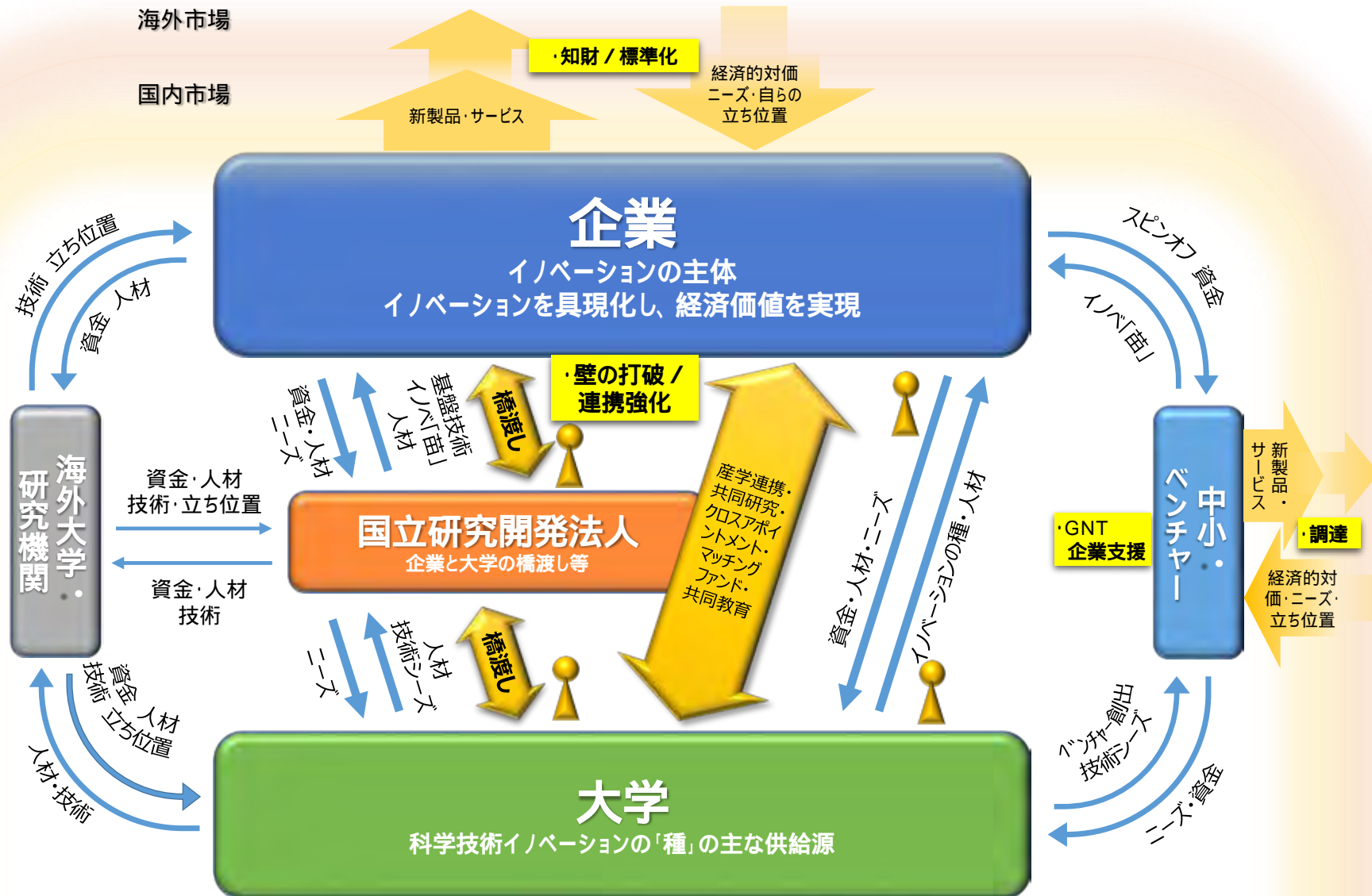


# 科学技術イノベーションシステムにおける 人材、知、資金の好循環の誘導

# 科学技術イノベーションシステム全体俯瞰

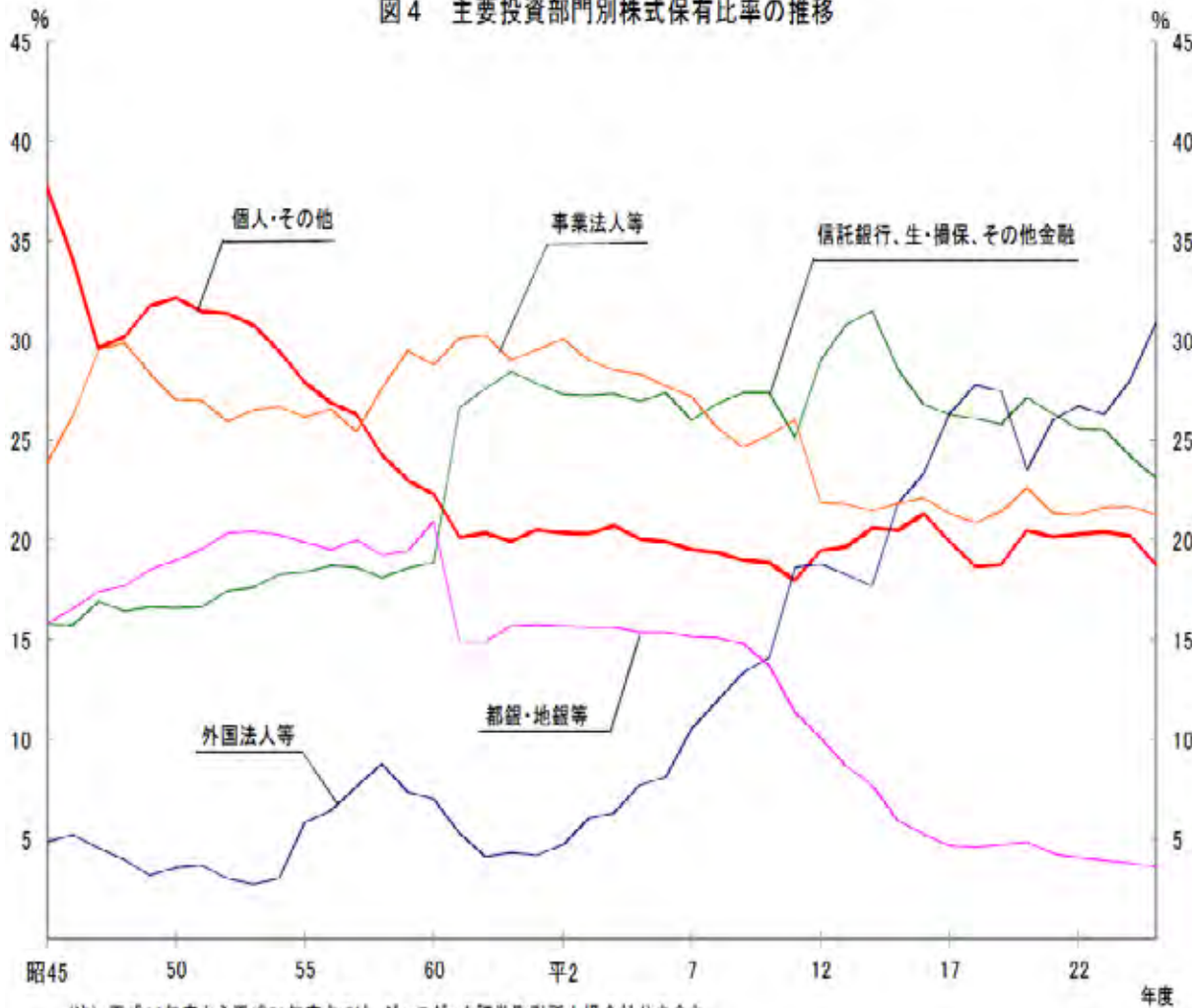


📌 : 橋渡し人材

# 日本企業資本構成

日本企業の外国法人等株式保有比率が30%以上に増加し、事業法人等、金融機関等の比率が下がるなど、株主構成は大きく変化。鉱業、保険業、精密機器、電気機器、輸送用機器等の外国法人等業種別保有比率が高い。

図4 主要投資部門別株式保有比率の推移



業種	外国法人等業種別保有比率	
	25年度(a)	24年度(b)
	%	%
その他金融業	33.2	26.5
精密機器	35.9	30.1
鉱業	41.9	36.3
ガラス・土石製品	26.8	21.3
金属製品	24.6	19.1
銀行業	33.4	28.1
海運業	30.5	25.5
保険業	39.6	34.7
パルプ・紙	15.1	11.0
証券、商品先物取引業	33.0	28.9
機械	32.2	28.2
情報・通信業	31.8	27.9
ゴム製品	29.3	25.5
その他製品	30.9	27.1
繊維製品	21.0	17.8
鉄鋼	21.7	18.5
倉庫・運輸関連業	20.8	17.8
非鉄金属	28.3	25.4
医薬品	32.0	29.2
石油・石炭製品	32.9	30.1
サービス業	25.5	22.7
電気・ガス業	21.8	19.3
水産・農林業	11.7	9.3
陸運業	21.7	19.4
不動産業	35.6	33.6
建設業	26.2	24.4
化学	30.5	28.7
卸売業	26.5	24.8
小売業	24.8	23.1
電気機器	35.2	33.6
食料品	29.4	28.1
輸送用機器	34.5	33.6
空運業	16.1	19.5

(注) 平成16年度から平成21年度までは、ジャスダック証券取引所上場会社分を含む。

# オープンイノベーションの遅れ

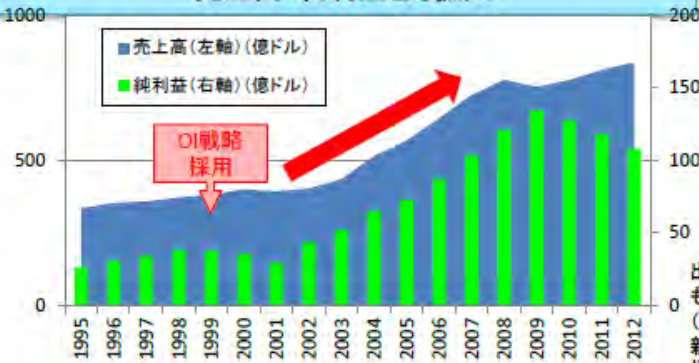
## I 総論 我が国の現状

### (2) 我が国企業のオープンイノベーションの遅れ

○世界的に取組が拡大するオープンイノベーションについて、我が国企業の多くは重要との認識を持ちつつも、具体的取組を進める企業は限定的。

#### <オープンイノベーションの効果>

P&G(米)では、2000年のオープンイノベーション開始以降、売上高・純利益とも拡大



出典：米P&G社Annual Reportをもとに当省で整理。  
(注)各年次の売上高は、より新しい年次のAnnual Reportに掲載された値を採用。

#### 大阪ガスではスピードアップ等の効果

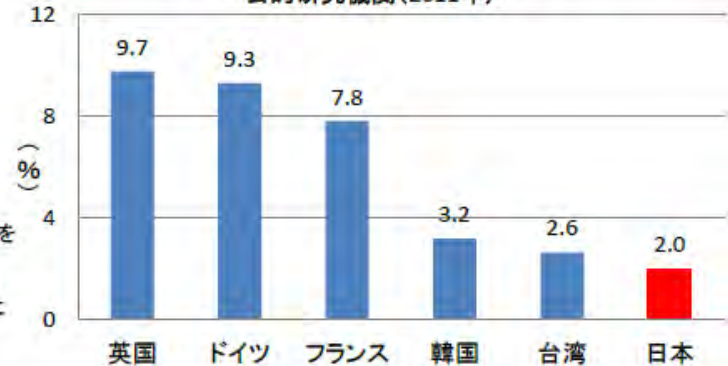
- 技術開発のスピードアップ(次世代SOFCの例)  
A社との共同研究を5年実施。  
※SOFC: 固体酸化物型燃料電池  
→ 新たに2社を追加し、外部技術も取り入れたところ、6ヶ月で約20%のコンパクト化の目標が立ち実用化が加速、その後2年余りで商品化。
- 製品の性能レベルアップ(ガス式初スチームオープンの例)  
従来は蒸気発生用ヒーターのガス化が困難で、機器全体の54%の電気消費量をヒーターが占めていた。  
→ 外部との共同開発でガス化に成功、電気消費量54%の削減とランニングコスト約30%の節約を達成。
- コストダウンで競争力アップ(水素製造装置の熱交換器の例)  
社内開発では10%程度のコストダウン・コンパクト化が限界。  
→ 外部からの技術取り込み・融合により、約60%のコストダウン、約70%のコンパクト化を達成。

出典：大阪ガスの情報をもとに当省で整理

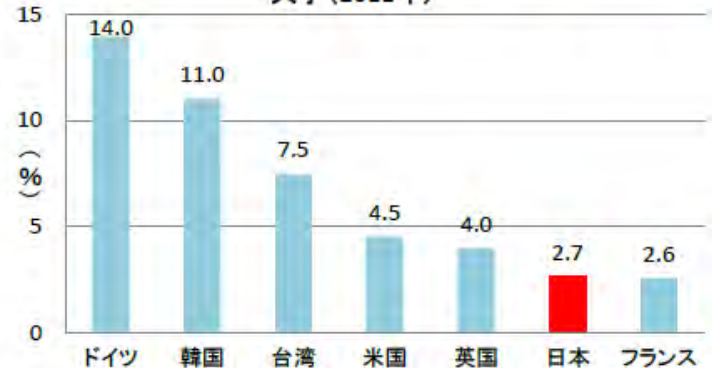
#### <欧米に遅れるオープンイノベーション>

我が国の大学・公的研究機関における研究費の企業負担率は、欧米に比べ非常に低い。

##### 公的研究機関(2011年)



##### 大学(2011年)



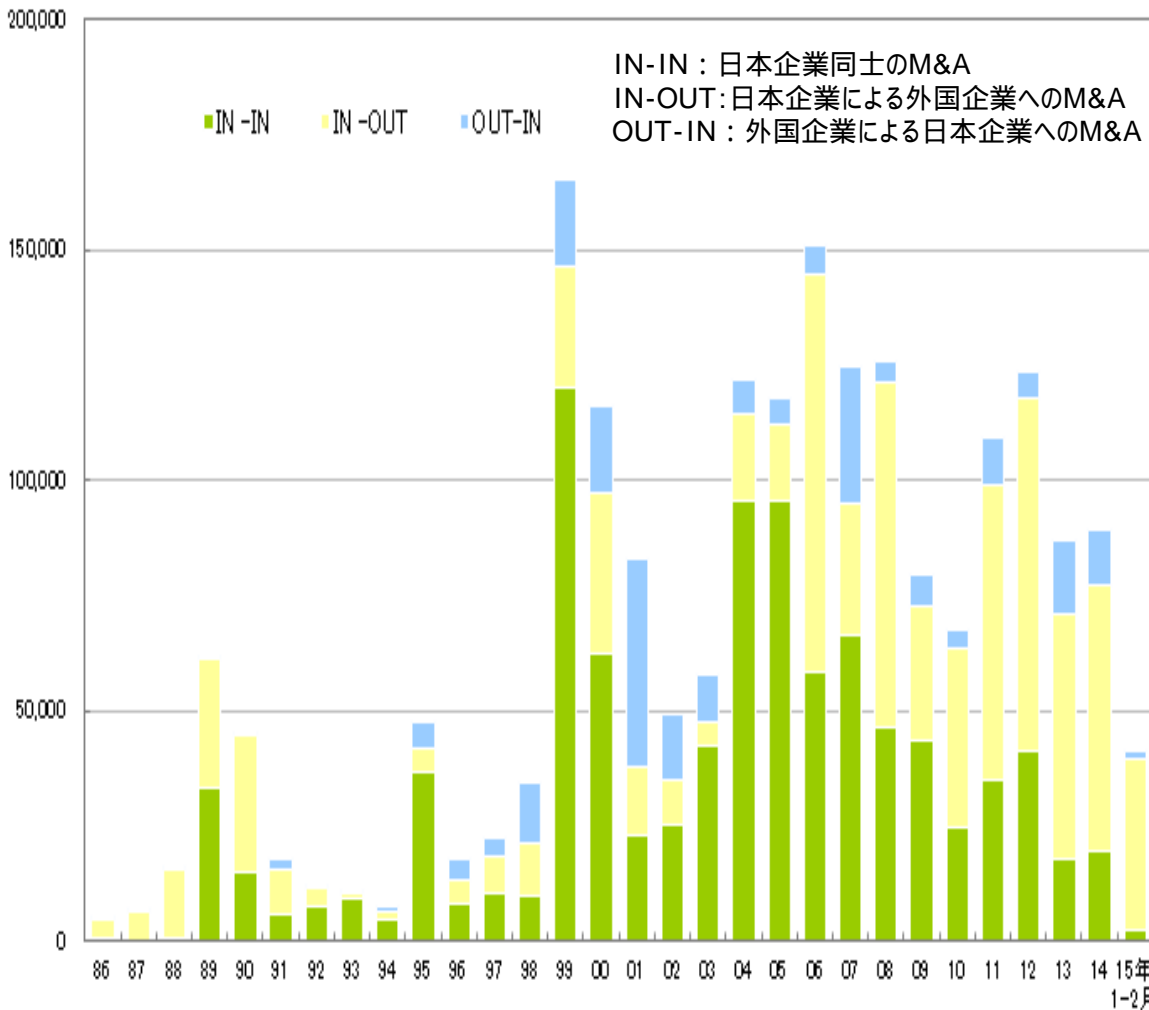
出典：OECD「Science, Technology and R&D Statistics /Main Science and Technology Indicators /Percentage of HERD financed by industry (2014年4月時点)」を基に経済産業省作成。

# 日本企業のM&Aによる外部資源獲得状況

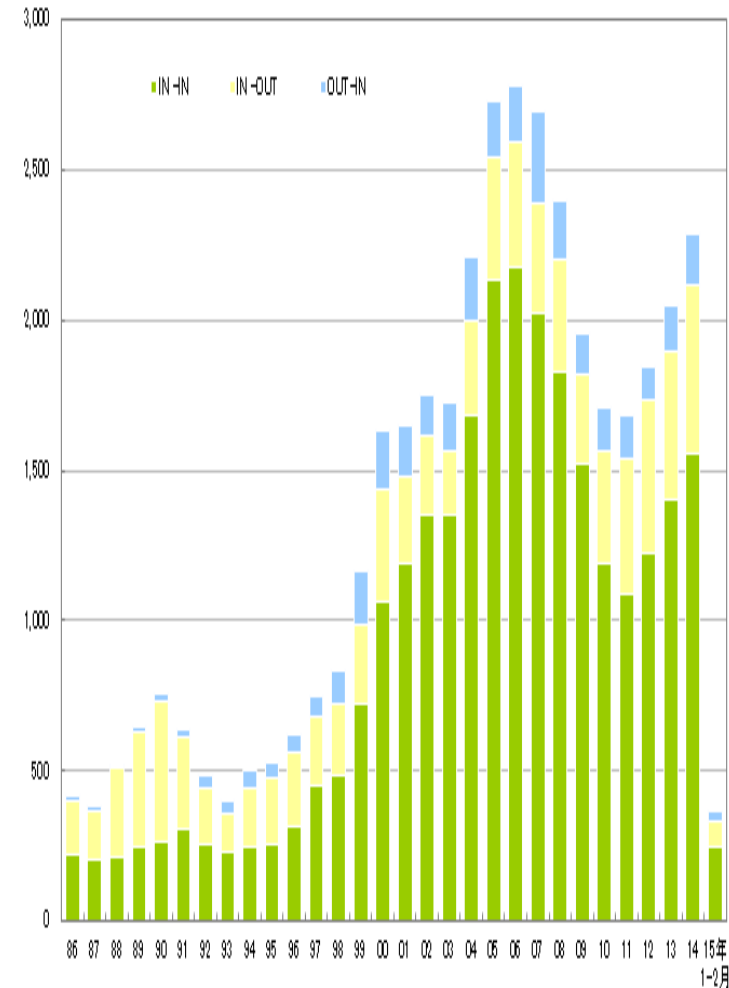
ここ10年で平均すると、日本企業は毎年約10兆円、約2千件程度、M&Aを実施しており、2000年頃から、特に外国企業等の外部資源導入に向けた動きが積極化している。

(億円)

## 日本企業のM&A金額推移



## M&A件数推移



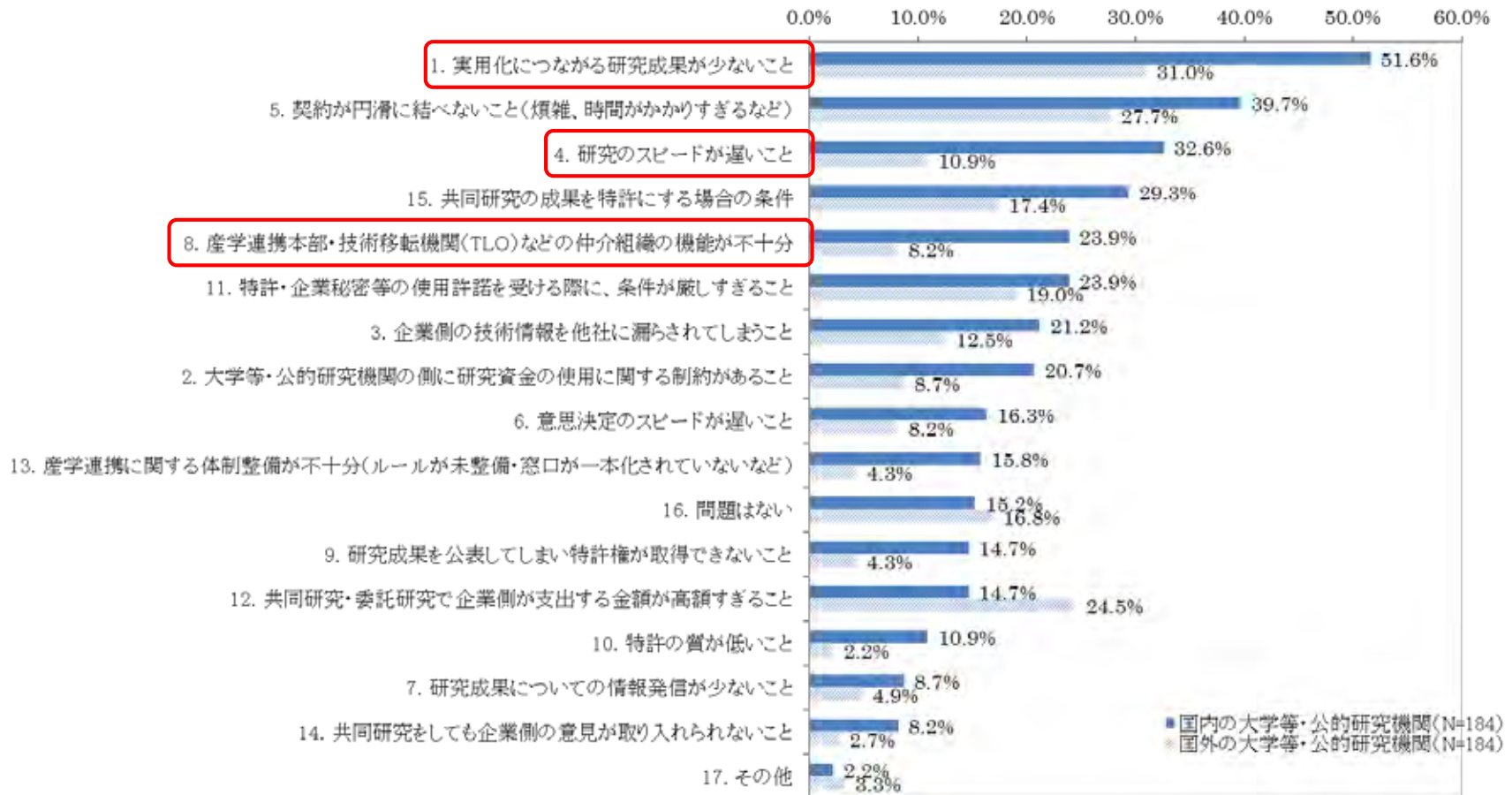
# 大学、企業属性別の産学連携の課題

大学側、企業側の両方に課題があり、歩み寄りが必要。

	出会いきっかけ	計画立案～連携開始	体制づくり	プロジェクト管理
研究大学 × 大企業	<大学・企業側> U 関係固定化の懸念	<大学・企業側> U 目標・分担当が曖昧 U 契約内容の調整(成果帰属等)が長期化 U 大型テーマになりがち	<大学・企業側> U 多人数・分野横断でコミットメントが低い U トップの意向が末端レベルまで浸透せず	<大学・企業側> U 大規模研究にもかかわらずPMが不十分 U 成果の評価が不十分なまま研究継続
研究大学 × 中小企業	<大学側> U 相手を知らない <企業側> U 大学の敷居が高い U テーマ(レベル)のミスマッチ	<大学・企業側> U 時間軸・規模感・相場感の違い <企業側> U 契約事務が煩雑で企業が敬遠	<大学側> U 小規模のため担当教員の関心が薄れがち	<大学側> U 教員の個人的関心に引きずられがち
その他大学 × 大企業	<大学側> U 商品となるシーズ不足 U 教員個人頼みの接点	<大学側> U 企業有利な契約条件を受入れがち U 企業の下請的な扱いの場合も	<大学側> U 教員個人対応のため対応分野に限界 U 組織的支援がなく教員の負荷状況に左右	<大学側> U 組織的支援がなく、教員の能力に依存 U 企業側の(硬直的)対応に引きずられがち
その他大学 × 中小企業	<大学・企業側> U お互いを知らない U 相手を探す余裕がない	<大学・企業側> U 組織的なサポートがなく契約外(手弁当)になりがち	<大学・企業側> U 産学双方リソース不足で研究規模が小粒	<大学・企業側> U 教員、企業担当の個人的関係に依存

# 企業が技術的知識を導入するに当たっての大学・公的研究機関側の問題点

国内、国外の両方から技術的知識を導入した経験を有する企業に対して、企業が技術的知識を導入するに当たっての大学等・公的研究機関側の問題点を確認した。国内の大学等・公的研究機関は、国外機関と比較して、「研究のスピードが遅い」、「実用化につながる研究成果が少ない」「産学連携本部・技術移転機関（TLO）など仲介組織の機能が不十分」といった点に問題があることが指摘されている。



# 産学連携強化のために大学、民間企業等に望むことについて

## 企業側の主な意見（回答者数 106人）

知的財産、経費分担、コンプライアンス、成果の取扱い(論文公表)に係る条件

意見例：「大学や国研によっては、知財の取扱い（契約）に融通がきかないところがある」「共同研究の申し込みをしても、倫理規定など共同研究の制約を盾にされて、共同研究に踏み込めない」「間接経費が一律の割合で取られているが、大規模な契約については高額になり負担が重い」等

大学側の意識の改革（企業活動の特性への理解等）

意見例：「企業側の考え方、事情をもっと良く理解してもらいたい」「大学では企業の開発のスピードに合わない」等

大学の研究シーズ等の情報発信や産学官の交流促進、橋渡し機能の強化

意見例：「どこかに成果活用の検索データベースも存在するのだろうが民間企業経営者にとっては見えていない」「お互いのニーズやビジネスプランを十分に伝えるために交流の場を増やす」等

大学の研究内容に対する要望（多様性、革新性、継続性等）

意見例：「純粋な基礎研究部分の充実を望みたい」「我が国の大学の多くの研究内容は一時的なもの（いわば博士論文のための）が多く継続性がない」等

産学官連携の実績を研究者個人及び組織の実績として十分に評価

意見例：「大学等の研究者の評価尺度として、研究の成果が民間企業に活用されたか、社会に実装されたか等をより重要視するように変革してほしい」等

## 大学側の主な意見（回答者数 212人）

企業側の意識の改革（大学の研究の特性への理解、日本の大学をもっと活用すべき、やる気が感じられない等）

意見例：「民間企業には、長い目で研究を支える視点を持ってほしい」「日本の企業人が大学研究室に出入りする頻度は圧倒的に少ない」「民間企業は本当に産学連携を行う気があるのかよく分からない」等

民間企業のニーズ等の情報発信や産学官の交流促進、橋渡し機能の強化

意見例：「民間企業でのニーズを少しでも多く情報提供して欲しいと考える」「民間企業とのパイプ役が少ないので情報を交換しにくい状況」等

知的財産、経費分担、コンプライアンス、成果の取扱い(論文公表)に係る条件

意見例：「共同研究契約の条件交渉において、企業側ひな形での契約以外は認めないなど年々姿勢が強硬になってきていると感じている」「成果の公表について一切の公表を望まない企業もある。この場合、学側の研究者は共同研究による成果を自らの成果とし個人や組織の評価に使うことができない」等

大学における知財管理等の体制の構築

意見例：「知財管理や手続きの専門家を多く配置し、研究者が研究に専念できる体制構築が必要」等

産学官の人材の流動性の向上、社会人の学び直し強化

意見例：「人的交流の促進が効果的だと思う」「民間企業の若手研究者を積極的に大学の博士課程に進学させニーズとシーズのマッチした研究をすることが有効」等

産学官連携の実績を研究者個人及び組織の実績として十分に評価

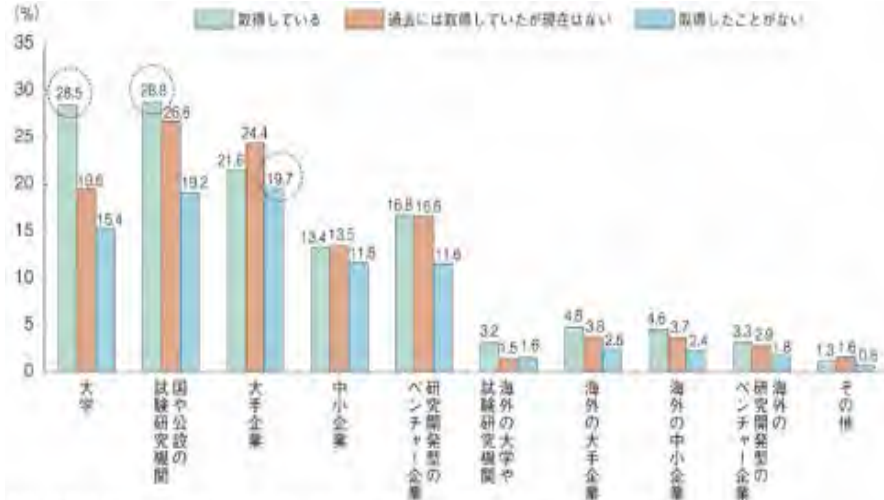
意見例：「（成果の公表が制限されることを踏まえ）研究者評価の基準を変えるなどの対応が必要」等



# 中小企業は外部とのオープンイノベーションをより活用

特許を積極的に取得する中小企業は、大学や、国研・公設試、大企業、ベンチャーの知財も積極活用の傾向。技術移転を受ける中小企業の収益は良いが、知財情報や事業に技術シーズを適用する人材やノウハウ不足が懸案。

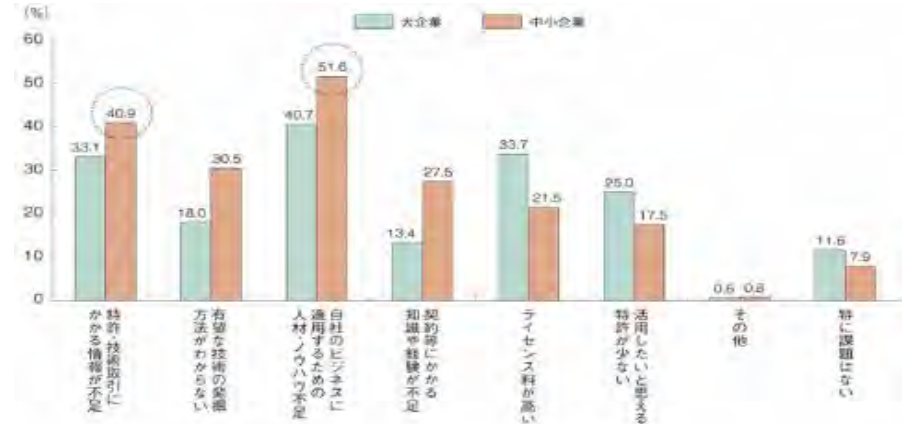
< 特許を取得している中小企業が知財を期待する先は大学、公設試。取得していない企業は大企業に期待 >



資料：三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)「市場攻めと知的財産戦略にかかるアンケート調査」(2008年12月)

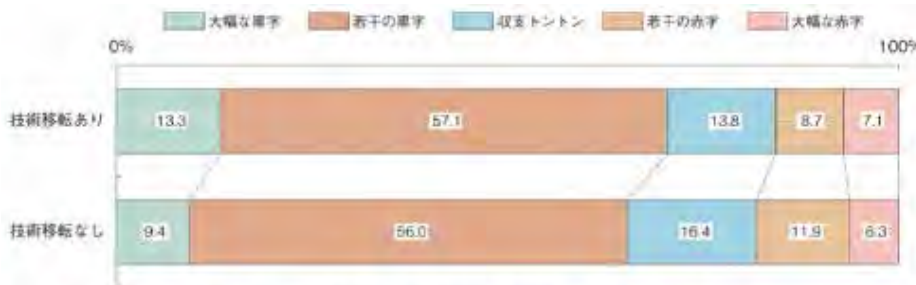
(注) 1. 中小企業のみ集計。  
2. 複数回答のため合計は100を超える。

< 中小企業が技術移転を受ける際に、ビジネスに適用するための人材ノウハウや知財情報不足が課題 >



資料：三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)「市場攻めと知的財産戦略にかかるアンケート調査」(2008年12月)  
(注) 1. ここでの大企業とは、中小企業基本法に定義する中小企業以外の企業をいう。  
2. 複数回答のため合計は100を超える。

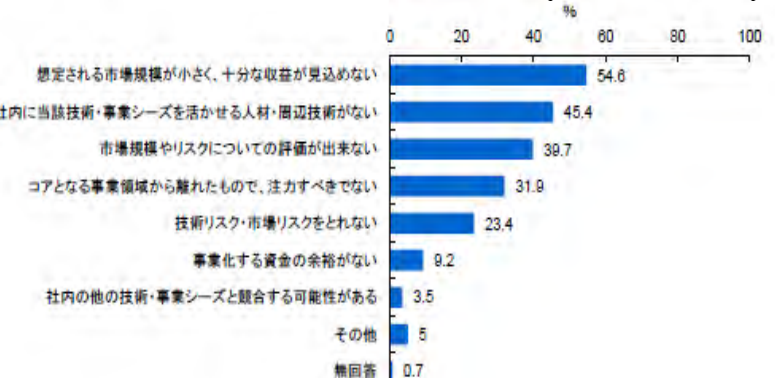
< 中小企業の収益は技術移転を受ける企業の方が良い >



資料：三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)「市場攻めと知的財産戦略にかかるアンケート調査」(2008年12月)

(注) 1. ここでの技術移転とは、特許の権利譲渡やライセンス評価を受けることをいう。  
2. 中小企業のみ集計。

< 自社シーズを十分活用していない事情 (市場性、人材) >



出典：(上段右・左、下段左) 中小企業庁 中小企業白書(2009年版)を基に内閣府加筆  
(下段右) 経済産業省 平成24年度総合調査研究(新事業創出支援に関する実態調査)