

調査結果の概要（2012 年度の民間企業による研究開発活動の概況）

1. 研究開発投資の動向

・主要業種の社内研究開発費は若干の増加傾向がみられる。

研究開発活動の実施状況をみると、全社における社内研究開発費が 1 社当たり 45 億 5,831 万円、外部支出研究費が 11 億 4,300 万円であった（表 1）。主要業種における社内研究開発費が 1 社当たり 32 億 7,312 万円、外部支出研究費が 7 億 1,039 万円であった（表 2）。なお、全社に占める主要業種における研究開発費の割合は、社内研究開発費が 92.2%、外部支出研究開発費が 90.6%であった。今年度と昨年度の両方に回答した企業で比較すると、1 社当たりの平均社内研究開発費は若干ではあるが増加している（表 3）。

表 1. 資本金階級別 全社の 1 社当たり研究開発費(万円)

(単位: 万円)

資本金階級	N	社内研究開発費(全社)		N	総外部支出研究開発費(全社)		外部支出研究開発費(全社、国内)		外部支出研究開発費(全社、海外)	
		平均値	中央値		平均値	中央値	平均値	中央値	平均値	中央値
1億円以上10億円未満	688	28369.8	8375.5	184	13294.1	784.0	8502.8	714.5	4791.2	0.0
10億円以上100億円未満	507	113875.1	29845.0	221	27250.8	1166.0	22346.9	1058.0	4903.9	0.0
100億円以上	264	2226530.0	353921.0	176	329202.9	9794.0	219618.2	6774.5	109584.8	165.0
合計	1459	455830.7	19872.0	581	114299.9	1959.0	77721.1	1700.0	36578.8	0.0

注1: 社内研究開発費、外部支出研究開発費に回答した企業を集計した。

注2: 外部支出研究開発費については、国内と海外への支出の両方に欠損なく回答した企業を集計した。

表 2. 資本金階級別 主要業種における 1 社当たり研究開発費(万円)

(単位: 万円)

資本金階級	N	社内研究開発費 (主要業種)		N	総外部支出研究開発費 (主要業種)		外部支出研究開発費 (主要業種、国内)		外部支出研究開発費 (主要業種、海外)	
		平均値	中央値		平均値	中央値	平均値	中央値	平均値	中央値
1億円以上10億円未満	680	26197.0	6986.5	181	12922.5	550.0	8066.6	516.0	4855.9	0.0
10億円以上100億円未満	488	103651.4	26900.0	215	26818.0	1055.0	21818.8	1000.0	4999.2	0.0
100億円以上	242	1624440.0	287398.0	165	192412.6	5847.0	124334.2	3540.0	68078.4	50.0
合計	1410	327312.2	16922.5	561	71039.1	1499.0	47533.4	1200.0	23505.7	0.0

注1: 社内研究開発費、外部支出研究開発費に回答した企業を集計した。

注2: 外部支出研究開発費については、国内と海外への支出の両方に欠損なく回答した企業を集計した。

表 3. 資本金階級別 主要業種の 1 社当たり社内研究開発費の変化(万円)

(単位: 万円)

資本金階級	N	2012年度調査(2011年会計年度)		2013年度調査(2012年会計年度)	
		平均値	中央値	平均値	中央値
1億円以上10億円未満	399	33964.6	6489	31734.1	7276
10億円以上100億円未満	318	92282.7	23958.5	110665.4	26469
100億円以上	171	804837.8	254200	960816.2	284879
合計	888	203294.0	19711	238911.1	19757.5

注: 2011年、2012年会計年度の社内研究開発費に回答した企業を対象に集計した。

2. 研究開発者の雇用状況

・1社当たりの研究開発者数は128人。

研究開発活動における重要な投入資源のひとつである研究開発者の数は平均値でみると128人であった(表4)。研究開発者の年齢は、25歳以上34歳以下及び35歳以上44歳以下の割合が高い(表5)。研究開発者のうち、各企業の研究開発者のカテゴリー別内訳比率を平均した値(平均値B)では、主要業種に係わる研究開発者数は119.3人、外国籍研究開発者は1.4人である(表6)。

表4. 資本金階級別 研究開発者比率

資本金階級	N	研究開発者を雇用している企業の割合	N	研究開発者数	
				平均値	中央値
1億円以上10億円未満	672	94.9%	638	22.0	10
10億円以上100億円未満	484	99.4%	481	57.2	22
100億円以上	230	98.3%	226	586.4	138
合計	1386	97.0%	1345	128.0	17

注:年齢別内訳に全て回答している企業のみを対象として集計した。

表5. 資本金階級別 研究開発者の年齢別内訳比率

資本金階級	N	研究開発者の年齢別内訳比率									
		平均値A(注1)					平均値B(注1)				
		25歳未満	25歳以上 34歳以下	35歳以上 44歳以下	45歳以上 54歳以下	55歳以上	25歳未満	25歳以上 34歳以下	35歳以上 44歳以下	45歳以上 54歳以下	55歳以上
1億円以上10億円未満	672	4.4%	32.7%	33.2%	21.0%	8.7%	4.2%	33.1%	33.3%	18.8%	10.6%
10億円以上100億円未満	484	3.8%	35.1%	32.2%	21.8%	7.0%	3.9%	33.3%	31.0%	21.4%	10.3%
100億円以上	230	2.0%	32.9%	31.9%	26.7%	6.5%	2.4%	33.0%	31.0%	25.3%	8.2%
合計	1386	2.5%	33.3%	32.0%	25.4%	6.8%	3.8%	33.2%	32.1%	20.8%	10.1%

注1:平均値Aは、各カテゴリーに該当する研究開発者数を研究開発者総数で除した値。

注2:平均値Bは、各企業の研究開発者年齢別内訳比率を各カテゴリーごとに算出した平均値。

注3:年齢別内訳に全て回答している企業のみを対象として集計した。

表6. 資本金階級別 各種人材比率

資本金階級	N	外国籍研究開発者数		主要業種に係わる研究開発者数	
		平均値	中央値	平均値	中央値
1億円以上10億円未満	553	0.3	0	20.7	9
10億円以上100億円未満	435	0.5	0	47.9	18
100億円以上	200	6.5	0	547.3	110
合計	1188	1.4	0	119.3	15

注:研究開発者の年齢別内訳全てと外国籍研究開発者数、主要業種に係わる研究開発者数の全てに回答した企業を対象に集計した。

・半数以上の企業は研究開発者を1人も採用していない。

今年度調査での研究開発者の採用状況について、研究開発者を1人以上採用した企業は回答企業全体の41.5%であり、半数以上の企業は研究開発者を1人も採用していなかった。博士課程修了者、女性研究開発者については、それぞれ回答企業全体の約9割、約8割の企業が1人も採用していない。ポストドクターについては1人以上採用している企業の割合は全体の2.5%であった(表7)。

過去5年間にポストドクターの採用実績がない企業は、採用しない理由として「募集(採用活動)を行ったが、応募者がいなかった」ことを挙げた企業割合が最も高かった(29.6%)。

表 7. 研究開発者を採用した企業の割合

	N (a)	採用した企業数 (b)	採用した企業の割合 (b/a)
採用した研究開発者(新卒・中途を問わず)	1002	416	41.5%
うち、学士号取得者(最終学歴)	1002	243	24.3%
うち、修士号取得者(同上)	1002	323	32.2%
うち、博士課程修了者(同上)	1002	121	12.1%
(うち、採用時点でポストドクターだった者)	1002	25	2.5%
うち、女性研究開発者	1002	208	20.8%

注:採用した研究開発者数、及びその内訳項目全てに回答した企業を集計対象とした。

3. 知的財産活動への取り組み

・1社当たりの国内特許出願件数は97件、2010年度に比べて増加傾向である。

研究開発活動を実施している企業のうち84.4%の企業が知的財産活動を実施していた。

研究開発のアウトプットのひとつである特許出願件数について、平均値をみたところ、国内特許出願件数が97.0件、国際特許出願件数が22.0件、外国特許出願件数が84.9件、中国特許庁への出願件数が20.5件、国内特許所有数が493.6件、自社実施件数が127.7件であった。

国内特許出願件数について2010年度と比較すると、増加したと回答した企業が35.1%、減少したと回答した企業が32.2%、増減無しと回答した企業が32.7%であった。

・国内特許出願件数の増減の主な要因は、発明自体の増減である。

特許出願が減少したと答えた企業、増加したと答えた企業のそれぞれに、その理由を尋ねた(図1、図2)。

減少の理由で最も多いのが「発明の減少」(62.0%)であり、増加の理由で最も多いのが「発明の増加」(72.3%)である。このことから、企業における特許出願の増加及び減少は、生みだされる発明の量は以前と同じであるが何らかの理由で出願行動が変化したことを反映しているのではなく、生み出される発明の量自体の変化を反映したものであることがわかる。

特許出願減少の理由として、「特に理由は無い」を除いて、「発明の減少」に続いて多いものを順に4つ挙げると、「特許出願の意思決定における評価基準の厳格化」(15.8%)、「知的財産活動費の減少」(13.0%)、「研究開発費の減少」(12.5%)、「新たな事業領域へのシフト」(11.1%)である。厳しく取捨選択して特許出願する企業が増えていることが示された。

特許出願増加の理由として、「発明の増加」に続いて多いものを順に4つ挙げると、「既存の事業領域における特許の重要性増大」(22.4%)、「新たな事業領域へのシフト」(19.7%)、「知的財産活動費の増加」(14.5%)、「研究開発費の増加」(13.2%)である。このことから、①従来はさほど特許が重視されていなかったが近年は特許が重要な要素になってきた事業領域が一定数存在すること、②特許がさほど重要でない事業領域から特許が重要性を持つ事業領域にシフトしている企業が一定数存在すること、が示された。

図 1. 特許出願減少の理由(N=368)

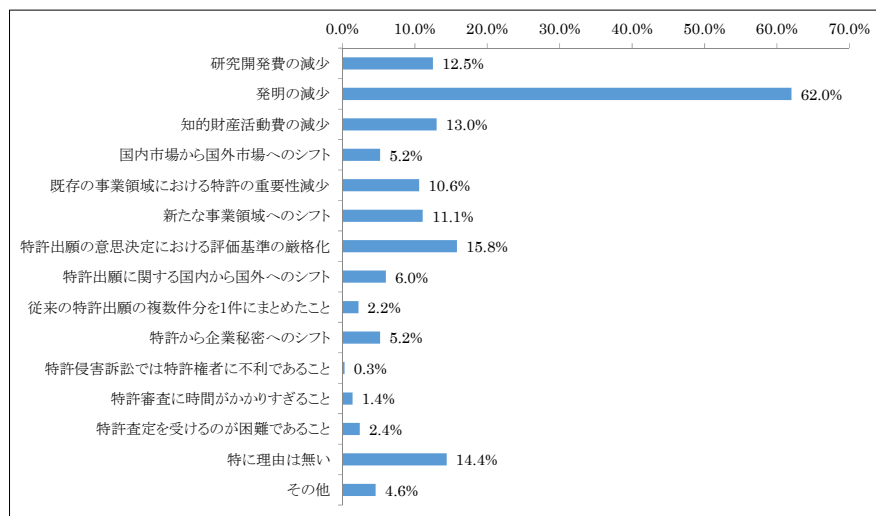
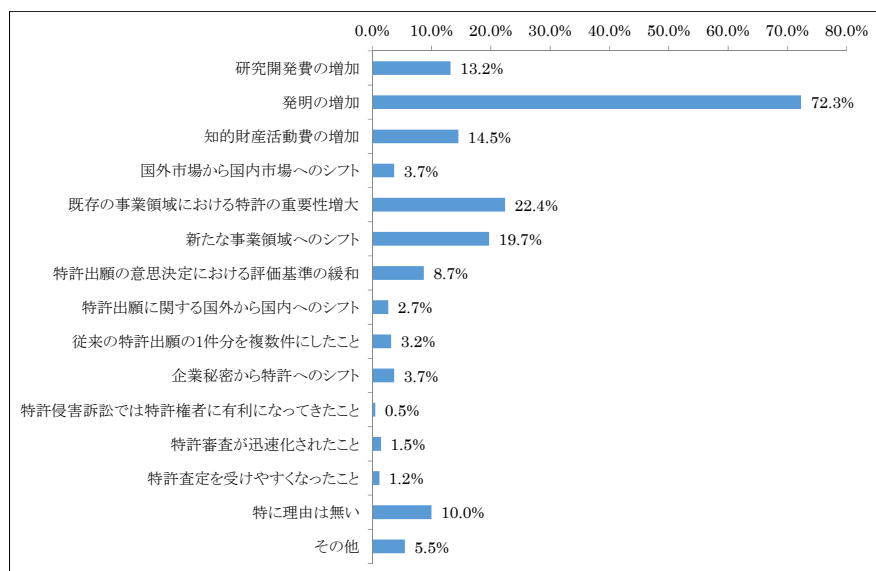


図 2. 特許出願増加の理由(N=401)



・競合他社が迂回発明を特許出願するまでの期間は平均で 35.5 箇月（3 年弱）であり、製造業では医薬品製造業で最も長い（48.2 箇月）。

研究開発のアウトプットとしての特許は単に量的側面だけでなく、質的側面からも捕捉する必要がある。ただし、特許の質を直接に測定することは難しいため、本年度調査では特許の有効性を示す指標のひとつとして、特許出願の排他性の効果を測るために、主要業種の製品・サービスの分野で特許出願した技術に対して、競合他社が代替的な技術を迂回発明し、特許出願するまでの期間を尋ねている。

競合他社が迂回発明を特許出願するまでの期間については、全体平均で 35.5 箇月である。したがって、特許出願した技術が独占権を発揮し続けられる期間は 3 年弱ということになる。この期間は特許権の有効期間 20 年と比較してかなり短い。すなわち、1つの特許で技術を独占し続けることが非常に難しいことがわかる（表 8）。

業種別にみると、迂回発明が特許出願されるまでの期間は、製造業の中では医薬品製造業（48.2 箇月）で

最も長い。医薬品製造業については、2011 年度調査及び 2012 年度調査でも特許の排他期間が長いことが確認されている。したがって、医薬品製造業では、特許権の排他性が非常に強く、技術の寿命が長いことが推測される。

表 8. 資本金階級別 競合他社が迂回発明を特許出願するまでの平均期間(排他性)

資本金階級	N	競合他社が迂回発明を特許出願するまでの期間(月)	
		平均値	中央値
1億円以上10億円未満	384	38.8	24.0
10億円以上100億円未満	365	33.6	24.0
100億円以上	185	32.4	24.0
合計	934	35.5	24.0

・ 30%以上の企業は、営業秘密に該当しない企業秘密を保有している。

研究開発活動の結果として生み出される技術的知識のひとつであるノウハウ等の企業秘密は、特許のように権利化され制度的に保護されるものではないため、常に流出のリスクを持っている。今年度調査では、主力製品・サービスの開発・生産に用いられ、権利出願の対象となりうる全ての技術的知識・情報のうち、企業秘密(営業秘密を含む)として管理されているもの、営業秘密として管理されているものの比率を調査した。

表 9 は、企業秘密の割合の回答と、営業秘密の割合の回答をクロスさせた結果である。企業秘密を保有していない企業の割合は、全体の 19.3%である。企業秘密の大部分を営業秘密として保有している企業(企業秘密として管理しているものの割合が 0%ではなく、技術的知識・情報のうち企業秘密としたものの割合の階級と、営業秘密としたものの割合の階級が、同一である企業)の割合は、全体の 49.8%となり、約半数となっている。これらの 19.3%と 49.8%の企業を除いた残りの 31.0%の企業は、営業秘密ではない企業秘密を保有していることになる。すなわち、回答企業のうち約 30%が、現状の不正競争防止法による営業秘密の保護だけでは対応しきれない企業秘密を保有していることがわかる。

表 9. 企業秘密の割合と営業秘密の割合(N=1043)

		営業秘密の割合						合計
		0%	0%超25%未満	25%以上50%未満	50%以上75%未満	75%以上100%未満	100%	
企業秘密の割合	0%	19.3%	-	-	-	-	-	19.3%
	0%超25%未満	7.1%	31.3%	-	-	-	-	38.4%
	25%以上50%未満	1.7%	5.8%	7.1%	-	-	-	14.6%
	50%以上75%未満	1.3%	2.7%	3.2%	2.3%	-	-	9.5%
	75%以上100%未満	0.4%	2.7%	1.2%	1.4%	3.4%	-	9.0%
	100%	2.6%	0.3%	0.0%	0.4%	0.3%	5.8%	9.3%
	合計	32.4%	42.7%	11.4%	4.1%	3.6%	5.8%	100.0%

4. 主力製品・サービス分野でのイノベーション創出

・4割以上の企業が画期的な新製品・サービスを実現し、2割以上の企業が画期的な新工程を実現した。

主要業種において過去3年間(2010年度～2012年度)の売上高が最も大きい製品・サービスを「主力製品・サービス」と定義し、その製品・サービス分野における、過去3年間の下記7つの研究開発成果の実現状況を尋ねた。

新しいまたは大幅に改善した製品・サービスの投入(画期的な新製品・サービスの投入)を実現した企業は43.7%、製品の生産・供給のオペレーションにおいて新しい手法の導入あるいは既存の手法の大幅な改善(画期的な新工程の実現)を行った企業は25.3%であった。新しいまたは大幅に改善したビジネスモデルの導入は19.1%の企業が、新しいまたは大幅に改善したマーケティング手法の導入は22.8%の企業が、新しいまたは大幅に改善した組織マネジメント手法の導入は27.9%の企業が、実現したと回答した。新しさや大幅な改善はないが既存技術の軽度な改善改良による新製品・サービスの投入を実現した企業は87.4%、製品の生産・供給のオペレーションにおいて新しさや大幅な改善はないが既存のものを軽度に改善改良した手法を導入した企業は74.1%であった。

同業他社に対する競争優位を保つために最も重視している事項として、72.1%の企業が、製品・サービス自体の技術的特徴や機能特性を挙げた。次いで、13.5%の企業が、収益性の向上を目的とした事業戦略(ビジネスモデル)を挙げ、製品の生産・供給のオペレーションを選んだ企業の割合(9.5%)よりも大きな値である。

・最も優先的に活用している利益確保の手段は、特許・実用新案による保護である。

過去3年間に新製品・サービスの利益を確保する上で最も優先的に活用してきた事項を尋ねたところ、特許・実用新案による保護を最も重視している企業の割合が24.6%と最も大きかった。次いで、製品・サービスの先行的な市場投入(リードタイム)を最も重視している企業が18.7%、企業及び製品・サービスのブランド力の構築・活用を最も重視している企業が15.5%、企業秘密化・秘密保持契約の締結を最も重視している企業が12.8%であった。

5. 他組織との連携・外部知識等の活用

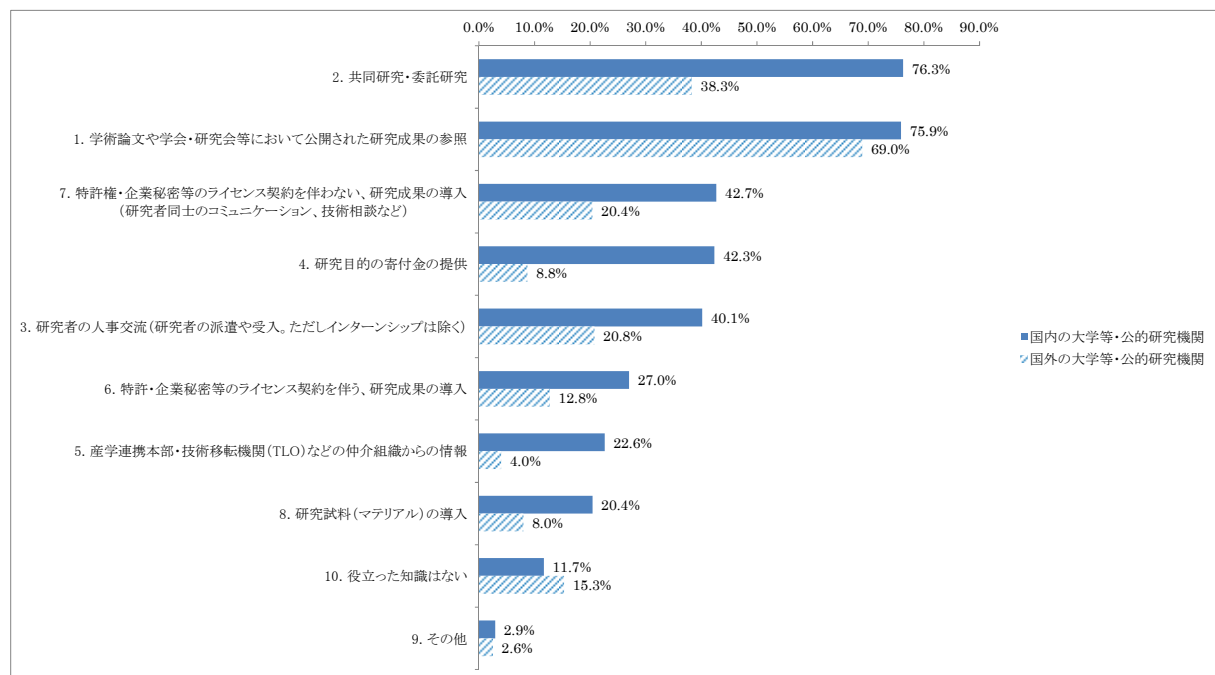
・国内の大学等・公的研究機関から知識を導入し社内で役立てるためのルートとして、共同研究・委託研究が最も多く用いられている。

これまでに、国内外の大学等・公的研究機関から知識を導入したことがある企業は、65.7%である。これらの企業を対象に、大学等・公的研究機関との連携に関する質問を行った。

過去3年間に、新たに市場に投入した新製品・サービスや、新たに開始した製品の生産・供給のオペレーションを完成させるにあたって、国内外の大学等・公的研究機関から各種の方法で導入した知識が役に立ったかどうかを尋ねた結果を、国内と国外の両方に回答した企業を対象としてまとめたものが、図3である。

国内、国外のいずれにおいても、多くの企業が、「共同研究・委託研究」、「学術論文や学会・研究会等において公開された研究成果の参照」により大学等・公的研究機関から知識を導入し、役立てていることがわかる。

図 3. 国内、国外の大学等・公的研究機関からの知識の導入方法（国内と国外の両方に回答した企業を対象）



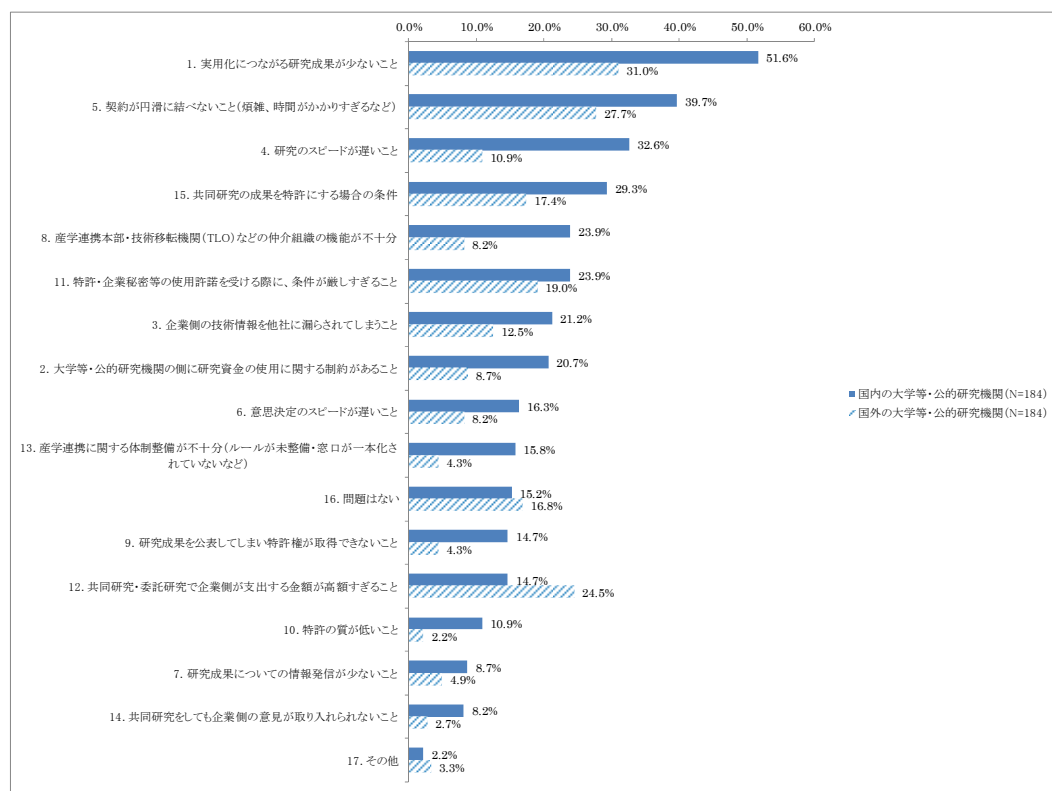
・国内外の大学等・公的研究機関における問題点として最も多くの企業が挙げたのは、**実用化につながる研究成果が少ないこと**である。

国内外の大学等・公的研究機関から知識を導入した経験を踏まえて、大学等・公的研究機関の側において問題だと考える点を尋ねた結果を、国内と国外の両方に回答した企業を対象としてまとめたものが、図 4 である。

国内、国外のいずれにおいても、多くの企業が、「実用化につながる研究成果が少ないこと」、「契約が円滑に結べないこと（煩雑、時間がかかりすぎる等）」が問題だと考えていることがわかる。その他、国内の大学等・公的研究機関に関しては、「研究のスピードが遅いこと」を挙げた企業が多い。国外の大学等・公的研究機関に関しては、「共同研究・委託研究で企業側が支出する金額が高額すぎることを」挙げた企業が多い。

回答企業の割合の大小にかかわらず、回答割合の比を取ることで、国外と比べて日本で顕著な事項を抽出すると、「産学連携に関する体制整備が不十分（ルールが未整備・窓口が一本化されていない等）」、「研究成果を公表してしまい特許が取得できないこと」、「特許の質が低いこと」が挙げられる。

図 4. 大学等・公的研究機関の側において問題だと考えること(技術的知識を導入した経験はないと回答した企業を除外し、国内、国外の両方に回答した企業を対象)

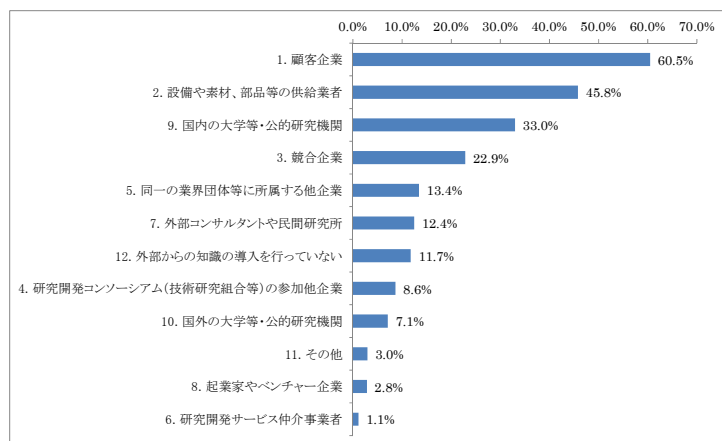


注: 各項目のいずれかに回答した企業を対象とし、国内での値が大きい順に並べた。

・企業に必須な知識を多く提供している相手先は、顧客企業・設備や素材・部品等の供給業者、国内の大学等・公的研究機関である。

2012 年度に市場に投入した新製品・サービスや、新たに開始した製品の生産・供給のオペレーションにおいて、知識の導入が必須だった相手先を尋ねた結果をまとめたものが図 5 である。

図 5. 知識の導入が必須であった相手先



ここでの知識とは、共同研究開発、ライセンス導入等だけでなく、論文の参照、学会・研究会等における研究成果の参照、研究者同士のコミュニケーションから得た情報等も含まれる。

選んだ企業の割合が最も多かったのは、顧客企業(60.5%)であり、次いで、設備や素材・部品等の供給業者(45.8%)、国内の大学等・公的研究機関(33.0%)である。国内の大学・公的研究機関は企業の知識導入の相手先として一定の機能を有していることがわかる。

6. 先端的な公的研究施設・設備の利用

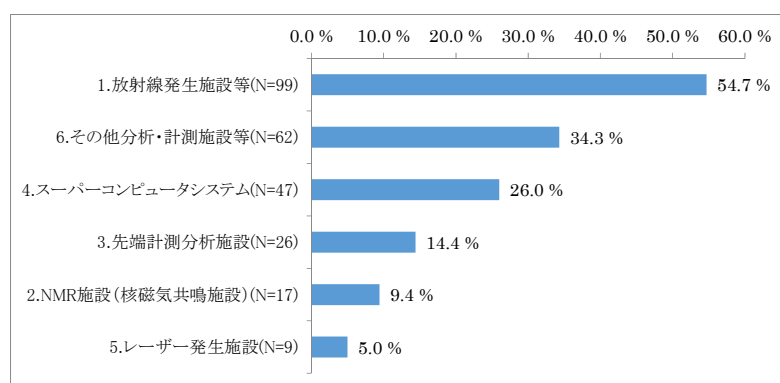
・50%以上の企業が、社外の先端研究施設・設備を活用している。

民間企業による科学技術イノベーションを効果的・効率的に実現させるためには、先端的な公的研究施設・設備(以下、「先端研究施設・設備」)の活用が重要である。先端研究施設・設備のうち先端大型研究施設の民間企業等の研究者による利用は、「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」において政策的に支援されている。また、多様な研究基盤を俯瞰的、包括的にとらえて効果的に機能させるシステム「研究開発プラットフォーム」が構築され、民間企業が共用可能な先端研究施設・設備の拡大がなされている。

そうした状況を受けて、2013 年度調査では、民間企業による先端研究施設・設備の利用状況を把握するための設問を設け、2012 年度に自社の主力製品・サービス分野で先端的研究開発を実施した企業(370 社、24.9%)を対象として集計した。

社外の先端研究施設・設備を活用した企業は 50.8%であり、約半数の企業が社外の先端研究施設・設備を活用している。活用された社外の先端研究施設・設備としては、放射線発生施設等が最も高い割合であり、次いで、その他分析・計測施設等、スーパーコンピュータシステムであった(図 6)。

図 6. 活用された社外の先端研究施設・設備の割合(複数回答)



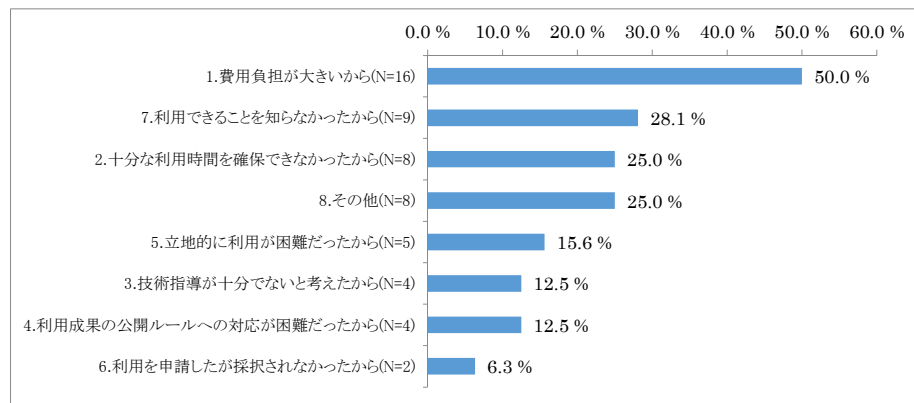
・社外の先端研究施設・設備を活用できなかった理由として、半数の企業が費用負担を挙げている。

先端的研究開発を実施しているが、社外の先端研究施設・設備を活用していないと回答した企業(182 社)を対象として、その理由を尋ねたところ、「活用したい施設がなかった」と回答した企業は 80.2%、「活用したい施設はあるが活用できなかった」と回答した企業は 19.8%であった。

次に、「活用したい施設はあるが活用できなかった」と回答した企業に対して、さらにその理由を尋ねたところ、

回答企業の 50.0%が費用負担の大きさを挙げている。

図 7. 「活用したい施設はあるが活用できなかった」理由（複数回答）



・社外の先端研究施設・設備を活用したことにより、79.8%の企業が、製品化に向けた研究成果を得ることができた。

社外の先端研究施設・設備を活用したことで得られた効果について、①製品化に向けた研究成果が得られたかどうか、②外部組織(他企業、大学等)との共同研究のきっかけとなったかどうかの2点を尋ね、クロス集計した結果を表10に示す。製品化に向けた研究成果が得られたと回答した企業の割合は79.1%、外部組織(他企業、大学等)との共同研究のきっかけとなったと回答した企業の割合は37.3%であり、回答企業の約85%は、社外の先端研究施設・設備を活用したことにより何らかの効果があつたと認識していることがわかる。

表 10. 社外の先端研究施設・設備を活用したことによる効果(クロス集計)

		外部組織との共同研究の きっかけとなった		
		はい	いいえ	合計
製品化に向けた 成果が得られた	はい	31.6%	47.5%	79.1%
	いいえ	5.6%	15.3%	20.9%
	合計	37.3%	62.7%	100.0%