先端融合領域イノベーション創出拠点形成
プログラム補足説明資料

文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

先端融合領域イノベーション創出拠点形成プログラムの位置づけ

【政策目標】 科学技術・学術政策の総合的な推進
【施策目標】 イノベーション創出に向けた産業連携の推進及び地域科学技術の振興
【達成目標】 科学技術イノベーション創出を行う環境の整備に向けて、大学、公的研究機関、産業界、地方公共団体等が広く連携する産学官連携活動を推進する。

【目的】（公募要領より抜粋）
長期的な観点からイノベーションの創出のために特に重要と考えられる先端的な融合領域において、産学の協働により、次世代を担う研究者・技術者の育成を図りつつ、将来的な実用化を見据えた基礎的段階からの研究開発を行う拠点を形成する。

【事業概要】
イノベーションの創出のために特に重要と考えられる先端的な融合領域において、

・参画企業（協働機関）とのマッチングにより、新産業の創出等の大きな社会・経済的インパクトのある成果（イノベーション）を創出する研究開発を行う拠点の形成を支援。

・実施期間は原則10年であるが、当初の3年間は拠点の本格化に向けた絞り込みのための期間として位置づけ、3年目に再審査を行い、絞り込みを行う。

・再審査までの3年間：年間3億円程度の支援、本格実施後：年間5～7億円程度（除間接経費）の支援。協働機関から間接経費を除く経費の総額と同等以上のコミットメントを求めている。

先端融合領域イノベーション創出拠点形成プログラムの位置づけ

＜公募要領より抜粋＞

【対象とする先端融合領域】

本プログラムで対象とする先端融合領域とは、従来の既存の分野、例えば、ナノテクノロジー、バイオテクノロジー、ITといった技術領域のみでは対応できない研究分野であって、社会的、技術的課題の解決に向けて複数分野の研究者・技術者が一体となって取り組むべき領域のうち、10年から15年程度先を見越した際に今後我が国が世界を先導できる可能性が見込まれるとともに、概ね5年後までに核となる技術シーズが確立され、10年から15年後までに産業化・実用化につながる成果となって、企業による市場創生のための取組が本格化することが見込める領域とする。

（先端融合領域例）
- 人にやさしい統合的医療システムを実現するための工学、医学、薬学、理学などの融合領域
- 次世代生物生産・利用を実現するための農学と工学の融合領域
- ナノー量子技術とIT技術の融合領域
- ナノー環境ーエネルギーの融合領域
- ナノーバイオーITー認知科学の融合領域
- ITとロボット技術の融合領域（IRT）
- 低消費基盤技術を創生するための材料からシステム階層までの融合領域
- 光化学と生命科学の融合領域

【対象とする拠点化構想】

対象とする拠点化構想は、計画当初から企業と対等な立場での協働体制を構築する構想であって、以下の3点の内容をいずれも含むものとする。

① 5年程度の比較的短期的な実用化を目指すのではなく、概ね10年～15年先を見通し、革新的な技術の開発並びに新産業の創出などの大きな社会・経済的なインパクトをもたらす可能性がある先端融合領域において、世界的な研究拠点を形成する。

② 大学等と企業が、計画段階から対等の立場で連携し、将来的に我が国の経済・産業の国際競争力の強化に寄与するような成果をもたらすことを明確に意識した研究開発を実施する。

③ 領域におけるイノベーションを担うために、大学等と企業の双方の現場において必要とされる次世代の研究者・技術者等の人材育成を行う。

アウトカムについて

修正前

毎年度の中間評価および事後評価において、A以上の評価を受けた拠点の割合が毎年度50%以上

修正後

毎年度の中間評価および事後評価において、世界的な拠点を形成した割合（＝A以上の評価を受けた拠点の割合）が毎年度50%以上

本事業の目的が、「将来的な実用化を見据えた基礎的段階からの研究開発を行う拠点を形成」すること、言い換えれば「世界的な拠点を形成すること」であるとの指摘を踏まえ、アウトカムについては、わかりやすくなるよう修正。

※「世界的な拠点の形成」に必要な各評価項目については、中間・事後評価の評価項目及び評価の基準において細分化。各評価項目に基づいて、第三者委員会（先端融合評価作業部会）において評価を実施。

※それぞれの評価項目に関する参考指標については、各評価の基準に基づき評価。参考となる指標については、次ページ以降に記載。

事後評価における評価項目及び評価基準1（抜粋）

評価項目及び評価基準
先端融合領域イノベーション創出拠点形成プログラム　（事後評価）

評価項目	評価の視点	
Ⅰ．目標の達成状況	終了時（10年目）の目標に対する達成度	ミッションステートメントを基本として所期の計画に沿って優れた成果が上げられているか
		中間評価時のコメントに対し適切に対応しているか
		外的要因の変化（制度の変更、市場の変化、競合者との関係の変化等）に適切に対応しているか
Ⅱ．拠点形成	システム改革	革新的な技術の開発及び新産業の創出などの大きな社会・経済的なインパクトをもたらす可能性がある先端融合領域において、「グローバルな拠点」（世界的な研究拠点）を形成できているか
		拠点の専用施設等、大学等と企業の協働のための物理的な中核スペースを確保しているか
		大学等と企業が、計画段階から対等の立場で連携し、将来的に我が国の経済・産業の国際競争力の強化に寄与するような成果をもたらす研究開発を実施しているか
		先端的な融合領域において産学官の機関や既存の学問・技術領域の壁を超えた連携が行われたか
		知的財産権を含む研究成果の取扱いの方針や機密情報保持のための方策を明確に規則化し運用したか
	拠点の体制	総括責任者が拠点化構想実現のために必要な権限と責任を有し、リーダーシップを十分に発揮しているか。研究部門のみではなく、管理部門、研究支援部門等がそれぞれ責任者を置き、責任体制を明確化するなど総括責任者の指揮の下に十分に機能する体制を構築したか
		運営委員会、諮問委員会等を定期的に開催する等、PDCAサイクルが機能していたか
	協働機関コミットメント	協働機関から得たコミットメント（研究費、研究設備等、研究者の質や数等）はイノベーション創出に向けて実効的な内容であったか
Ⅲ．イノベーション創出	研究開発の成果	終了時から5年後（平成32年度）までのイノベーションの創出という視点から見て、市場形成を実現できる領域、研究内容に取り組み、投入された資金に見合った成果を上げたか。
		具体的製品等の実現の時期、市場規模等の明確なビジョン及びロードマップを示しているか。単なる長期的な基礎研究になっていないか
		実施機関と協働機関との協働により核となる技術シーズを確立し、有効な知財を確保しているか
		成果は国際的な研究動向、水準から妥当なものか
	事業化に向けた取組	研究開発の成果は協働機関による事業化に向けた取組につながっているか

事後評価における評価項目及び評価基準2(抜粋)

評価項目及び評価基準
先端融合領域イノベーション創出拠点形成プログラム (事後評価)

評価項目		評価の視点
Ⅳ. 人材育成	人材育成	将来的に当該先端融合領域を支えるために、産学双方で求められている人材を育成する仕組みを構築し、実績を上げているか
		人材の流動化策(現給保障制度や能力給制度等)の導入や若手、女性、外国人等の積極的な登用等、機関や学問領域を越えて、先端融合領域を担う優秀な人材を育成しているか
Ⅴ. 終了後の見通し	拠点の継続	拠点を継続させるための資金計画(自己資金、協働機関からの資金、その他外部資金等を合わせたすべて)は示されているか
		実施期間終了後、構築した拠点･システムを自立的に維持、運営、発展させるための方策が明確に示されているか
	イノベーション創出による波及効果	拠点の取組は、他の機関におけるシステム改革、産学協働によるイノベーション創出のモデルに資するような先導的なものであるか
		拠点の中で取り組む研究開発から見込まれるイノベーションの波及効果は、社会的･経済的価値の視点から妥当か

中間評価における評価項目及び評価基準1（抜粋）

評価項目及び評価基準
先端融合領域イノベーション創出拠点形成プログラム　（中間評価）

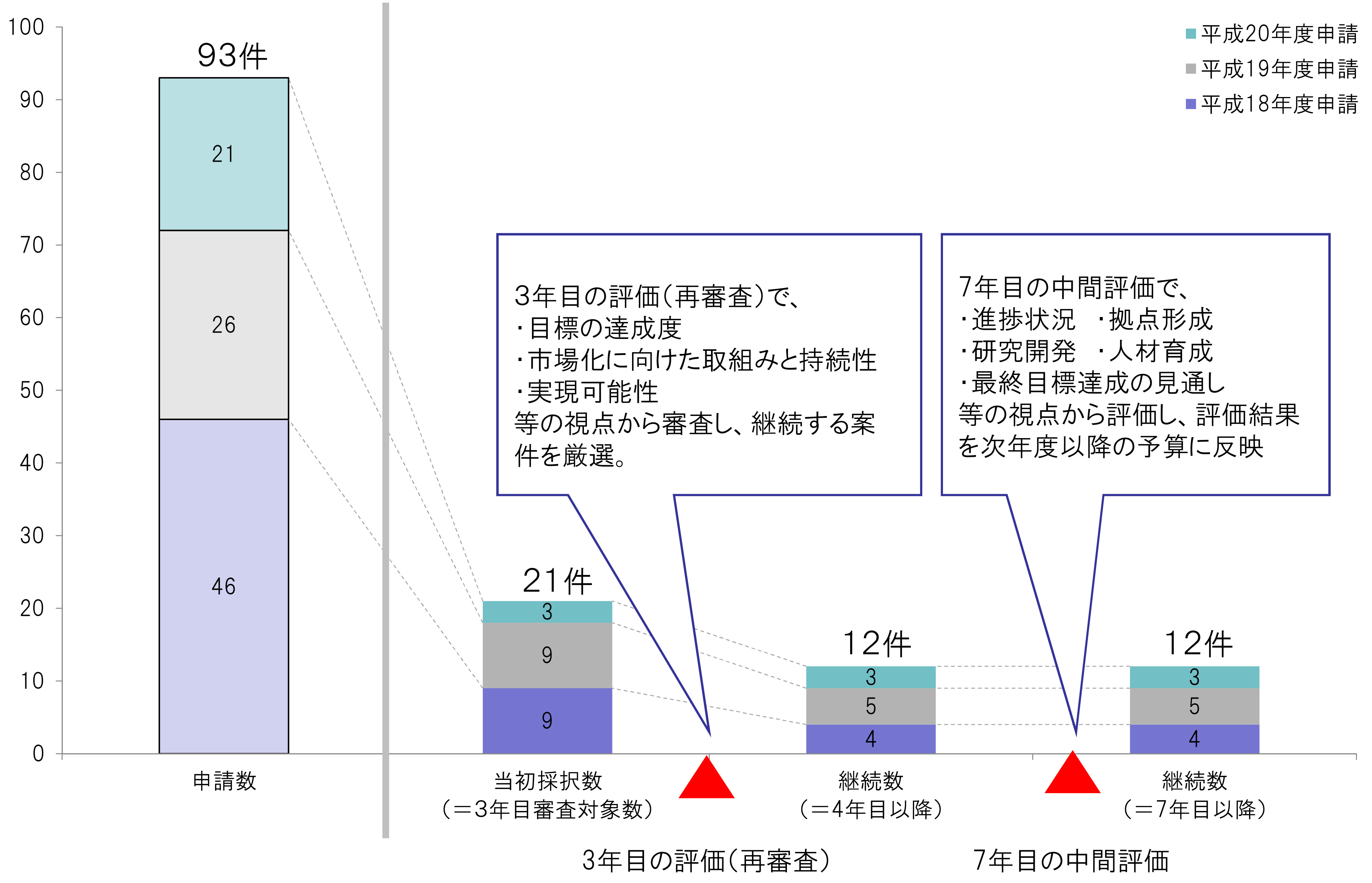
評価項目	評価の視点	
Ⅰ．進捗状況	中間時（7年目）の目標に対する達成度	ミッションステートメントを基本として所期の計画に沿って優れた成果が挙げられているか
		再審査時のコメントに対し適切に対応しているか
		外的要因の変化（制度の変更、市場の変化、競合者との関係の変化等）に適切に対応しているか
Ⅱ．拠点形成	システム改革	革新的な技術の開発及び新産業の創出などの大きな社会・経済的なインパクトをもたらす可能性がある先端融合領域において、「グローバルな拠点」（世界的な研究拠点）を形成しているか
		拠点の専用施設等、大学等と企業の協働のための物理的な中核スペースを確保しているか
		大学等と企業が、計画段階から対等の立場で連携し、将来的に我が国の経済・産業の国際競争力の強化に寄与するような成果をもたらす研究開発を実施しているか
		先端的な融合領域において産学官の機関や既存の学問・技術領域の壁を超えた連携が行われているか
		知的財産権を含む研究成果の取扱いの方針や機密情報保持のための方策を明確に規則化し運用しているか
	拠点の体制	総括責任者が拠点化構想実現のために必要な権限と責任を有し、リーダーシップを十分に発揮しているか。研究部門のみではなく、管理部門、研究支援部門等がそれぞれ責任者を置き、責任体制を明確化するなど総括責任者の指揮の下に十分に機能する体制を構築しているか
		イノベーションの創出を図る先端融合領域における主要な課題に対応できる国際的に十分な実績を有する研究者・技術者を確保しているか
		実施機関と協働機関の責任体制・役割分担が明確であるか
		運営委員会、諮問委員会等を定期的に開催する等、PDCAサイクルが機能しているか
	資金計画	資金（自己資金、協働機関からの資金、当該補助金等の外部資金等を合わせたすべて）の戦略的配分等、拠点化構想の実現に資する工夫が見られるか
Ⅲ．研究開発	協働機関コミットメント	協働機関から得たコミットメント（研究費、研究設備等、研究者の質や数等）はイノベーション創出に向けて実効的な内容であるか
		協働機関の拠点参画によるメリットが明確であるか
	研究開発の妥当性	開始から10～15年（現在から3～8年先）のイノベーションの創出という視点から見て、市場形成を実現できる領域、研究内容に取組んでいるか
		応用可能性について、具体的製品等の実現の時期、市場規模等の明確なビジョン及びロードマップを示しているか。単なる長期的な基礎研究になっていないか
	研究開発の成果	実施機関と協働機関との協働により核となる技術シーズを確立し、イノベーション創出に向けて展開しているか
		成果は国際的な研究動向、水準から妥当なものか

中間評価における評価項目及び評価基準2（抜粋）

評価項目及び評価基準
先端融合領域イノベーション創出拠点形成プログラム（中間評価）

<table>
<tr><th>評価項目</th><th colspan="2">評価の視点</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Ⅳ. 人材育成</td><td rowspan="2">人材育成</td><td>将来的に当該先端融合領域を支えるために、産学双方で求められている人材を育成する仕組みを構築し、実績を挙げているか</td></tr>
<tr><td>人材の流動化策（現給保障制度や能力給制度等）の導入や若手、女性、外国人等の積極的な登用等、機関や学問領域を越えて、先端融合領域を担う優秀な人材を育成しているか</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Ⅴ. 最終目標達成の見通し</td><td rowspan="3">終了時（10年目）の目標及び構想</td><td>目標及び構想が、実施機関及び協働機関の現在のアウトプット、アウトカムにかんがみて実現できると見込まれるか</td></tr>
<tr><td>不確定性というリスクに比して、成功した場合の成果は十分に大きいと見込まれるか</td></tr>
<tr><td>実施期間終了後、構築した拠点・システムを自立的に維持、運営、発展させるための方策が明確に示されているか</td></tr>
<tr><td rowspan="2">イノベーション創出による波及効果</td><td>拠点の取組は、他の機関におけるシステム改革、産学協働によるイノベーション創出のモデルに資するような先導的なものであるか</td></tr>
<tr><td>拠点の中で取り組む研究開発から見込まれるイノベーションの波及効果は、社会的・経済的価値の視点から妥当か</td></tr>
</table>

評価（再審査）を踏まえた支援拠点数への反映



各拠点の中間評価結果の例①

拠点 （テーマ）	総合評価	進捗状況	拠点形成	研究開発	人材育成	最終目標達成の見通し	評価された点
京都大学 （生体ｲﾒｰｼﾞﾝｸﾞ）	A	a	a	a	a	a	・協働機関との協力な連携によって、生体イメージグ研究をテーマに医工融合の産学連携拠点を形成し、協働機関の事業強化へ貢献するともに 、新しいモダリティ実現へ向けて着実に取り組んでいることは評価できる 。 ・今後のイノベーション創出の可能性を高め、 拠点として、事業化を実現させるための研究開発をさらに促進させることを期待する。
東京大学 （ナノ量子）	A	a	a	a	a	a	・量子ドットレーザ様々な応用展開を想定してすでに部品としての事業化を果たし、担当する協働機関は事業継続が見込めるまでに成長していることから 、総じて所期の計画どおりの取組が行われていると評価できる。 ・今後はこれらの成果をシステム化、事業につなげる期待したい。
北海道大学 （創薬・医療）	A	a	a	a	a	a	・創薬部門では複数の創薬候補物質が得られ、医療部門ではPET、SPECT装置の臨床評価まで進展する等、所期の計画どおりの取組が行われていると評価できる。 ・本課題終了後も「未来創薬・医療オープン・イノベーション・プラットフォーム」を自立的に運営する意向が示されており、大学発の優れた基盤技術を生かしたより広範な連携を実現する拠点形成を期待する。
東京女子医大 （再生医療）	S	s	s	s	a	a	・独自技術である細胞シートを用いた再生医療を世界に先駆けて提唱して実証を果たし、事業化も着実に進捗していると高く評価できる。 ・基礎研究から臨床研究、治験の実施まで広い範囲で成果が得られ、国際的にもリーダーシップが発揮できる可能性が高く、社会的意義の高い医療ビジネスの新しいモデルを生み出す可能性のある拠点が構築されており高く評価できる。

各拠点の中間評価結果の例②

拠点（テーマ）	総合評価	進捗状況	拠点形成	研究開発	人材育成	最終目標達成の見通し	評価された点
大阪大学（フォトニクス）	B	b	a	a	a	b	・拠点の研究開発の取組は総じて創発的であり、インパクトは小さいながらも既に実用化に達した成果があることは評価できる。 ・今後は終了時までの期間を意識した協働機関も含めた拠点としての統一的な目標の再確認と出口戦略の強化が図られることが必要である。
東京大学（システム疾患）	A	a	a	a	a	a	・副作用の少ない医薬品、低侵襲な診断治療機器を実現するという難度の高いテーマに取り組んでおり、医薬品、診断治療機器共に、所期の目標を達成している。 ・出口戦略としての臨床研究支援センターの整備等、継続的なシステム改革にも取り組んでおり、研究開発と合わせてイノベーション創出に向けた取組として評価できる。
東北大学（マイクロシステム）	B	b	a	a	a	b	・多様な成果応用に向けた要素技術の研究開発、整備された施設におけるOJT による人材育成、協働機関の連携の形成など優れた取組であると評価できる。 ・しかしながら、イノベーションの創出に係る部分の課題設定と、課題解決に向けた要素技術から応用に至るまでの推進状況が良好とは言えず、実用化に向けての道筋はいまだ不明確である。取組は所期の計画に照らして進展しているとは言えない。今後は、出口戦略に関する拠点運営の抜本的な改善が必要である。
九州大学（レドックスナビ）	A	a	a	a	a	a	・独創的な知見に基づいてレドックス計測装置を開発し、その装置でレドックス反応を観測しながら創薬を進める、という拠点独自の研究開発は着実に進展しており、所期の計画と同等の取組が行われていると評価できる。 ・今後は、レドックス計測装置の実用化を最優先に進め、実績を更に積み上げていくことにより、レドックス研究の求心力を高め、機序の解明や創薬への展開を強力に推進することを期待する。

各拠点の中間評価結果の例③

拠点（テーマ）	総合評価	進捗状況	拠点形成	研究開発	人材育成	最終目標達成の見通し	評価された点
京都大学（免疫制御）	S	a	a	s	a	a	・協働機関のコミットメントは極めて高く、着実に標的分子の検討や候補化合物の創出などの研究成果が生み出されており、今後の臨床試験など事業化までの見通しを表すロードマップも具体的に示されている。 ・創薬研究者の育成も進展しており、大学のシステム改革としての学内への波及効果も認められるなど、総じて所期の計画を超えた取組が行われていると高く評価できる。
横浜市立大学（プロテオミクス）	A	a	s	s	a	a	・積極的に参画している企業との協働により機能性食品成分の作用機構の解明、がんマーカーの創出、薬剤候補の絞込みなどで着実に研究成果を上げている。 ・今後は、拠点の開発した技術を多くの企業が活用し事業化できる施策を講じ、グローバルビジネス展開の拠点としての機能強化に期待する。
産業技術総合研究所（光ネットワーク）	A	a	a	a	a	b	・低消費電力光パスネットワークの実現に向け、デバイスからアプリケーションまでの垂直統合を図ったテストベッドをはじめとする実証プラットフォーム構築を計画どおり実施したことは評価できる。 ・今後は研究開発だけでなく国際標準化、グローバルビジネスの観点からの戦略的構想とその着実な実行が必要である。
神戸大学（バイオプロダクション）	A	a	s	a	a	a	・拠点の活動から、当初構想に基づく新研究科を発足させる等、継続的なイノベーション創出拠点の形成に向けて着実に進んでいる。 ・協働機関の一部は事業化に向けた優れた研究成果を既に得ており、総じて所期の目標を達成している。

- 全12拠点について評価項目及び評価基準に基づいて評価を実施
- 評価結果を踏まえて、次年度以降の予算額等に反映させるとともに、各拠点で改善の取組を実施

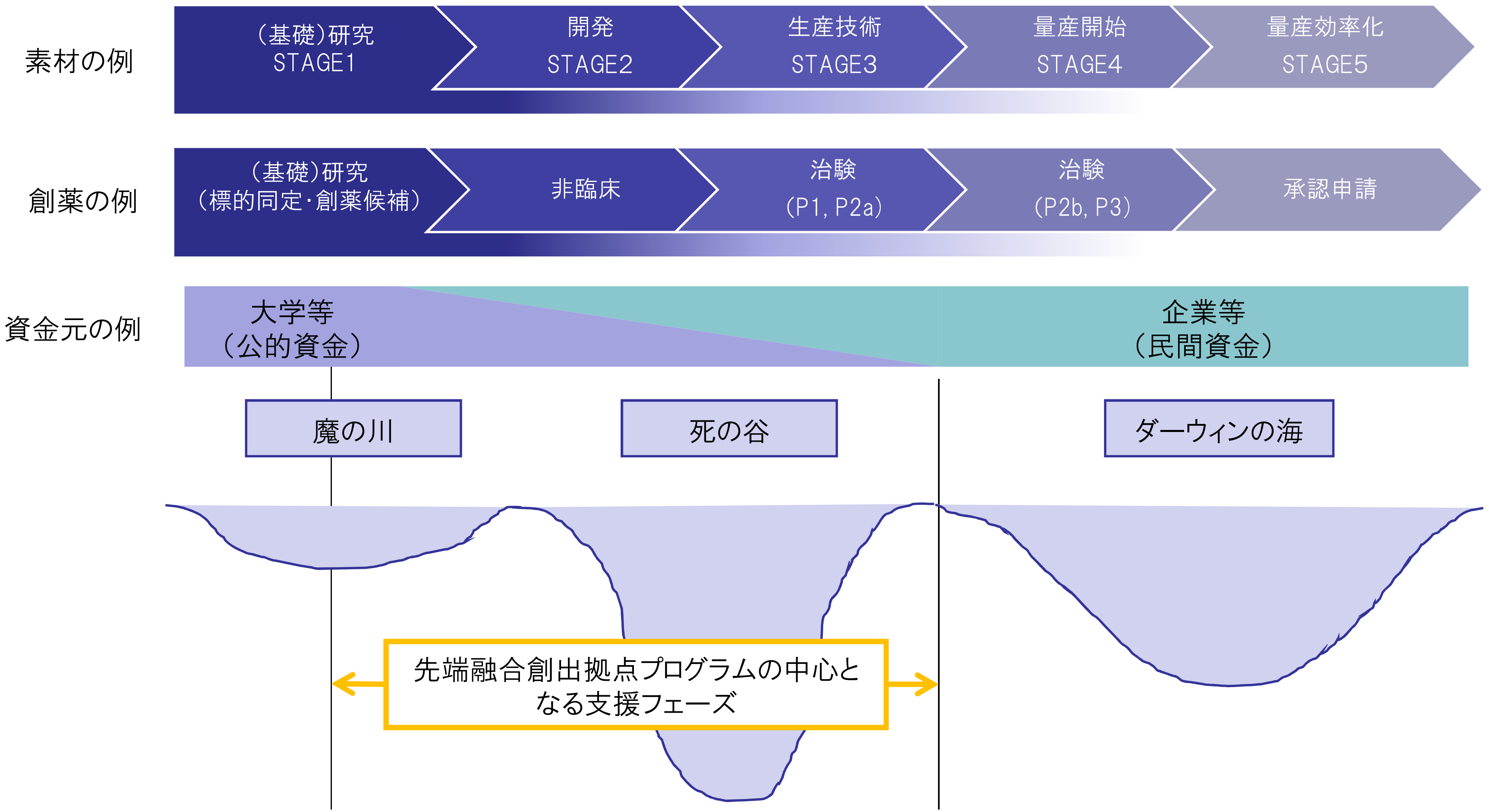
評価結果等を踏まえた各拠点の対応例

拠点の大学	指摘事項の例	評価後の改善
京都大学 （生体ｲﾒｰｼﾞﾝｸﾞ）	【必要性の観点】 分子プローブの実用化を検討するうえで、既存の参画機関では、同プローブの技術を持っていなかったため、他の協働機関の参画について要請。	✓ 2年ほどの調整期間を経て分子プローブの知見を有する製薬企業が新たに参画。 ✓ その結果、モダリティ開発と創薬の異業種間の連携が促進され、装置の特性を活かす診断薬の開発等が加速された。 ✓ これまでに発表しているPAM（光超音波画像診断装置）は、プローブなしでも情報が得られることが特徴であるが、最適な体内プローブと組み合わせることで、がん部位の特異的画像化が可能となった。
神戸大学 （ﾊﾞｲｵﾌﾟﾛﾀﾞｸｼｮﾝ）	【効率性の観点】 一部の参画機関では、拠点に参画による効果が十分ではなく、通常の協働研究の域を出ないものも存在しているため、参画企業の厳選が必要。	✓ 拠点構想を共有できる企業のみに参画企業を絞りこんだ。 ✓ その結果、協働機関間の情報共有の促進により、拠点としての最終目標を明確化した拠点運営を実施。
東京大学 （ﾅﾉ量子）	【有効性の観点】 半導体素子だけでなく、成果のシステム化、事業化につなげる取組が必要。	✓ 指摘を踏まえ、量子ドットレーザでは素子単体レベルに加えて、アイウェア等のシステム開発を決断。より社会的なインパクトが大きな事業展開を目指す動きが加速。
北海道大学 （創薬・医療）	【拠点整備の観点】 学内の医工連携が弱いため、その連携強化と拠点運営を期待する。	✓ 本事業がきっかけとなり、新しい大学院研究科である「医理工学院」の設置が計画されるに至った。 ✓ 具体的には、協働機関から医学部→工学部と着任した教員人事や、研究科共通のコースであり、それがベースとなって「医理工学院」の構想へとつながっている。

支援対象研究開発段階（各研究段階における国や企業の役割の在り方）

支援対象研究開発段階（公募要領抜粋）

（略）･･･10年から15年程度先を見越した際に今後我が国が世界を先導できる可能性が見込まれるとともに、概ね5年後までに核となる技術シーズが確立され、10年から15年後までに産業化･実用化につながる成果となって、企業による市場創生のための取組が本格化することが見込める･･･（略）

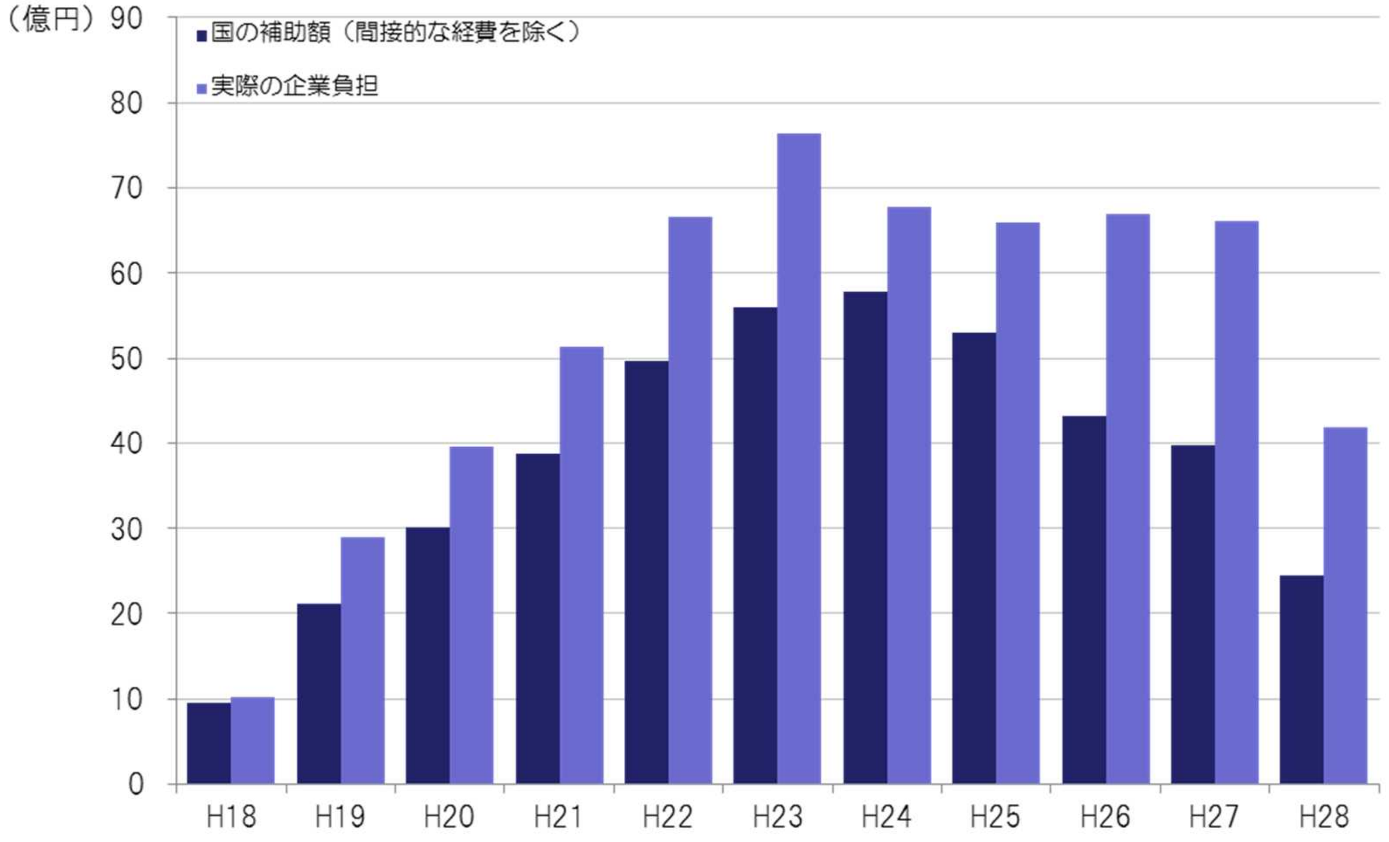


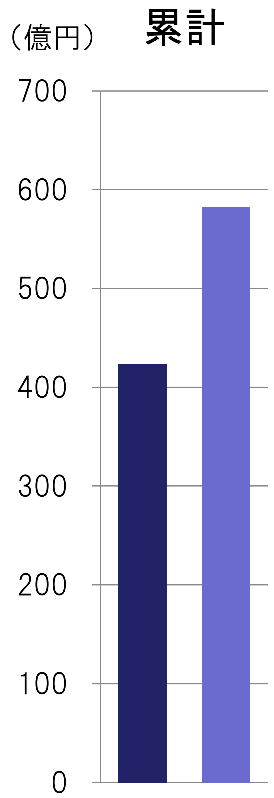
※上記の研究開発フェーズ等はあくまで概念的に表現するための例であり、実際のフェーズ、資金の出し手等については、各分野、各プロジェクトによって異なる。

研究開発－協働機関（企業）による負担総額

協働機関（企業）による負担額の推移

- ✓ 国からの支援額と同等以上のコミットメント額を求める制度設計
- ✓ コミットメントについては、研究費、施設・設備の建設・設置費用、人件費等が含まれる



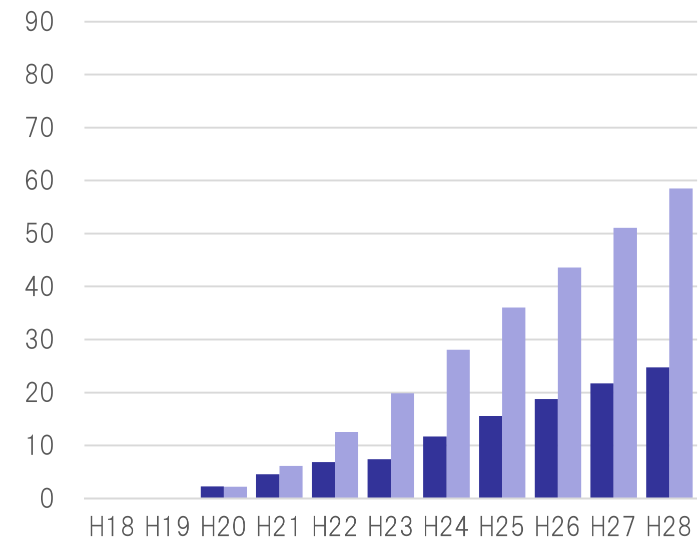


研究開発-協働機関（企業）による負担総額①

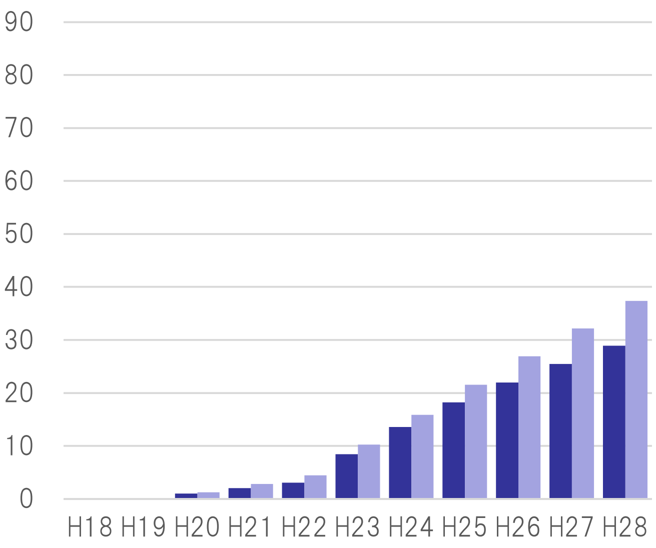
※評価は中間評価結果

■国の支援額（間接的な経費を除く） ■実際の企業負担額　単位：億円

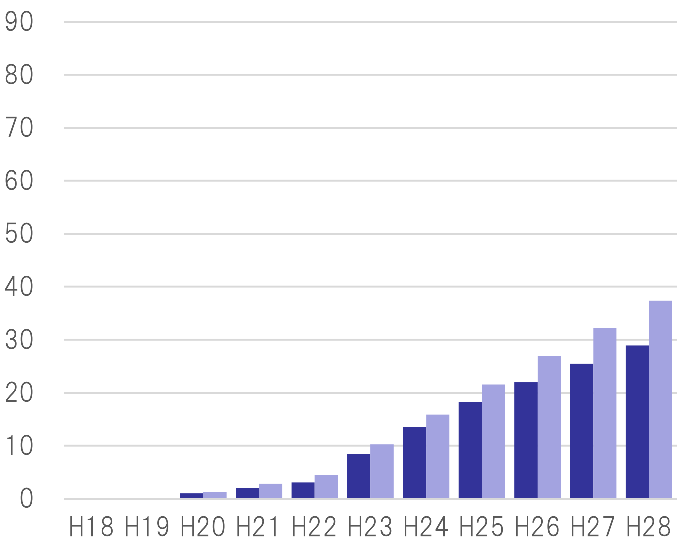
拠点1　評価A



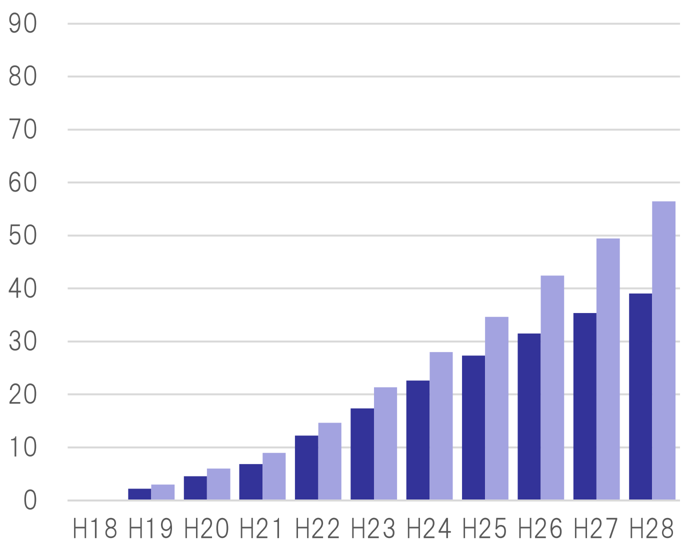
拠点2　評価A



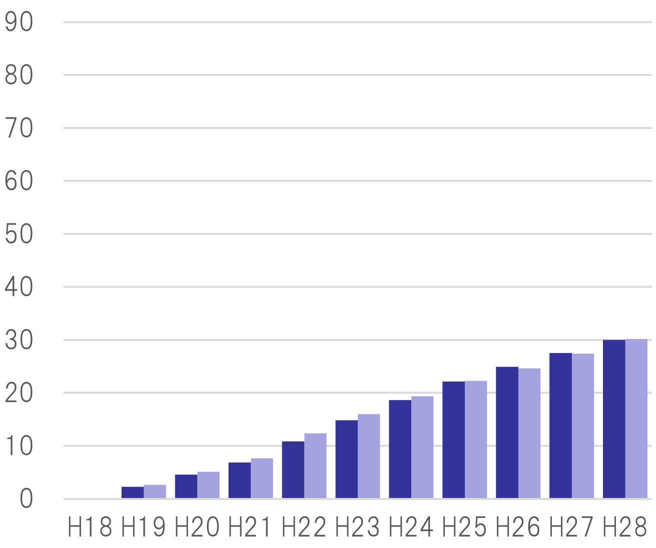
拠点3　評価A



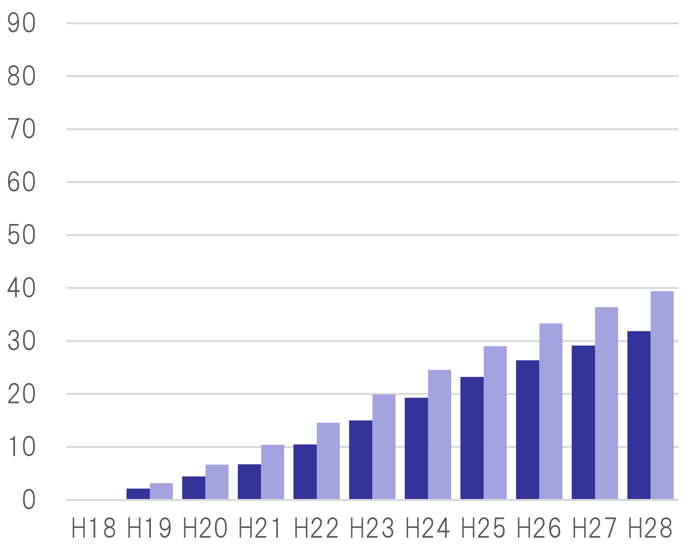
拠点4　評価S



拠点5　評価A



拠点6　評価B

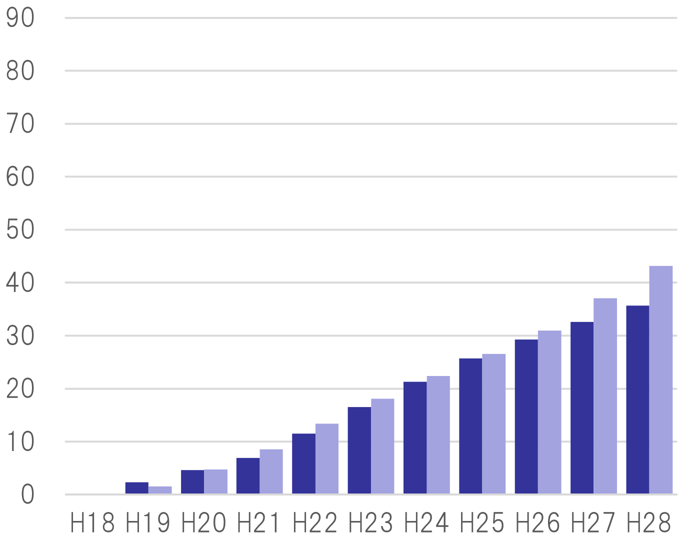


研究開発－協働機関（企業）による負担総額②

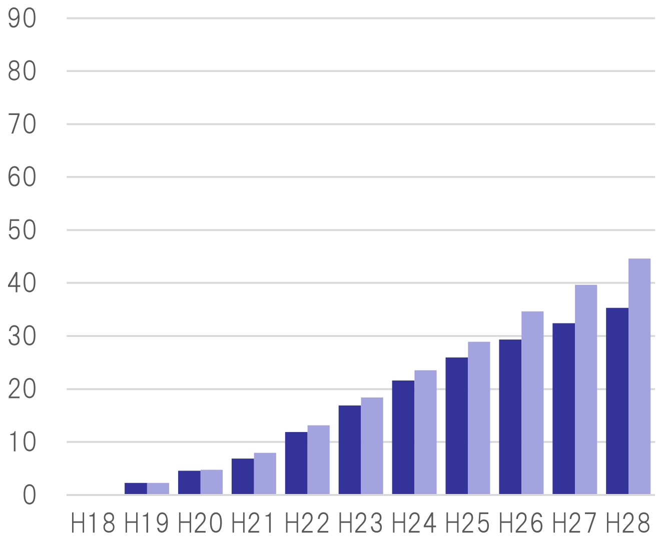
※評価は中間評価結果

■国の支援額（間接的な経費を除く） ■実際の企業負担額　単位：億円

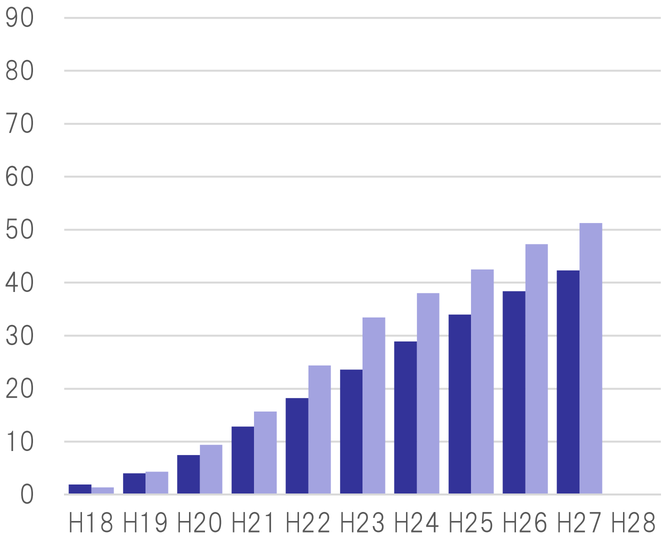
拠点7　評価A



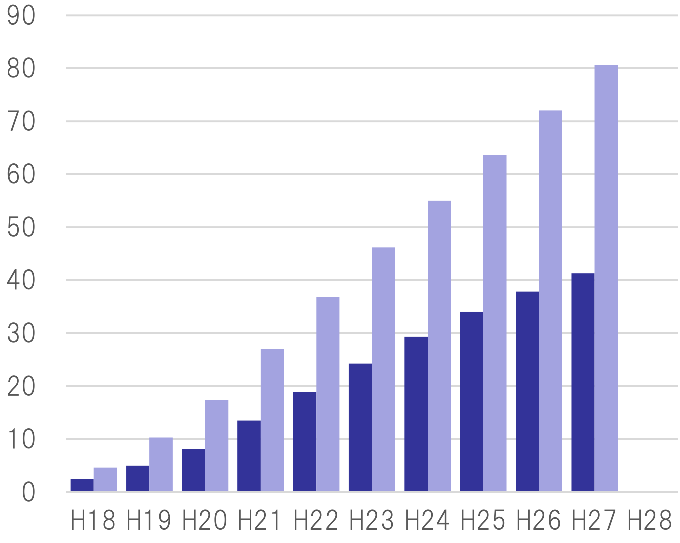
拠点8　評価B



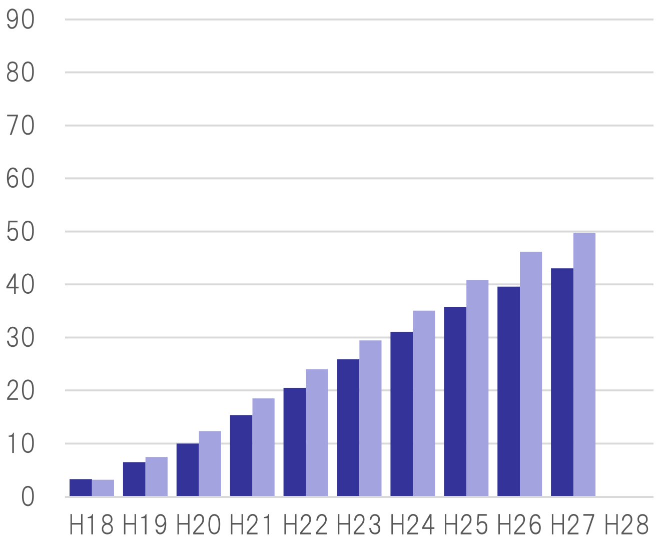
拠点9　評価S



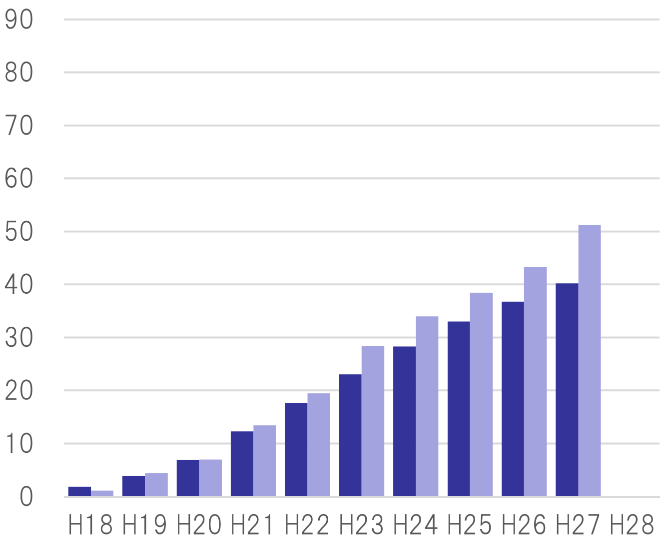
拠点10　評価A



拠点11　評価A



拠点12　評価A

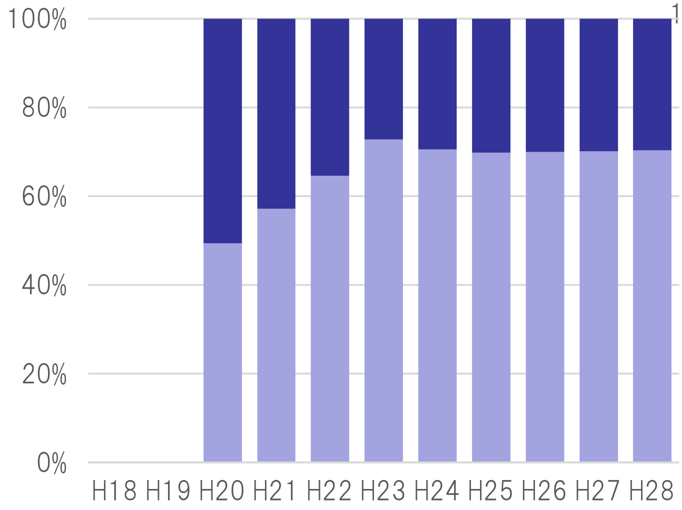


研究開発ー協働機関(企業)による負担率①

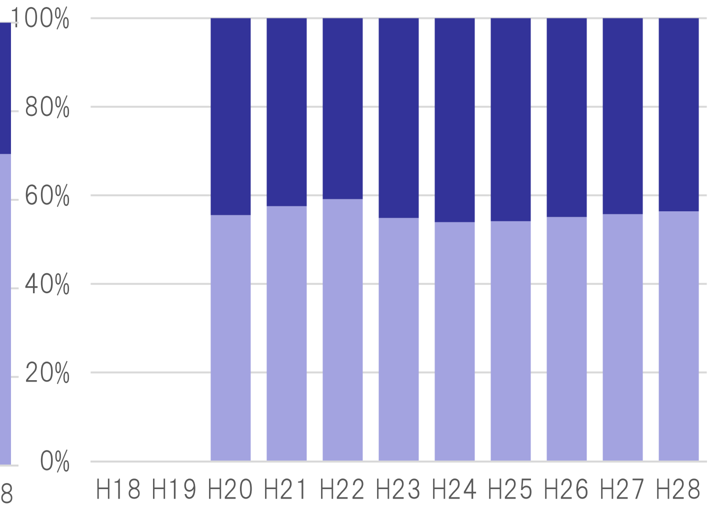
※評価は中間評価結果

■国の支援割合(間接的な経費を除く) ■実際の企業負担割合

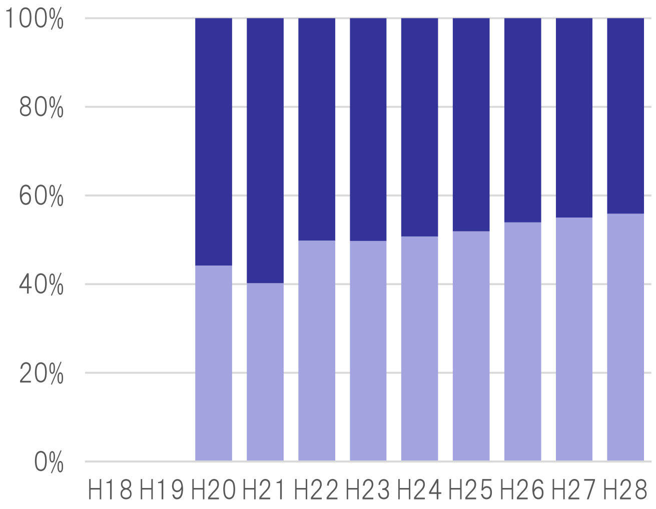
拠点1　評価A



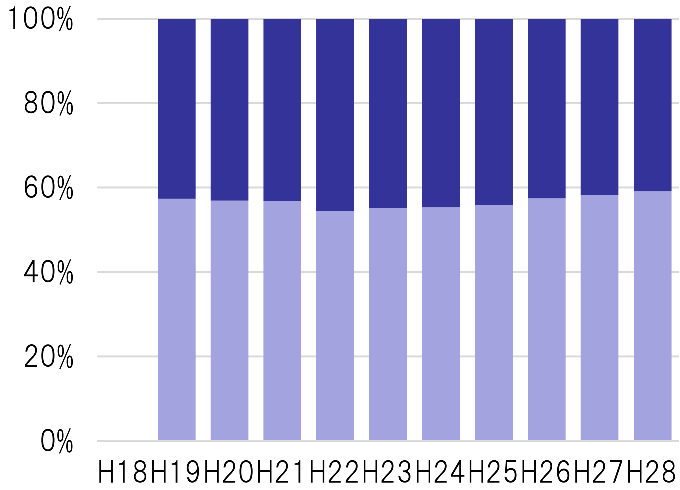
拠点2　評価A



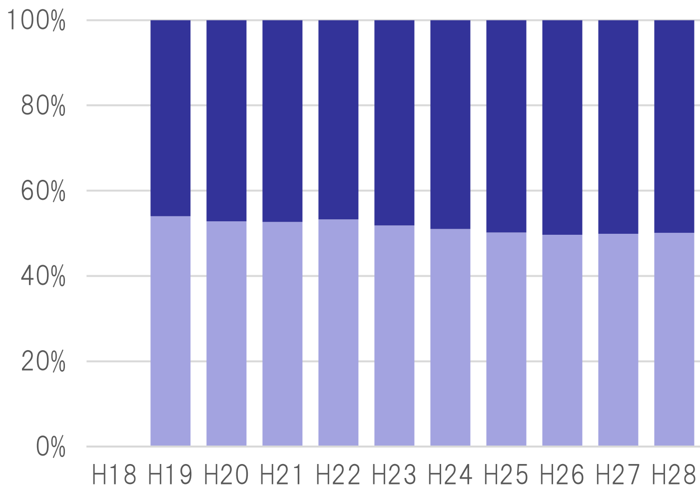
拠点3　評価A



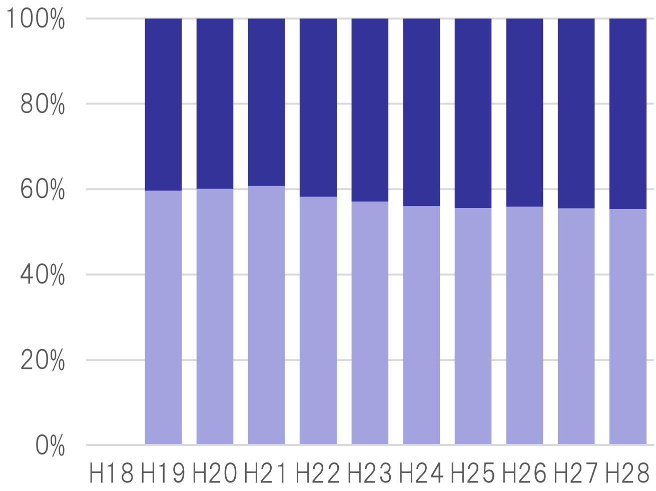
拠点4　評価S



拠点5　評価A



拠点6　評価B

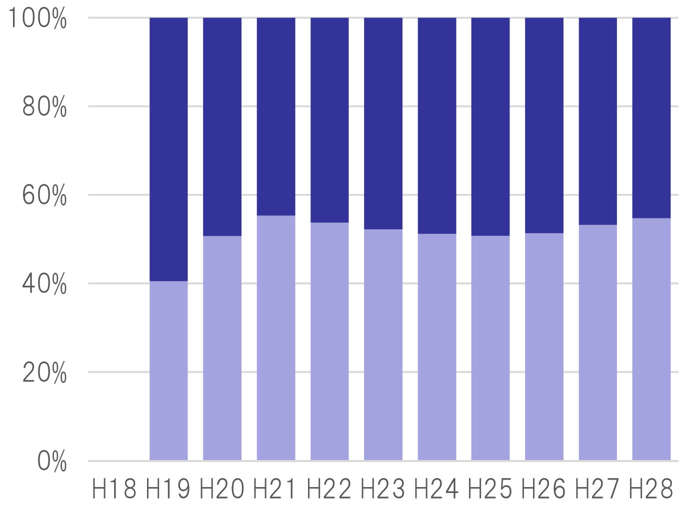


研究開発ー協働機関(企業)による負担率②

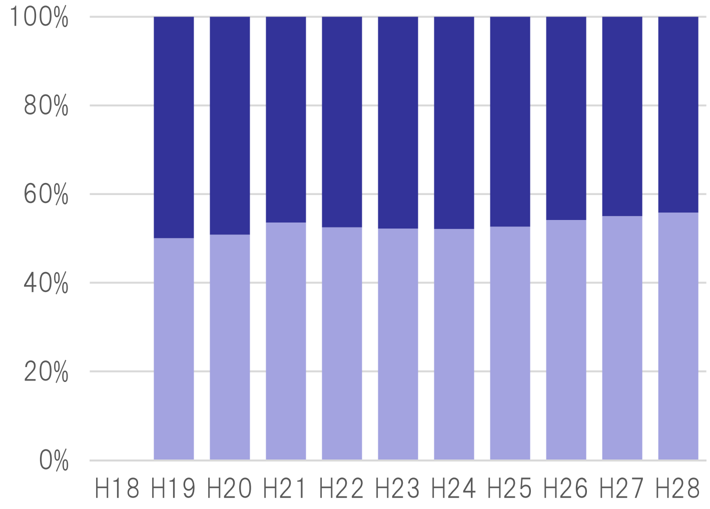
※評価は中間評価結果

■国の支援割合(間接的な経費を除く)　■実際の企業負担割合

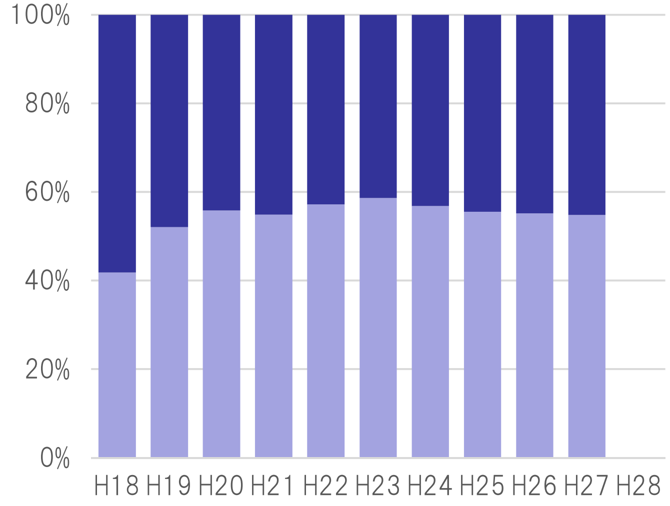
拠点7　評価A



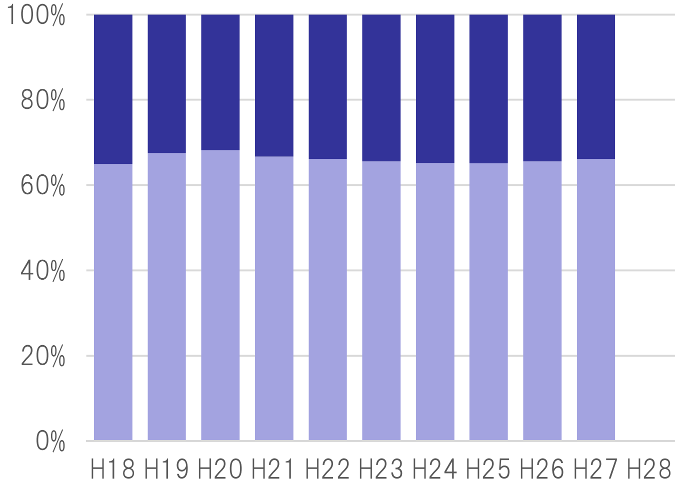
拠点8　評価B



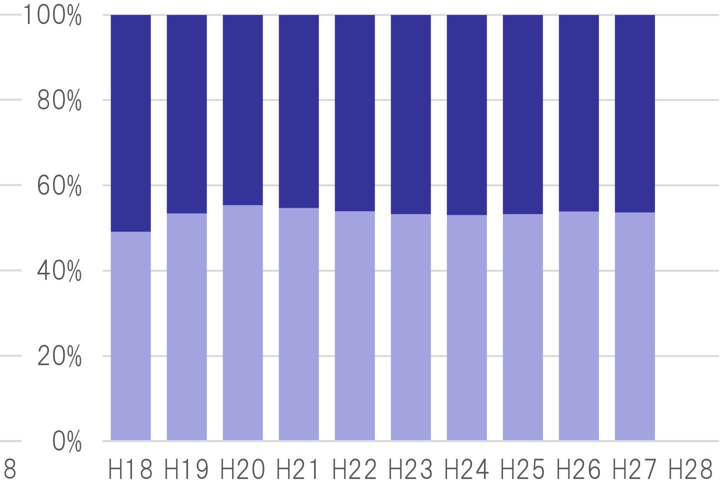
拠点9　評価S



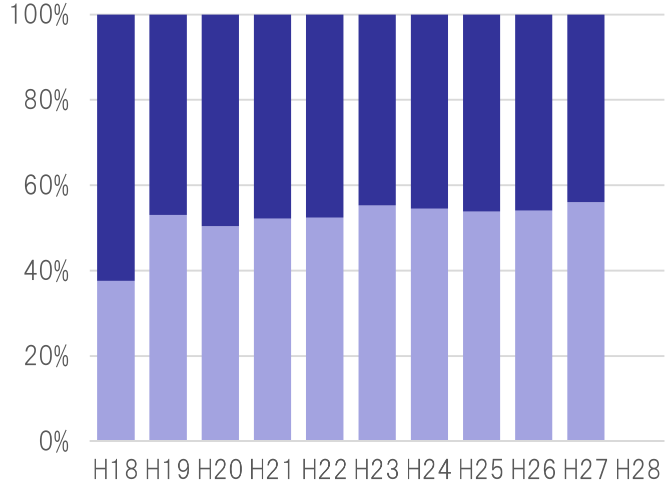
拠点10　評価A



拠点11　評価A



拠点12　評価A

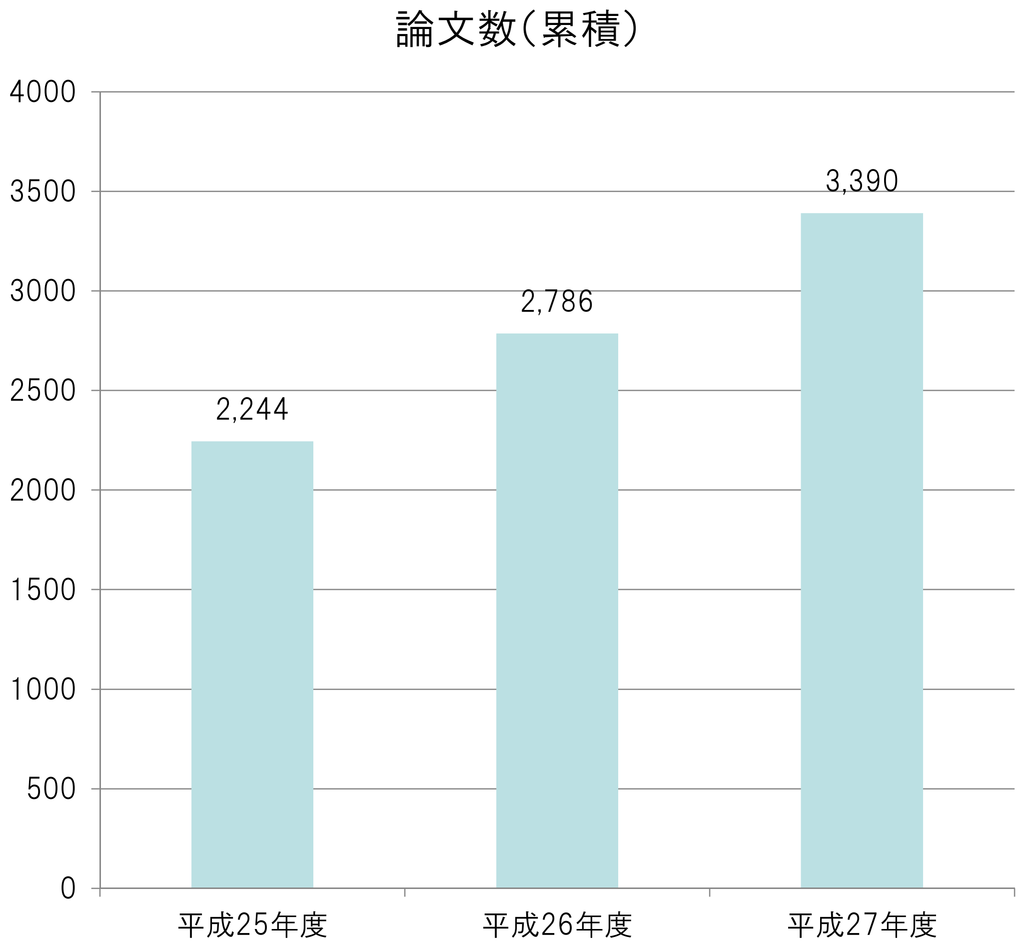


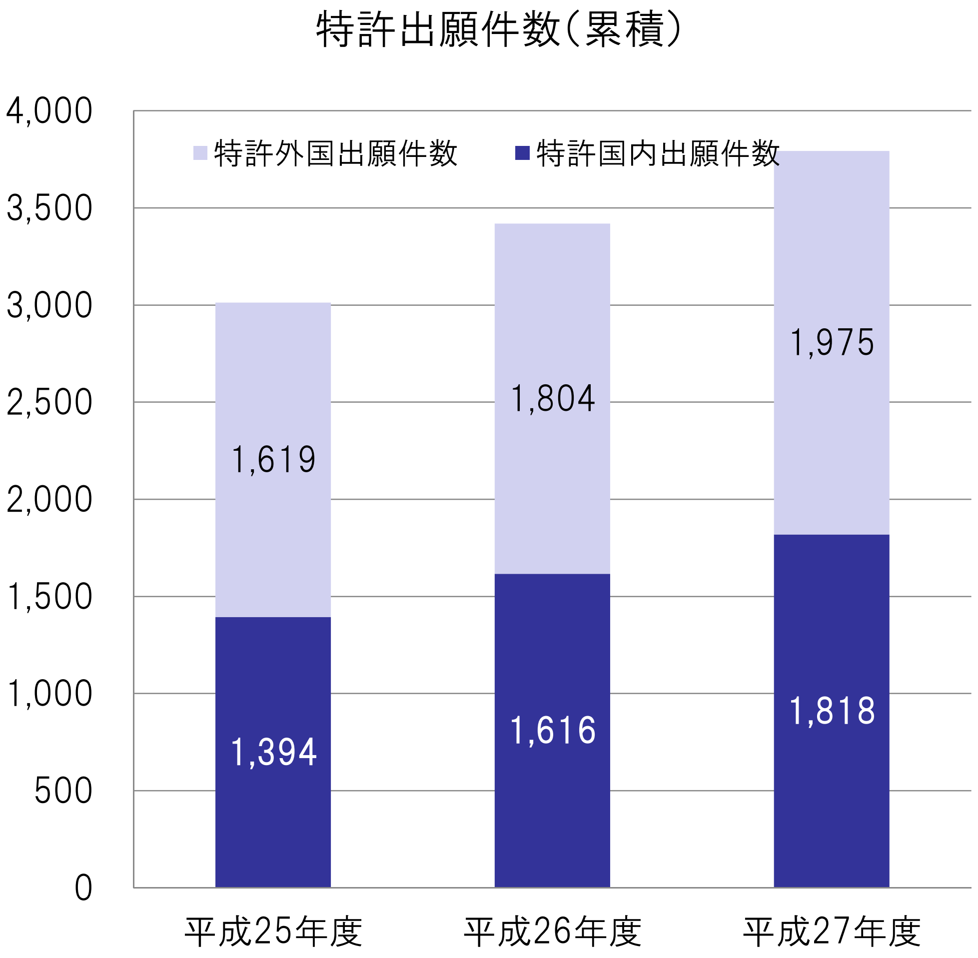
各拠点の今後の企業負担例と拠点の継続について

拠点の大学	中間評価	今後の企業負担見込み（コミットメントとして明示されているもの以外）	今後の拠点維持等について
北海道大学（創薬・医療）	A	✓ 抗インフルエンザ薬等の治験が進行しているため、今後、企業側として、治験に関する関連部署（PMDA対応、製造等）のより深い関与・負担を想定。 ✓ 特にグローバル承認を目指しているため、国外の治験・承認等にかかるさらなる負担を想定。	✓ 拠点は支援終了後も継続的に研究開発を推進しつつ、薬のグローバルでの承認を目指す。 ✓ 拠点での取り組みを基礎として、大学院（医理工学院）（仮称）の設置を構想（平成29年度開設予定）。さらなる発展を目指している。
東京女子医科大学（再生医療）	S	✓ 細胞シートの各適用について、臨床研究等から上市につないでいくためには、引き続き莫大な資金が必要となるため、企業等の共同研究に加えて、AMEDなどの外部資金を獲得し、細胞シートの各適用にかかる臨床研究・治験を進めていく予定。	✓ 拠点は支援終了後も継続的に開発を行う予定。（外部資金等を獲得しながら、拠点維持に必要な費用を捻出。） ✓ 加えて日本だけでなく世界の大学等（ユタ大学、カロリンスカ等）との連携を通じて、世界のハブとしての役割を担っていく予定。
東京大学（ナノ量子）	A	✓ 量子ドットレーザーについては、半導体素子に加えて、アイウェア等のデバイスの開発等が進んでおり、今後も民間ベースでの開発に必要なさらなる負担を想定。	✓ 拠点は支援終了後も存続し、人材育成・研究開発を推進していく予定。 ✓ 企業との共同開発による事業化を目指すだけでなく、新たな研究開発法人等とも連携を強化し、新たな芽を生み出す機能を強化していく。

※各拠点は、現時点でB評価の拠点も含め、支援終了後もすべての拠点が継続を目指しており、外部資金の獲得や自己資金等を活用しながらの運営を進めている。

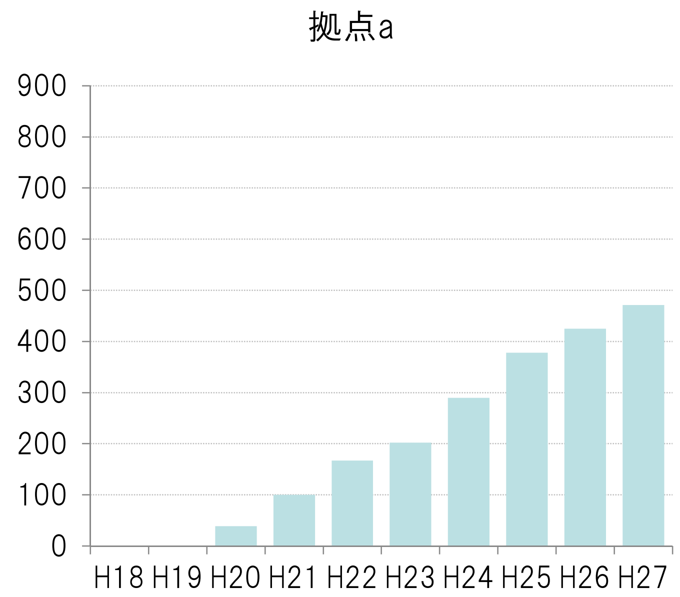
研究開発-本事業を通じた拠点の論文数及び特許件数

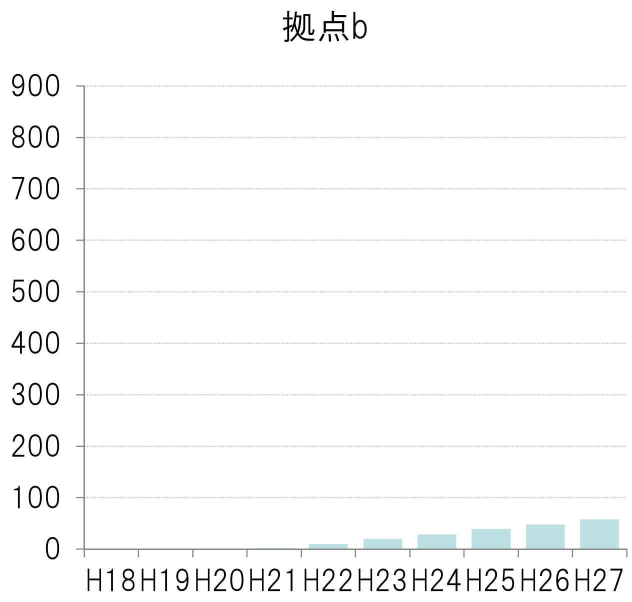


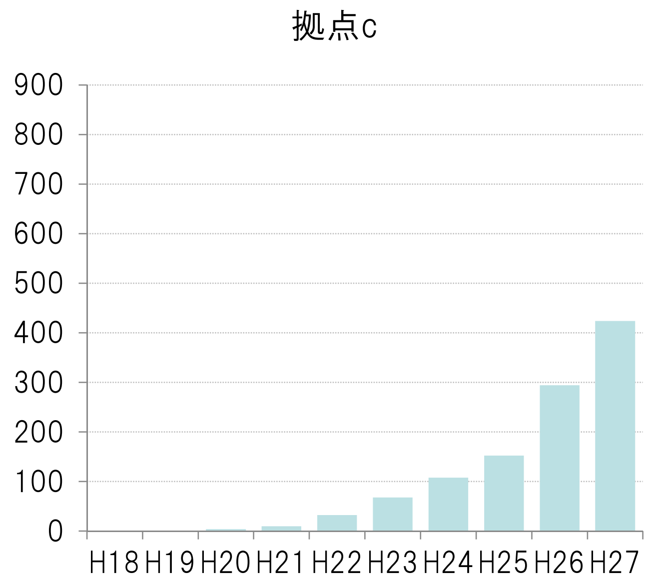


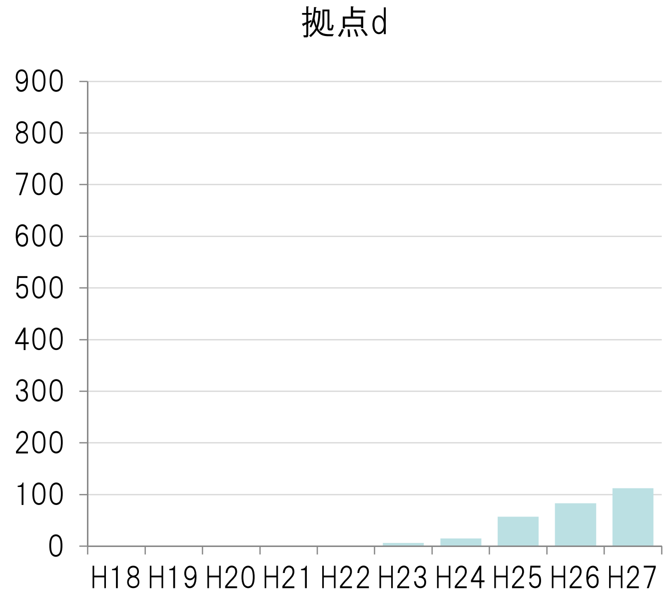
（※）論文数及び特許出願件数ともに、12拠点の累積である。
（※）論文数は謝辞に本事業である旨の記載があるものをカウントしている。
（※）外国出願については、各国移行ごとに1カウントとしている。

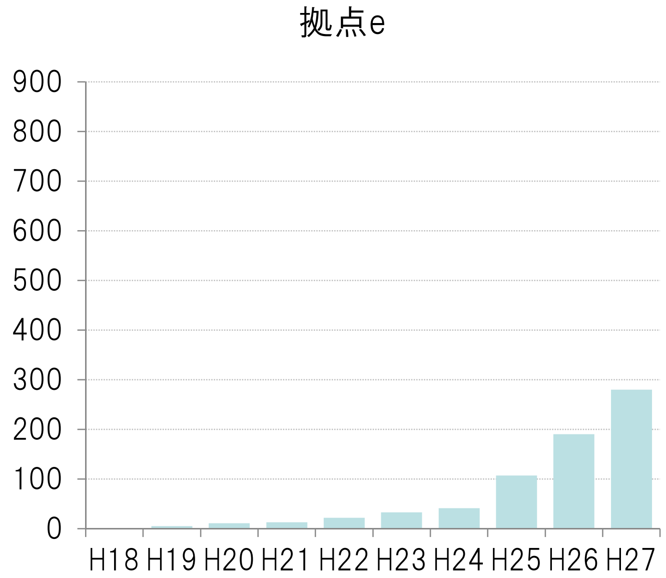
研究開発−本事業を通じた拠点の論文数（累積）①

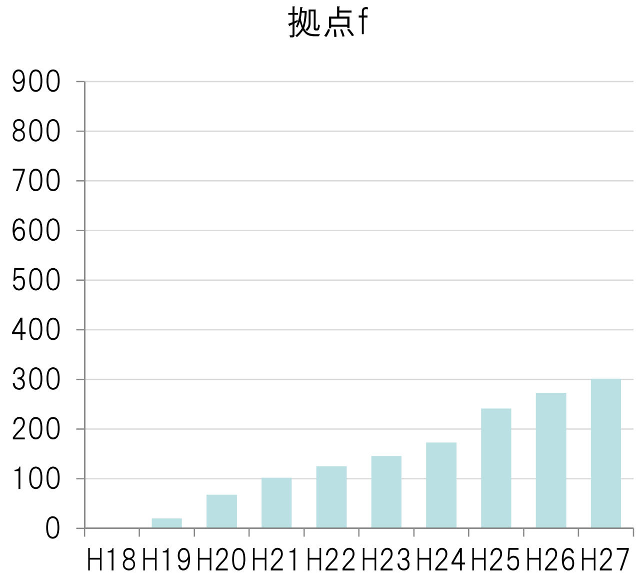






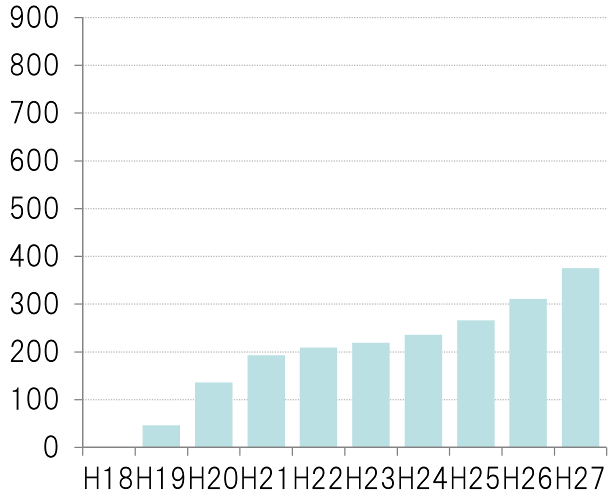




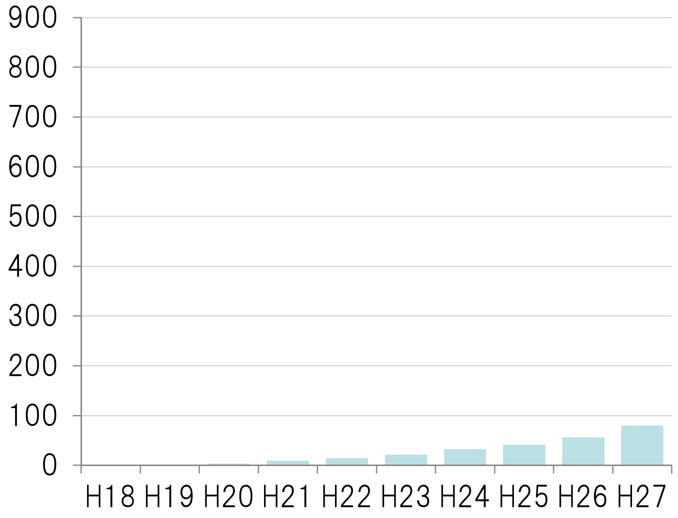


研究開発−本事業を通じた拠点の論文数（累積）②

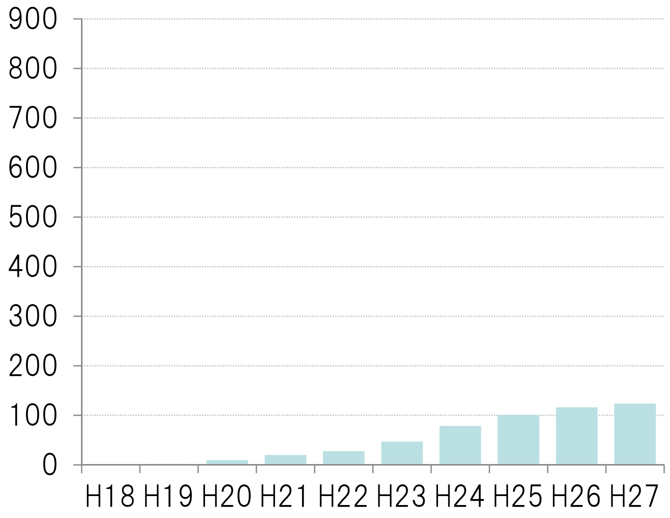
拠点g



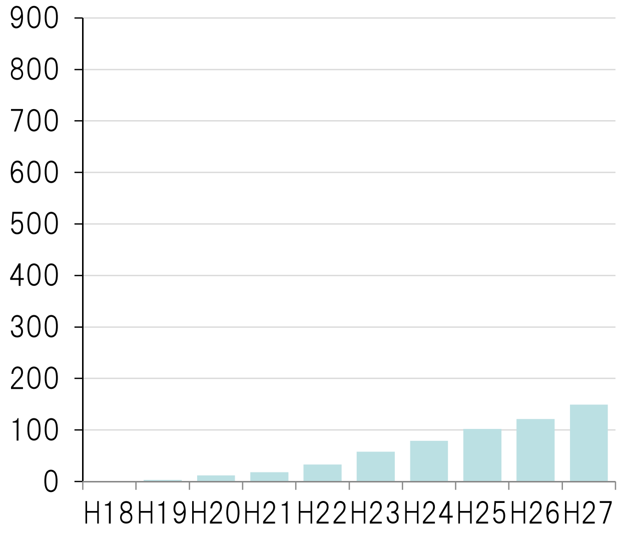
拠点h



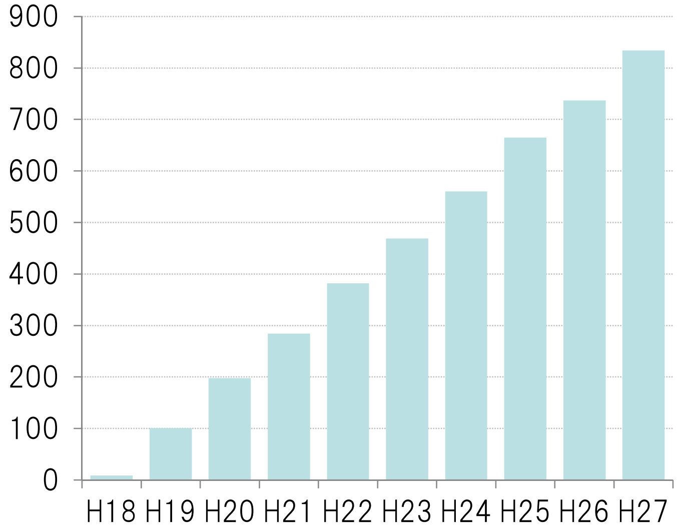
拠点i



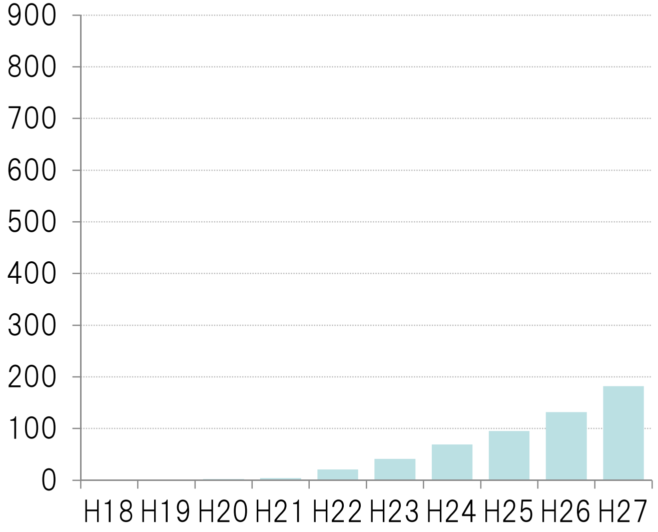
拠点j



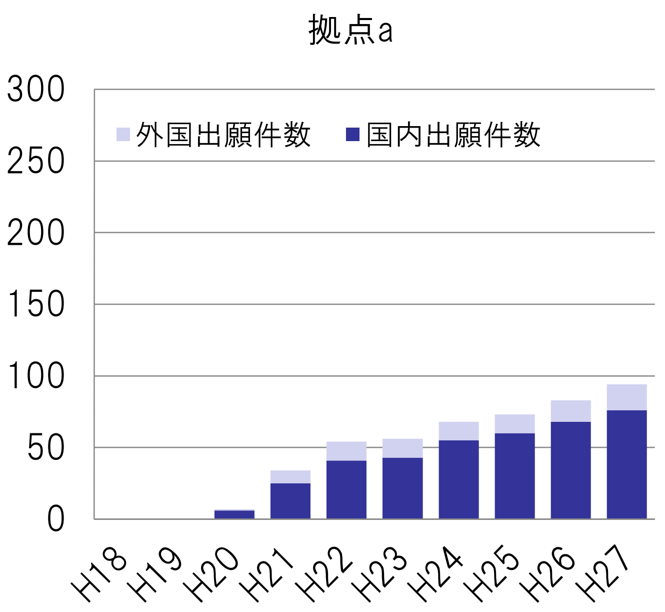
拠点k

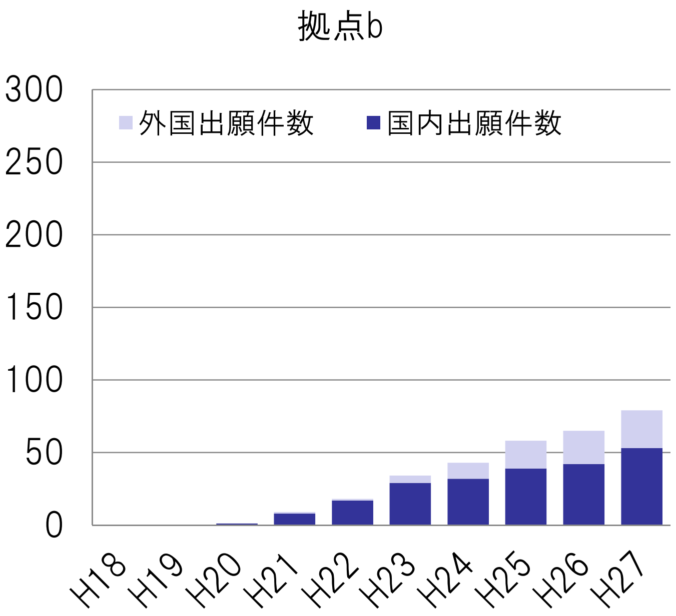


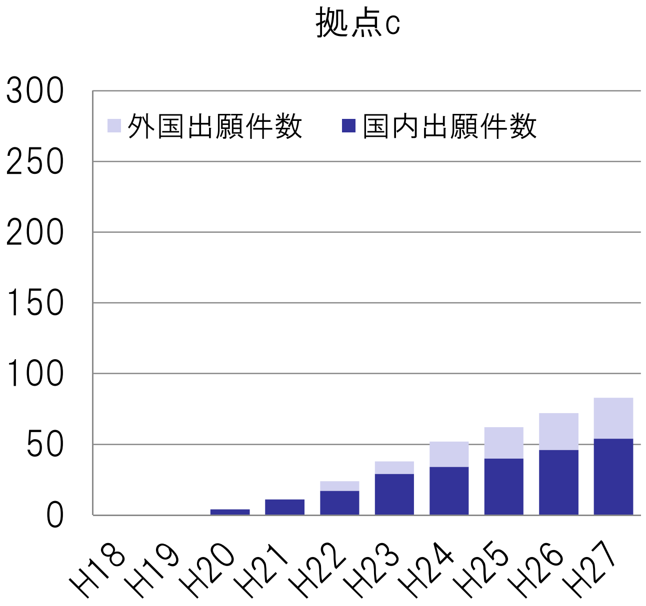
拠点l

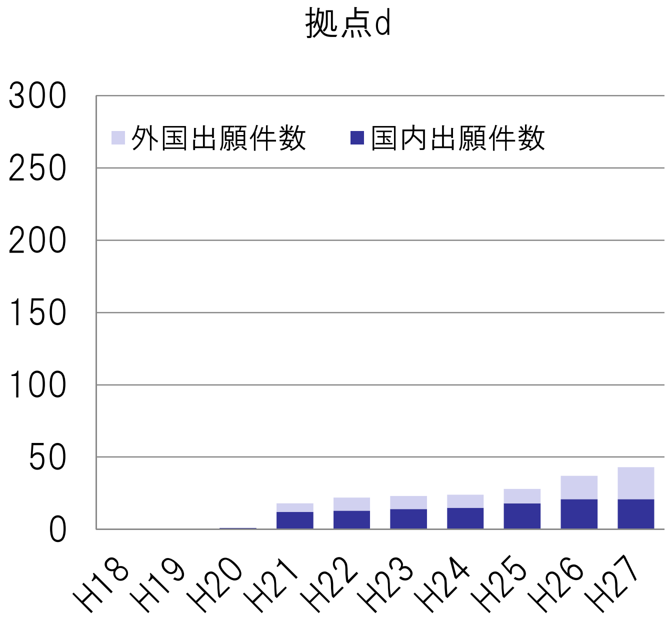


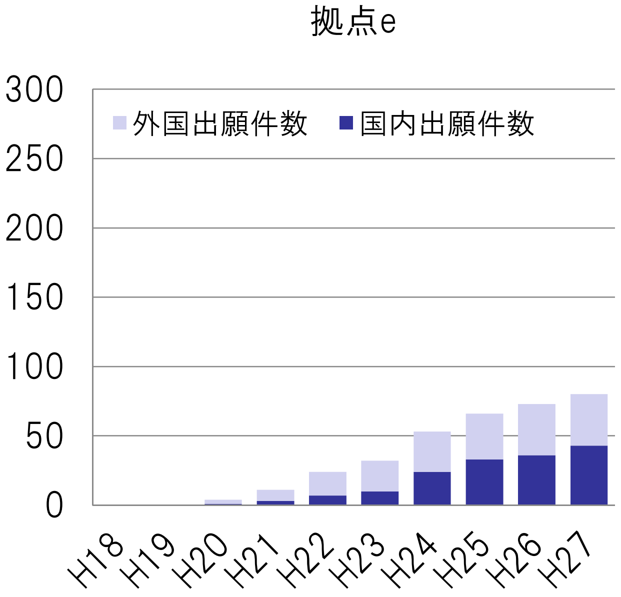
研究開発－本事業を通じた拠点の特許数（累積）①

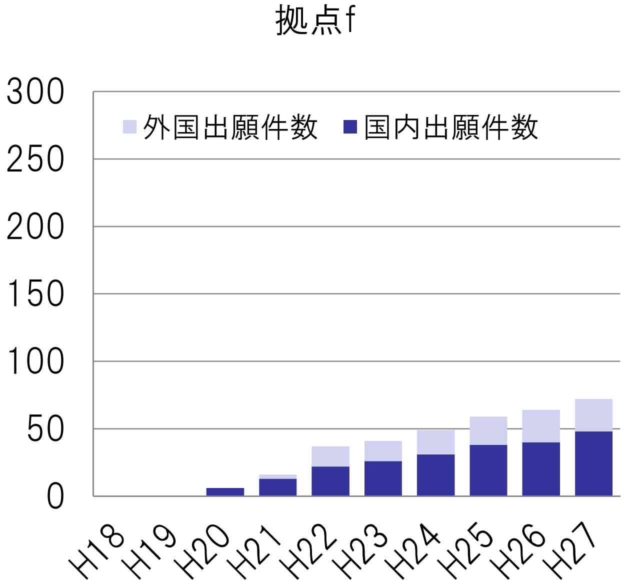




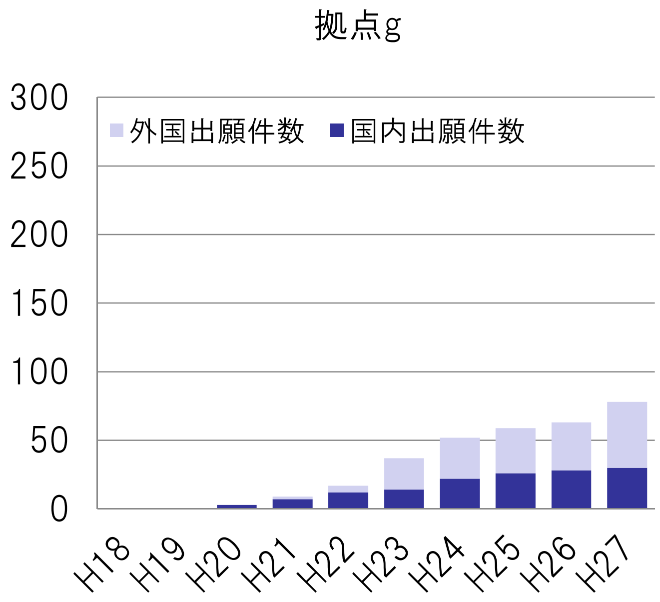


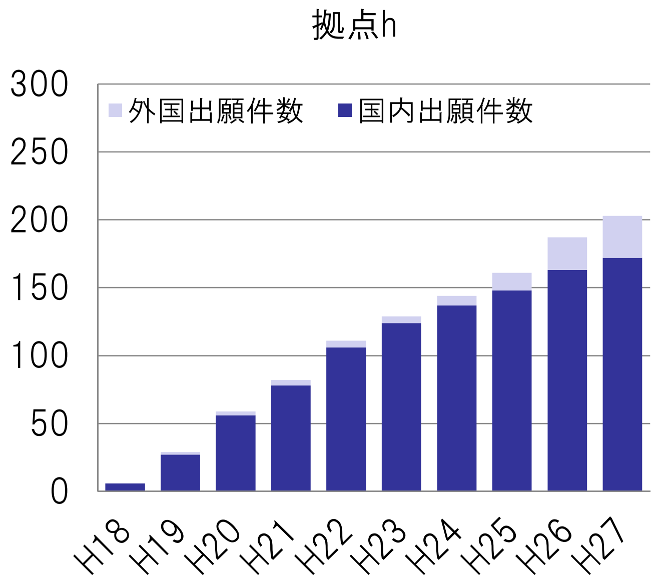


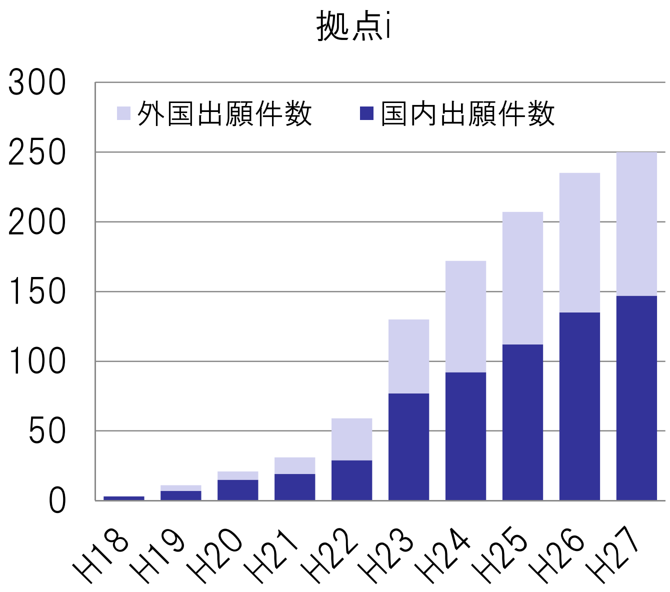


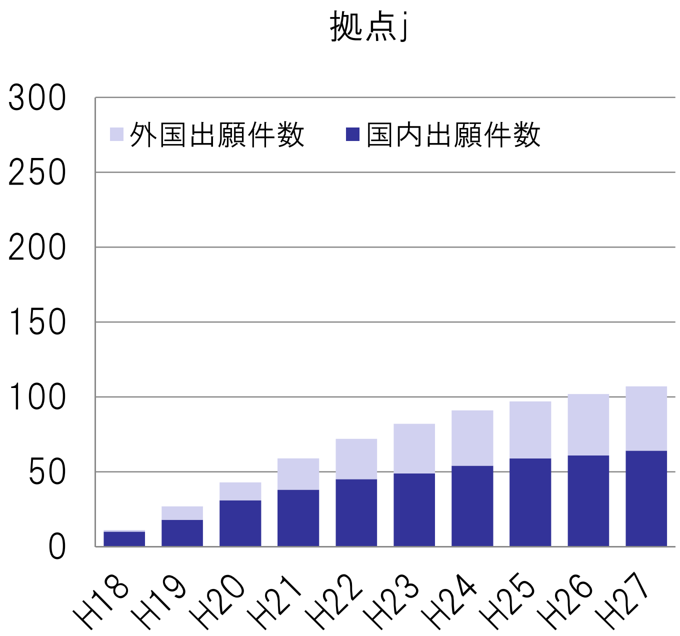


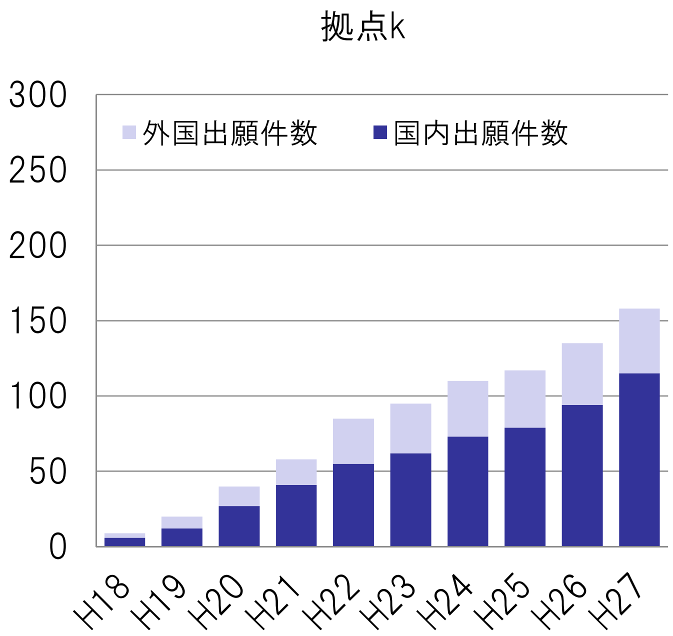
研究開発−本事業を通じた拠点の特許数（累積）②

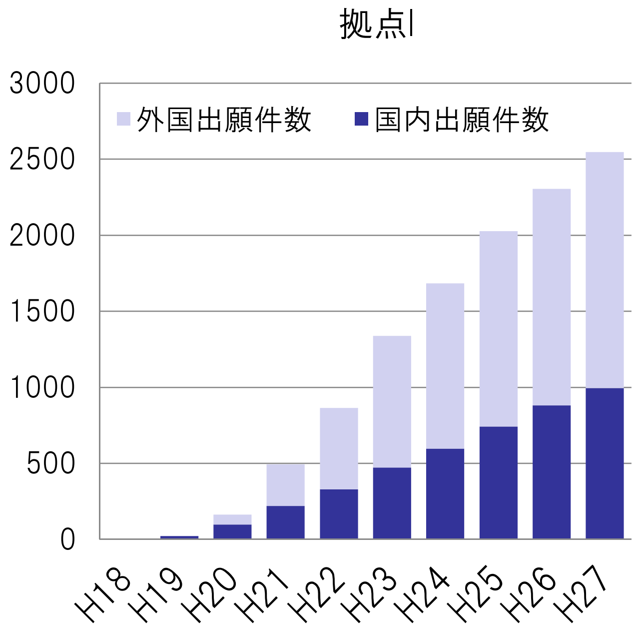




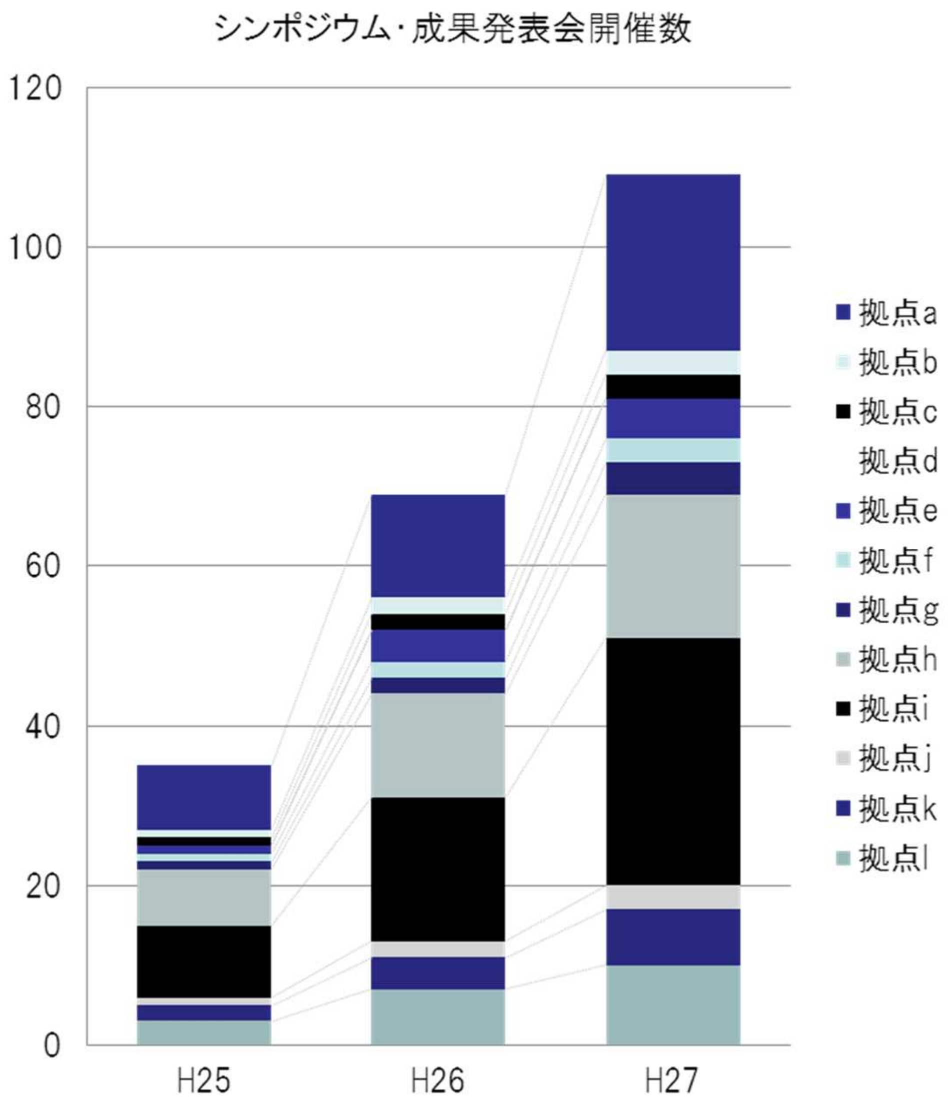


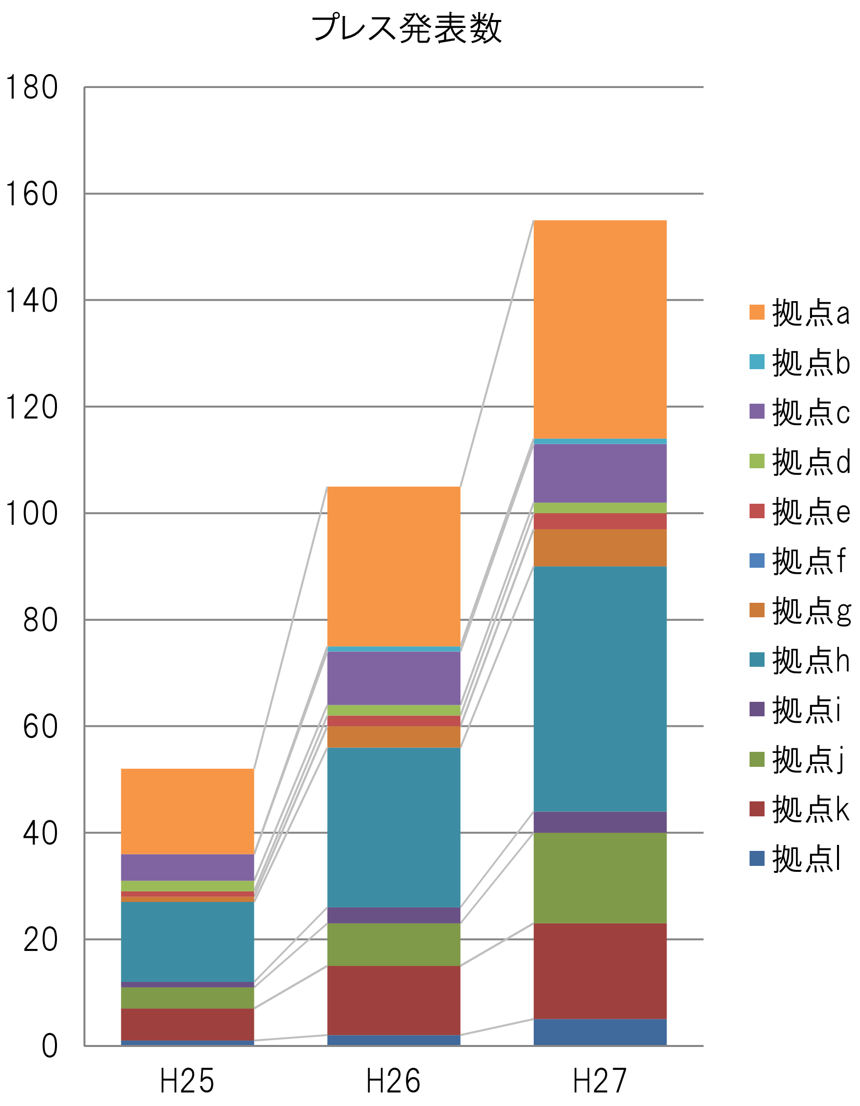






その他の参考指標ーシンポジウム・成果発表会開催数、プレス発表数





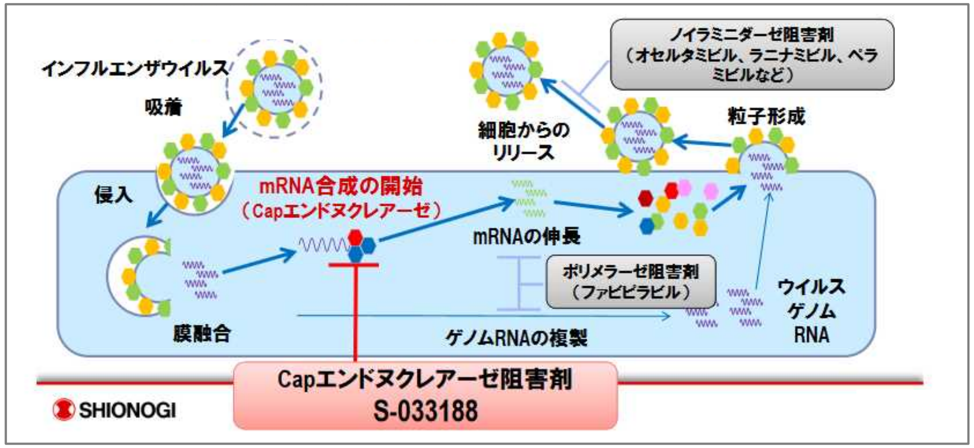
研究開発－成果例①

未来創薬・医療イノベーション拠点形成

国立大学法人　北海道大学
協働機関　塩野義製薬㈱　等

－1回飲めば効く新しい抗インフルエンザ薬－

- 塩野義製薬研究所で創製され、開発中の新規抗インフルエンザ治療薬候補 S-033188。北大保有の研究施設・評価系を活用して薬効評価を推進。
- 標準的に使われているインフルエンザ治療薬はウイルスの拡散を抑えるもので、増殖そのものを抑えることはできなかったが、世界初・1回の投与でインフルエンザウイルスの増殖を抑え症状改善効果のある飲み薬を開発中。グローバルでの承認を目指して臨床試験（治験）を進めている。



ナノ量子情報エレクトロニクス連携研究拠点

国立大学法人　東京大学
協働機関　㈱日立製作所、㈱QDレーザ等

－従来の半導体レーザを遥かに超える量子ドットレーザ－

量子ドットレーザは、従来の半導体レーザと比較して、低消費電力で多様な温度下でも安定動作し、低コスト化も図れるため、強い市場競争力を有しており、さまざまな分野にイノベーションをもたらすことが期待される。さらに、ロービジョン支援用の網膜走査型レーザアイウェアの開発にも成功し、医療機器認証取得後、市販の予定。

量子ドットレーザの製品例

網膜走査型レーザアイウェア

（出典）2015年第2四半期決算
説明会資料（塩野義製薬）

研究開発−成果例②

高次生体イメージング先端テクノハブ

国立大学法人　京都大学
協働機関　キヤノン㈱　等

−3μmの高解像度と70,000A-Scan／秒の高速スキャン−

光学撮影スピードの飛躍的向上と高精細化を同時に実現した光干渉断層イメージング。補償光学搭載共焦点レーザー顕微鏡を開発することにより、今まで見ることのできなかった視細胞や網膜静脈血管壁の観察が可能となり（加齢との関係、高コレステロール血症、糖尿病等の）眼底に現れる生活習慣病合併症の所見を検出する性能を確立。

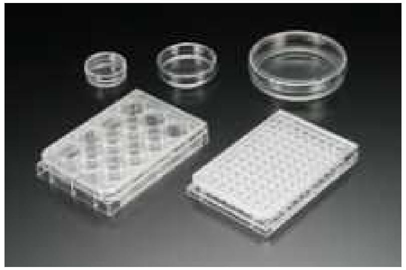
眼底光イメージング

再生医療本格化のための最先端技術融合領域

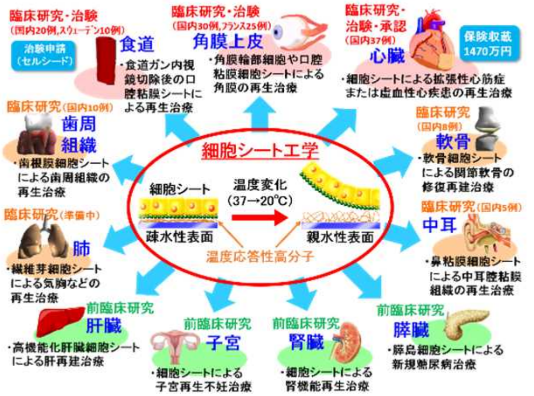
学校法人　東京女子医科大学
協働機関　大日本印刷㈱、㈱セルシード　等

−細胞シート医療を産業レベルで実現する−

協働機関同士の製造連携により、30種以上の各種温度応答性培養皿の世界販売を実現し、本拠点及び連携機関での6臓器分野に対する細胞シート治療を開始した。
さらに食道再生上皮シートを用いた治験の準備中であり、今後再生医療新法のもと早期実用化できる見込みである。



温度応答性培養皿



細胞シートの様々な疾患への臨床応用

人材育成･拠点形成－成果例

人材育成

A大学

- 企業若手研究員の教育推進の観点から、大学院博士後期課程の入試で社会人特別選抜制度を導入。
- 協働機関より、幹部クラス研究者を教授として招聘。
- 女性研究者が働きやすい環境をつくるため、大学内保育園の整備を実施。

B大学

- 拠点参画企業の社員6名が大学院生として大学に入学。3名が博士課程を取得。出向研究者のうち1名が博士を取得

C大学

- 連携先である米国の大学に同テーマの拠点形成の目的のほか、スウェーデンの研究所、中国の大学の副センター長として、国内大学に同テーマの研究強化のため、それぞれ拠点の研究者が転出

D大学

- 本プロジェクトの教員がその経験を活かし、博士課程教育リーディングプログラムの立ち上げ･運営に参画し、知見をフィードバック。
- 履修生には定額の奨励金を交付し、工･薬学のバックグラウンドを持つ大学院生が、異分野の医学に専心できる環境を整備

拠点形成

京都大学

－京都大学拠点のための知財管理特化部門を設置－

- 本プロジェクトの専従スタッフからなる知財管理オフィスを設置し、本プロジェクトの中核施設にスタッフが常駐
- 協働企業の知財管理担当との協議により、特許出願ポリシー、研究ノート使用ルール、研究成果公表のための手続き等を制定し、秘密保持管理を日常的に実施
- 企業の取組を大学が理解することが可能となり、ビジネスに対する大学研究者の意識改革が実現
- この知財管理ノウハウを京都大学の他のプロジェクトへも波及させ、産学連携体制の強化を推進

通常は、研究ノートを使用し、特に化合物を合成している研究者はLaboratory Notebookを使用。

拠点形成－成果例

神戸大学

「科学技術イノベーション研究科」の設置

－研究から事業化までを一体化させた学部卒業生向け大学院（科学技術イノベーション研究科）の開設（平成28年4月）－

社会科学分野（経済・経営・法学等）と、自然科学分野（医学・工学・農学・理学・システム情報学等）の構成員が一体となった、博士前期課程から構成される日本初の文理融合型独立大学院「科学技術イノベーション研究科」を平成28年4月から設置

重点四分野（バイオプロダクション、先端膜工学、先端IT、先端医療学）と事業創造に焦点を当てたアントレプレナーシップとの融合を中心に、自律的に本プロジェクト等における研究から事業化までを推進するとともに、イノベーション促進人材の育成にも寄与

_当該プログラムによる大学の意識改革が部局の壁を越えて再編につながった成果

北海道大学

医理工学院の新設（予定）

－新時代が求める理工系スペシャリストを養成するための大学院（医理工学院）（仮称）の設置を構想中（平成29年度開設予定）－

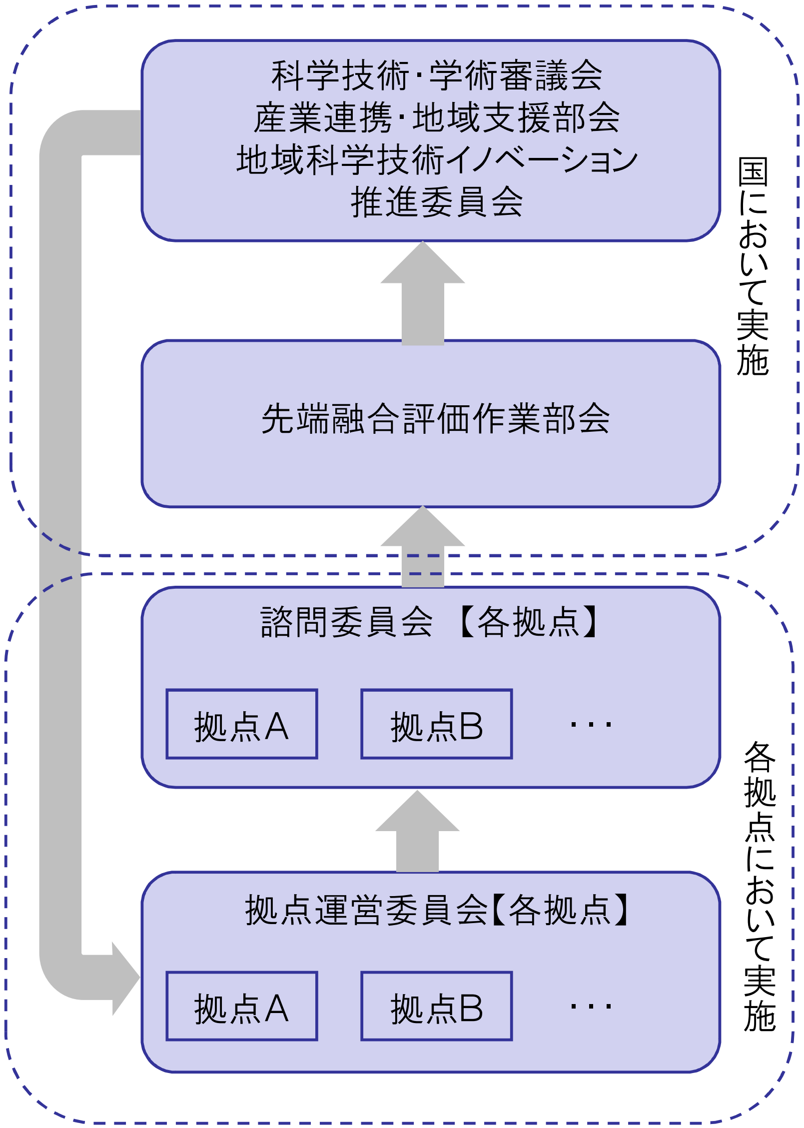
医学、工学、保健学、生物学、理学関係などの、異分野を融合した学修体制を特徴とし、これらの研究領域の専門家が集結し、世界を標準にした最先端の「医理工学」を教育し、未来を担う学生をサポートする「医理工学院」の平成29年度からの設置を構想

量子医理工学コースと分子医理工学コースを設置し、修士課程及び博士後期課程から構成

スタンフォード大学等との連携による世界レベルの国際教育や、大学院生、社会人学生等多彩なバックグラウンドの学生サポート体制の充実、大型プロジェクトで建設した陽子線治療センターを活用する最新の教育体制の整備により、高度な医理工学分野の専門性に加え、広い視野ならびに高い倫理観を備え、人類社会の持続的発展に貢献しうる高度な医理工学専門家を養成

参考

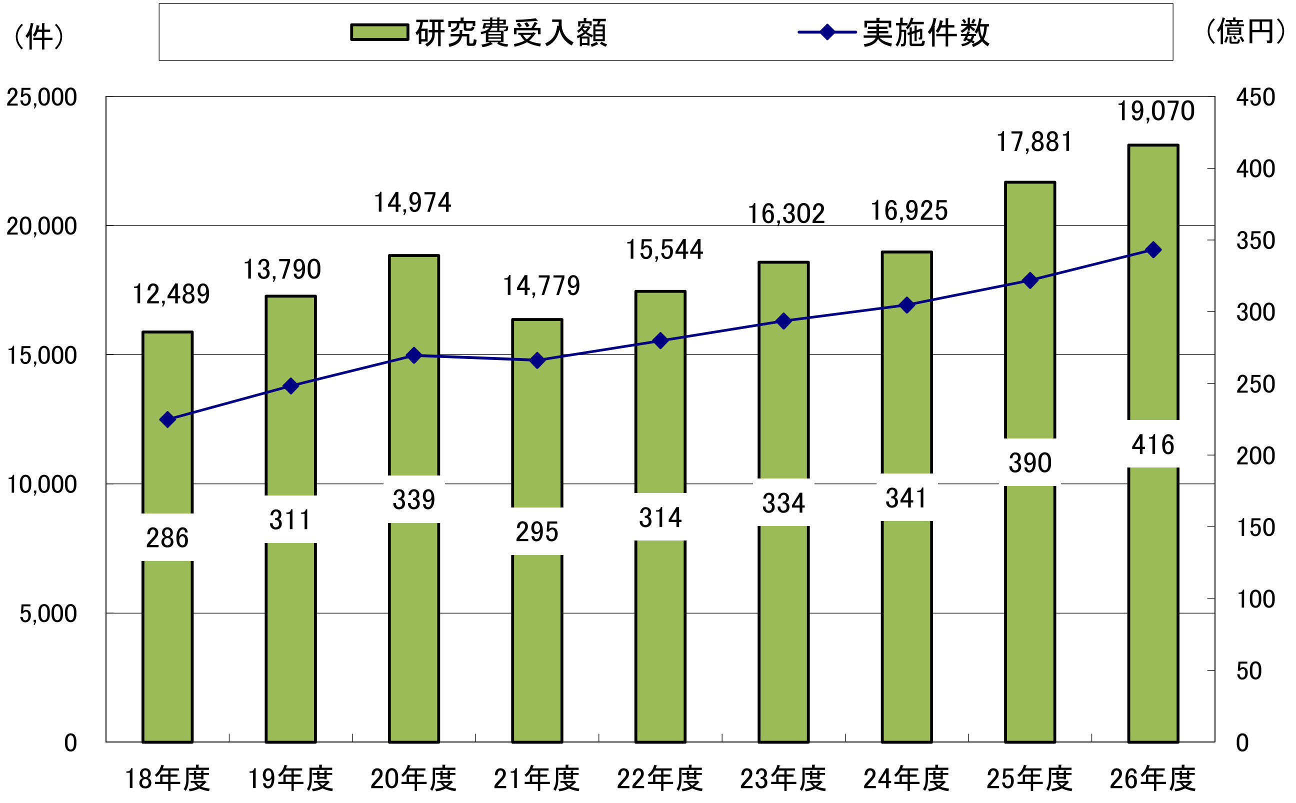
評価体制



評価・参加者	開催頻度	評価内容
産学連携有識者(大学、企業等)	中間評価・事後評価時	• 評価結果等の承認
事業会社、大学、VC、弁護士等の有識者により構成	中間評価・事後評価時(複数回/年)	• 中間評価や事後評価を実施(含現地調査) • 進捗状況を把握し、指導・助言
• 外部有識者(大学教授、企業等) • 機関の長(学長・理事長等)、企業のマネジメント部門	各拠点で1回/年程度	• 実施計画や進捗状況を把握し、指導・助言
• 拠点関係者(研究・管理部門責任者や参画企業等)	毎月1回～年2回程度	• 各拠点で研究開発等の活動の進捗を管理

共同研究等に係るデータ①

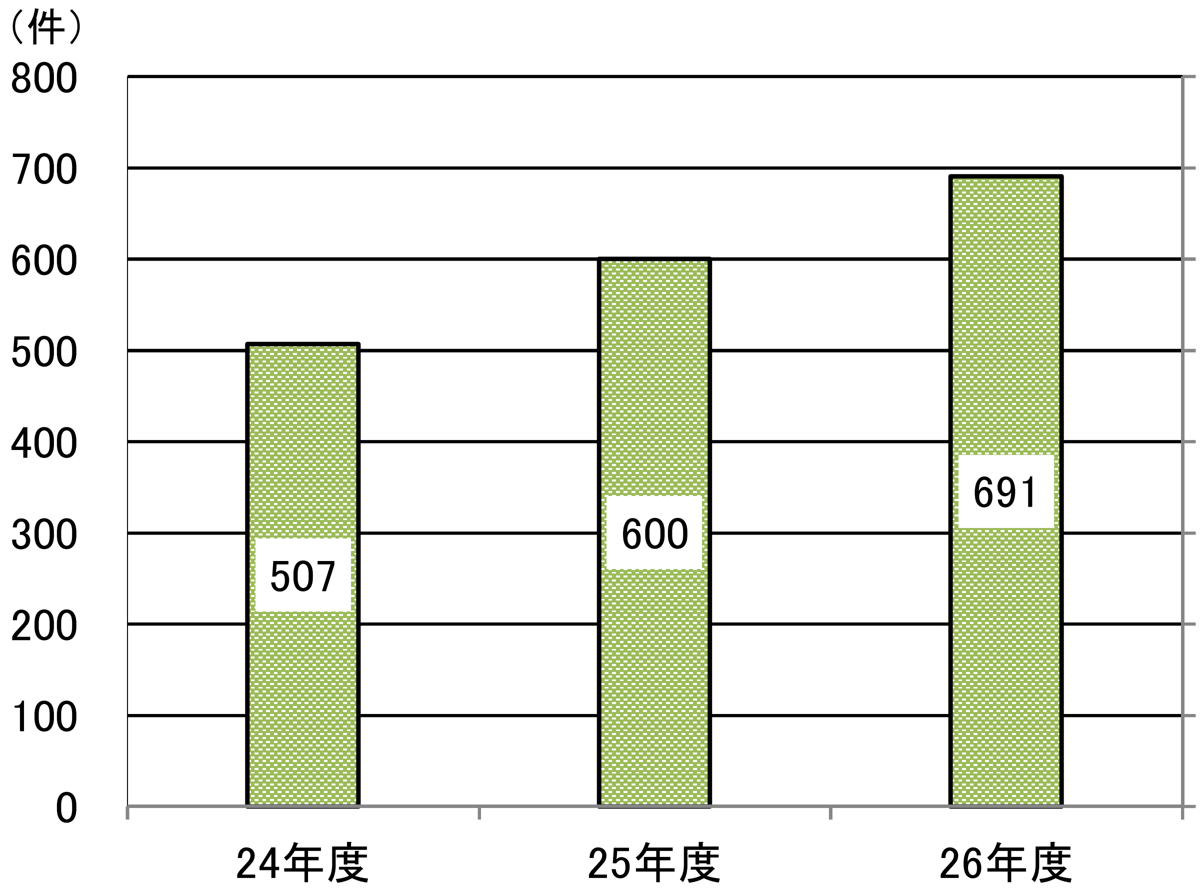
【民間企業との共同研究実施件数及び研究費受入額の推移】



（文部科学省「大学等における産学連携等実施状況等について」より作成）

共同研究等に係るデータ②

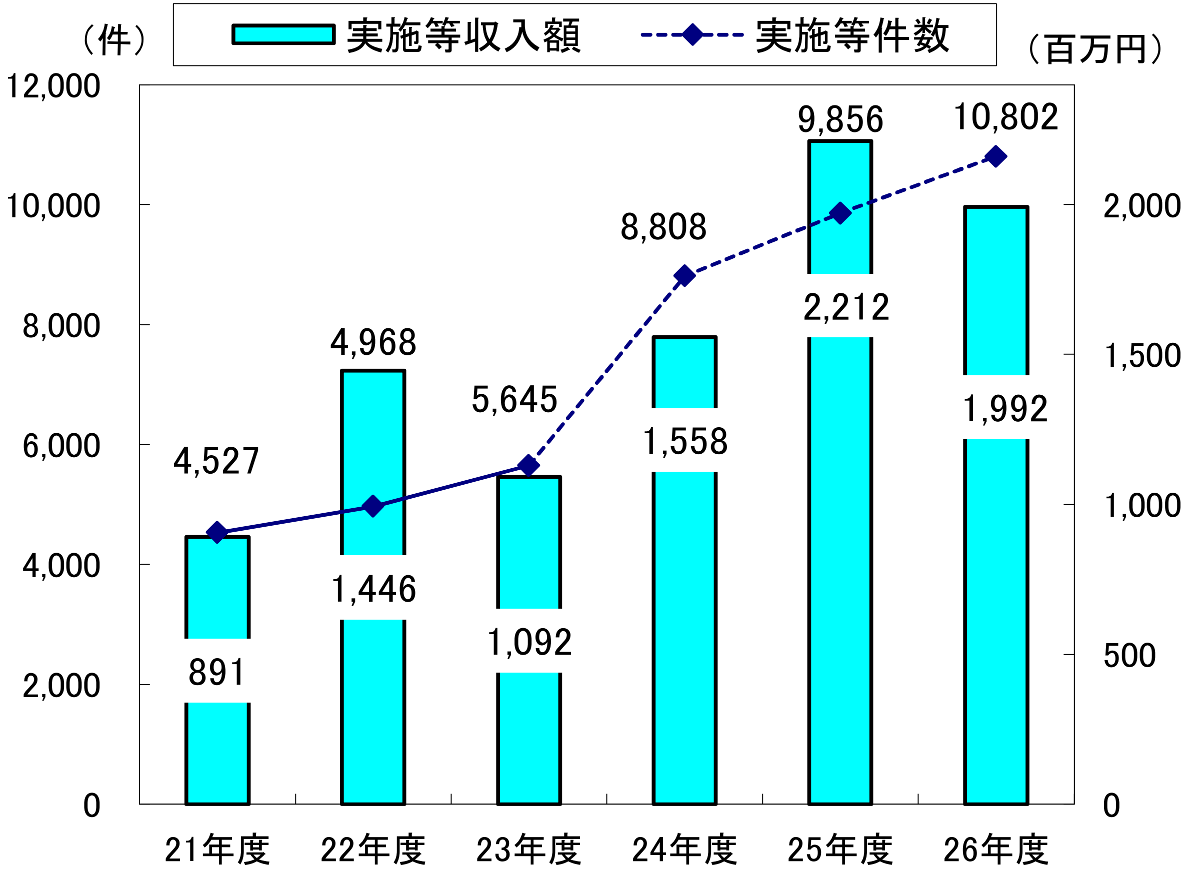
【民間企業との共同研究費受入額1,000万円以上の実施件数の推移】



（文部科学省「大学等における産学連携等実施状況等について」より作成）

共同研究等に係るデータ③

【特許権実施等件数及び収入額の推移】

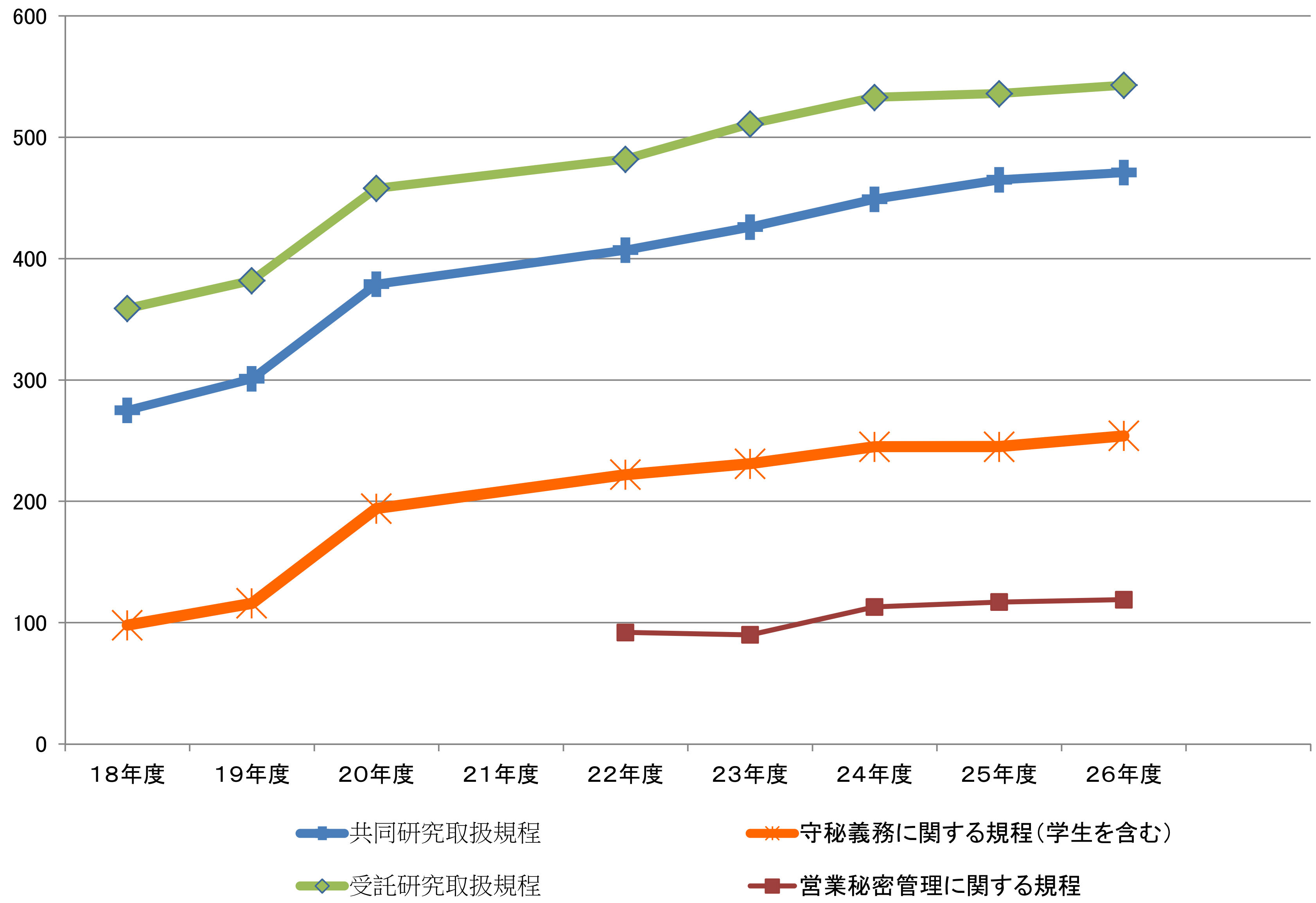


※平成24年度本調査から、PCT出願を行い、各国移行する前後に実施許諾した場合等における、実施等件数の集計方法を再整理した。

（文部科学省「大学等における産学連携等実施状況等について」より作成）

共同研究等に係るデータ④

【共同研究･受託研究等の関係規程の整備済機関数の推移】



（文部科学省「大学等における産学連携等実施状況等について」より作成）

研究開発−その他の成果例①

京都大学

超音波イメージング

−被曝や痛みがなく、患者にやさしい検査が可能−

光超音波技術によって開発した、痛みなく簡便に、しかも被曝なしに鮮明な画像で乳がんを診断できるようになる。臨床研究により、乳がんの周辺における血管の走行や、血管の特異的な振る舞いを描出できた。乳がんの良悪性度の診断が可能であることを明らかにし、この分野の世界を先導している。

高齢者だけでなく、従来のマンモグラフィ検診では困難な若年乳がんの早期発見や診断精度の向上による乳がん死亡率低下に貢献する。また、手術や薬物治療の効果予測も含めた統合的な治療ナビゲーションへの発展も期待されている。

大阪大学

ガスクロマトグラフシステム・小動物用イメージング装置

−サブppmレベルの微量成分が分析可能−

① <u>ガスクロマトグラフシステム</u>
プラズマからの真空紫外光を用いた検出技術で、従来では検出が難しかった微量成分の分析を可能とした。
あらゆる成分を分析できるため、一台で多くの分析アプリケーションをカバーし、シンプルで高感度な分析が実現可能である。

② <u>小動物用イメージング装置</u>
小動物の体内に蓄積された蛍光ラベル化プローブを、非侵襲に多方向から同時に計測する従来にない特徴を持った光イメージング装置を開発。 癌研究などの基礎研究や薬物動態観察など創薬研究の分野で威力を発揮する。

①

②

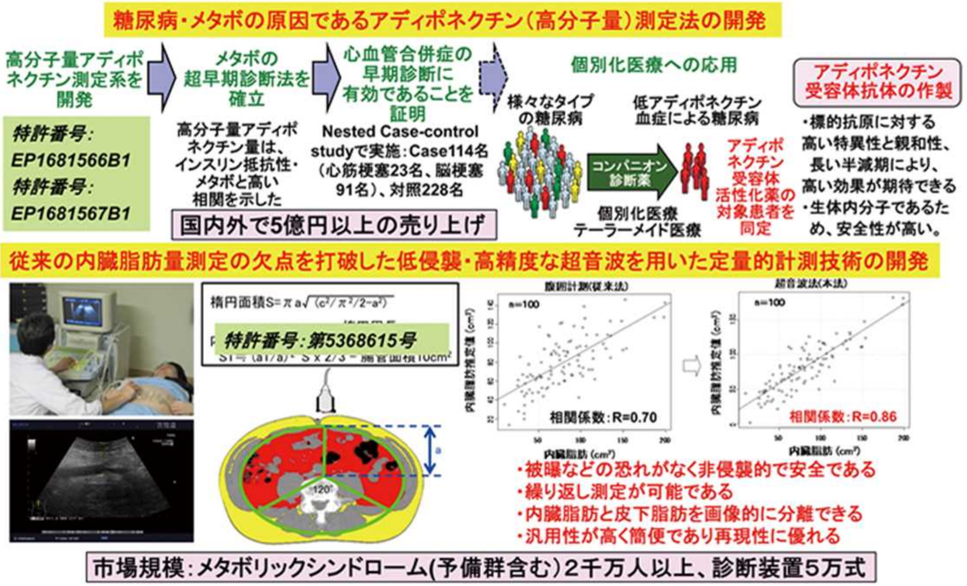
研究開発−その他の成果例②

東京大学

ヒト多量体アディポネクチン分別測定キット

−生活習慣病の早期診断による的確な治療が可能−

生活習慣病の関連が高いことが明らかになったアディポネクチンの測定法を開発したことにより、早期診断による的確な治療が可能となり、治療費を大幅に削減することが可能となる。



東北大学

ロボット用触覚センサ

−国際学会Transducer2011にてOutstanding Paper Awardを受賞−

人間型ライフサポートロボットの触れ具合や力加減を制御するセンサを開発。介護用ロボット等への実装が期待され、従来のロボットでは困難であった、繊細な動作、力加減による人にやさしいロボットを実現することができる。

研究開発−その他の成果例③

九州大学

レドックス分子イメージング装置

−体内にある物質の酸化還元状態を画像化する新しい計測機器を開発−

体内にある物質の酸化還元状態を画像化する新しい計測機器。現在のMRIが水を見ているのに対して、各種代謝物が観察できることがすでに実験的に示されている。臨床機器として完成すれば、疾病の症状が出る前の超早期診断が実現する。また、その前段階の計測機器としても、創薬候補物質の早期発見に大きく貢献できると期待されている。

横浜市立大学

卵巣明細胞腺がんの新規診断マーカー、リハビリ効果促進薬

−世界初・卵巣明細胞腺がん特有の診断マーカー候補絞り込みに成功−

① 従来のがん診断マーカーでは発見が難しかった卵巣明細胞癌に対してプロテオミクス解析技術を駆使して新規診断マーカーを開発中。抗がん剤が効きにくい上に再発率が高い卵巣明細胞がん診療に大きく貢献することが期待される。

② 脳卒中回復期にリハビリテーションと併用し，運動機能回復を促進する新規の治療薬を開発中。霊長類を用いた前臨床においても有効性を確認。

研究開発−その他の成果例④

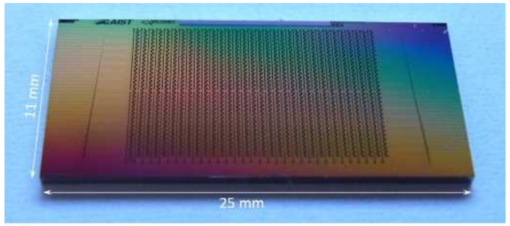
産業技術総合研究所

① 世界最小の集積光スイッチチップを開発
② ダイナミック光パスネットワークのテストベッドを構築

−データ量は増えても電力はそのまま、究極の映像を各個人へ配信する、新しいネットワーク技術を実現−

① 8K映像信号のような巨大情報を、従来の1/1000以下の低消費電力で扱える新しい通信ネットワークの枠組みに取り組み、そこで鍵となる光スイッチ技術を開発した。ここで開発されたシリコンフォトニクスによる世界最小の集積光スイッチチップにより、いかなる大容量でも、超広帯域・超低消費電力・超低遅延でやり取りできる全国規模のネットワークを実現できる。

② 超高精細な4Kおよび8K映像を、リアルタイムかつ超低消費電力で離れた多地点間で共有する「遠隔セッション」実験に成功した。遠く離れた場所に居ても、まるでお互いに同じ場所に居るかのような臨場感(どこでも窓)を味わうことができる。この技術の普及により、社会に大きな変化(遠隔共存イノベーション)が起きると期待される。



世界最小の32×32光マトリックス スイッチチップ

神戸大学

バイオファインケミカル生産技術

−20種類以上の化合物について生産成功−

酵素合成グリコーゲン（江崎グリコ）、リン脂質（長瀬産業）等の生産技術を確立したことで、従来の原材料への依存を軽減する等、パラダイムシフトを実現可能とする。今後の機能性表示食品等の制度整備により、他の多くの化合物の上市が見込まれる。