

政策討議 「産学連携」 論点

平成29年11月29日

内閣府

政策統括官(科学技術・イノベーション担当)



【基本的な問題意識】

イノベーション推進の鍵となる産学連携活動は、これまでにさまざまな改革が行われており、その活動の規模は着実に拡大してきている。しかし、これらの取組の規模は、諸外国と比較すると依然として小さい。イノベーションを推進し世界的競争に打ち勝つためにも、オープンイノベーションの推進も含め、さらなる産学連携活動の拡大・深化が必要である。

【産学連携の論点】

- ① 共同研究の拡大・深化（「組織」対「組織」の産学連携）
- ② 民間資金投資額の増大（資金の好循環）
- ③ ライセンス収入の増大（知の好循環）
- ④ クロスアポイントメント制度の活用（人材の好循環）
- ⑤ 大学等発ベンチャーの支援・活用

課題を解決するための処方箋(論点一覧)

① 共同研究の拡大・深化（「組織」対「組織」の産学連携）

- 【現状と問題点】
- ・「組織」対「組織」による大型の産学連携は増えつつあるが、その事例はまだ僅少。
 - ・大学においては、大型の共同研究を進める上で、現状のマネジメント体制では対応が困難。
- 【解決の処方箋】
- ・企業が連携相手となる大学を選べるよう、地域の大学も含め、大学等の取組状況が見える化。
 - ・オープンイノベーションの観点から大学等が企業の事業戦略に深くコミットし、大型の共同研究を集中管理する体制の構築。
 - ・国立研究開発法人における地域ハブ機能の強化。

② 民間資金投資額の増大（資金の好循環）

- 【現状と問題点】
- ・企業からの投資額、大型共同研究件数は着実に増加しているが、1件あたりの共同研究費は未だに200万円程度と少額。
- 【解決の処方箋】
- ・現場からの産学連携を誘導するマッチングファンド型制度の拡大、フラウンホーファー型産学連携の推進等。

③ ライセンス収入の増大（知の好循環）

- 【現状と問題点】
- ・大学等における特許権実施等件数及び収入額は増えているが、ライセンス収入額は日米で格段の差が生まれている。
- 【解決の処方箋】
- ・特許維持、特許廃棄等の判断も含む適切な知財マネジメント体制・システムの構築。

④ クロスアポイントメント制度の活用（人材の好循環）

- 【現状と問題点】
- ・クロスアポイントメント制度の活用件数は増えているが、大学等から産業界への活用事例は僅少。
- 【解決の処方箋】
- ・成功事例の展開（大学内へ共同ラボを設置し、クロスアポイントメント制度を活用）。

⑤ 大学等発ベンチャーの支援・活用

- 【現状と問題点】
- ・共同研究成果の実用化方法の1つとして大学発ベンチャーの活用が考えられるが、大学等発のベンチャーの数は少なく、ベンチャー投資の実行額は米国と比べると極めて少ない。
- 【解決の処方箋】
- ・大学等の保有する研究シーズと質の良いアクセラレーター（VC）のマッチング促進

参考資料集

・

関連データ

産学連携の現状

- 企業からの投資額、大型共同研究件数、特許活用、人材交流において、その数や金額は増加しており、**産学官連携活動は着実に拡大**している。
- 一方で、1000万円以上の大型共同研究件数は増加しているものの、日本の大学等における1件当たりの共同研究費は**約200万円程度と少額**。且つ、現状の伸び率が続く場合、**企業からの投資額3倍増を達成するのは困難**。
- 特許権実施許諾件数は増加しているが、**ライセンス収入額は米国と格段の差**がある。
- クロスアポイントメント制度の活用件数は増えているが、**大学から企業への移動は僅少**。

主なKPIと実績 (未来投資戦略2017より)	現在の実績	基準値	出典
2025年までに企業から大学・研究開発法人等への投資を 3倍増	2015年度実績: 120,887百万円 約5%増	2014年度実績: 115,088百万円	総務省「科学技術研究調査」
大学又は研究開発法人と企業との大型共同研究件数を2020年までに 2倍増	2015年度実績: 1,004件 (大学: 803件、 研究開発法人: 201件) 約1.5倍増	2013年度実績: 690件 (大学: 600件、研究 開発法人: 90件)	大学: 文部科学省「大学等における産学連携等実施調査」 研究開発法人: 内閣府「独立行政法人等の科学技術関係活動等に関する調査」
大学の特許権実施許諾件数を2020年度末までに 5割増	2015年度: 11,872件 約2割増	2013年度実績: 9,856件	文部科学省「大学等における産学連携等実施状況」
国内セクター間の研究者移動数を2020年度末までに 2割増	2015年度実績: 11,192人 約1割増	2013年度実績: 10,150人	総務省「科学技術研究調査」

「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」のポイント

これまで

産学連携本部機能の強化

大学の産学連携機能は旧態依然としており、個人同士の繋がりによる小規模な共同研究が中心。

資金の好循環

大学側で共同研究の適切な費用算定がされないため、大型の共同研究を進めれば進めるほど、費用の不足が高じてしまい、大学経営に悪影響を及ぼす可能性。

知の好循環

大学の知的財産マネジメントにおいて、企業の事業戦略の複雑化・多様化に対応できていない。

「組織」対「組織」の共同研究により生じる多様なリスクに対するマネジメントが不十分。

人材の好循環

イノベーション創出に向けた大学、企業等の組織の壁を越えた、人材の流動化がまだ限定的。

ガイドラインのポイント

産学連携本部において部局横断的な共同研究を企画・マネジメントできる体制を構築し、具体的な目標・計画を策定。同時に、具体的な取組例を提示。

費用の積算根拠を示し、共同研究の進捗・成果の報告等のマネジメント力を高めることを前提に、人件費（相当額、学生人件費を含む）、必要な間接経費、将来の産学官連携活動の発展に向けた戦略的産学連携経費を積算することにより、適正な共同研究の対価を設定。

非競争領域の知的財産権を中核機関に蓄積する、共同研究の成果の取扱いを総合的な視点で検討するなど、高度な知的財産マネジメントを実施。

産学官連携リスクマネジメントを一層高度化させ、産学官連携が萎縮することを防ぐとともに、産学官連携活動を加速化しやすい環境を醸成。

産学官連携の促進を目的とした大学・研究と企業間によるクロスアポイントメント制度の促進と大学・研究の人事評価制度改革を促進。

産業界に期待される取組

- ① 大学・国立研究法人との戦略、ニーズ等の共有・理解
- ② 共同研究経費の人件費、戦略的産学連携経費の算入
- ③ 特許権の積極的な活用のための方策検討
- ④ クロスアポイントメント制度の積極的活用
- ⑤ 経営層が共同研究を直接コミット、協調領域の拡大や地域未来に向けた産学官連携の検討

政府の取組

- ① 具体的な共同研究等のプロジェクト支援
- ② 大学・国立研究法人におけるイノベーション経営人材の育成や運用改善への支援
- ③ ガイドラインに基づく大学・国立研究法人の取組成果に対するインセンティブ付与
- ④ ガイドラインを踏まえた大学の取組の評価

議論の視点

- ① 共同研究の拡大・深化（「組織」対「組織」の産学連携）
- ② 民間資金投資額の増大（資金の好循環）
- ③ ライセンス収入の増大（知の好循環）
- ④ クロスアポイントメント制度の活用（人材の好循環）
- ⑤ 大学等発ベンチャーの支援・活用

議論の視点① 共同研究の拡大・深化（「組織」対「組織」の産学連携）

ファクト

企業からの投資額¹⁾、大型共同研究件数²⁾、特許権実施許諾件数³⁾は着実に増加しており、セクター間の研究者移動数⁴⁾等も増加傾向にあるなど、産学連携の活動は拡大してきている。また「組織」対「組織」による大型の産学連携の好事例⁵⁾も生まれてきている。

12

13

14

15

16

17

問い

「組織」対「組織」による大型の産学連携をさらに拡大させるためには、何が必要か。

問い

企業と大学や国立研究開発法人等の共同研究におけるマッチング促進のために、お互いのシーズとニーズを共有することはできないか。

問い

「組織」対「組織」による大型の産学連携を進める上でのマネジメント体制のあり方はどうあるべきか。

- 1) 内閣府「独立行政法人等の科学技術関係活動等に関する調査」 企業から大学・国立研究開発法人等への研究費支出額
- 2) 内閣府「独立行政法人等の科学技術関係活動等に関する調査」 民間企業との共同研究件数（受入額規模別）
- 3) 文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」 大学等における特許権実施等件数及び収入額
- 4) 内閣府「独立行政法人等の科学技術関係活動等に関する調査」 研究者のセクター間の移動数
- 5) 文部科学省調べ 「組織」対「組織」の産学連携の先進事例

議論の視点② 民間資金投資額の増大(資金の好循環)

ファクト

企業からの投資額¹⁾、大型共同研究件数²⁾は着実に増加している。しかし、日本の大学等における1件当たりの共同研究費の規模は約200万円程度³⁾と未だに少額。現在の伸び率が続く場合、企業からの投資額3倍増を達成するのは困難。

14 15 16

問い

「組織」対「組織」による大型の産学連携をさらに拡大させるためには、何が必要か。
(再掲)

問い

企業から大学等への投資額をこれまで以上に増大させるためには、何が必要か。

問い

国際競争の観点から、企業が海外の大学等ではなく、国内の大学等をパートナーとして選択するためには、何が必要か。

問い

トップダウンではなく、現場からの実効ある産学連携を誘導するために有効な取組は何か。たとえば、フラウンホーファー型の産学連携のあり方が有効ではないか。

1) 内閣府「独立行政法人等の科学技術関係活動等に関する調査」 企業から大学・国立研究開発法人等への研究費支出額

2) 内閣府「独立行政法人等の科学技術関係活動等に関する調査」 民間企業との共同研究件数(受入額規模別)

3) 文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」 民間企業との共同研究に伴う1件当たりの研究費受入額の推移

議論の視点③ ライセンス収入の増大(「知」の好循環)

ファクト

大学等における特許権実施等件数及び収入額¹⁾は増加している。一方で、大学のライセンス収入額を日米で比較²⁾すると格段の差が生まれている。

17 → 18

問い

日本の大学等のライセンス収入額を増大させるためには、何が必要か。

問い

共同研究に関連する特許権等の取り扱いについて、特許申請費用や特許維持費用等が大学等の負担となり特許申請等を阻害する要因となっていないか。

問い

社会実装を意識した実効性のある特許を増やすためには、何が必要か。

1) 文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」大学等における特許権実施等件数及び収入額

2) 一般社団法人大学技術移転協議会「大学技術移転サーベイ大学知的財産年報」日米大学のライセンス状況の比較

議論の視点④ クロスアポイントメント制度の活用(「人材」の好循環)

ファクト

我が国における研究者のセクター間の移動数¹⁾、大学等から他セクターへの移動数¹⁾共に増加しており、クロスアポイントメント制度の活用件数²⁾も増加している。しかし、大学等から企業へのクロスアポイントメント制度の活用だけがほとんど活用されていない。

19 20

問い

大学等から企業へのクロスアポイントメント制度の活用を促進するためには、何が必要か。

問い

他の制度を活用して人材交流ができてしまう中、クロスアポイントメント制度を活用することによる企業及び大学等それぞれにおけるインセンティブは何か。

1) 内閣府「独立行政法人等の科学技術関係活動等に関する調査」 研究者のセクター間の移動数

2) 内閣府「独立行政法人等の科学技術関係活動等に関する調査」 クロスアポイントメント実施状況

議論の視点⑤ 大学等発ベンチャーの支援・活用

ファクト

大学等発ベンチャーの設立数¹⁾は減少を続けてきたが近年増加傾向にある。しかし、上場している大学等発ベンチャーの数²⁾は僅少である。また、ベンチャー投資の実行額³⁾は米国と比べると極めて少なく、近年横ばいの状況である。

21 22 23

問い

大学等発ベンチャーの設立数を増やすためには、何が必要か。

問い

ベンチャー投資実行額を増やすためには、何が必要か。

- 1) 内閣府「独立行政法人等の科学技術関係活動等に関する調査」 大学・公的研究機関発のベンチャー設立数
- 2) 内閣府「独立行政法人等の科学技術関係活動等に関する調査」 上場している大学発ベンチャー数と時価総額
- 3) VEC「ベンチャー白書2016」 ベンチャー投資実行額の国際比較

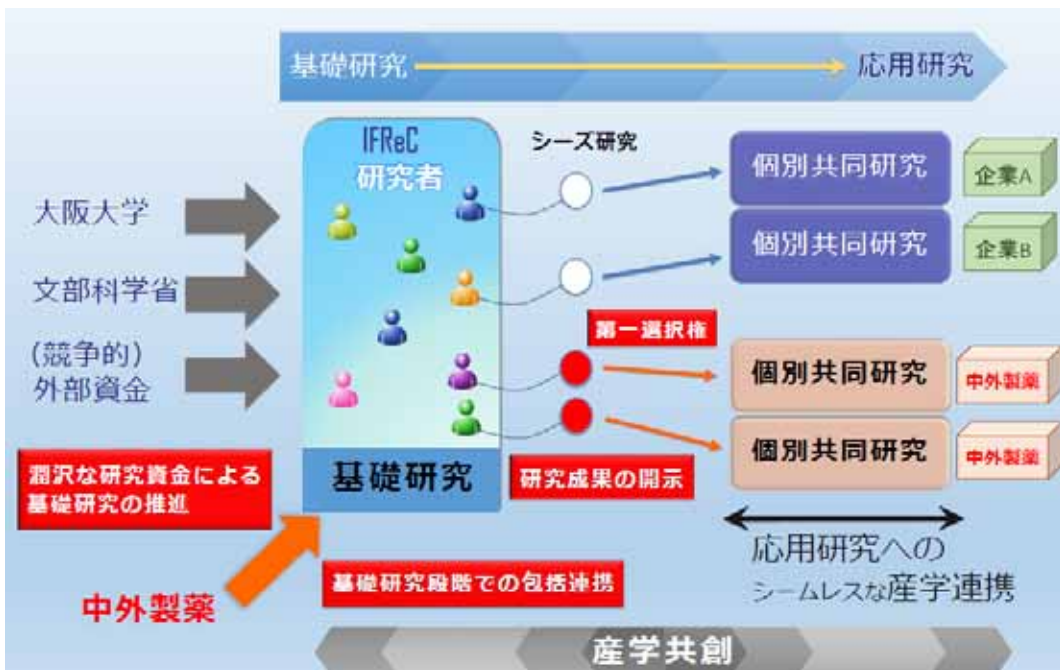
「組織」対「組織」の産学連携の先進事例 (WPIプログラムから発展した例、 COIプログラムから発展した例)



大阪大学 × 中外製薬



- ✓ 大阪大学と中外製薬は世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)事業の成果を引き継ぎ、免疫学研究に関わる**包括連携契約**を締結。
- ✓ 中外製薬が**10年間にわたり年間10億円の研究資金を拠出、研究成果の第一選択権を取得。**
- ✓ 大阪大学の世界最先端の免疫学研究と中外製薬の創薬研究のノウハウにより、基礎研究から臨床応用研究までの障壁が解消され、**これまでにない革新的新薬の創製が期待。**



北海道大学 × 日立製作所

- ✓ 北海道大学と日立製作所は、センター・オブ・イノベーション(COI)プログラムの成果を引き継ぎ、**日立北大ラボを設立。**
- ✓ 少子高齢化や人口減少、地域経済の低迷、地球温暖化などの**社会課題解決に向けた共同研究を推進。**
- ✓ 具体的には、社会課題を数学モデルに置き換えて最適解を導出する**新概念コンピューティング技術**や**温暖化によって変化する環境のもたらす経済への影響の分析等**を実施。

課題先進地域の特性を活用したソリューションの社会実証

これまでの実績



北海道の地域課題解決を目指し社会実験・協創を加速

エリアデザイン・北極域 気候、経済変動予測 寒冷地の都市デザイン学 北極域研究センター	COI・食と健康の達人 健康コミュニティシステム 地域の自律的健康管理を支援 FMI国際拠点	社会創造数学 複雑な社会を数学モデル化 最適化問題をリアルタイムに解く 電子科学研究所
--	---	--

「組織」対「組織」の産学連携の先進事例(その他)

京都大学CiRA × 武田薬品

- ✓ 京都大学iPS細胞研究所(CiRA)と武田薬品工業は、iPS細胞技術を用いた創薬及び再生医療に向けた**共同研究の実施に関する契約**※を締結。
※共同研究プロジェクト(T-CiRA))
- ✓ 武田薬品工業は**10年間にわたり年間20億円**(研究費、研究者の人件費等)の**提携費用**を提供。
- ✓ **がん、心不全、糖尿病、神経変性疾患、難治性筋疾患**など6つの疾患領域で、**iPS細胞技術の臨床応用**を目指した研究を実施しており、iPS細胞を用いた創薬や細胞治療など**再生医療の実用化**が期待される。



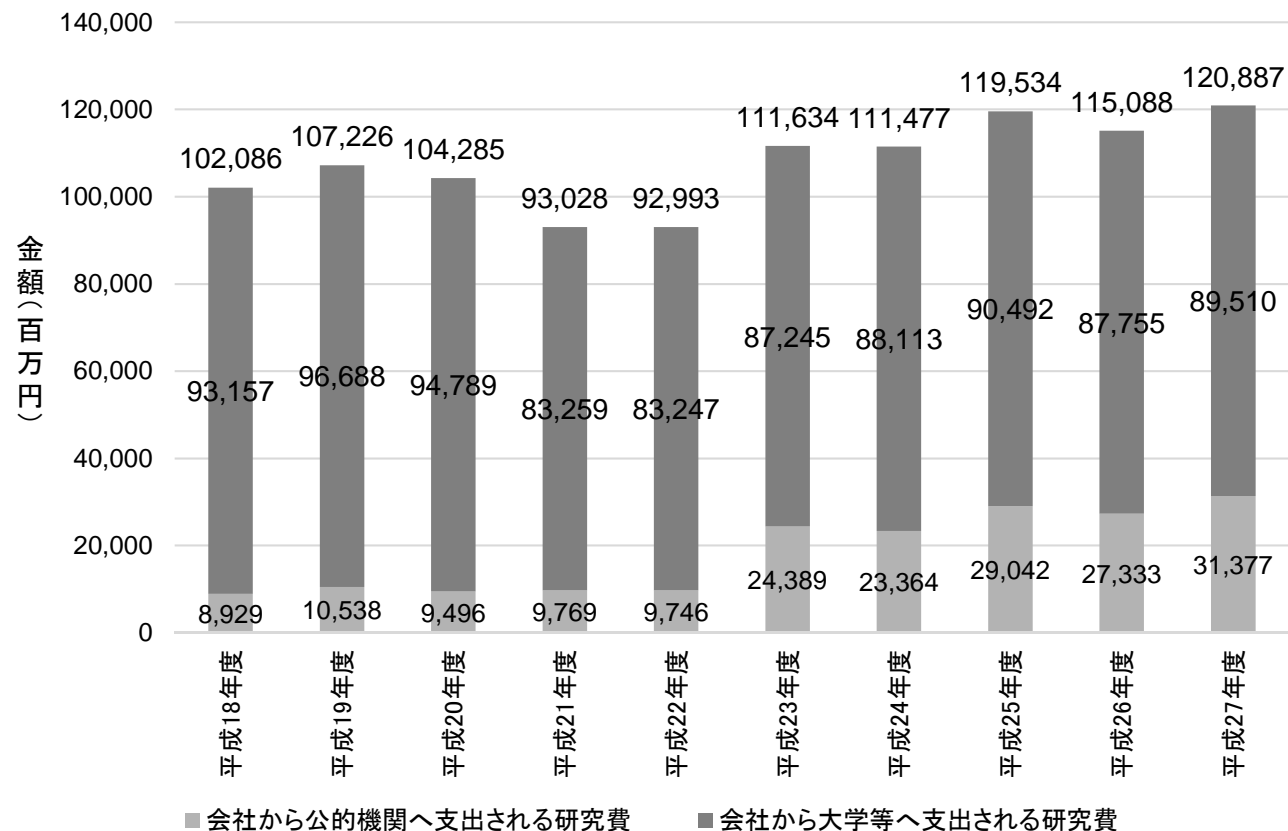
<https://www.takeda.co.jp/t-cira/>

企業から大学・国立研究開発法人等への研究費支出額

会社から大学等・公的研究機関に支出される研究費総額

- 会社から大学等・公的研究機関に支出される研究費総額は、平成21年度以降増加傾向となっており、平成27年度に1,209億円となっている。
- 会社から公的研究機関に支出される研究費は、平成27年度に314億円となった。
- 会社から大学等に支出される研究費は、平成27年度に895億円となった。

図表1 会社から大学等・公的研究機関に支出される研究費総額

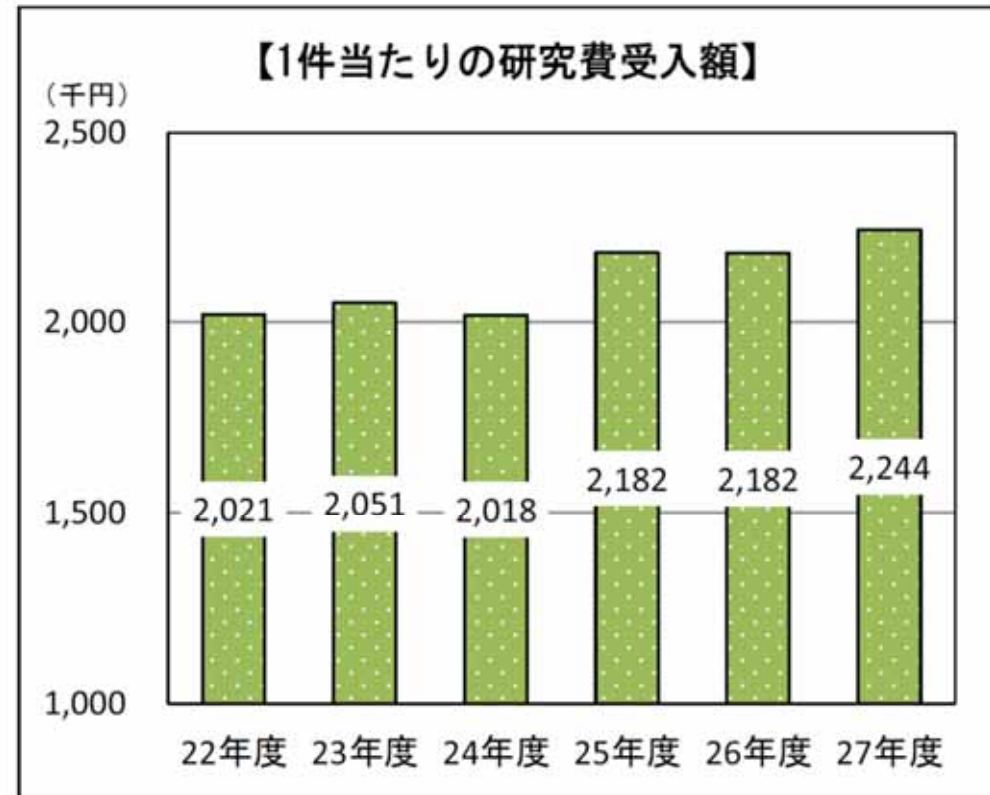


(出所) 総務省「科学技術研究調査」を基に作成。

民間企業との共同研究に伴う1件当たりの研究費受入額の推移

(3) 民間企業との共同研究に伴う1件当たりの研究費受入額の推移

	1件当たりの研究費 受入額(千円)
22年度	2,021
23年度	2,051
24年度	2,018
25年度	2,182
26年度	2,182
27年度	2,244

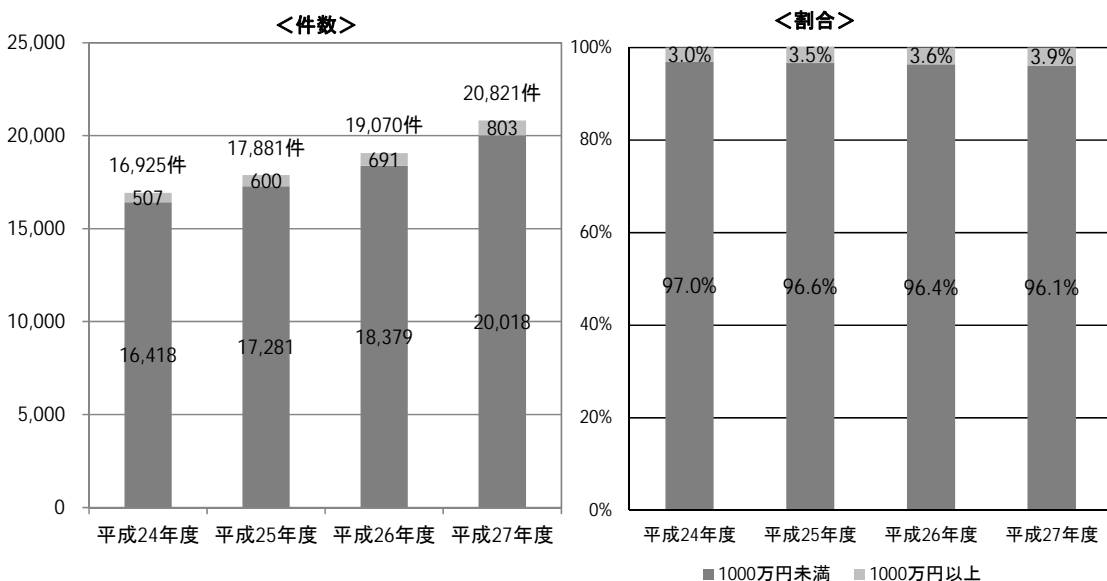


民間企業との共同研究件数（受入額規模別）

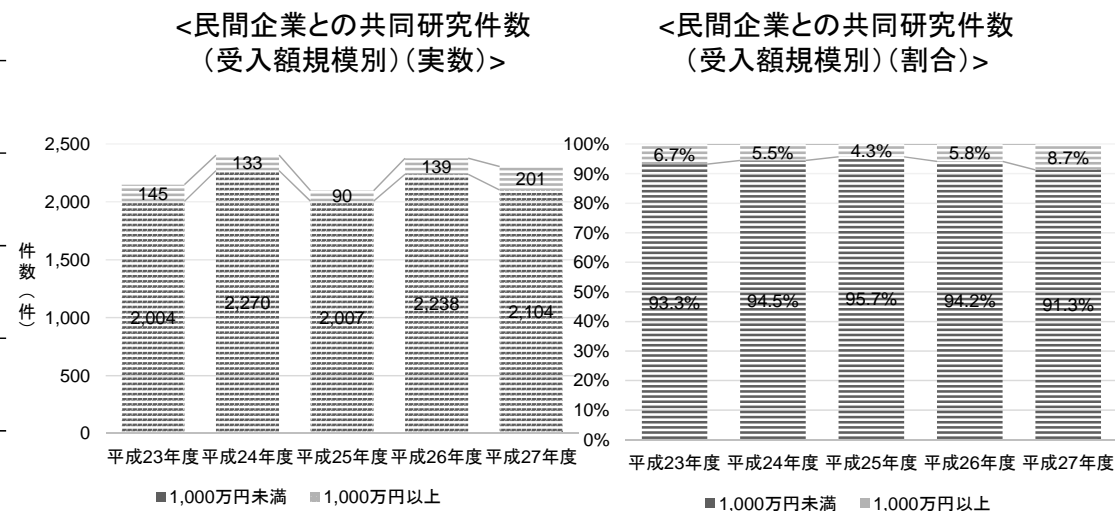
民間企業との共同研究件数（受入額規模別）

- 大学等の民間企業との共同研究件数は、平成27年度に20,821件となっている。
- 研究開発法人の民間企業との共同研究件数は横ばいであり、平成27年度で共同研究は2,305件であった。

図表1 共同研究件数（受入額規模別）（大学等）



図表2 共同研究件数（受入額規模別）（研究開発型法人）



(注) 大学等には、大学、短期大学、高等専門学校、大学共同利用機関を含む。
 (出所) 文部科学省「大学等における産学連携等実施状況調査」を基に作成。

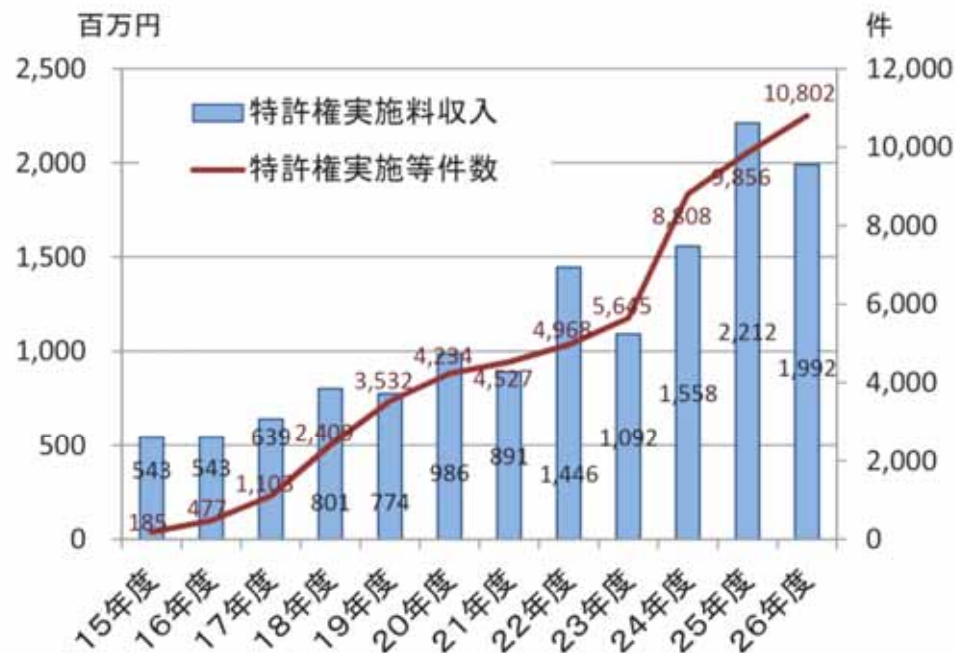
(注1) 自ら研究開発を行う研究開発法人33法人に関する集計結果。

(注2) 国内の民間企業。

(出所) 内閣府「独立行政法人等の科学技術関係活動等に関する調査」を基に作成。

大学等における特許権実施等件数及び収入額

【大学等における特許権実施等件数及び収入額の推移】



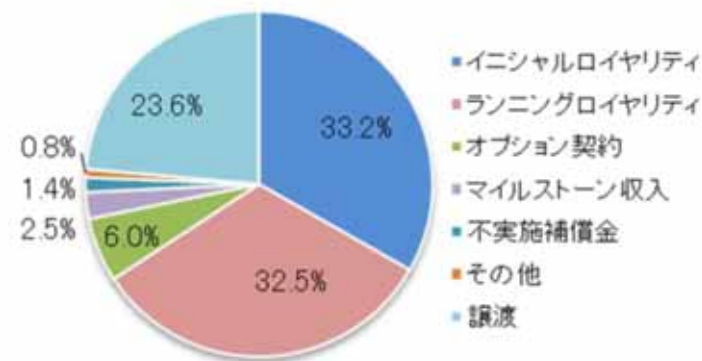
※平成24年度本調査から、PCT出願を行い、各国移行する前後に実施許諾した場合等における、実施等件数の集計方法を再整理した。

出典：文部科学省「平成26年度 大学等における産学連携等実施状況について」
 ※大学等とは、国公立大学(短期大学を含む)、国公立高等専門学校、大学共同利用機関法人を指す。

【特許権におけるランニングロイヤリティの収入額の推移】



【特許権実施等収入額の内訳(平成26年度)】



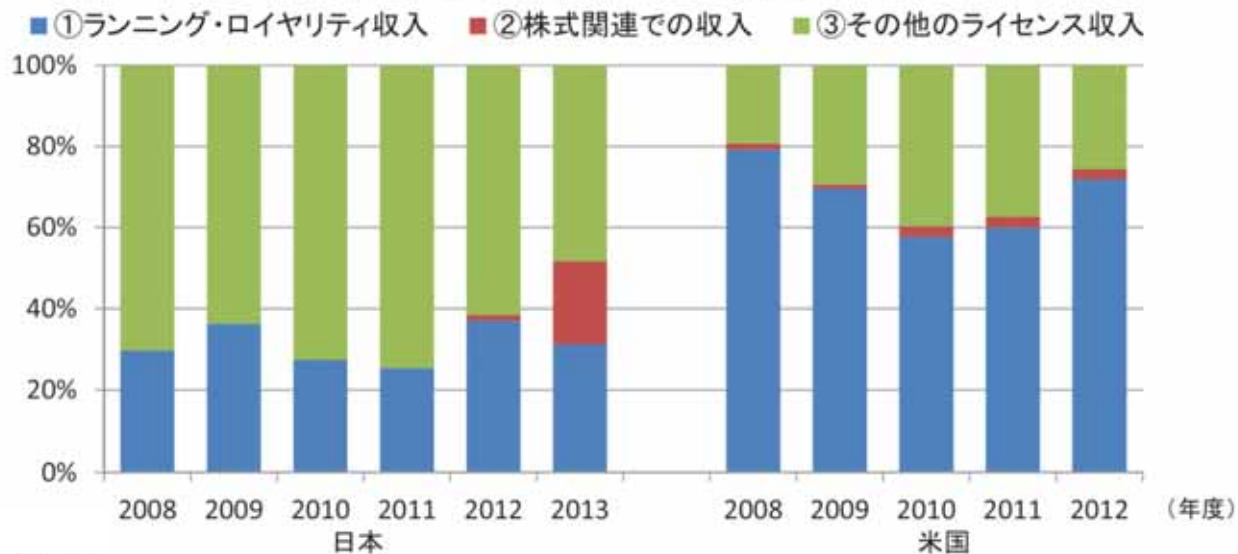
日米大学のライセンス状況の比較

【日本と米国におけるライセンス収入の推移】



大学技術移転サーベイ 大学知的財産年報2014年度版 より引用

【日米大学のライセンス収入の内訳】



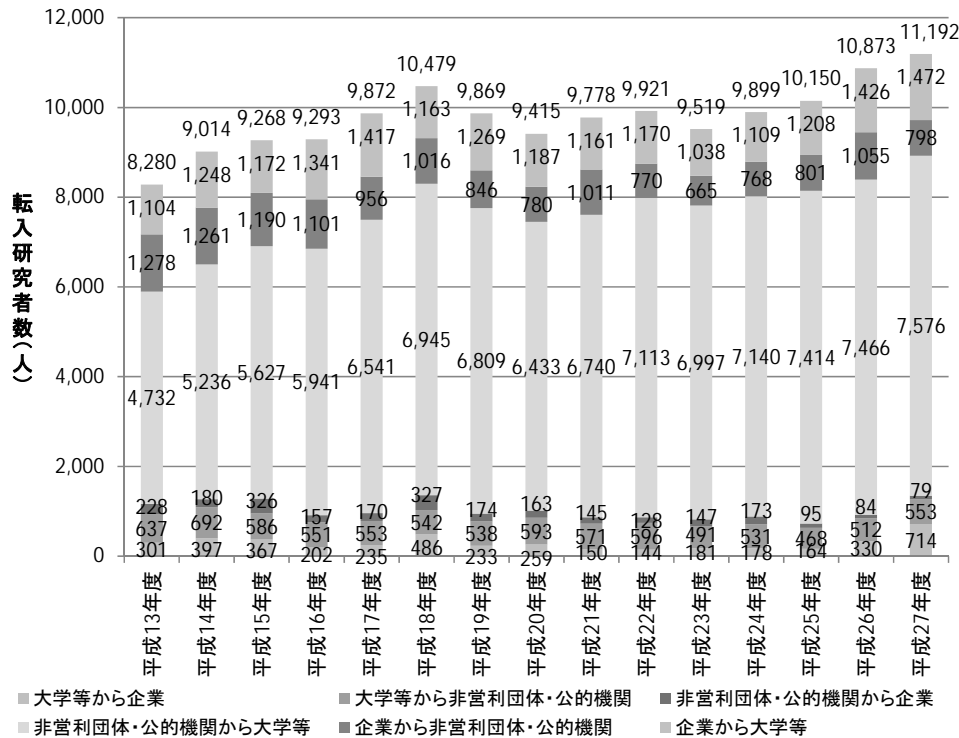
(出所)大学技術移転サーベイ「大学知的財産年報2014年度」を基に作成。

研究者のセクター間の移動数

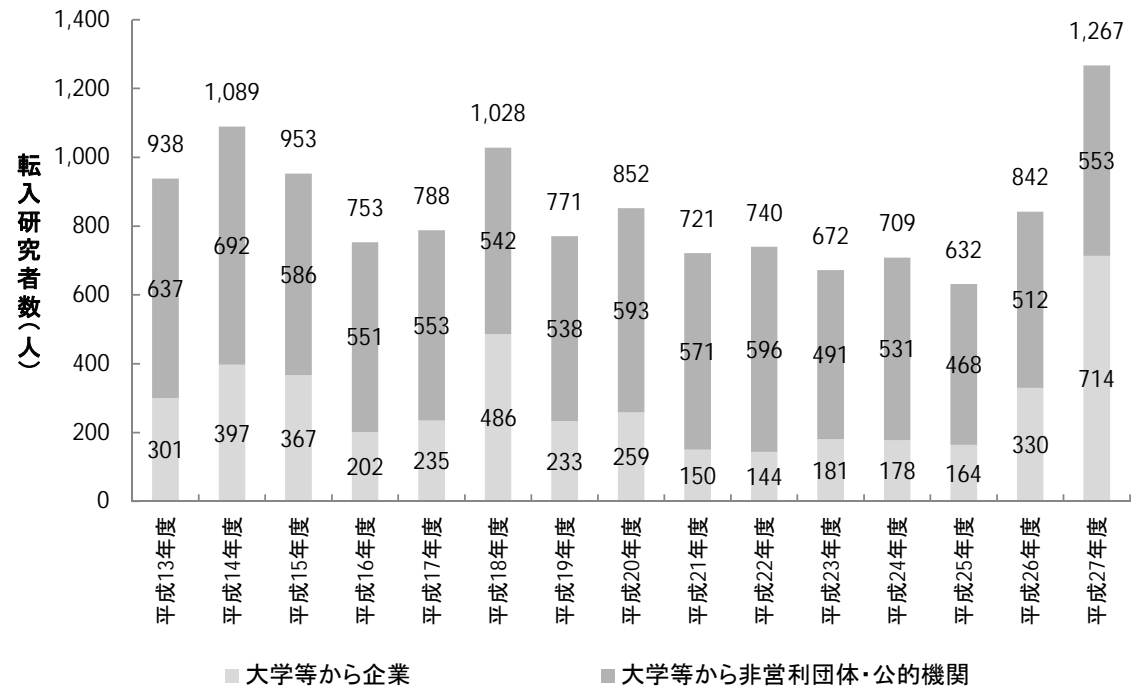
我が国における研究者のセクター間の移動数、大学等から他セクターへの移動数共に近年増加傾向。

- 我が国における研究者のセクター間の移動数は、平成19年度以降1万人を割り込み、横ばい傾向となった。平成23年度以降は再び増加傾向にある。基本計画の目標値の基準である平成25年度以降も増加し、平成27年度は11,192人。
- セクター間の移動数は、非営利団体・公的機関から大学等が最も多い(7,576人(平成27年度))。
- 大学等から他セクター(企業または非営利団体・公的機関)への移動数は、平成25年度まで減少傾向であったが、基本計画の目標値の基準年度である平成25年度以降は大幅に増加している。

図表1 セクター間の研究者の移動数



図表2 大学等から企業、または大学等から非営利機関・公的機関への研究者の移動数



(注1) 数値は当該年度に移動した者(「平成27年度」の場合は平成27年4月1日から平成28年3月31日の間に移動した者)。
 (注2) 大学等には、大学(大学院、附置研究所及び附置研究施設を含む)、短期大学、高等専門学校、大学共同利用機関を含む。
 (出所) 総務省「科学技術研究調査」を基に作成。

クロスアポイントメント実施状況

クロスアポイントメント実施状況

- 国立大学法人等におけるクロスアポイントメントの実施は平成29年度で48法人、338人となっている。そのうち、相手方機関が民間企業等は34人である。
- 研究開発型法人等におけるクロスアポイントメント制度の利用者数は平成27年度で計46人であるが、そのうち35人(76%)は大学等を相手先としている。クロスアポイントメント制度に関する協定を既に導入・締結している法人は平成27年度で12法人となっている。

図表1 クロスアポイントメントの実施状況(相手方機関別)(国立大学法人等)

		平成29年5月1日現在
実施済の法人数		48法人
相手方機関	国立大学法人等 (大学共同利用機関法人を含む)	50
	独立行政法人	113
	公立大学	3
	私立大学	8
	民間企業等	34
	海外	81
	その他	49
	合計	338

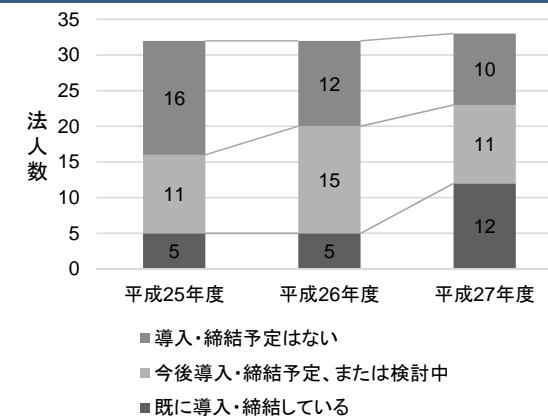
(出所)文部科学省調査を基に作成。

図表2 クロスアポイントメント制度の利用者数(研究開発型法人)

(単位:人)

相手先		平成26年度	平成27年度
国内	大学等	7	35
	研究開発法人	1	7
	その他公的研究機関	0	0
	その他	3	4
外国		0	0
計		11	46

図表3 クロスアポイントメント制度に関する協定 活用状況(研究開発型法人)



(出所)内閣府「独立行政法人等の科学技術関係活動等に関する調査」を基に作成。

(出所)図表1:文部科学省調査を基に作成。

図表2、3:内閣府「独立行政法人等の科学技術関係活動等に関する調査」を基に作成。 20

大学・公的研究機関発のベンチャー設立数

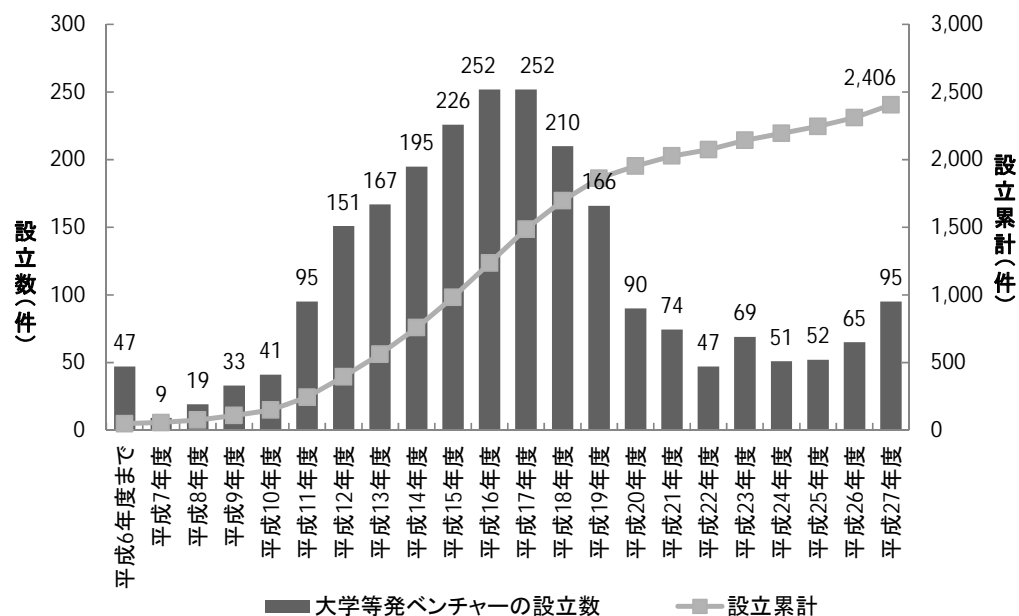
大学等 | 平成17年度にピークとなり、一旦減少したが近年増加傾向。

■ 大学等ベンチャー設立件数は平成24年度以降再び増加傾向に転じ、平成27年度は95件となった。

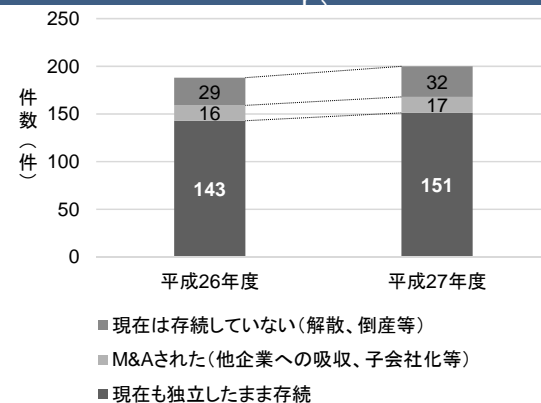
研究開発型法人 | 法人発ベンチャーの内、現在も独立して存続しているものは76%。

■ 平成27年度までの法人発ベンチャー設立件数は200件、現在も独立して存続しているものは151件(全体の76%)。

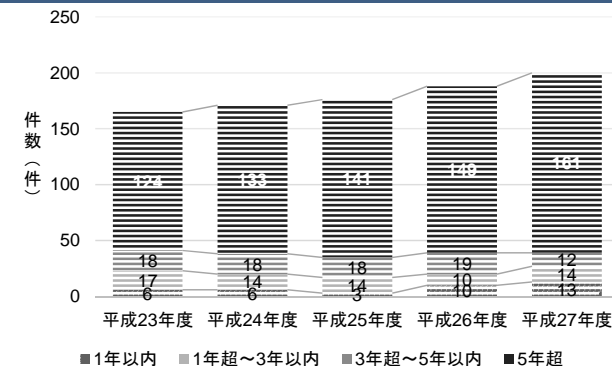
図表1 大学発ベンチャーの設立数の推移(大学等)



図表2 これまでに設立された法人発ベンチャーの件数(研究開発型法人)



図表3 法人発ベンチャーの設立数と現在の状況(設立後の経過年数別)(研究開発型法人)



(注) 自ら研究開発を行う研究開発法人33法人に関する集計結果。

(注) 当該時点で存続していない法人発ベンチャーも含む。

(出所) 内閣府「独立行政法人等の科学技術関係活動等に関する調査」を基に作成。

(注) 平成21年度実績までは文部科学省科学技術・学術政策研究所の調査によるものであり、平成22年度以降の実績は本調査によるものである。

平成21年度までの大学等発ベンチャーの設立数は、「活動中かつ所在が判明している大学等発ベンチャー」に対して実施された設立年度に対する調査結果に基づき集計を行っている。なお、各年度の調査で当該年度以前に設立されたことが新たに判明した大学等発ベンチャーについては、年度をさかのぼってデータを追加している。平成22年度以降のデータについては、当該調査年度に設立された大学等から回答がなされた大学等発ベンチャー数のみを集計している。

設立年度は当該年の4月から翌年3月までとし、設立月の不明な企業は4月以降に設立されたものとして集計した。

設立年度の不明な企業9社が平成21年度実績までにあるが、除いて集計した。

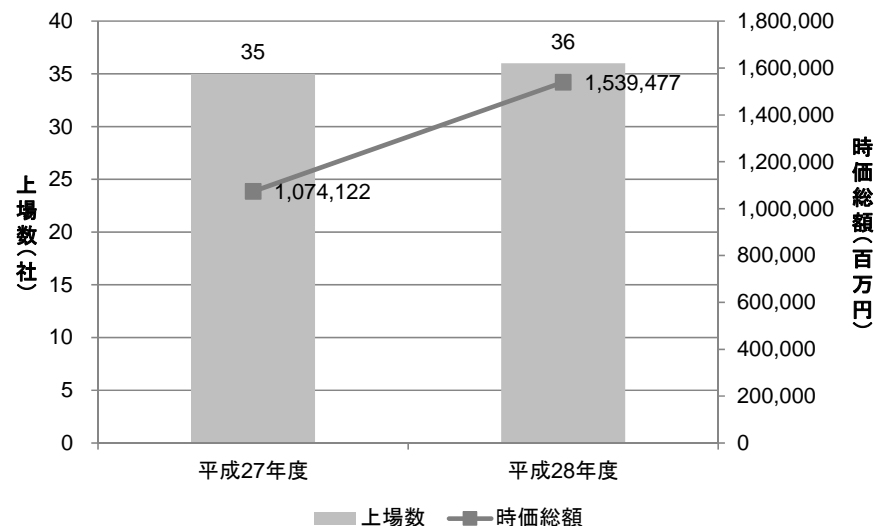
(出所) 文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」を基に作成。

上場している大学発ベンチャー数と時価総額

上場している大学発ベンチャー数と時価総額

- 上場している大学発ベンチャーは平成28年で36社となっている。
- 時価総額をみると、上場している大学発ベンチャーは合計1.5兆円である。

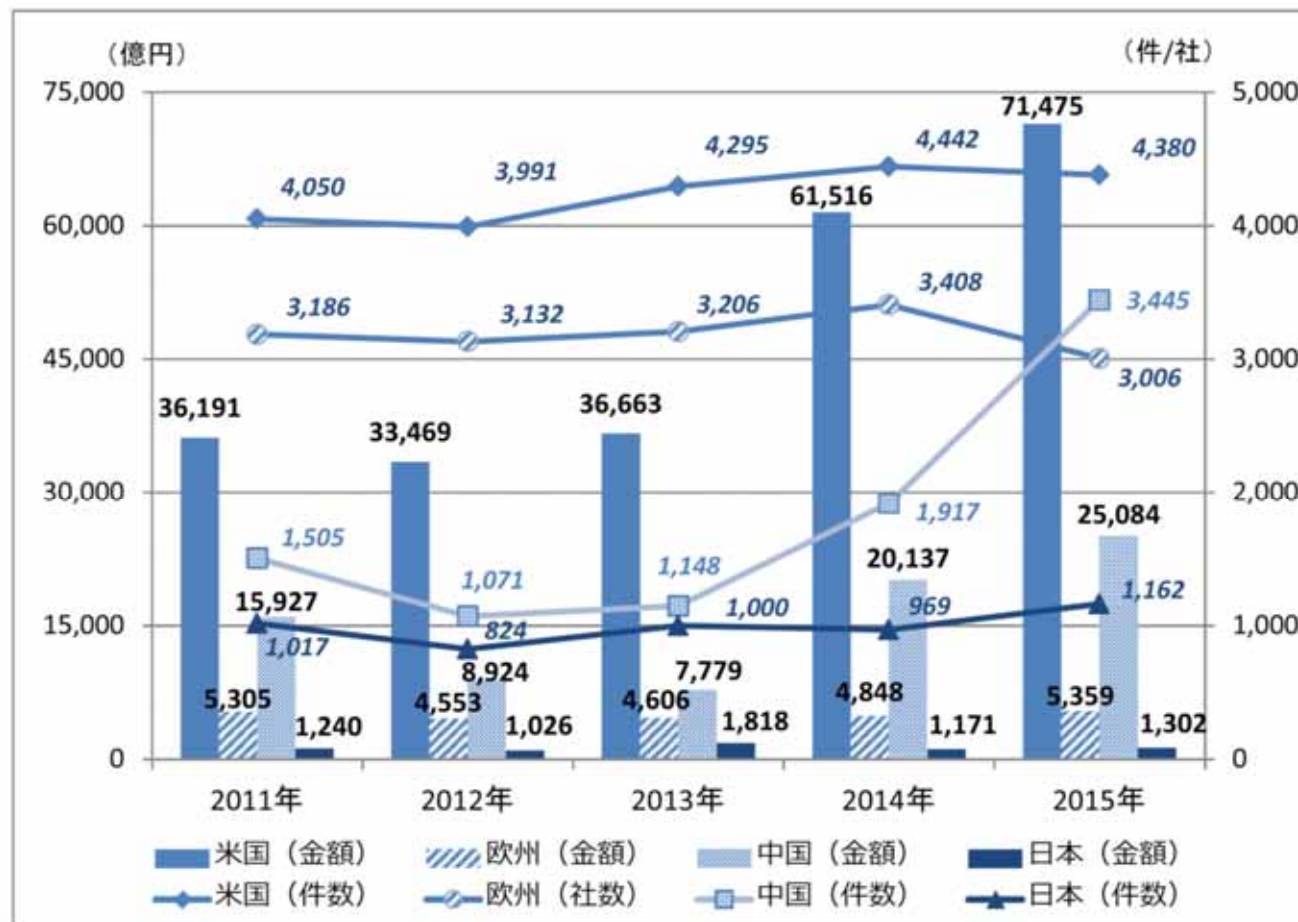
図表1 上場(IPO)している大学発ベンチャー数と時価総額



(注)時価総額は、平成27年4月1日現在、平成28年4月末現在
(出所)公表資料を基に文部科学省および科学技術振興機構(JST)にて作成(上場廃止企業は除外)

ベンチャー投資実行額の国際比較

図表 2-2 2015年のベンチャー投資実行額の国際比較（米国・欧州・中国・日本）



(注1) 欧州：件数ではなく、投資先「社数」を統計数字として使用

(注2) 欧州：欧州内の投資家 [VC を含む PE 会社] による投資（欧州外への投資を含む）

(注3) 日本のみ年度ベース（4月～翌年3月）