

医療・健康分野における イノベーションの実現に向けて

2017年 12月 20日

大阪大学 大学院医学系研究科

特任教授 徳増 有治

特許の引用論文数 国内研究機関で阪大が最多

(2017年09月03日)

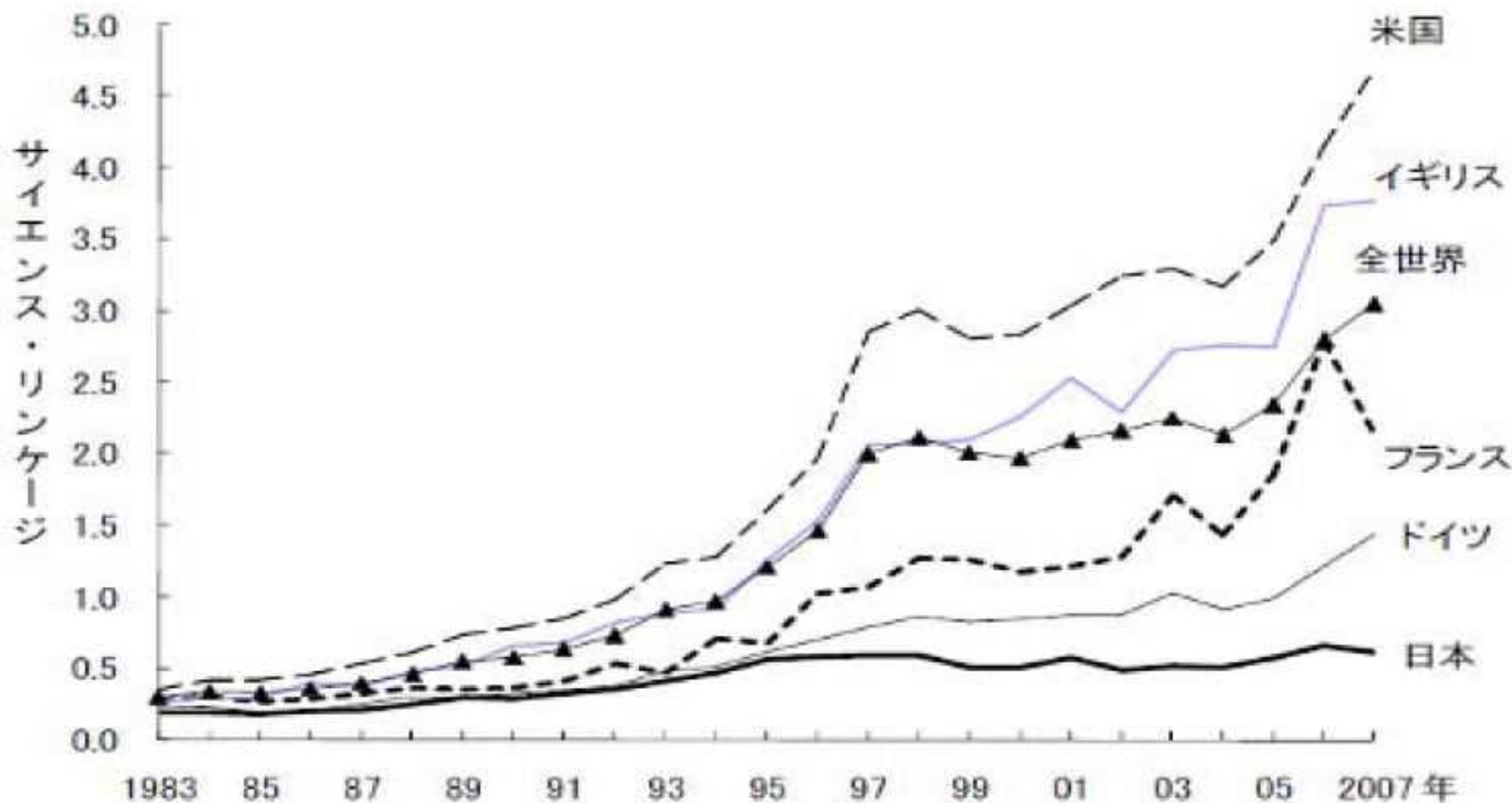
「ネイチャー」がWIPO(世界知的所有権機関)などの情報をもとに、平成27年までの36年間の特許への論文引用をまとめたもので、8月に発表

最も論文が引用されたのは医薬品の研究を行っている米国のスクリプス研究所で上位10位のうち9位までがアメリカの大学や研究機関。

国内では、大阪大学が31位で最高順位となった他、理化学研究所が39位、京都大学が53位、大阪大学では、1万4000本余の論文が約59万回にわたって特許に引用

サイエンスリンケージと 知識の社会実装力の現状

米国特許におけるサイエンスリンケージの推移



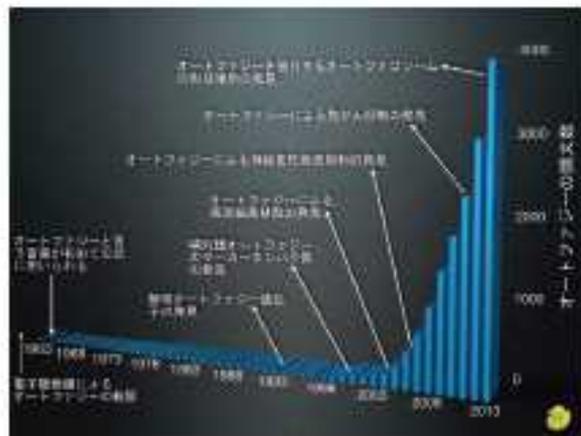
※3) (サイエンス・リンケージ) = (科学論文引用件数) / (米国特許数)

出典: The Patent Board, "Global Patent Scorecard 2007"に基づき、科学技術政策研究所が再編した。

● 日々生まれ変わる細胞の神秘

オートファジーの「謎」を追う

吉森保特別教授は、生物の細胞内で細胞自身がたんぱく質を分解する仕組み、オートファジー（自食作用）の研究で世界の最先端を走る。研究論文が年間数千本を数えるなど国際的に注目されるホットな研究分野だ。吉森教授の研究成
果は多くの論文で引用され、生物学・生化学分野でトムソン・ロイターの「世界で最も影響力のある科学者（2014年）」に選ばれ、2014年に大阪大学特別教授の称号を受けた。



生命機能研究科・医学系研究科 教授
吉森 保 — Tamotsu Yoshimori

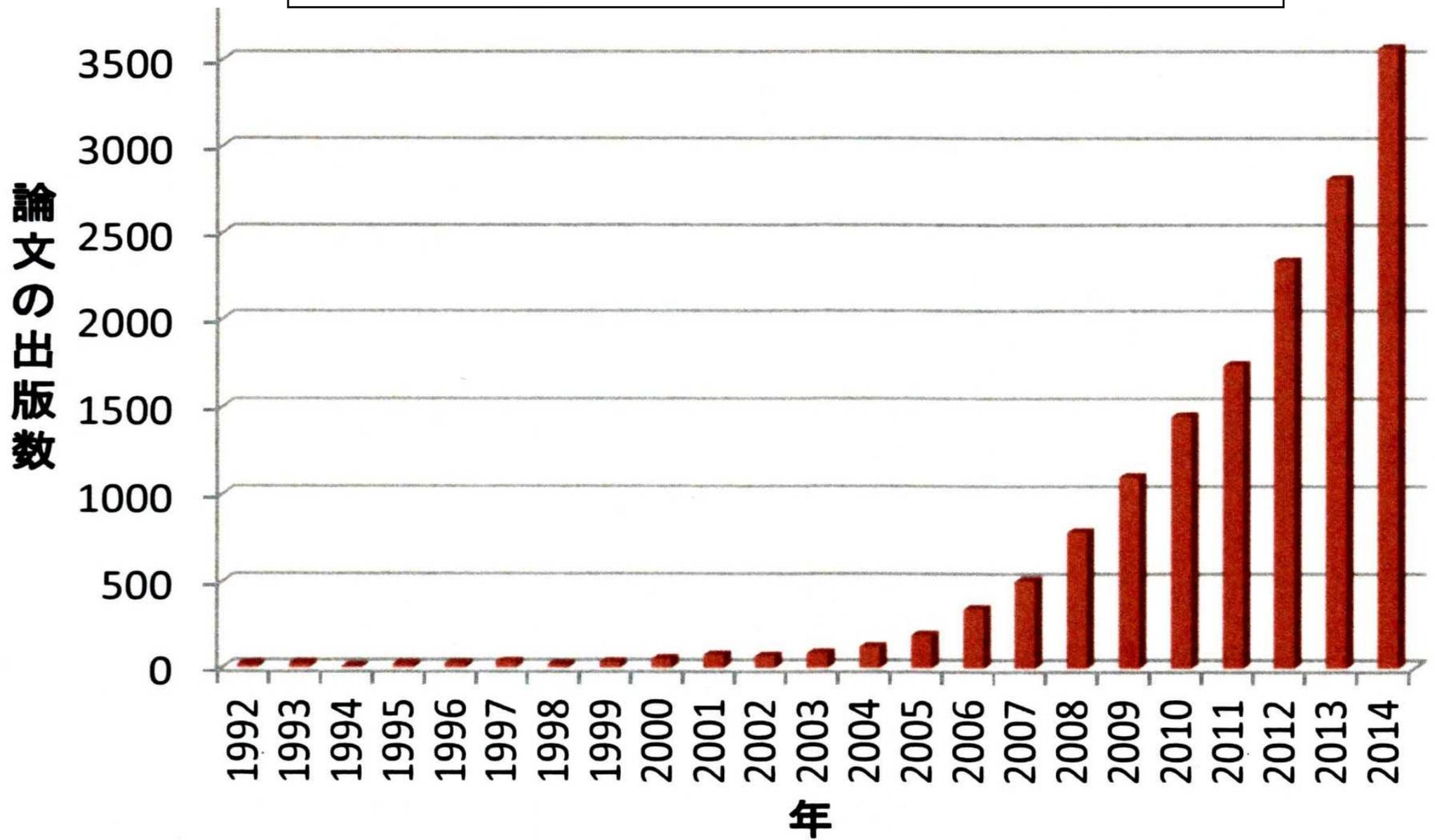
世界のオートファジー研究の歴史と論文数の推移
近年、急速に研究分野が拡大している



吉森保教授に大阪大学
名誉教授の称号を付与
2017年7月11日



オートファジー関連論文の出版数の推移



注：タイトル/アブストラクトに“Autophagy”という語が含まれる論文⁴⁾

オートファジー研究は日本が世界をリードしている



個人別論文被引用数 原著論文のみ

1	日本	6	日本
2	日本	7	日本
3	日本	8	米
4	日本	9	米
5	日本	10	米

オートファジー論文別被引用数

Autophagyをタイトル、抄録、キーワードに含む論文

1	3,457	日本
2	1,851	日本
3	1,832	米
4	1,772	米
5	1,740	日本
6	1,653	ノルウェー
7	1,561	日本

Highly Cited Researchers 2014, 2015

被引用数が分野で上位1%に入る論文を一定数以上持つ著者(トムソンロイター社)

分子生物学・遺伝学分野：198人

日本人：3人

全員オートファジー研究者



出願先別出願国籍(地域)別の出願件数 (特許庁調査より抜粋)

(出願年(優先権主張年):2008年~2012年)

	日本	米国	欧州	中国	韓国	その他	総数
日本	25	61	11	1	2	5	105
米国	6	213	30	1	3	16	269
欧州	5	105	44	1	2	10	167
中国	2	59	15	43	2	11	132
韓国	1	33	8	0	22	2	66
国籍別合計	27	223	44	43	22	18	377

(注)各出願人国籍別合計は、ファミリー単位で集計。

日本への出願

我が国の企業・産業、大学・研究機関
行政・政府、全体を含めた
社会実装力の現状、一つの指標

61件
58%

105件

269件



米国籍
213件
79%

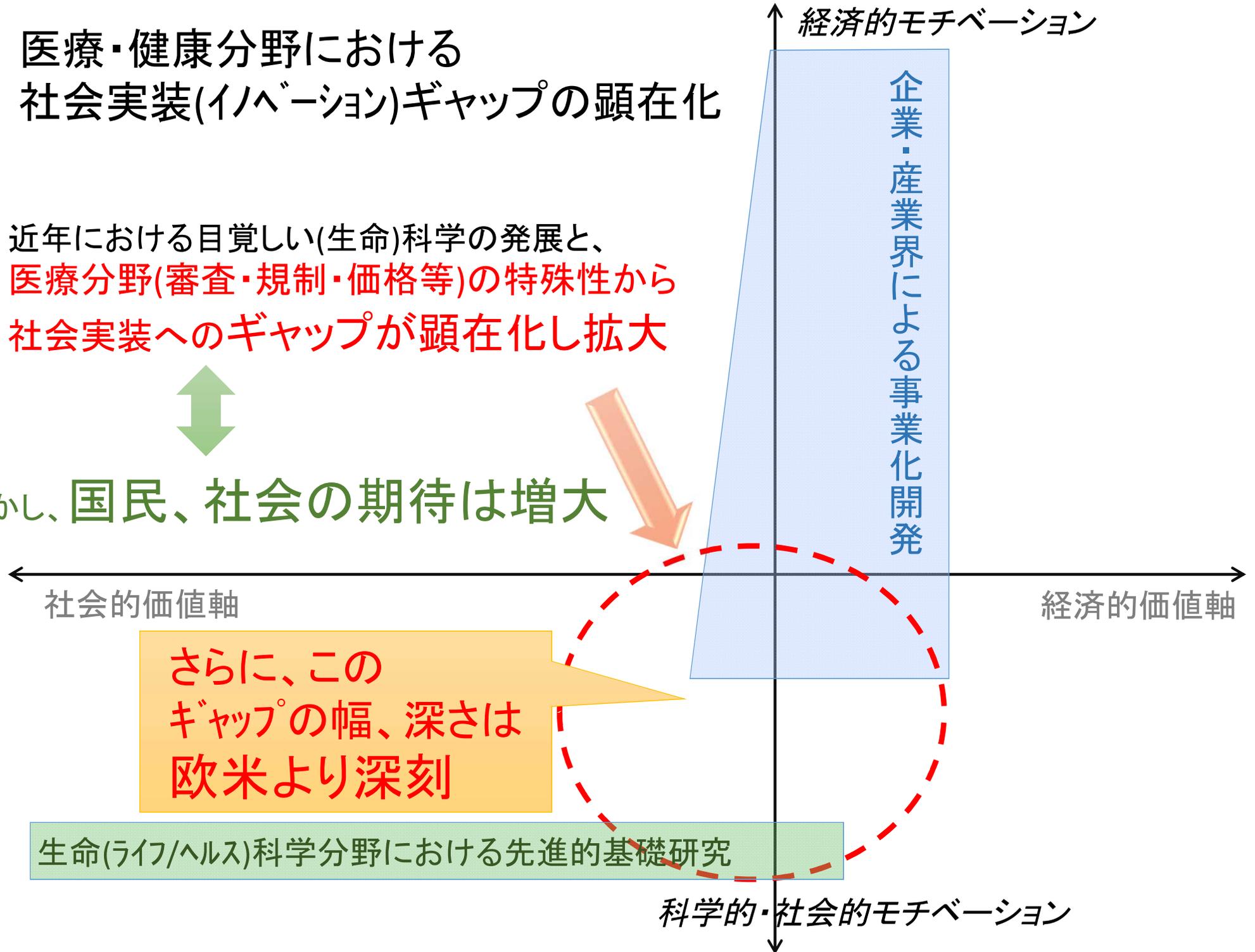
大阪大学医学部による
イノベーション(社会実装)への挑戦
地域との共創

医療・健康分野における 社会実装(イノベーション)ギャップの顕在化

近年における目覚ましい(生命)科学の発展と、
医療分野(審査・規制・価格等)の特殊性から
社会実装へのギャップが顕在化し拡大



しかし、国民、社会の期待は増大



経済的モチベーション

企業・産業界による事業化開発

社会的価値軸

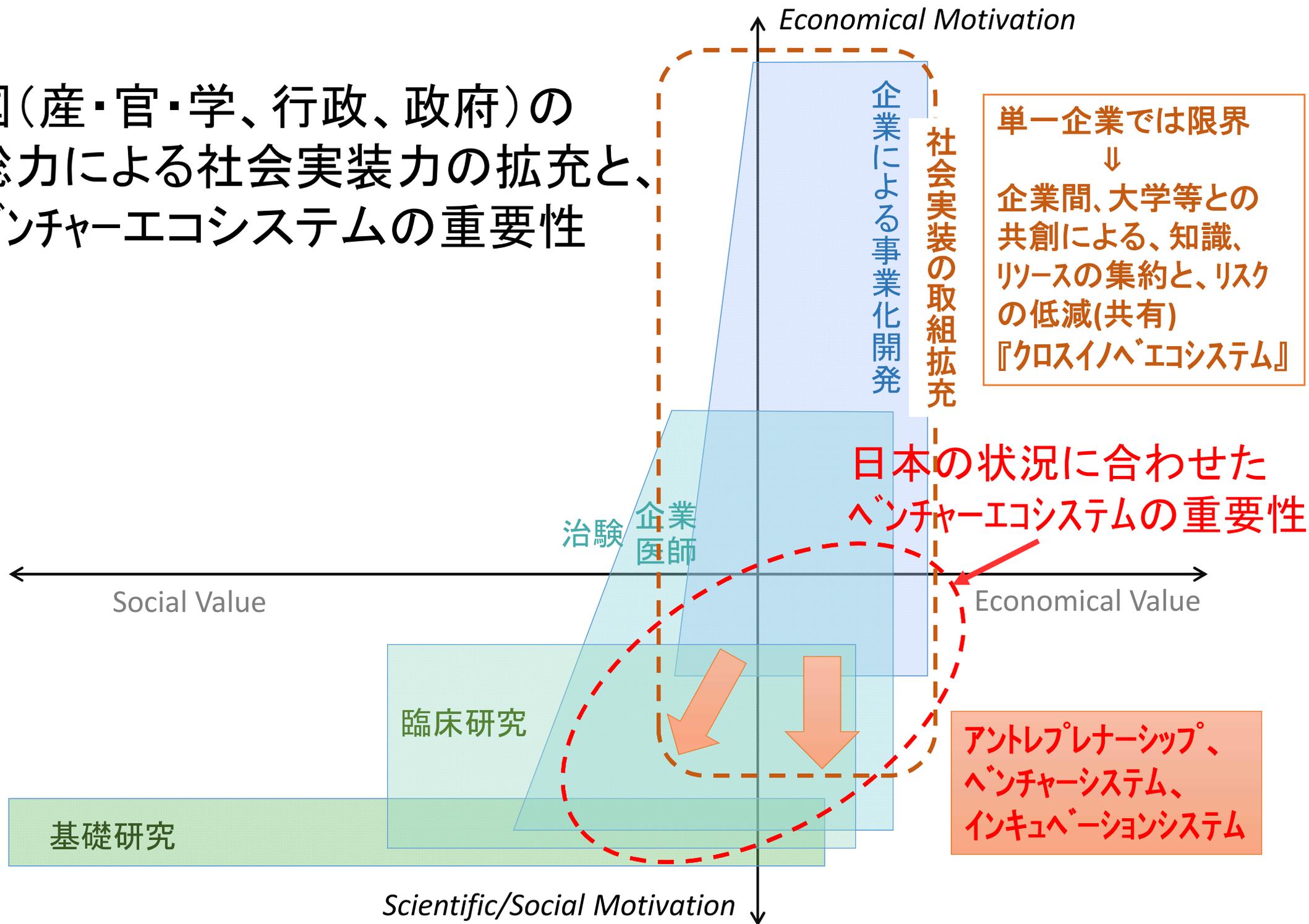
経済的価値軸

さらに、この
ギャップの幅、深さは
欧米より深刻

生命(ライフ/ヘルス)科学分野における先進的基礎研究

科学的・社会的モチベーション

国(産・官・学、行政、政府)の 総力による社会実装力の拡充と、 ベンチャーエコシステムの重要性



大阪大学医学系研究科・医学部附属病院
 産学連携・クロスイノベーション・イニシアティブの設置
 = Strategic Global Partnership & Cross-Innovation Initiative =
 健康医療分野のイノベーション実現を目指す、組織横断型の産学連携の取り組み

- 多様な企業・研究機関等との連携強化、事業化(オープンイノベーション)の加速
 - 医療・健康分野の知財戦略、ベンチャー設立と運営の支援
 - 科学的視点に立った政策の提言
 - 行政との協働による社会的課題への挑戦
- (2015/12.1設立)



大学、研究機関
 行政、政府機関

健康・医療クロス
 イノベーション会議の設置

全社とNDAを結び、組織の枠を越えて連携

- 第一回 12月17日開催
(約50社・組織の参加)
- 第二回 4月12日開催
(約80社・250名の参加)
- 第三回 9月9日開催
(約90社・200名の参加)



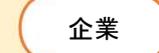
○産学の新たな連携、
 (パートナーシップ)の深化



○国際的人材育成の加速



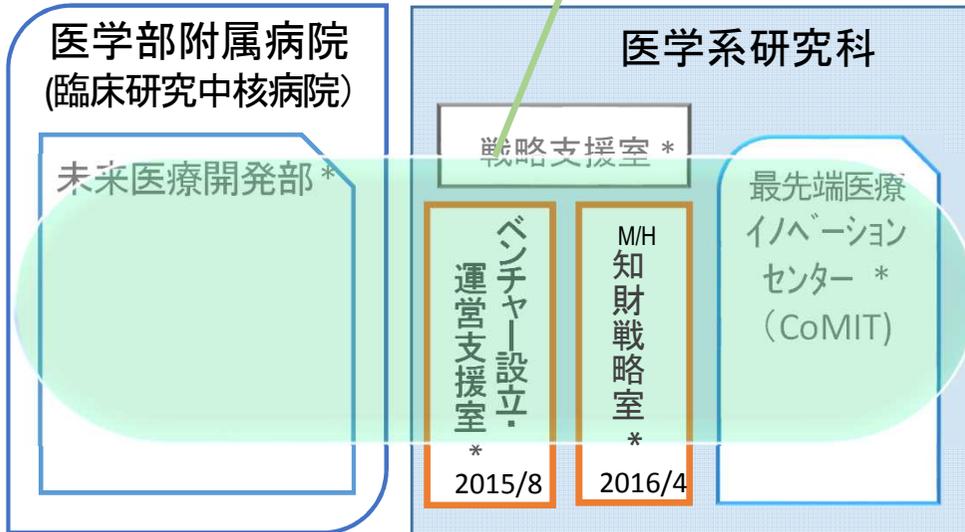
○臨床研究中核病院、
 国家戦略特区の活用



○組織・分野を越えた
 クロスイノベーション、
 事業化の加速・推進



○持続可能なイノベーション
 推進システムの提案・構築



* イニシアティブの
 中核的組織



先進企業と
 包括連携を締結
 協働して連携事業に取組

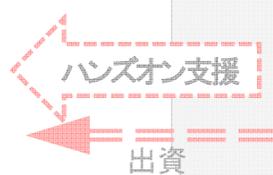
包括連携

- 人材の交流・育成
- 共同研究講座等の設置
- 協働事業の企画・運営
- 事業化の支援・加速

包括連携

M/H Partnership Agreement

(オープン(クロス)
 イノベーション)
 ベンチャー



日本の状況に合わせた
 ベンチャーエコシステムの重要性



官民イノベーション
 プログラム(200億円)
 交付金 34億円
 出資金 166億円

包括連携協定

戦略的パートナー企業(団体)一覧
H29.9現在21社(団体)未公表2含む

27年12月



28年4月



28年9月



29年3月



29年7月



中之島4丁目における 未来医療国際拠点基本計画（素案）

大阪府

中之島4丁目における再生医療国際拠点の形成に向けたこれまでの検討状況

これまでの検討状況

●中之島4丁目再生医療国際拠点検討協議会の設置（H28.11）

・中之島4丁目における再生医療国際拠点の実現に向け、産学官が連携し検討を実施するとともに、国等へ提案・要望することを目的として設置

＜構成員＞ 大阪府、大阪市、大阪商工会議所、関西経済同友会、関西経済連合会

＜カガザバー＞ 大阪大学、日本再生医療学会

・H29.3「中之島4丁目再生医療国際拠点」基本方針（案）を策定

⇒今年度、基本方針（案）をもとに具体的な施設計画や事業・運営スキーム、採算性を含めた基本計画（案）を策定していく

＜「中之島4丁目再生医療国際拠点」基本方針（案）＞

現状と課題

- 再生医療関係の法規制により、日本が世界をリードする環境
- 理研・京大・阪大といった世界的に研究機能が先進的な研究を担う
- 一方で、国際競争に勝るため、研究成果から実用化・産業化への実現をより加速することが大きな課題
- また、臨床研究においてアカデミアには様々な制約があり、海外からのグローバルな需要に対応できない。再生医療分野における国際競争を果敢とすには、国内外の患者を適切に受け分けるための機能を備えた「オールジャパンの拠点を創出することが必要不可欠

＜コンセプト＞

「再生医療のヒトへの応用から実用化、グローバル市場まで一貫して産業化を推進する拠点」

①再生医療のヒトへの応用の実現 ②産業化の推進 ③再生医療による医療貢献の実現

→世界に類のない再生医療の国際拠点を形成

中之島に拠点を設置する意義

- 行政・経済の中核機能や文化・学術施設が周辺に集積する良好な都市環境を有するエリア
- 交通アクセスが確保されており、さらに、丸の内線沿線の利便性が実現すれば、本埠へのアクセス向上が期待できる
- 関西のインバウンドのハブ機能を担い、「ゆめきた」と連携し、連携がしやすいエリア
- 関西をはじめ国内外の観光客・拠点との連携がしやすい、発展する可能性を呼び込みやすい

拠点到るべき機能

再生医療国際拠点は、概して「再生医療国際センター（仮称）」と関連する機能により構成

1. 再生医療国際センター

臨床研究 専用病室	臨床研究専用病室（30～100床程度） 患者を最適な病室に振り分けるハブ機能	データ集積 管理・解析	再生医療のデータ集積・分析、臨床試験の 安全性、有効性の情報収集 （企業にも開放）
トコロナドリー サイエンス	安全性、有効性の評価の標準・基準 づくり	人材育成	ノウハウと企業が集まって、再生医療に 必要な人材育成（特にIT）
細胞バンク	再生医療の原料材であるPS細胞等を ストック	社労生活 （共創）	企業のみならず、市民、事業者と交流・ 協働
産学連携 （共創）	企業との共同研究を行うハブ	→臨床研究から実用化・産業化までを一貫して迎える 世界に類のない国際的な拠点	

2. 関連する機能

※再生医療国際センターとの連携を重視

病院	企業・団体等が 再生医療関連施設へ など	学校法人等による 医師人材育成の機能	再生医療関連クリニック、 臨床試験施設・治療センター など
----	-------------------------	-----------------------	----------------------------------

実施運営体制

- ハブ（運営主体）とコア（再生医療国際センター（仮称））の運営は分ける。
- ハブの設置・運営は、例えば、民間デベロッパー等を中心としたSPCなどを想定。
- コアの運営は、再生医療国際センター（仮称）を担う運営法人を想定。※法人形態は要検討
- センターから、臨床研究専用棟または臨床試験施設運営法人の医療法人等と連携し、設置・運営することを想定。

施設イメージ

中之島東・芝生共創・アート拠点
約4,500㎡

再生医療国際拠点候補地
約7,500㎡

合計 約12,000㎡（大阪市有地）

※隣接する民間所有地については、国内外からの研究者・企業等関係者向けの滞在施設や研修施設など、市和地区一帯との連携を図る方針を踏まえて

建物所有：SPCなど

＜病院＞ 運営者：医療法人等 臨床試験専用棟	＜再生医療国際センター（仮称）＞ 運営者：SPC運営法人 レコナドリーサイエンス、細胞バンク等	【国の支援】 例）AMEDからの支援 国際競争特区による臨床試験の特典 など
＜関連施設＞ 再生医療関連クリニック、 臨床試験の施設・治療センターなど	＜関連機能＞ 再生医療関連オフィス、 医療人材育成施設 など	【地方公共団体の支援】 例）成長特区規制の適用 など

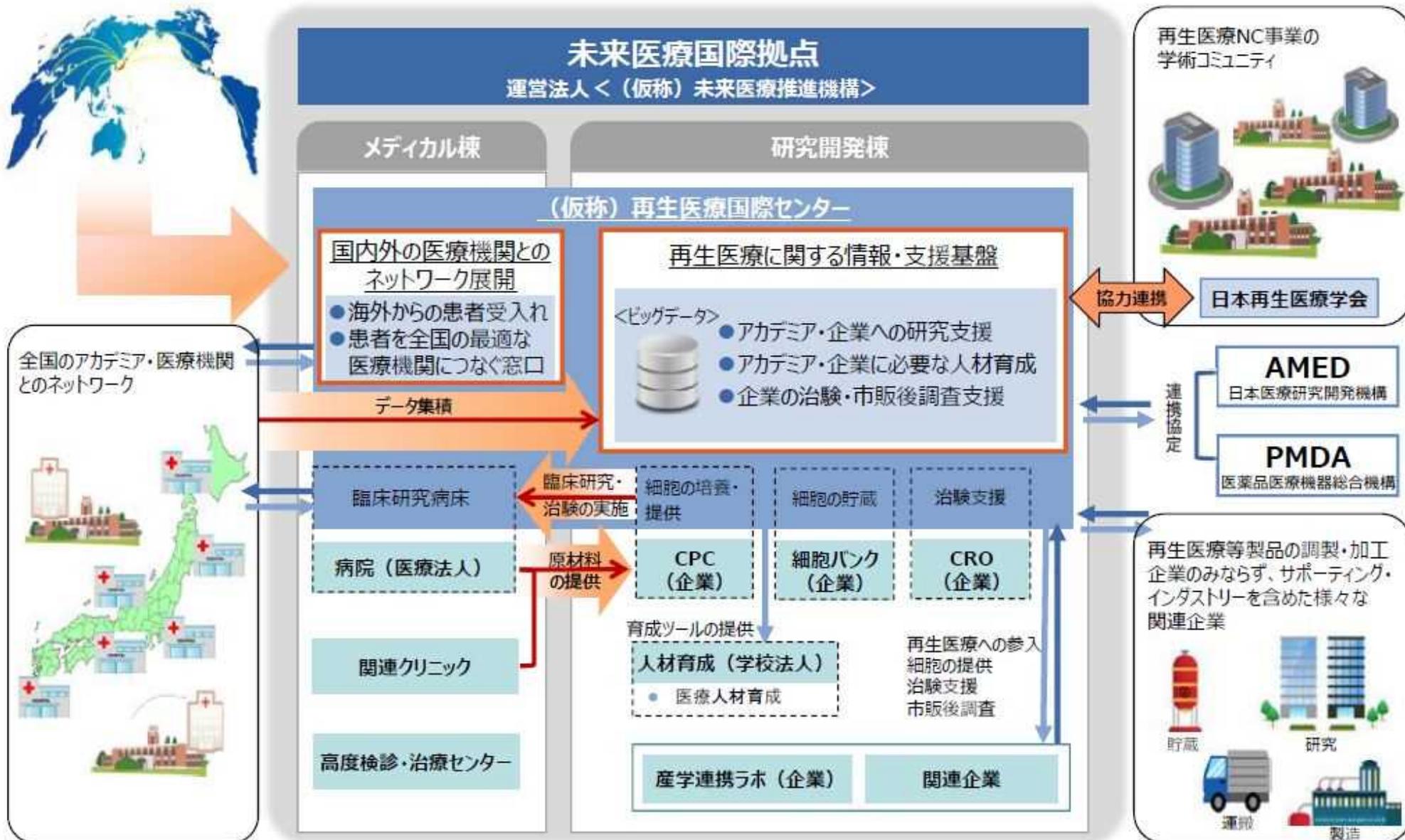
※イメージであり、今後の検討状況によって変わる可能性があります。

スケジュール

※想定であり、今後の検討状況によって変わる可能性がある。

2017.3	2017年度	2018.3	2018年度	2021年度
基本方針（案）策定	具体化の検討 （YMOE（国） （現地・民間等） 事業スキーム 運営スキーム 等）	基本計画（案）作成	基本計画（案）決定	施設整備着手
				施設オープン

未来医療国際拠点 ～再生医療をベースとした機能展開～



- 再生医療に関する情報・支援基盤
- 国内外への高度な再生医療の提供

- 安全性等のルール作り
- 治験・市販後調査等の企業活動支援
- アカデミア・医療機関・企業のネットワーク

- 臨床研究・治験の促進
- 産業化推進
- 再生医療による国際貢献

イノベーション(社会実装)推進の仮設

一極集中の放置か？

戦略的社会実装環境の強化か？

○企業・産業 ⇒ 合理化、効率化を求めて集約化
⇒ その結果地域から産業、雇用、人口、税収が移転

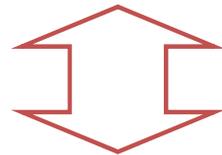


○地域では ⇒ 人口減少、高齢化が加速するとともに財政が悪化、
コミュニティの活力が失われ、存続すら危惧

○一方、社会変革に通じるユニークな発想・知識は
⇒ 多様な環境(生活、環境、産業、歴史、文化等)で育まれ
⇒ 多様な企業(産業)、社会との融合・共創によって、
社会実装(企業・産業の創造、社会変革・イノベーション)が実現



○今の日本にとって真に必要なのは
一局集中による、企業・産業の集約化、合理化か？



社会変革・イノベーションにつながる多様な知の醸成と、
知と企業・産業、地域社会とのイノベーティブな共創か？
(← 行政機能の地域的不均衡の是正も重要)