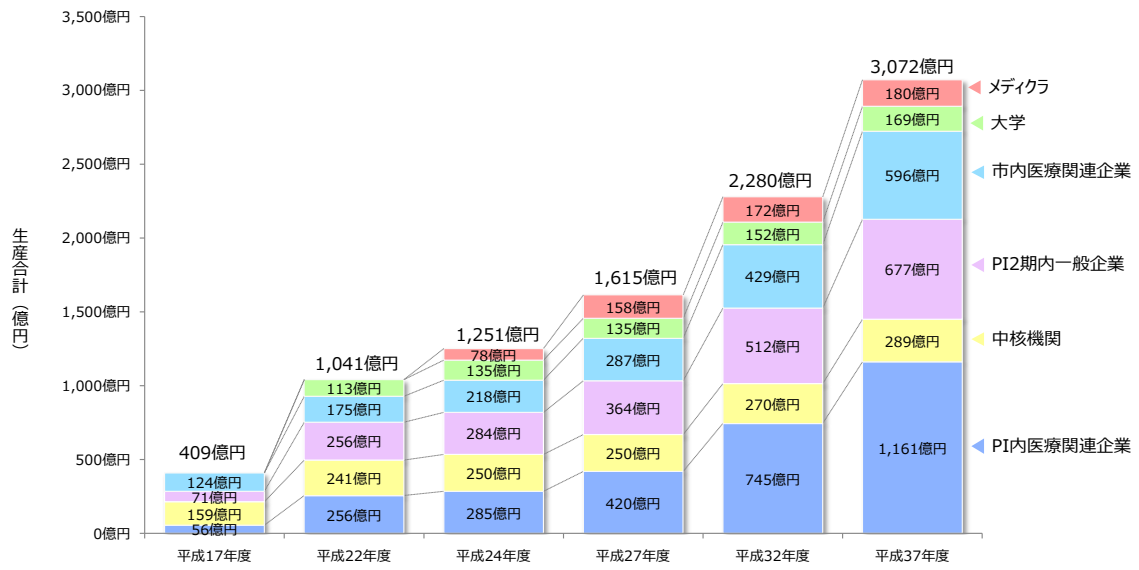




図 10 経済効果（直接効果＋間接効果）の推計結果



## (2) さらなる経済効果を生み出すための視点

### ①異業種産業との融合及び誘致企業の拡大

これまでの経済効果は、主にポートアイランド内に進出する医療関連企業や中核機関等の集積による雇用の増加を基数として推計している。今後、神戸医療産業都市の取り組みの成果をさらに神戸経済の活性化につなげ、経済効果を生み出すためには、神戸のものづくりや機械金属業などの地場産業をはじめとした異業種産業との一層の融合が必要である。実際に、表5に示すとおり平成26年2月に神戸商工会議所が実施した異業種参入に関する「健康・医療産業への取り組み」に関するアンケート結果をみると、健康・医療産業への関心は着実に高まっている。また、すでに地元大手企業どうしが共同で医療用ロボット開発に向けた会社を設立した事例もあることから、今後も異業種参入による新たな企業進出が期待できる。

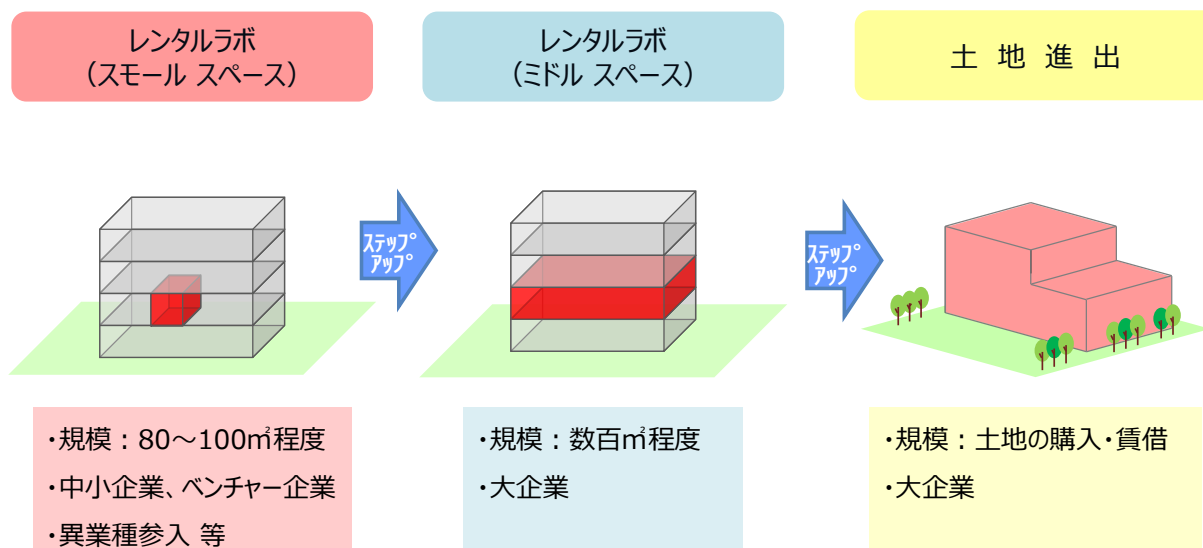
また、現在の神戸医療産業都市の企業の進出形態を見てみると、8割弱がレンタルラボにおけるテナント形態での進出であり、一社あたりの雇用者数はさほど多くない状況にある。今後、テナント形態での進出企業が、事業を拡大し神戸に自社拠点を構える事例が進展すれば雇用者数も大幅に増加することになり、その結果、経済効果の大幅増も見込める。

ポートアイランド第2期にはまだ企業が自社拠点を構えるための産業用地が残されているとともに、すでに当初テナント形態で進出し、後に土地を取得して自社拠点の開設にステップアップした事例もあることから、このような事例を検証し進出企業が神戸医療産業都市の研究環境等の強みを積極的に活用することで、企業の事業規模を拡大する方向に導いていくことが重要である。

表4 平成26年2月 神戸商工会議所のアンケート結果の概要

	平成22年	平成25年
健康・医療分野への関心	51.6%	54.4%
同分野に取り組み済み	27.3%	33.0%
同分野での大学や研究機関との連携	21.1%	28.4%

図11 企業の成長モデルのイメージ

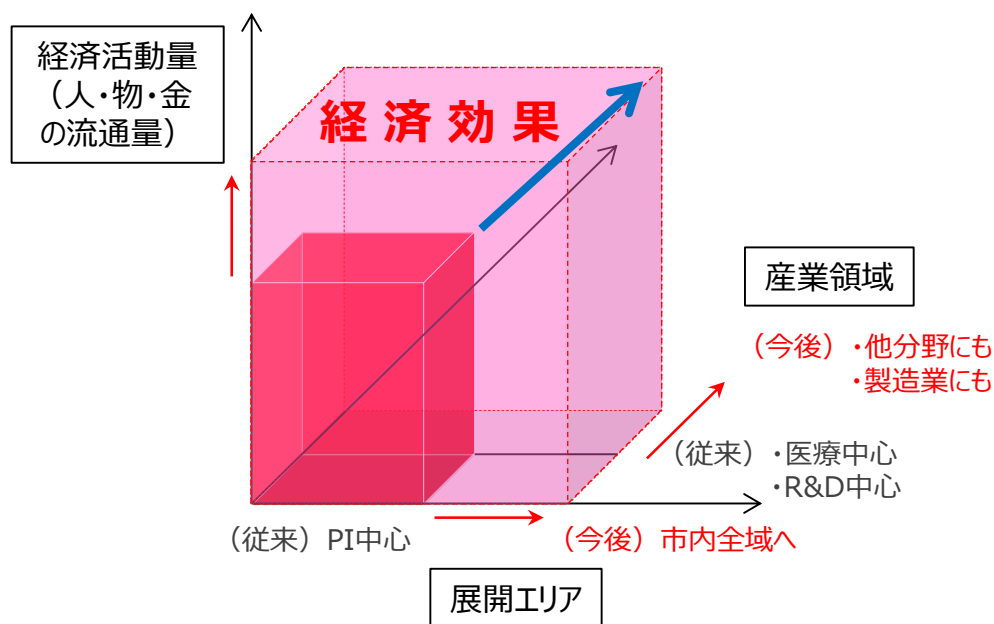


## ②医療産業の領域と展開エリアの拡大

これまでの神戸医療産業都市における研究開発基盤の立地・整備を経て、その集積の効果から生み出される新たな領域を検討することも、経済効果を高める上で必要である。例えば「産業領域」は、従来の狭義での医療だけではなく、介護・健康分野はもちろんのこと、ウェアラブル端末を活用したスポーツ産業、健康食品（サプリメント含む）に代表される食料品産業などの分野にも、神戸医療産業都市の領域を広げることが可能と思われる。

また、「展開エリア」についても、情報コミュニケーション技術の進展に伴う時間的距離の短縮と、地域医療機関に根差した施策を展開していくことにより、ポートアイランドだけにとどまらず神戸市内全域へ広げていくことで、さらなる経済効果が期待できる。このような分野的・地理的な広がりが、より多くの「ヒト・モノ・カネ・情報の流通量」を生み出し、それぞれの領域が拡大することにより市内の経済効果が高まっていくものと考えられる（図12参照）。

図12 市内企業への波及イメージ



## 4. クラスタ象実現にあたって

本ビジョンの実現にあたっては、神戸市、先端医療振興財団、神戸商工会議所を中心に、国及び県による支援とともに、先端医療分野や健康・福祉分野における国内外の多数の企業、医療関係者、大学及び研究機関、ならびに市民の方々等、各界各層の協調・協力のもとで、具体化に向けた取り組みを進めていくことが不可欠となる。

特に、神戸医療産業都市の形成を推進する神戸医療産業都市推進協議会やその実施主体である神戸市及び先端医療振興財団においては、本ビジョンの具体化に向けたプログラム策定など、着実な実行が望まれる。

あわせて、神戸医療産業都市に参画する企業や研究者、医療関係者、市民・事業者への意見や、神戸医療産業都市を取り巻く環境変化に応じて、適宜その内容の見直しを行うとともに、定期的な評価の実施が求められる。特に、本ビジョンを踏まえて、関西の産学官の連携と市民の参画のもと、これまで集積してきたバイオ、メディカル、シミュレーションの各領域が相互に「融合」し合い、「市民」や「企業」との関わりをより深化させることにより、神戸経済の活性化、市民の健康・福祉の向上、国際社会への貢献が促進されるか否か、関西圏をはじめ国内外クラスターとの連携や国際交流が円滑になされているのか否かについても評価する必要がある。

医学・医療の未来は、果てしなく広い。本ビジョンの実現が現在の課題を克服し、新しい未来の扉を開き、社会に貢献するものとなることを期待する。

## 参 考

### (1) 神戸医療産業都市推進協議会委員名簿及び開催経過

◆会長◆

公益財団法人先端医療振興財団 名誉理事長 井村 裕夫

◆委員◆（敬称略、五十音順）

神戸商工会議所 副会頭	家次 恒
京都大学大学院医学研究科長・医学部長	上本 伸二
神戸大学理事・副学長	小川 真人
一般社団法人神戸市医師会長	置塩 隆
神戸大学大学院医学研究科長・医学部長	片岡 徹
兵庫県副知事	金澤 和夫
地方独立行政法人神戸市民病院機構 理事長	菊池 晴彦
公益財団法人千里ライフサイエンス振興財団 理事長	岸本 忠三
大日本住友製薬株式会社 執行役員	木村 徹
大阪大学大学院医学系研究科長・医学部長	澤 芳樹
甲南大学先端生命工学研究所長	杉本 直己
兵庫県病院事業管理者	西村 隆一郎
国立研究開発法人国立循環器病研究センター 理事長	橋本 信夫
株式会社メディカロイド 代表取締役社長	橋本 康彦
国立研究開発法人理化学研究所 多細胞システム形成研究センター長	濱田 博司
神戸市長	久元 喜造
国立研究開発法人理化学研究所 計算科学研究機構長	平尾 公彦
公益財団法人先端医療振興財団 理事長	本庶 佑
公益財団法人神戸国際医療交流財団 顧問	松田 暉
アスピオファーマ株式会社 代表取締役社長	南竹 義春
神戸市会議長	守屋 隆司
国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 理事長	米田 悦啓
国立研究開発法人理化学研究所 ライフサイエンス技術基盤研究センター長	渡辺 恭良

	日時	場所
平成 25 年度第 1 回	5 月 15 日（水） 15：00～15：30	神戸商工会議所 3 階 特別会議室 A
平成 25 年度第 2 回	10 月 4 日（金） 13：30～14：50	先端医療センター 4 階 研修室
平成 25 年度第 3 回	3 月 17 日（月） 13：30～15：30	先端医療センター 4 階 研修室
平成 27 年度第 1 回	7 月 29 日（水） 13：30～15：30	先端医療センター 4 階 研修室

## (2) ビジョン改訂検討WG委員会等の開催経過

### ①有識者ブレインストーミング

ビジョン改訂のキーワードを探索するために、神戸医療産業都市構想に関わる下記の8名の有識者によるブレインストーミングを2回開催した。

#### 【有識者ブレインストーミング・メンバー（50音順 敬称略）】

先端医療振興財団 理事長	井村 裕夫
理化学研究所発生・再生科学総合研究センター 副センター長	笹井 芳樹
先端医療振興財団 先端医療センター長	鍋島 陽一
NPO 法人オール・アバウト・サイエンス・ジャパン 代表	西川 伸一
先端医療振興財団 先端医療センター病院長	平田 結喜緒
神戸市 医療産業都市推進本部長	三木 孝
先端医療振興財団 専務理事	村上 雅義
理化学研究所 計算科学研究機構 副機構長	米澤 明憲※

※平成27年3月 理化学研究所退職

	日時	場所
第1回	平成25年4月16日(火) 16:15~18:45	TRI 第4研修室
第2回	平成25年5月27日(月) 17:15~18:45	先端医療センター 4階 大会議室

## ②ワーキンググループ (WG)

### ◆座長◆

神戸市立医療センター中央市民病院 病院長 北 徹

### ◆副座長◆

神戸大学医学部附属病院 病院長 杉村 和朗  
NPO 法人オール・アバウト・サイエンス・ジャパン 代表 西川 伸一

### ◆委員◆ (敬称略、五十音順)

シスメックス株式会社 上席執行役員 浅野 薫  
株式会社カン研究所 代表取締役社長・研究所長 今井 俊夫  
兵庫県立大学政策科学研究所 教授 加藤 恵正  
京都大学大学院 医学研究科 薬剤疫学分野 教授 川上 浩司  
医薬基盤研究所 理事／創薬支援戦略室 室長 樽林 陽一  
神戸大学医学部 整形外科 准教授 黒田 良祐  
神戸市立 医療センター中央市民病院 放射線治療科 部長 小久保雅樹  
神戸大学大学院 工学研究科 応用科学専攻 教授 近藤 昭彦  
神戸市立医療センター中央市民病院 脳神経外科部長 坂井 信幸  
理化学研究所 発生・再生科学総合研究センター  
網膜再生医療研究開発プロジェクト プロジェクトリーダー 高橋 政代  
兵庫県立こども病院 病院長 長嶋 達也  
先端医療振興財団  
再生医療実現拠点ネットワークプログラム開発支援室 室長 松山 晃文  
大阪大学医学部附属病院未来医療センター 副センター長 名井 陽  
アスピオファーマ株式会社 代表取締役社長 横山 誠一  
理化学研究所 計算科学研究機構 副機構長 米澤 明憲※  
理化学研究所 ライフサイエンス技術基盤研究センター センター長 渡辺 恭良  
  
(事務局長) 先端医療振興財団 専務理事 村上 雅義

※平成 27 年 3 月 理化学研究所退職

	日時	場所
第 1 回	平成 25 年 6 月 24 日 (月) 16 : 30 ~ 18 : 40	先端医療センター 4 階 研修室
第 2 回	平成 25 年 7 月 22 日 (月) 17 : 00 ~ 19 : 15	先端医療センター 4 階 研修室
第 3 回	平成 25 年 8 月 26 日 (月) 17 : 00 ~ 19 : 15	先端医療センター 4 階 研修室
第 4 回	平成 25 年 9 月 17 日 (火) 17 : 00 ~ 18 : 50	先端医療センター 4 階 研修室





