

3.6 (調査課題 5) 産学連携によるイノベーション創出効果分析

第4期計画における目指すべき姿の観点	イ. イノベーションを駆動・結実させる力
総合科学技術会議としての俯瞰的観点	①施策の全体最適化
問題意識	大学の新技术をイノベーションにつなげるには、産学連携ネットワークの再検討・再構築が必要ではないか。
結果概要	日本の産学連携は、共同・受託研究件数・金額などの量的規模は順調に拡大してきたものの、産学連携成果の製品化や大学発ベンチャー創出などの水準は依然として低い。 日本の産学連携では大企業との結びつきが強く、そこでは将来的な技術革新や研究ポテンシャルの拡充など当面の事業化以外を目的とする場合も多い。こうした産学連携は、中・長期的なイノベーションにつながる可能性がある一方で、成果として防衛的な共同出願特許を生み出すことにもつながっている。 日本の大学・TLOからベンチャー企業への技術移転は特に少ないことが明らかとなっており、不確実性の高い技術の事業化にベンチャー企業が十分に関与できていない可能性が高い。こうした問題は、ベンチャー創出支援など産業・経済面の施策だけでなく、大学・TLOを取り巻く環境・制度に関する改善も重要と考えられる。

【参考】別冊「A(3) 主要国等における科学技術イノベーション政策の動向等の把握・分析」の「海外におけるイノベーション担い手企業との産学連携を促進する制度のレビュー」と「イノベーションインフラ・制度の構築に対する取組比較」でも本調査課題に関連する内容を調査している。

3.6.1 調査結果の要旨

(1) 我が国の産学連携実績

共同・受託研究などの量的な進展に比べ、製品化・事業化などイノベーションにつながる活動は、十分に増加していないのではないかと【検証1】

共同・受託研究を始めとした産学連携の件数・金額は過去から大きく進展したが、アメリカと比較すると、大学などによる発明の製品化件数は約4倍、ライセンス収入や大学発ベンチャー企業件数では10倍以上もの差が開いている⁴⁵² (図3-240)。2009年の日本とアメリカのGDPはそれぞれ522兆円、1,298兆円であり⁴⁵³、比率にして1:2.5程度である。経済規模と比べて、産学連携のアウトカムの格差が大きいことが分かる⁴⁵⁴。

⁴⁵² 文部科学省、経済産業省『大学知財本部・TLOの評価指標の検討について』2011年

⁴⁵³ いずれの金額もGDPデフレーターで換算した実質値(2000年基準)。アメリカに関しては購買力平価で円換算している。GDP、GDPデフレーター、購買力平価はそれぞれ文部科学省 科学技術政策研究所『科学技術指標2012』(2012)より引用。

⁴⁵⁴ なお、日本とアメリカの直近データを見ても、以下のとおり両国での格差に大きな変化はない。

大学等の発明の製品化件数	: 日本 177 件 (2011 年度)、アメリカ 657 件 (2010 年度)
大学等のライセンス収入	: 日本 18.3 億円 (図と同様の 1 ドル=77.68 円換算で 24 ドル)、 アメリカ 2,210 百万ドル)
大学発ベンチャー起業件数	: 日本 25 件 (2011 年度)、アメリカ 651 件 (2010 年度)

また、米国以外の国と比較しても、日本の大学は研究費の規模と比べて知的財産権の実施許諾・譲渡による収入の少ないことが明らかとなっており、大学からの技術移転が十分に進んでいないことが分かる⁴⁵⁵。

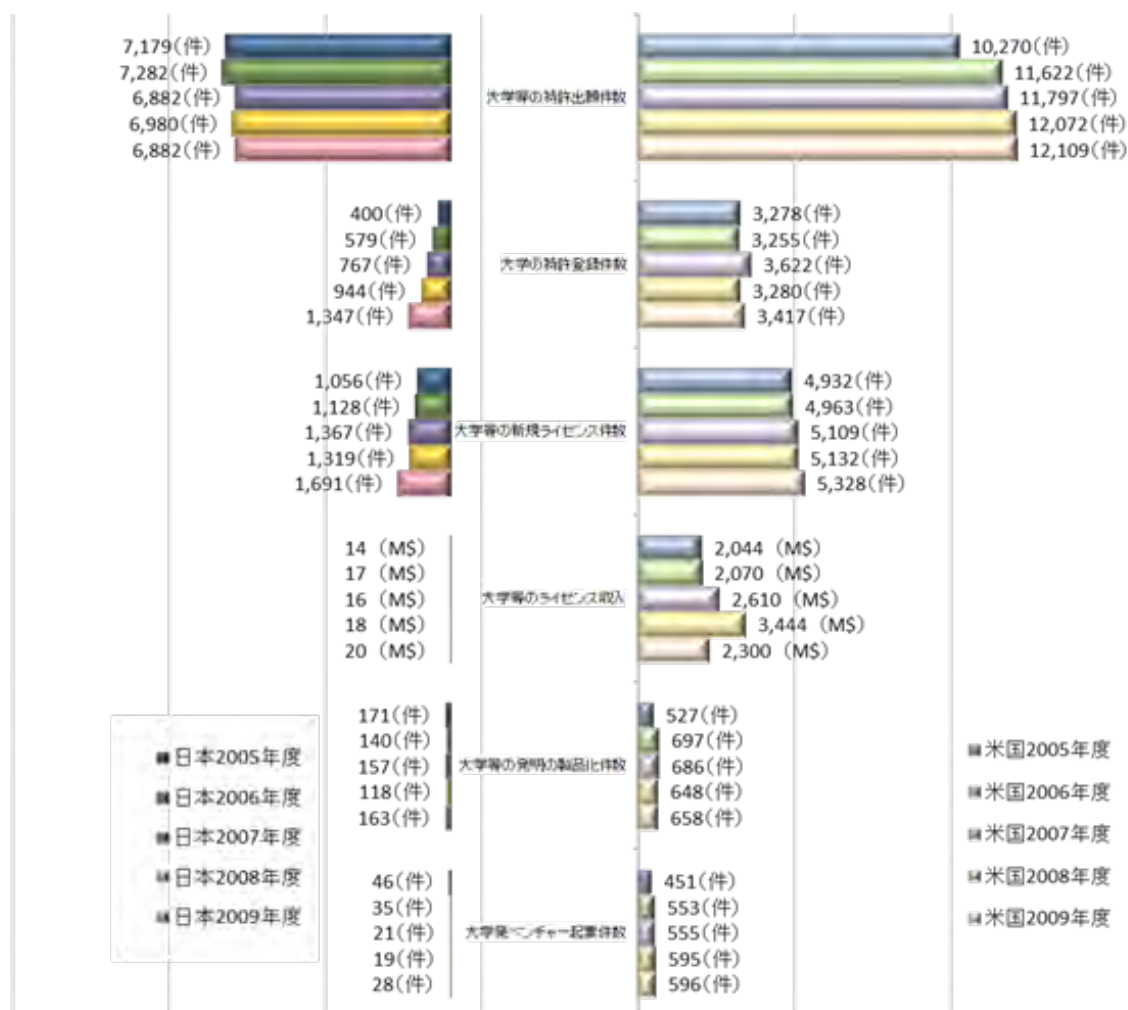


図 3-240 産学間の技術移転の日米比較

注) 日本の「大学等のライセンス収入」は全て 1 ドル=77.68 円で換算された値。
 出所) 文部科学省 経済産業省『大学知財本部・TLO の評価指標の検討について』を基に三菱総合研究所が加工。

(調査結果の詳細は 3.6.3(1) を参照)

⁴⁵⁵ 東京大学 渡部俊也教授提供資料

(2) 産学連携成果の担い手となる企業の属性

産学連携活動は、大企業に集中しているのではないか。【検証 2】

1) 大学からの技術移転先の特徴

日本の大学特許においては、大企業との共願特許が多いこと、ベンチャー企業への技術移転が少ないことが明らかとなっている。2010 年に出願された大学の特許に関する分析によると、新規企業（ベンチャー企業）への技術移転は最大で 31 件程度と推計されている（図 3-241）。技術移転が本格化し始める契機となった 1998 年の大学等技術移転促進法（TLO 法）の制定以降、ベンチャー企業への技術移転が 2010 年と同程度行われていたとしても、これまでに実現したベンチャー企業への技術移転は多く見積もっても数 100 件程度と考えられる。大学発ベンチャーがこれまで約 2000 社起業されたことを考えれば、大学からベンチャー企業への技術移転は明らかに不足していると考えられる⁴⁵⁶。但し、国際出願を含めた既存研究は限られており、今後の検証課題である

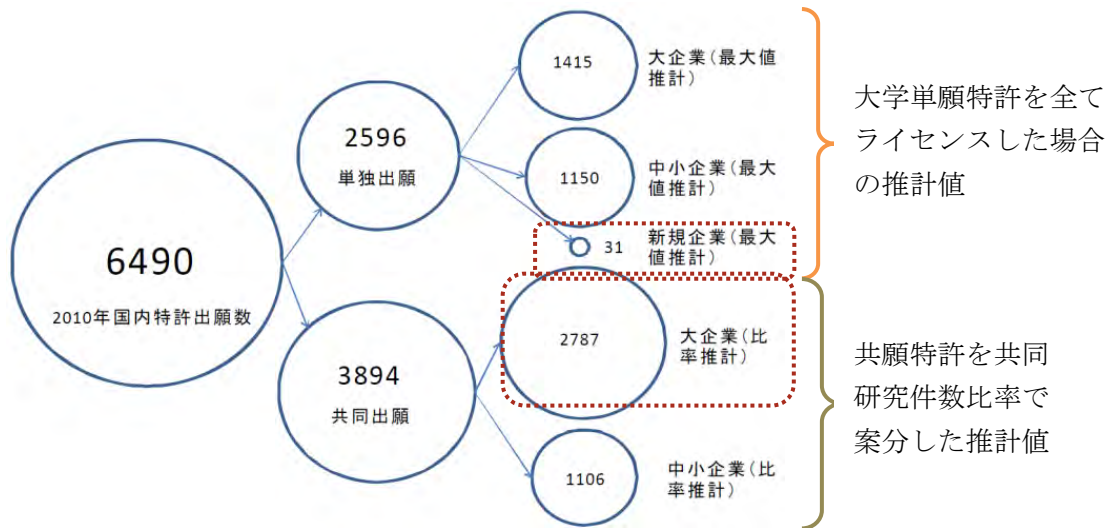


図 3-241 大学特許の単願・共願区分及び移転先（推計値）

出所) 渡部俊也『何のための共同研究：産学連携共同出願特許の行方』2012年

⁴⁵⁶ 渡部俊也『何のための共同研究：産学連携共同出願特許の行方』2012年

2) 共同研究相手の企業規模

共同研究件数を見ても、中小企業との共同研究件数の割合は全体の約 3 割であり、その割合も低下傾向にある⁴⁵⁷。また、企業からみた大学との連携率をみた調査では、従業者数 2001 人以上の大企業においては連携率が 9 割を超えている一方で、100 人以下の中小企業においては連携率が 2 割程度に留まっていることが明らかとなっている⁴⁵⁸。

日本における全企業数は 386 万社であり、その内で中小企業が 385 万社と全体の 99.7% を占めている（2012 年 2 月時点）⁴⁵⁹。以上の点から見ると日本の産学連携は必ずしも大企業だけに集中しているとは言えないが、大企業・中小企業の企業数の違いを考慮すれば、相対的に大企業の方が産学連携との結びつきが強いと言える。

（調査結果の詳細は 3.6.3(2) を参照）

(3) 企業規模による産学連携の違い

大企業と中小・ベンチャー企業とで産学連携の性格・目的に違いがあり、それが産学連携の結果にも影響しているのではないか。【検証 3】

1) 産学連携に対する目的の違い

大企業と中小企業では、産学連携の実施から商品化に至るまでの想定期間が異なっている。大企業は中長期的な商品化を志向しているのに対して、中小企業は産学連携に短期的で具体的な成果を求めている⁴⁵⁸。また、産学連携には、大企業は不確実性が高い基礎研究を目的とする傾向があるのに対して、中小企業は製品・技術開発に重きを置く傾向があることにも指摘されている⁴⁶⁰。

⁴⁵⁷ 文部科学省『平成 23 年度大学等における産学連携等実施状況について』2011 年

⁴⁵⁸ 経済産業研究所『平成 15 年度日本のイノベーションシステムに関わる研究開発外部連携実態調査報告書』2004 年

⁴⁵⁹ 経済産業省 中小企業庁『中小企業・小規模事業者数の数（2012 年 2 月時点）の集計結果を公表します』（2013）

⁴⁶⁰ Kazuyuki Motohashi, “University–industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System,” *Technology in Society*, 2005

2) 産学連携の効果

特許申請件数など直接的な産学連携の効果に着目すると、大企業よりも中小企業で効果が高いことが定量分析から明らかになっている^{460,461}。企業年齢が若い中小企業は、研究活動や生産活動において、産学連携をより効果的に使っており、特許のスピルオーバー効果も中小企業の方が高い⁴⁶²。

更に、最重要特許の商業化という観点からも、従業員規模が大きくなるほど商業化率が低下することが指摘されている。この理由として、企業規模が小さいほど、商業化への展開につながりやすい応用研究を産学連携で実施する傾向にあると指摘されている^{463,464}。

また、最重要特許出願後 5 年を超えて商業化された案件の比率に着目すると、中小企業及び小規模企業で約 15%程度であるのに対して、大企業では 2%となっている。大企業は産学連携の成果活用に対して、見切りが早い可能性が指摘されている⁴⁶³。

同様に、産学連携終了後のフォローアップ研究の実施率を見ても、企業規模が小さいほど実施率が高い⁴⁶³。企業規模が小さいほど、産学連携の社内的位置づけが大きいこと、産学連携で商業化への展開につながりやすい研究を実施していることから、産学連携終了後に商業化を目指したフォローアップ研究を実施している可能性が高いと想定される。

以上のように、産学連携は大企業が中心となっている一方、直接的・短期的な効果は中小企業の方が高いことが既存研究から指摘されている。この理由は、中小企業には社内のリソースが十分に存在しないため、外部連携において具体的な結果を求める傾向があるためだと考えられる。

その一方で大企業は、商品化は自社研究開発、基礎・応用研究は産学連携というように目的を区分していることが多く、結果として短期的な成果は見えにくい。しかしながら、大企業が実施している産学連携は、より将来的な技術革新や企業内研究者・技術者の育成、研究ポテンシャルの拡充などを目的とした場合も多く、中・長期的なイノベーションを支える活動と考えられる。従って、大企業のこうした活動とその中・長期的な成果を追跡することは、日本のイノベーションシステムを正しく把握する上でも今後重要と考えられる。

(調査結果の詳細は 3.6.3(3) を参照)

⁴⁶¹ Kazuyuki Motohashi. "Growing R&D Collaboration of Japanese Firms and Policy Implications for Reforming the National Innovation System," *Asia Pacific business review* Vol. 14.2008, 3, p. 339-361

⁴⁶² Kazuyuki Motohashi and Shingo Muramatsu, "Examining the university industry collaboration policy in Japan:Patent analysis," *RIETI Discussion Paper Series*, 11-E-008(2011)

⁴⁶³ 長岡貞男、他『産学連携による知識創出とイノベーションの研究 -産学の共同発明者への大規模調査からの基礎的知見-』2013 年

⁴⁶⁴ 特許庁『平成 24 年度知的財産活動調査』2012 年

(4) 大学・企業属性ごとの産学連携の多様性

産学連携の各パターン(例えば研究大学×大企業、地域大学×地域中堅企業)における成功ポイントは何か。【把握 1】

産学連携は、大学・企業の属性によって形態や課題に様々な違いが存在する。特に中小企業における産学連携成功のポイントとしては、金融機関や他企業・大学のネットワークを活用した産学のマッチング、経営層の積極的関与、目的・スケジュールの共有などが挙げられる。大企業では、より大規模な産学連携を成功させるための実施体制作りやプロジェクトマネジメントが重要となる。以下では、既存の事例分析^{465,466,467}に基づいて整理する。

1) 「研究大学」×「大企業」パターン

産学双方が規模も大きく、研究力の高いこのパターンでは、他事例よりも大規模な事例が多い。そのため、大学・企業双方での内部の実施体制作りと大規模研究開発におけるプロジェクトマネジメントが成功のポイントとされている。具体的には、社会科学系教員を巻き込んだマーケティングによる研究開発計画の策定、産学双方のトップ主導による体制構築、企業によるマネジメントへの積極的関与(例えば、サブプロジェクト毎の企業側担当者配置など)などが挙げられる。

2) 「その他の大学」×「中小企業」パターン

産学双方が中・小規模の場合には、双方の一般的な知名度の低さや研究開発に投入できる人員・予算などリソース面での余裕の無さに起因して、ニーズ・シーズを活かす連携先のマッチングや、組織的な対応の難しさが課題となっている。連携先のマッチングについては、一般的な産学の交流イベントやマッチング機関の活用だけでなく、金融機関や過去に関わった企業・大学のネットワークを活用した成功事例が存在している。また、特に中小企業のリソース不足については、経営層の積極的関与がポイントとなっている。

3) 「研究大学」×「中小企業」、「その他大学」×「大企業」パターン

産学双方で規模や組織力に差異が生じているこれらのパターンでは、両者が対等な関係を構築することが課題と指摘されている。「その他大学」×「大企業」パターンでは、教員個人に過度な負荷がかかりがちであることが指摘されており、大学側の組織的支援が重要である。「研究大学」×「中小企業」パターンでは、研究テーマ水準のミスマッチ、研究開発の方向性が大学側の意向に引きずられがちであることなどが挙げられており、目的・スケジュールの明確化・共有や大学・企業双方に魅力的なテーマの選定がポイントとされている。

⁴⁶⁵ 経済産業省『企業の規模と大学の属性から見た産学連携の課題とこれを乗り越えた取組事例』2008年

⁴⁶⁶ 関東経済産業局『産学官連携の現場 ヒト・モノ・コト』2010年

⁴⁶⁷ 日本機械工業連合会『産学官連携における成功要因と課題についての調査研究報告書』2010年

4) グローバル・ニッチトップ企業における産学連携

近年注目されるグローバル・ニッチトップ企業（GNT 企業）は、ユーザーのニーズを製品・技術開発の契機としていること（表 3-69 1 項目）、製品・技術開発において中小の事業者と協力していること（表 3-69 2 項目）が明らかとなっている。こうした点から、GNT 企業はユーザーとサプライヤーを結び付けるイノベーションのハブ的役割を担っていると考えられ、GNT 企業との産学連携は、大学の技術シーズを社会・経済的インパクトにつなげるため大きなポテンシャルを持つ可能性がある。しかし一方で、現状の GNT 企業は産学連携よりも企業間連携を重視する傾向にあることが明らかになっている（表 3-69 2～3 項目）。今後の施策に結びつけるため、こうした事実関係や背景・要因を明らかにするための詳細な調査・分析が求められる。

表 3-69 GNT 企業と外部機関との関係性

集計項目	NT 型企業	GNT 企業	RS 企業
ユーザーの相談の持ち込みが製品・技術の開発に繋がった経験があるとした企業の割合	82.6%	94.6%	54.9%
足りない技術の最も重要な入手先として、中小の加工事業者を挙げた割合	36.2%	41.0%	39.7%
足りない技術の最も重要な入手先として、大学等研究機関を挙げた割合	17.3%	9.8%	6.3%

注) ここで NT 型企业、GNT 企業、RS 企業とは、出所の定義に従う。詳細は下記参照のこと。
出所) 細谷祐二（経済産業研究所）『グローバル・ニッチトップ企業に代表される優れたものづくり中小・中堅企業の研究』（RIETI Discussion Paper Series 13-J-007）2013 年 別表 1 より抜粋。

- ニッチトップ企業（NT 型企业）
 - ✓ 2006～2009 年度にかけて中小企業庁が毎年選定した「元気なモノ作り中小企業 300 社」に選ばれた 1200 社の内、約 1100 社。（倒産企業や一部業種の企業などを除外）
 - ✓ 都道府県編纂の企業名鑑等の各種情報源から選定し NT 製品を保有している可能性が高いと判断される企業約 900 社。
- グローバル・ニッチトップ企業（GNT 企業）
 - ✓ NT 製品を複数保有し、そのうち少なくとも一つは海外市場でもシェアを確保している NT 型企业。
- ランダム抽出企業（以下、RS 企業）
 - ✓ NT 型企业の比較対象群としてランダム抽出された企業 1000 社。（製造業の中小企業であることなど、一定条件で絞り込みをした上でランダム抽出を実施）

出所) 細谷祐二（経済産業研究所）『グローバル・ニッチトップ企業に代表される優れたものづくり中小・中堅企業の研究』（RIETI Discussion Paper Series 13-J-007）2013 年

（調査結果の詳細は 3.6.3(4) を参照）

(5) イノベーション創出につながる産学連携の実現

イノベーションへつながる効果的な産学連携実現における課題は何か。また、そのためにどのような施策が必要か。【把握2】

既存研究の推計によれば、日本の産学連携においては大企業との共同出願特許が多く、ベンチャー企業への技術移転が非常に少ないことが指摘されている⁴⁵⁶。不確実性の高い技術の事業化には、積極的にリスクを取り得るベンチャー企業の役割が重要であるが、前述の通りベンチャー企業への技術移転は少なく、技術の事業化にベンチャー企業が十分関与できていない可能性が高い。大学の技術シーズをイノベーション創出に結びつけるには、事業化に至る過程で、これまで以上にベンチャー企業が創出され、関与できる仕組みが必要である。

大企業における産学連携は必ずしも直接的な事業化だけでなく、企業内研究者・技術者の育成や研究ポテンシャルの拡充などを目的とした場合も多く、中・長期的にはイノベーションに貢献しているといえることができる⁴⁶⁰。一方で、直接的な事業化を必ずしも見込まない産学連携から生まれた共同出願特許は防衛的に保有されやすく、結果として他者によるイノベーションを阻害する可能性も無視できない。

こうした課題の要因と今後の取組としては、以下が考えられる。

1) 大学・TLOの財務基盤の強化

多くの大学は寄付金収入や大学基金など独自の財務基盤が弱い。また大学外部に設置された技術移転機関（Technology Licensing Organization : TLO）では比較的初期から採算確保が求められる。こうした状況では、当座の外部資金を得やすい大企業との産学連携に傾きやすいと考えられる。今後は、大学独自の寄付金・基金の確保や、間接経費の確保・活用、TLOの再編（広域化・専門化など）による業務効率化・差別化などが求められる。

2) 外部評価によるアウトカム・多様性重視

国立大学法人評価や認証評価などにおいて外部資金収入が注目されることで、財務基盤の弱さと相まって、当座の外部資金獲得に対するインセンティブが高まることになる。今後は大学が当座の外部資金確保へ過度に偏ることがないように、産学連携のアウトカムや連携先の多様性などを重視した評価を実施することが必要である。

3) 多様な資金回収・収入確保に関するノウハウ蓄積

十分な資金を持たないベンチャー企業への技術移転では、新株予約権の確保など多様な方法で対価を設定する必要があるが、大学側にそのノウハウが不足している。今後は、外部からの人材確保などを含め、学内でのノウハウ蓄積が必要となる。

4) 研究開発型ベンチャーの支援強化

大学・TLO からベンチャー企業への技術移転を促進するには、技術移転の対価の期待値を高める観点から、ベンチャー企業がより活発に創出され、ポテンシャルを十分に発揮して成長できる環境作りが重要である。例えば、リスクマネーの拡大、調達・税制優遇措置、懸賞金型研究開発制度、マネジメント人材の確保・育成など資金・需要・人材面での支援が考えられる。

(調査結果の詳細は 3.6.3(5) を参照)

参考文献

- (1) Kazuyuki Motohashi, “University–industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System,” *Technology in Society*, 2005
- (2) Kazuyuki Motohashi. “Growing R&D Collaboration of Japanese Firms and Policy Implications for Reforming the National Innovation System,” *Asia Pacific business review* Vol. 14.2008, 3, p. 339-361
- (3) Kazuyuki Motohashi and Shingo Muramatsu, “Examining the university industry collaboration policy in Japan:Patent analysis,” *RIETI Discussion Paper Series*, 11-E-008(2011)
- (4) 長岡貞男、他『産学連携による知識創出とイノベーションの研究 -産学の共同発明者への大規模調査からの基礎的知見-』2013年
- (5) 渡部俊也『何のための共同研究:産学連携共同出願特許の行方』2012年
- (6) 渡部俊也『大学等における知財活用の諸問題 -知財活用における「市場の失敗」にどのように対処するのか-』2013年
- (7) 東京大学 渡部俊也教授提供資料 ※図 3-246 について
- (8) 関東経済産業局『産学官連携の現場 ヒト・モノ・コト』2010年
- (9) 経済産業省『企業の規模と大学の属性から見た産学連携の課題とこれを乗り越えた取組事例』2008年
- (10) 特許庁『平成 24 年度知的財産活動調査』2012年
- (11) 文部科学省『平成 23 年度大学等における産学連携等実施状況について』2011年
- (12) 文部科学省『平成 24 年度大学等における産学連携等実施状況について』2012年
- (13) 文部科学省、経済産業省『大学知財本部・TLO の評価指標の検討について』2011年
- (14) 文部科学省 科学技術政策研究所『科学技術指標 2012』2012年
- (15) 経済産業研究所『平成 15 年度日本のイノベーションシステムに関わる研究開発外部連携実態調査報告書』2004年
- (16) 細谷祐二 (経済産業研究所)『グローバル・ニッチトップ企業に代表される優れたものづくり中小・中堅企業の研究』(RIETI Discussion Paper Series 13-J-007) 2013年
- (17) 日本機械工業連合会『産学官連携における成功要因と課題についての調査研究報告書』2010年

3.6.2 調査方法

(1) 既存文献レビュー

産学連携活動やその効果に関する既存研究・調査の文献レビューを実施し、以下の視点に基づいて整理した（具体的な参考文献は、本節末の参考文献リスト参照のこと）。

- 共同・受託研究などの量的な進展に比べ、製品化・事業化などイノベーションにつながる活動は、十分に増加していないのではないか。【検証 1】
 - ✓ 過去と比較して、産学連携活動はどのように進展してきたか。
 - ✓ 海外と比較した場合、日本の産学連携活動にどのような特徴・課題が見られるか。
- 産学連携活動は、大企業に集中しているのではないか。【検証 2】
 - ✓ 大企業や中小・ベンチャー企業で、それぞれどの程度産学連携が行われているか。
- 大企業と中小・ベンチャー企業とで産学連携の性格・目的に違いがあり、それが産学連携の結果にも影響しているのではないか。【検証 3】
 - ✓ 大企業と中小・ベンチャー企業の間で、産学連携の性格・目的には違いがあるか。
 - ✓ 産学連携の効果にはどのようなものがあるか。
 - ✓ 産学連携の効果は企業の属性（特に企業規模）により異なるか。
- 産学連携の各パターン（例えば研究大学×大企業、地域大学×地域中堅企業）における成功ポイントは何か。【把握 1】
 - ✓ 産学連携にはどのような課題があるか。
 - ✓ 産学連携のプレイヤーの属性によって、重要な課題や課題を克服するための成功ポイントに違いはあるか。
- イノベーションへつながる効果的な産学連携実現における課題は何か。また、そのためにどのような施策が必要か。【把握 2】
 - ✓ 産学連携の課題に対処するための施策として、どのような議論がなされているか。

(2) インタビュー調査

既存文献レビューの結果を踏まえ、以下の観点について、産学連携の現場に知見を有するベンチャーキャピタルや技術移転機関（Technology Licensing Organization：TLO）関係者に対するインタビューを実施した。

- 日本における産学連携活動に対する問題意識
 - ✓ 日本の産学連携はイノベーションにつながっているか。
 - ✓ つながっていないとすれば、どこに問題があるのか。
- 大企業と中小・ベンチャー企業での産学連携の違い
 - ✓ 産学連携の性格・目的について、大企業と中小・ベンチャー企業で違いはあるか。
- 今後の取組・施策
 - ✓ 産学連携の成果を事業化する観点から、大学・企業がすべき取組は何か。
 - ✓ 国として取るべき施策にはどのようなものが考えられるか。

3.6.3 調査結果の詳細

(1) 我が国の産学連携実績

共同・受託研究などの量的な進展に比べ、製品化・事業化などイノベーションにつながる活動は、十分に増加していないのではないか。【検証 1】

1) 我が国における大学等における産学連携の実施状況

産学連携の実施状況として、定量的に把握しやすい共同・受託研究について注目すると、2010年度の「共同研究受入額」は、44,614百万円となり、2003年度から約2倍に増加している。「共同研究実施件数」もほぼ同様の傾向にある（図 3-242）⁴⁶⁸。



図 3-242 民間企業との共同研究の実施件数及び研究費受入額の推移

出所) 文部科学省、経済産業省『大学知財本部・TLO の評価指標の検討について』

また、「受託研究受入額」は、163,313百万円となり、こちらも2003年度から約2倍に増加している（図 3-243）⁴⁶⁹。



図 3-243 民間企業からの受託研究の実施件数及び研究費受入額の推移

出所) 文部科学省、経済産業省『大学知財本部・TLO の評価指標の検討について』

以上の状況から、国内における産学連携実施件数は着実に増加していると言える。

⁴⁶⁸ 現時点（2014年3月）での最新（2012年度）の共同研究実績では、受入額45,796百万円・受入件数20,147件となっており、これまでの傾向とほぼ同様に推移している。

⁴⁶⁹ 現時点（2014年3月）での最新（2012年度）の受託研究実績では、受入額156,732百万円・受入件数21,217件となっており、これまでの傾向とほぼ同様に推移している。

2) 特許権実施件数・特許権実施等収入額

産学連携の事業化の成果である「特許権実施等件数」は8,808件、「特許権等実施収入額」は約15.6億円となり、前年度と比較し約4.7億円増加している（図3-244）。

特に「特許権等実施収入額」については毎年の変動が見られるものの、「特許権実施等件数」と合わせて概ね増加傾向と言える。

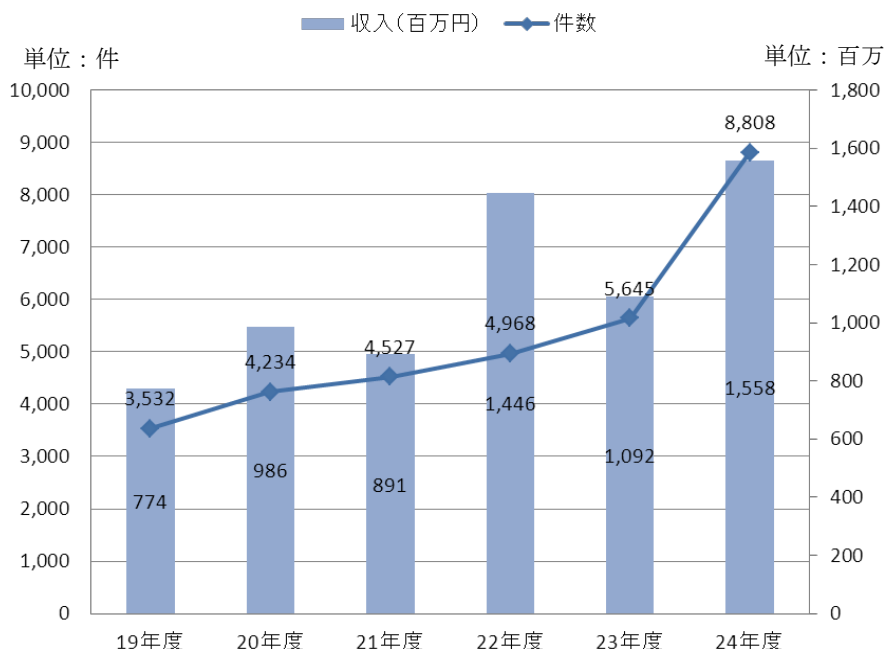


図 3-244 特許権実施等件数及び収入額の推移

出所) 文部科学省『平成24年度大学等における産学連携等の実施状況について』

3) 産学連携成果に関する国際比較

産学連携の直接的成果としては特許が代表的であるが、イノベーション創出という観点からは、それら成果のライセンス、製品化、(大学発)ベンチャーの起業などが重要な指標となる。これら指標を米国と比較すると、大学などによる発明の製品化件数は約4倍、ライセンス収入や大学発ベンチャー起業件数では10倍以上もの差が開いている(図3-245)⁴⁷⁰。2009年の日本とアメリカのGDPはそれぞれ522兆円、1,298兆円であり⁴⁷¹、比率にして1:2.5程度である。経済規模と比べて、産学連携のアウトカムの格差が大きいことが分かる

⁴⁷⁰ ここでのデータの定義は以下のようになっている。「ライセンス件数及び収入」：産業財産権、著作権、1件10万円以上の試料提供(Material Transfer Agreement: MTA)を対象とし、有効期間中のオプション契約を含む。また実施許諾契約及び譲渡契約を含む。「製品化件数」：各年度中に新たに製品として一般消費者に販売もしくは製造工程の一部として企業に使用されたもの。「大学発ベンチャー起業数」：調査対象機関がライセンスした技術を基にして、もしくは技術ライセンスを予定して各年度中に新たに設立された企業数。

⁴⁷¹ いずれの金額もGDPデフレーターで換算した実質値(2000年基準)。アメリカに関しては購買力平価で円換算している。GDP、GDPデフレーター、購買力平価はそれぞれ文部科学省「科学技術政策研究所『科学技術指標2012』(2012)より引用。

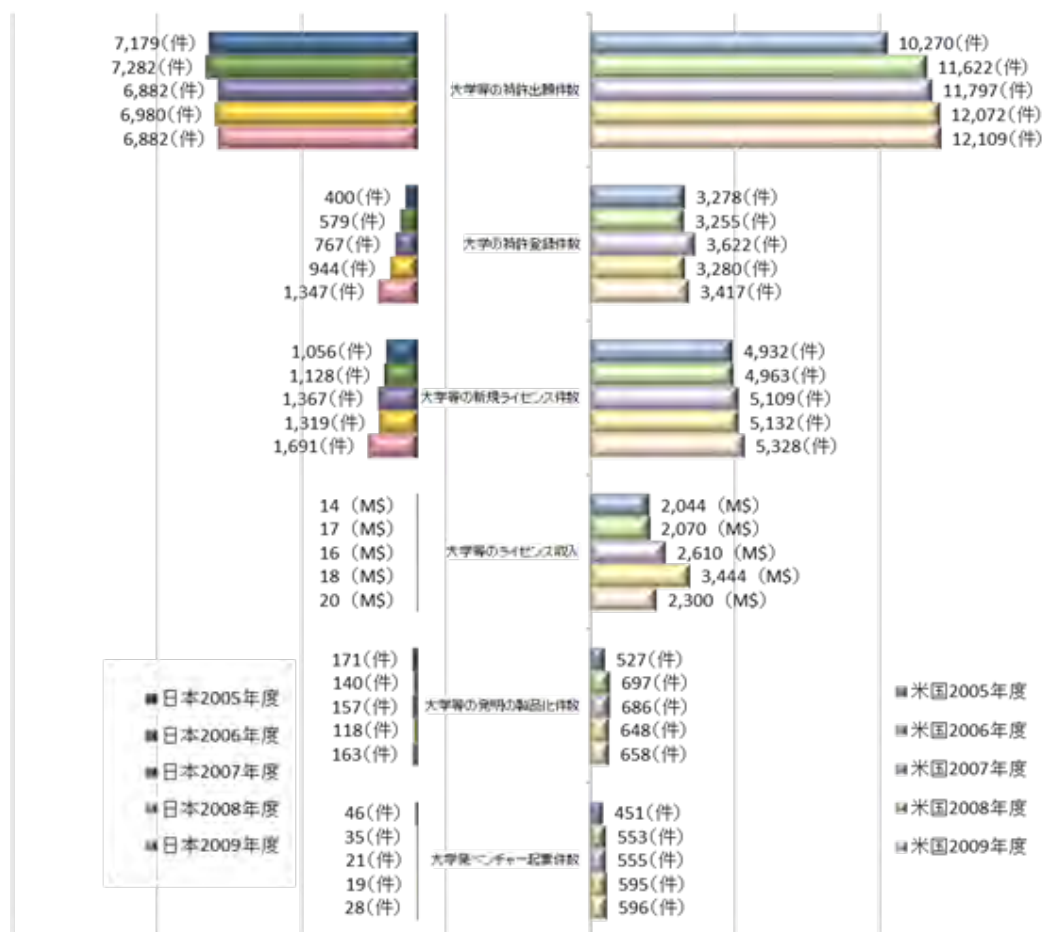


図 3-245 産学間の技術移転の日米比較

注 1) 日本のデータの一部については、大学技術移転協議会『大学技術移転サーベイ』の調査結果が用いられている。同調査は、同協議会の会員を中心とした主要な大学・TLOを対象とするもので、国内の全大学・TLOが対象とはなっていない点（2009年度の同調査は83機関から回答を回収）に注意が必要である。

注 2) 日本の「大学等のライセンス収入」は全て1ドル=77.68円で換算された値。出所) 文部科学省 経済産業省『大学知財本部・TLOの評価指標の検討について』を基に三菱総合研究所が加工。

472 なお、日本とアメリカの直近データを見ても、以下のとおり両国での格差に大きな変化はない。

大学等の発明の製品化件数 : 日本 177 件 (2011 年度)、アメリカ 657 件 (2010 年度)

大学等のライセンス収入 : 日本 18.3 億円 (図と同様の 1 ドル=77.68 円換算で 24 ドル)、
アメリカ 2,210 百万ドル)

大学発ベンチャー起業件数 : 日本 25 件 (2011 年度)、アメリカ 651 件 (2010 年度)

また、大学の知的財産権に関する実施許諾・譲渡契約収入は、大学の規模に影響を受けると考えられる。そこで、大学の規模を表す指標として大学が使用した研究費（支出）を採用し、知的財産権実施許諾・譲渡契約収入⁴⁷³との関係を諸外国と比較したものが、図 3-246 である。これを見ると、日本の大学は、研究費の規模と比べて実施許諾・譲渡契約収入が少ないことが分かる。

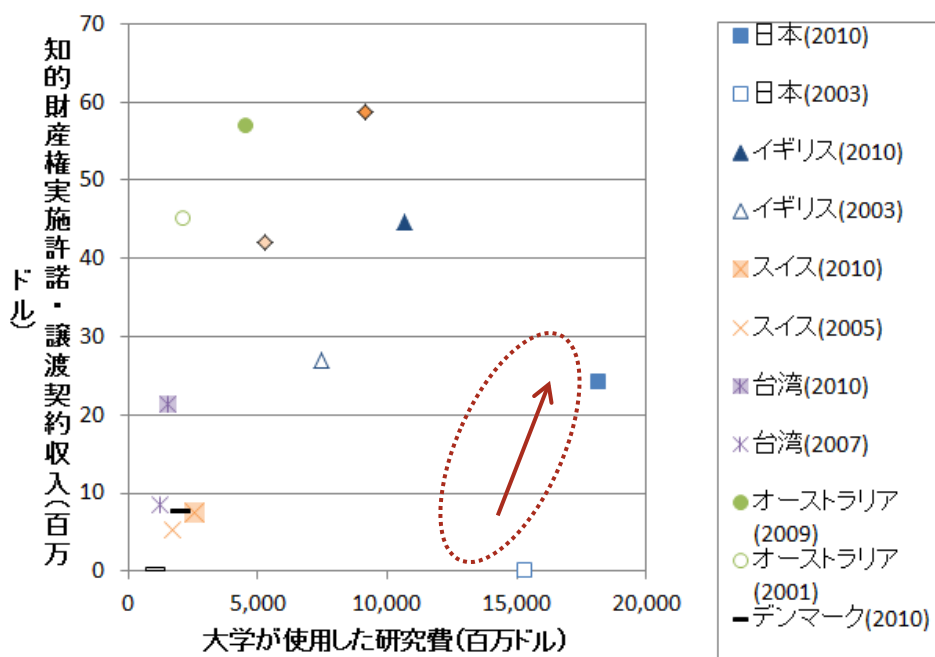


図 3-246 各国大学の研究費と実施許諾・譲渡収入

出所) 東京大学 渡部俊也教授提供資料

4) まとめ

大学と企業の共同研究や受託研究の実施件数・金額を見ると、我が国の産学連携は着実に増加していることが分かる。また、産学連携のアウトカムという視点で見た知的財産権実施許諾・譲渡契約収入額も増加傾向にある。

しかし、米国との比較では、ライセンス件数・収入、製品化件数、大学発ベンチャー起業数などは依然として遅れている。米国以外の国と比較しても、大学の規模（研究費）に比べて知的財産権の実施許諾・譲渡収入が少なくなっている。但し、これら国際間比較がなされている既存調査はデータ時点がやや古く、最新の状況を把握するには更なる調査・検証が必要と考えられる。

⁴⁷³ 特許権、実用新案権、意匠権、著作権、ノウハウ提供、マテリアル提供に関する実施許諾または譲渡契約による収入を指す。

(2) 産学連携成果の担い手となる企業の属性

産学連携活動は、大企業に集中しているのではないか。【検証 2】

1) 産学連携活動の対象企業

図 3-247 に示す文部科学省の調査では、民間企業・中小企業・外国企業の産学共同研究の実施件数を調べている。国内の共同研究件数は着実に伸びているものの、中小企業との共同研究件数の伸びは鈍く、中小企業との実施件数比率は低下傾向である⁴⁷⁴。

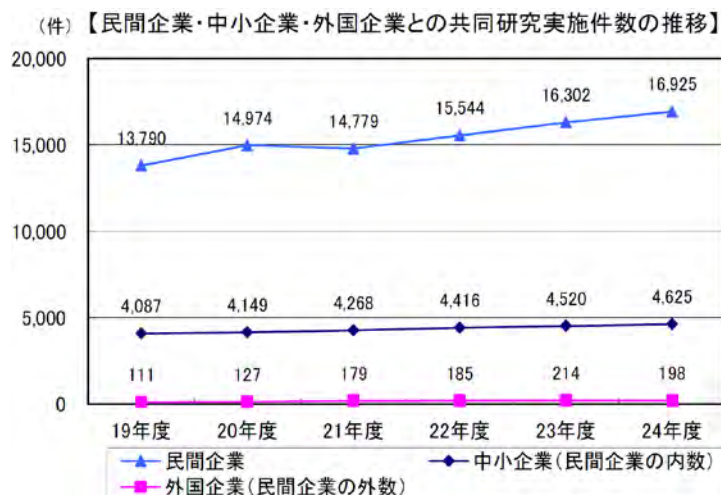


図 3-247 民間企業・中小企業・外国企業との共同研究実施件数の推移

出所) 文部科学省『平成 24 年度大学等における産学連携等実施状況について』

同様に、岡室は 2005 年に日本の製造業に対するアンケート調査を実施し、1,857 社から回答を得た。これによると、2002 年～2004 年までの 3 年間で他社との共同研究を実施したものは 692 社 (38%)、大学や公的研究機関との産学連携を実施したものは 593 社 (32%) にのぼる。後者の産学連携企業の内訳は、大企業が 67%、中小企業が 26%であった。このことから、我が国の産学連携は大企業に偏っていることが指摘されている⁴⁷⁵。

⁴⁷⁴

⁴⁷⁵ 岡室博之『技術連携の経済分析』2009 年

また、2010年に出願された大学の特許に関する分析（図 3-248）によると、日本ではベンチャー企業への技術移転が非常に少なく、大企業との共願特許が多いことが明らかとなっている。特に、新規企業（ベンチャー企業）への技術移転は最大でも 31 件程度に留まると推計されていることが注目される。技術移転が本格化し始める契機となった 1998 年の大学等技術移転促進法（TLO 法）の制定以降、ベンチャー企業への技術移転が 2010 年と同程度行われていたとしても、これまでに実現したベンチャー企業への技術移転は多く見積もっても数 100 件程度と考えられる。

大学発ベンチャーがこれまで約 2000 社起業されたのに対して、ベンチャーへの技術移転はここ 10 数年間で数 100 件に留まり、知財をベースとしたベンチャー事業を促すには明らかに知識・技術の供給が不足している。大企業との共同研究は、基礎研究や人材育成・獲得目的で実施されることも多いが、そこで取得された共願特許は事業化へ結びつきにくく、防衛的に利用されやすい。

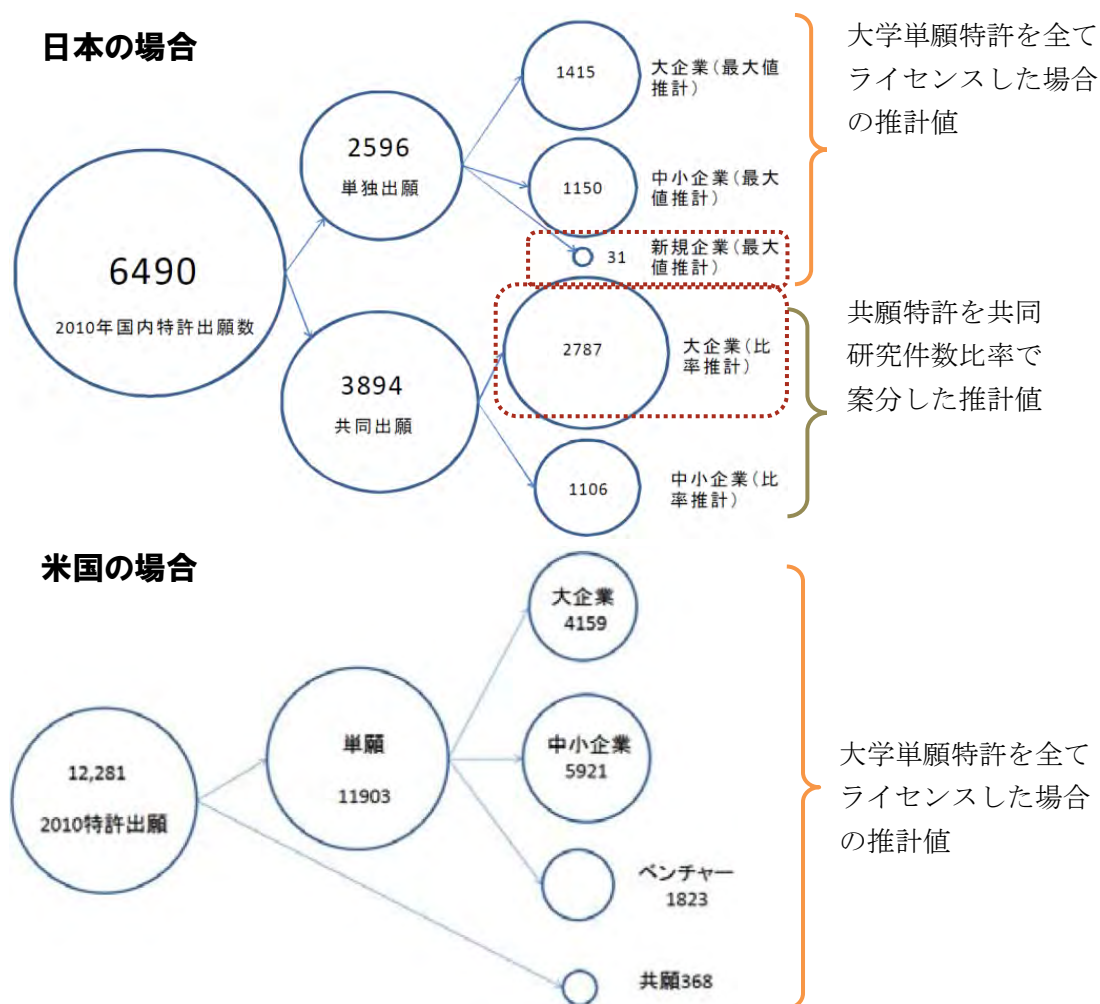


図 3-248 大学特許の単願・共願区分及び移転先（推計値）

出所) 渡部俊也『何のための共同研究：産学連携共同出願特許の行方』2012年

また、経済産業研究所は2004年の調査（有効発送数4,826件、有効回答数557件）において、企業と大学との連携率（有効回答数のうち、大学との連携を実施していると回答した企業）を調査している。その結果として、2001人以上の大企業においては連携率が9割を超えている一方で、100人以下の中小企業においては連携率が2割程度に留まっていることが確認された⁴⁵⁸。

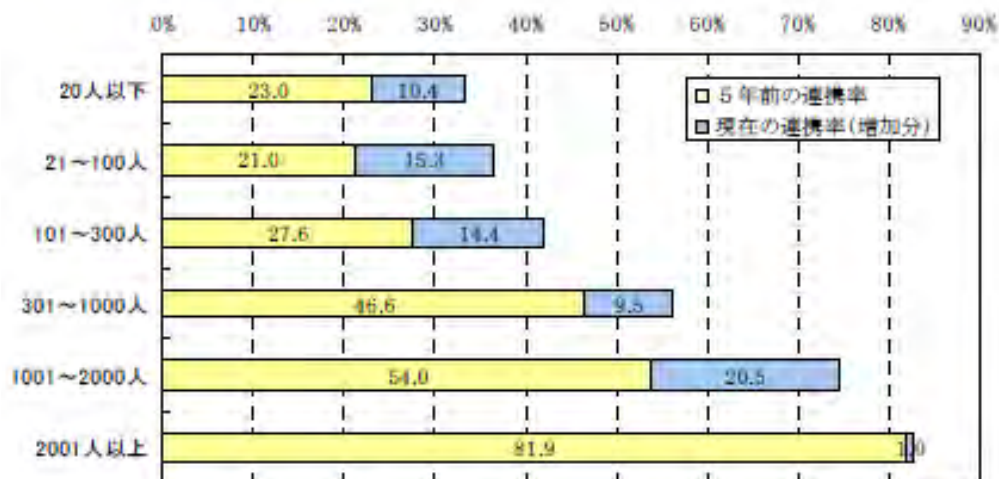


図 3-249 企業の規模別 産学連携の割合

出所) 経済産業研究所『平成15年度日本のイノベーションシステムに関わる研究開発外部連携実態調査報告書 調査結果の概要』

2) まとめ

産学連携の対象企業は、主に大企業が中心と言える。中小企業との共同研究実施件数も着実に増加傾向にあるが、大企業と比較して伸びは鈍く、比率は低下傾向にある。また、大学特許の移転先の推計結果では、日本ではベンチャー企業への技術移転が非常に少なく、大企業との共願特許が多い。

日本における全企業数は386万社であり、その内で中小企業が385万社と全体の99.7%を占めている（2012年2月時点）⁴⁷⁶。以上の点から見ると日本の産学連携は必ずしも大企業だけに集中しているとは言えないが、大企業・中小企業の企業数の違いを考慮すれば、相対的に大企業の方が産学連携との結びつきが強いと言える。

⁴⁷⁶ 経済産業省 中小企業庁『中小企業・小規模事業者数の数（2012年2月時点）の集計結果を公表します』（2013）

(3) 企業規模による産学連携の違い

大企業と中小・ベンチャー企業とで産学連携の性格・目的に違いがあり、それが産学連携の結果にも影響しているのではないか。【検証 3】

1) 産学連携の性格・目的

産学連携における大企業と中小企業の差異は、想定する商品化時期に大きく現れている。従業員数 1001 人以上の大企業では、大学連携における商品化時期が「5 年以上先」と回答している企業が 6 割以上であるのに対して、100 人以下の中小企業では 2・3 割程度になっている。本研究結果では、中小企業は、より商品化に近いところで、大学との連携を活用していることが指摘されている⁴⁵⁸。

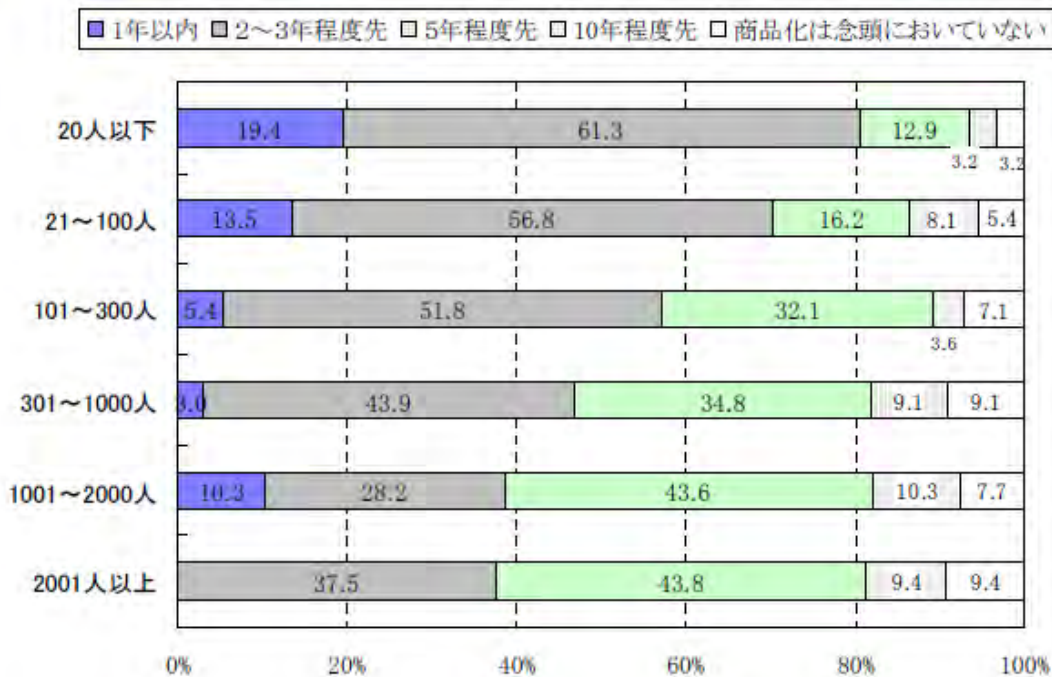


図 3-250 企業の規模別 産学連携による想定商品化時期

出所) 経済産業研究所『平成 15 年度日本のイノベーションシステムに関わる研究開発外部連携実態調査報告書 調査結果の概要』

上記の商品化時期の違いは、そもそも大企業は基礎・応用研究、中小企業は開発研究に力点を置いているためだと考えられる。製造業に注目すると、資本金 100 億円以上の大企業は、他の企業よりも基礎・応用研究の割合が高く、開発研究の割合が低い (図 3-251)。基礎研究の金額規模では、100 億円以上の大企業が約 6,038 億円、1 億円未満の中小企業が 188 億円であり、30 倍もの開きがある。従って、大企業が基礎研究の大部分を担っていることが分かる (表 3-70)。

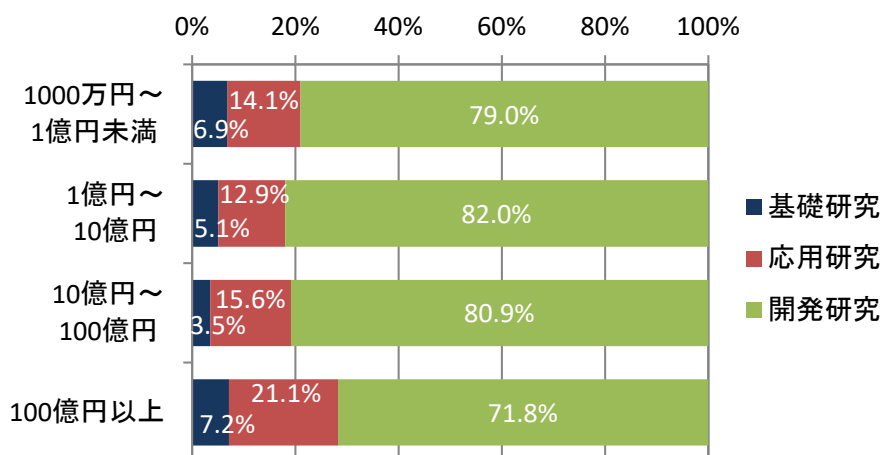


図 3-251 製造業の規模別研究種類（平成 24 年度）

出所) 総務省『平成 24 年度 科学技術研究調査』

表 3-70 製造業の種類別研究規模（平成 24 年度）

	基礎研究	応用研究	開発研究
1000 万円～1 億円未満	18,780	38,336	215,250
1 億円～10 億円	26,232	66,451	421,423
10 億円～100 億円	50,952	226,927	1,174,118
100 億円以上	603,828	1,780,535	6,060,130

(単位：百万円)

出所) 総務省「平成 24 年度 科学技術研究調査」

このように大企業と中小企業では研究の力点が異なるため、産学連携の目的にも違いがある。経済産業研究所の調査では、産学連携の目的を企業規模別に 5 段階に分けて聞いている。(5 が最も目的として当てはまり、1 が最も当てはまらない) これによると、大企業は「研究ポテンシャルの拡充(Upgrade R&D Potential)」を大学連携の主な目的に挙げているのに対して、中小企業は「新しい製品・技術開発(Develop new product and technology)」などの具体的な成果を主目的としている。

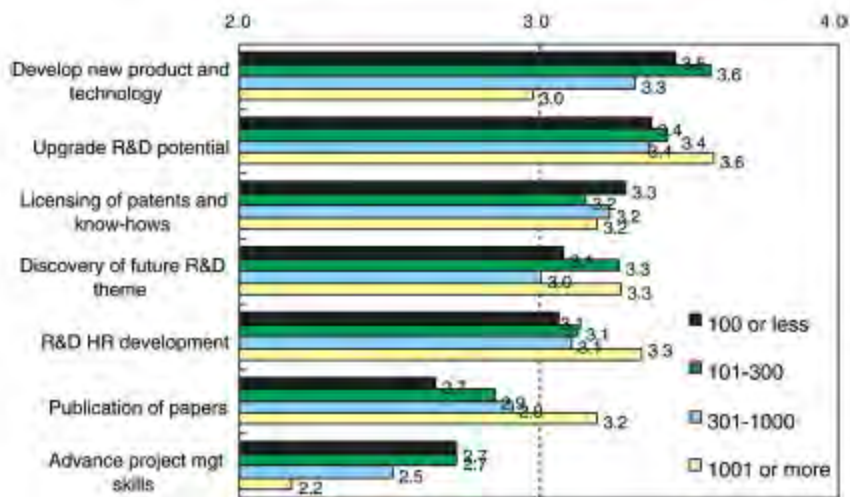


図 3-252 企業規模別 産学連携の目的

出所) Kazuyuki Motohashi, “University–industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System,” *Technology in Society*, 2005

また、産学連携の問題点として、大企業は「ビジネス上の関係ではない(Not business like relation)」「不明確な契約(Unclear contract)」「不明確な責任関係(Unclear each responsibility)」を挙げており、企業と大学間とのタスクや結果のシェアに問題の所在があることが示唆されている。一方、中小企業の問題は、「不十分な経験(Inadequate experience at firm)」が産学連携の主な問題として指摘されている。

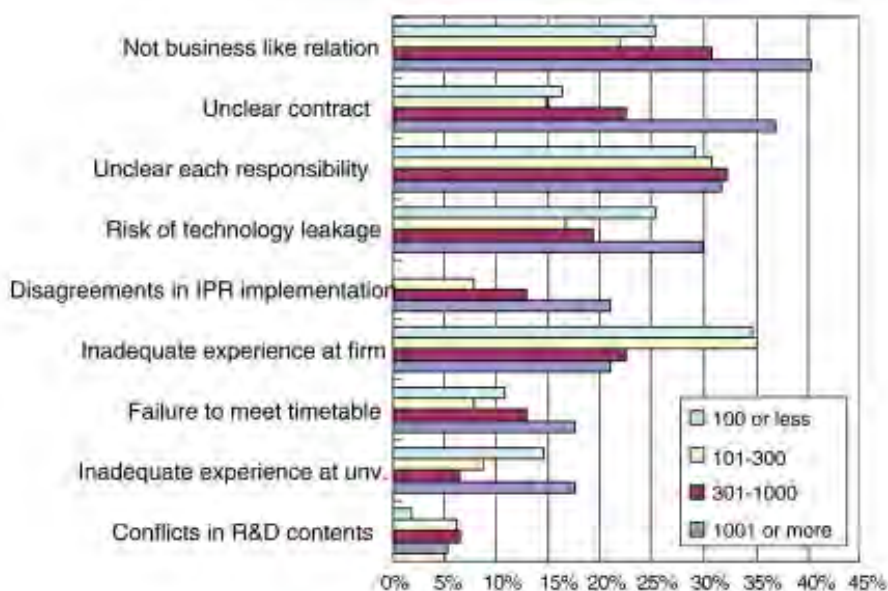


図 3-253 企業規模別 産学連携の問題点

出所) Kazuyuki Motohashi, “University–industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System,” *Technology in Society*, 2005

以上の点から、産学連携は大企業に偏っており、大企業と中小企業は産学連携の狙いが異

なっていることが示唆された。商品化時期、産学連携の目的、産学連携の問題点は大企業と中小企業の間で大きく異なっている。

2) 産学連携の効果

産学連携の効果は、中小企業もしくは企業年齢が若い企業の方が、大企業より高い。その根拠として、元橋は定量分析によって産学連携の効果を測定している^{460,461}。

1. 産学連携の決定要因として、研究開発費や企業規模要因とポジティブな関係がある。一方、企業年齢が若い企業では、規模が小さい企業ほど産学連携を活発に行っている。
2. 自社開発特許の申請件数をアウトプットとして産学連携の効果を測定すると企業年齢の若い企業ほど産学連携のアウトプット向上に対する効果が高いことが観察された。
3. また、生産活動の生産性全体をアウトプットとしても、企業年齢が若い企業ほど産学連携の生産活動に対する効果が高いことが分かった。

まず 1 点目について、「2002 年に大学とのなんらかの連携を行っているか否か」を被説明変数、企業規模や年齢などを説明変数として、回帰分析を行った。企業年齢を入れないモデル（下記表（1））では、企業規模 $\log(\text{employment})$ は、産学連携に対して統計的に有意な正の係数を示している。（つまり、企業規模が大きくなるほど、産学連携を行っている）一方、企業規模と企業年齢 $\log(\text{age})$ の交差項を入れたモデル（下記表(3)）では、負で統計的に有意になる。(3)の式を $\log(\text{employment})$ で偏微分すると、 $-0.80+0.29\log(\text{age})$ となるため、企業年齢が若い企業では、企業規模が小さいほど産学連携に対する取組が活発であると言える。

表 3-71 産学連携の決定要因

	Collaboration with university			No. of co-R&D projects (4)	log(co-R&D budget) (5)
	(1)	(2)	(3)		
log(employment)	0.25 (0.0%)	0.26 (0.0%)	-0.80 (7.2%)	-0.04 (93.7%)	-2.08 (12.6%)
log(R&D investment)	0.12 (0.0%)	0.12 (0.0%)	0.12 (0.0%)	0.07 (8.2%)	0.30 (4.8%)
log(R&D outsourcing)	0.16 (0.5%)	0.16 (0.5%)	0.17 (0.4%)	0.12 (7.0%)	1.47 (0.8%)
log(no. of patent owned)	0.07 (5.6%)	0.07 (4.9%)	0.06 (10.6%)	0.11 (4.8%)	1.28 (0.4%)
Separate R&D center	-0.07 (71.3%)	-0.06 (73.2%)	-0.11 (54.5%)	0.24 (40.1%)	-0.31 (62.7%)
log(age of firm)		-0.06 (57.6%)	-1.52 (1.4%)	-0.85 (21.5%)	-3.62 (5.5%)
log(emp) × log(age)			0.29 (1.7%)	0.13 (26.5%)	0.64 (6.5%)
Industry dummy	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Number of observations	724	724	724	751	751

Note: Each cell shows regression coefficient and probability > |t-value|. Bold type indicates statistical significance at the 10% level.

出所) Kazuyuki Motohashi, “University–industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System,” *Technology in Society*, 2005

2 点目について、1950 年以前に設立された企業、1951-1970 年までに設立された企業、1971 年以降に設立された企業に分けて、2001 年の特許申請件数を被説明変数とした分析を行った。その中では、1971 年以降に設立された企業群において、産学連携(univ1)が統計的に有意で正の係数となった。一方、その他の企業群においては、産学連携と特許申請件数の

間に有意な関係性は見られなかった。このことから、比較的若い企業では、産学連携がアウトプット向上に寄与することが認められた。

表 3-72 産学連携とリサーチ生産性

	all	all	-1950	1951-70	1971-
	(1)	(2)	(4)	(5)	(6)
lrd	0.276 (7.81)**	0.260 ((7.19)**	0.434 (5.61)**	0.183 (3.05)**	0.190 (2.29)*
lemp	0.250 (6.08)**	0.246 (5.41)**	0.397 (3.72)**	0.315 (3.30)**	1.131 (2.84)**
cord	-0.030 (0.23)	-0.056 (0.45)	-0.131 (0.53)	0.146 (0.67)	-0.169 (1.06)
univl	0.377 (3.21)**	0.355 (3.05)**	0.203 (0.95)	-0.077 (0.33)	0.348 (2.09)*
lage		-2.402 (4.81)**			
lage2		0.360 (4.86)**			
Constant	-1.683 (7.10)**	2.302 (2.57)*	-4.257 (8.51)**	-1.188 (2.83)**	0.439 (1.30)
Industry dummies	yes	yes	yes	yes	yes
Observations	450	438	168	134	136
R-squared	0.62	0.64	0.77	0.55	0.49

Note: Absolute value of t statistics in parentheses. *significant at 5%; **significant at 1%

出所) Kazuyuki Motohashi, “Growing R&D Collaboration of Japanese Firms and Policy Implications for Reforming the National Innovation System,” *Asia Pacific business review*, Vol. 14, 2008, 3, p. 339-361

3点目に、付加価値額の伸び率を被説明変数とすると、産学連携と企業年齢の交差項が統計的に有意な負の係数となっている。これは、企業年齢が小さくなるほど、産学連携の付加価値額伸び率への効果が高くなっていることを示している。

表 3-73 産学連携と生産性

	(1)	(2)	(3)
log(employment): growth	0.50 (0.0%)	0.50 (0.0%)	0.49 (0.0%)
log(capital stock): growth	0.12 (0.4%)	0.12 (0.4%)	0.12 (0.5%)
log(R&D investment): growth	0.00 (50.4%)	0.01 (25.3%)	0.01 (25.1%)
Co-R&D with university in 1997	0.02 (40.6%)	0.02 (44.7%)	0.54 (44.7%)
log RD × co-R&D in 1997: growth	-	-0.01 (34.6%)	-0.01 (22.3%)
Co-R&D × log(age)	-	-	-0.14 (0.8%)
Industry dummy	Yes	Yes	Yes
Number of observations	664	664	664

Note: Each cell shows regression coefficient and probability > |t-value|. Bold type indicates statistical significance at the 10% level.

出所) Kazuyuki Motohashi, “University–industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System,” *Technology in Society*, 2005

また元橋は、特許データベースから、72050 件の産学共同発明、15877 件の産学共同申請を行った特許を分析した。産学連携を行った大企業ならびに中小企業の特許の各項目（クレーム数、発明者数、被引用回数等）を分析し、下記の結論を導いている⁴⁶²。

- ①クレーム（請求項）数、被引用回数は大企業の特許の方が多かった。
- ②発明者数、非自己(non-self)被引用回数は中小企業の方が多かった。

上記②から、（発明者数の多さや非自己引用は、外部からの参照を意味するため）中小企業による特許の方が、スピルオーバー効果が強いことが示唆される。

特許庁『知的財産活動調査』によると、全体的に資本金の大きな大企業は所有特許の自社実施率が低い。特に外国権利においてその傾向が顕著となっている。これは、大企業の産学連携が、事業化以外を目的としている可能性が高く、成果が出にくいこと示唆している。

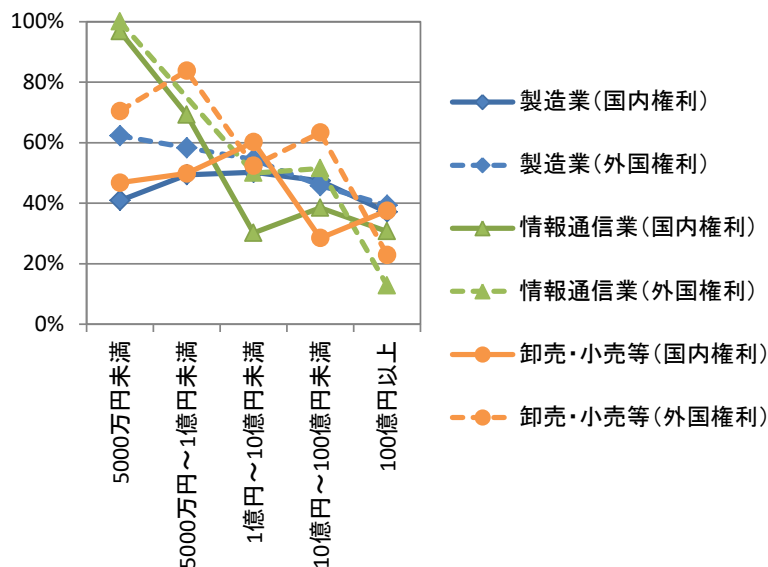


図 3-254 権利所有件数に占める、自社実施（使用）件数割合

出所) 特許庁『平成 24 年度知的財産活動調査』を基に三菱総合研究所作成

一橋大学イノベーション研究センターでも、企業規模と特許の関係性を研究している。最重要特許の商業化については、小規模企業者所属（製造業その他では従業員 20 人以下）の企業研究者からの回答の 45%が商業化済み、中小企業（製造業その他では、資本金の額または出資の総額が 3 億円以下の会社または、常時使用する従業員数が 300 名以下）の研究者からの回答の 28%が商業化済み、そして、大企業の研究者からの回答者の 10%が商業化済みであった。すなわち、規模が大きくなるにつれて、特許の商業化率が低下している。この理由として、同センターは企業規模が小さいほど社内研究開発における産学連携プロジェクトにおける商業化への展開が容易な応用研究を実施した可能性が高いと指摘している。

また、最重要特許の出願から商業化までに要する平均期間は、31.6 ヶ月であり、商業化事例の 2/3 は 3 年以内に商業化されている。また、最重要特許の出願後 5 年を超えて商業化された案件の比率が、中小企業及び小規模企業でそれぞれ、15%、17%であるのに対して、大企業では 2%となっており、産学連携プロジェクトの成果活用に対する見切りが非常に早いことが推測される。

産学連携プロジェクトの成果を基にしたフォローアップ研究の実施についても、企業規模が小さいほど、実施率が高い。これは、企業規模が小さいほど、社内の位置づけが大きく、商業化への展開が容易なため、産学連携プロジェクト終了後に商業化を目指したフォローアップ研究を実施している可能性が高いのではないかと推測される⁴⁷⁷。

⁴⁷⁷ 文部科学省 科学技術・学術政策研究所、一橋大学 イノベーション研究センター『産学連携による知識

表 3-74 産学連携成果の活用（商業化、フォローアップ研究）

企業研究者の属する企業	産学連携研究内での最重要発明の商業化		企業研究者の属する企業	フォローアップ研究(FU)の有無	
全数 (N=704)		N=668	全数 (N=704)		N=662
	はい	16%		あり	42%
	いいえ	46%		なし	58%
	検討中	38%			
小規模企業者 (N=31)		N=29	小規模企業者 (N=31)		N=29
	はい	45%		有	62%
	いいえ	17%		無	38%
	検討中	38%			
中小企業 (N=157)		N=151	中小企業 (N=157)		N=149
	はい	28%		有	47%
	いいえ	40%		無	53%
	検討中	32%			
大企業 (N=501)		N=476	大企業 (N=501)		N=472
	はい	10%		有	40%
	いいえ	50%		無	60%
	検討中	40%			

出所) 文部科学省 科学技術・学術政策研究所、他『産学連携による知識創出とイノベーションの研究』を
 基に三菱総合研究所が加工。

3) まとめ

我が国の産学連携の実施状況は大企業が中心である一方で、中小企業の方が、事業化の割合が高いことが示唆される。理由として、中小企業には社内のリソースが十分でないため、外部連携においてより具体的な結果を求める傾向があるためだと考えられる。また、大企業が産学連携の成果が商業化に結び付いていないように見えるのは、商品化は自社研究開発、基礎・応用研究は産学連携というように区別していることが多く、結果として短期的な成果としては現れにくいとためだと考えられる。一方、中長期的には、大企業が行っている基礎研究の産学連携が、イノベーションに結びつく可能性がある。従って、大企業のこうした活動とその中・長期的な成果を追跡することは、日本のイノベーションシステムを正しく把握する上でも今後重要と考えられる。

こうした大企業・中小企業と産学連携の関係は、図 3-255 のようにまとめることができる。大企業においては、自前の研究開発を重視し、産学連携は基礎研究の一部となる傾向がある。一方で、中小企業では、経営リソースが少なく、産学連携は相対的に高リスクであるため、必然的に高リターンを得ていると解釈できる。このように大企業の産学連携は中長期的なイノベーションをもたらす可能性が高い一方で、リスクをとって産学連携を進める中小企業は、高い成長ポテンシャルを有しているため、日本のイノベーションシステム改革の起爆剤になりうる。

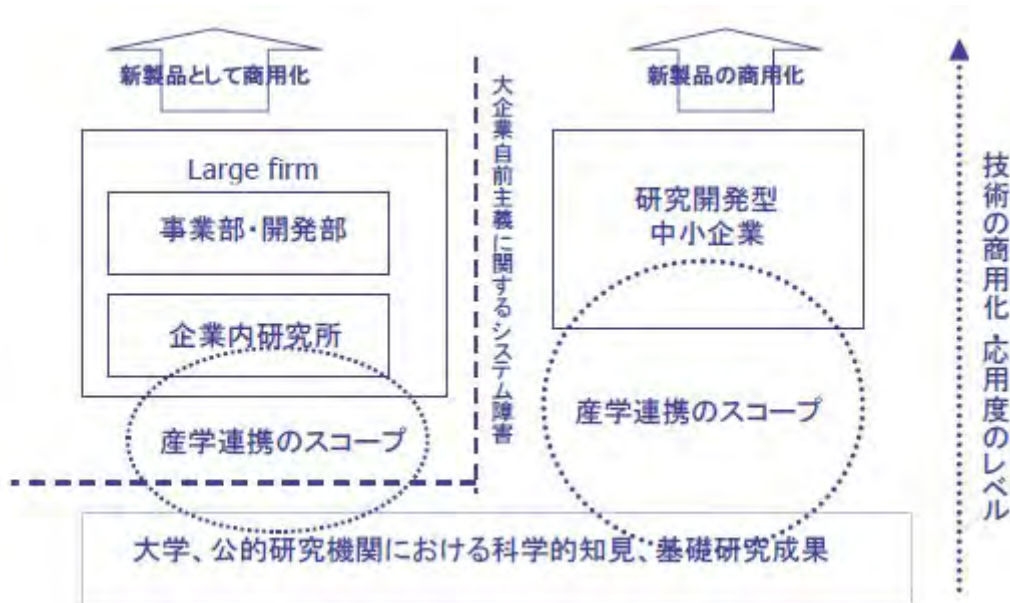


図 3-255 大企業・中小企業と産学連携の関係

出所) 元橋一之『産学連携の実態と効果に関する計量分析：日本のイノベーションシステム改革に対するインプリケーション』2003年

(4) 大学・企業属性ごとの産学連携の多様性

産学連携の各パターン(例えば研究大学×大企業、地域大学×地域中堅企業)における成功ポイントは何か。【把握 1】

産学連携のプレイヤーである大学・企業は、活動内容や規模などの面で非常に多様であり、こうした組織が抱える産学連携の課題も多様である。以下では、前項までよりもミクロな視点に立ち、産学連携プレイヤーの属性による産学連携の問題を示した上で、そうした課題を克服するための成功要因を整理する。

1) 産学連携の各プレイヤーが抱える問題

個々の産学連携活動が抱えるミクロな視点での問題については、経済産業省による事例調査で詳しく分析されている⁴⁶⁵。この調査は、各大学・企業が過去に成功した産学連携事例とその成功要因について、大学・企業双方に対する大規模なアンケート(対象大学数:419、対象企業数1206、全体の有効回答率27%)を実施したものである。この結果として、大学・企業を以下のようにそれぞれ区分した上で、これら区分の組み合わせ(産学連携パターン)に対する産学連携上の課題を抽出・整理した(図3-256)。

- 大学：
全ての国公立大学、及び理系学部(医科系単科含む)を有する私立大学が対象。回答大学の内、科学研究費補助金採択額の上位30位以内を「研究大学」、それ以外を「その他大学」と区分。
- 企業：
東証1部上場の製造業かつ従業員数上位500社、及び「元気なモノ作り中小企業300社(2006, 2007年版)」に照会された企業が対象。前者を「大企業」、後者を「中小企業」と区分。

これによると、以下のような点が指摘されている。

a. 「研究大学」×「大企業」パターン

産学双方が規模も大きく、研究力の高いこのパターンでは、他事例よりも大規模な成功事例が多く、これに関する課題が特徴的である。具体的には大学・企業双方での内部の実施体制作りと大規模研究開発におけるプロジェクトマネジメントが課題として指摘されている。具体的には、社会科学系教員を巻き込んだマーケティングによる研究開発計画の策定、産学双方のトップ主導による体制構築、企業によるマネジメントへの積極関与(例えば、サブプロジェクト毎の企業側担当者配置など)などが挙げられる。

b. 「その他大学」×「中小企業」パターン

産学双方が中・小規模の場合には、双方の一般的な知名度の低さや、研究開発に投入できる人員・予算などリソース面での余裕の無さに起因する課題が指摘されている。具体的には、ニーズ・シーズを活かす連携先を見つけることが難しい点や、リソース不足のため産学連携への組織的対応が難しい点などが課題として指摘されている。

c. 「研究大学」×「中小企業」、「その他大学」×「大企業」パターン

産学双方の規模や組織力に差異が生じているこれらのパターンでは、両者が対等な関係を構築することに課題が指摘されている。「研究大学」×「中小企業」パターンでは、企業から見た大学の敷居の高さ（情報の少なさ）、研究テーマ水準のミスマッチ、研究開発の方向性が大学側の意向に引きずられがちであることなどが挙げられている。「その他大学」×「大企業」パターンでは逆に、大学の組織的支援が不十分であるため、教員個人の負荷が過度に高まりがちであること、企業側からの要求・交渉への適切な対応が困難であることなどが挙げられている。

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

図 3-256 大学・企業属性による産学連携パターンで区分した課題

出所) 経済産業省大学連携推進課『企業の規模と大学の属性から見た産学連携の課題とこれを乗り越えた取組事例』（2008）を基に三菱総合研究所が加工。

2) 産学連携の成功ポイント（中小・ベンチャー企業の視点から）

これまでで明らかにした通り、日本における産学連携活動は大企業が主体であり、中小・ベンチャー企業における産学連携は相対的に進展していないのが現状である。しかし、産学連携の効果は中小・ベンチャー企業においても十分期待できるだけでなく、日本の産業構造を絶えず変革していく観点からも、中小・ベンチャー企業を産学連携により活性化することは極めて重要である。

産学連携の成功事例分析については、これまでも多くの事例調査が実施されており、連携の成功ポイントについての分析が行われている。ここでは、過去の事例調査や前項までの文献調査・インタビュー調査の結果を用いて、主に中小・ベンチャー企業の視点から、産学連携の成功ポイントについて整理した^{478,479,480}。

478 経済産業省『企業の規模と大学の属性から見た産学連携の課題とこれを乗り越えた取組事例』2008年

479 関東経済産業局『産学官連携の現場 ヒト・モノ・コト』2010年

480 日本機械工業連合会『産学官連携における成功要因と課題についての調査研究報告書』2010年

a. 外部のネットワークを利用した最適な連携先の選択

前述の通り、中小・ベンチャー企業の外部連携における最大の課題は、「出会い・きっかけ」段階での最適な連携先発掘・選定の難しさである。自社の課題・ニーズに対応できる機関は、必ずしも自社地域内の大学や企業であるとは限らない。特に中小・ベンチャー企業の産学連携事例では、地域にとらわれずにより良い連携先を探索するため、様々な取組が行われている。代表的な取組としては、大学・企業が参加する各種交流イベントへの参加などであるが、特に注目されるのは外部組織が有するネットワークの利用である。

そうした役割を担う主な組織としては地域のマッチング機関が挙げられるが、いわゆるグローバル・ニッチトップ企業などにおいては、連携相手が地域に限定されている必要はなく、また地域限定では不十分である場合が多いと考えられる。こうした場合に有効と考えられるのが、大学や全国的な広がりを持つ金融機関の持つネットワークの活用である。実際の中小企業における産学連携でも、連携先大学の仲介を通じて、より幅広い大学・企業との関係構築に成功した事例も存在しており、自力での連携先発掘・選定が難しい中小・ベンチャー企業にとっては特に重要なチャンネルであると考えられる。

b. 経営層の積極的関与

中小・ベンチャー企業の強みとは、組織としての意思決定の速さであり、外部連携においてもこの強みを発揮することが重要である。産学連携の中には、意思決定者（社長）自らが積極的に関与することで、連携先の発掘・選定の迅速化、経営戦略・事業戦略を意識した産学連携の展開などが実現している成功事例も見られる。また、産学連携に必要なリソース（人員、研究費など）確保は中小・大企業を問わず重要な課題ではあるが、基盤となる経営体力の小さい中小・ベンチャー企業では、意思決定者の関与が特に重要と考えられる。

c. 目的・スケジュールの明確化・共有

産学連携をイノベーションにまでつなげるには、企業側のニーズや技術の「出口」イメージに基づいて産学連携の目的を設定し、産学双方で共有することが必要であると既存の事例研究からも指摘されている。目的の明確化・共有は、とすれば学術的な興味やシーズ志向に傾きがちな大学の教員に対して方向性を絶えず修正する意味で重要であるだけでなく、経営体力の小さい中小・ベンチャー企業においては必要な社内リソースを確保するために不可欠である。

一般に、大学と企業では活動の「スピード感」が大きく異なると認識されており、産学連携の成否においても、この問題への対処がポイントであると既存の事例研究で指摘されている。特に中小・ベンチャー企業では目的達成までの時間的余裕を十分に確保できないケースが多いと考えられるため、産学間の緊密なコミュニケーションの下でスケジュールの設定と進捗管理は重要となる。

d. 大学にとっても魅力あるテーマの提示

既存研究から明らかなように、大学の教員にとって、自身の持つ技術（シーズ）を社会に還元したいという思いが強く、産学連携もそれを目的としている割合が高い。一方、特に中小企業が抱える喫緊の課題は、必ずしも大学教員が研究上の関心を持つ内容・水準に達していないことも多い。中小企業の身近な課題を技術相談・指導のような形で大学教員が支援することも重要であるが、産学連携をより大きなイノベーションにつなげるためには、大学教員の積極的関与を引き出すような研究上の興味・メリットがあるテーマを選び出す必要がある。そのためには、企業側が社内に対応できることと対応できないこと（外部に頼るべき所）を明確にして、大学に対しては社内に対応できないテーマについて、優先順位と共に大学へ提示することが有効と考えられる。

3) グローバル・ニッチトップ企業における産学連携の位置づけ

グローバル・ニッチトップ企業における外部連携の現状や意義については、2011～2012年にかけて実施された経済産業省 経済産業研究所によるインタビュー調査及びアンケート調査で詳しく分析されている⁴⁸¹。同調査では、調査対象企業を以下のように定義・区分した上で、グローバル・ニッチトップ企業へのインタビューや、アンケート結果に関する比較分析を実施している。以下では、今回の調査に基づいてグローバル・ニッチトップ企業が産学連携において果たす役割について整理する。

- ニッチトップ企業（以下、NT 型企业）
 - ✓ 2006～2009 年度にかけて中小企業庁が毎年選定した「元気なモノ作り中小企業 300 社」に選ばれた 1200 社の内、約 1100 社。（倒産企業や一部業種の企業などを除外）
 - ✓ 都道府県編纂の企業名鑑等の各種情報源から選定し NT 製品を保有している可能性が高いと判断される企業約 900 社。
- グローバル・ニッチトップ企業（以下、GNT 企業）
 - ✓ NT 製品を複数保有し、そのうち少なくとも一つは海外市場でもシェアを確保している NT 型企业。
- ランダム抽出企業（以下、RS 企業）
 - ✓ NT 型企业の比較対象群としてランダム抽出された企業 1000 社。（製造業の中小企業であることなど、一定条件で絞り込みをした上でランダム抽出を実施）

⁴⁸¹ 細谷祐二（経済産業研究所）『グローバル・ニッチトップ企業に代表される優れたものづくり中小・中堅企業の研究』（RIETI Discussion Paper Series 13-J-007）2013 年、細谷祐二「日本のものづくりグローバル・ニッチトップ企業についての考察」『産業立地』2011 年 7 月号、9 月号

まず指摘されるのは、RS 企業や NT 企業と比較して、GNT 企業はユーザー企業からの課題・ニーズの持ち込みをきっかけとして製品・技術開発を行う機会が多い点である。また GNT 企業は、既存のユーザー企業、新規の潜在的なユーザー企業のいずれからも高い割合で相談を受けている。GNT 企業は、ユーザー企業などの間で一定の「評判」を形成しており、課題・ニーズが相談されやすい状況に置かれていることが推察される。

表 3-75 ユーザー企業からの相談を経験している企業割合

集計項目	NT 型 企業	GNT 企業	RS 企業
ユーザーの相談の持ち込みが製品・技術の開発に繋がった経験があるとした企業の割合	82.6%	94.6%	54.9%
既存のユーザーからの相談がしばしばあるとした企業の割合	56.0%	66.3%	44.6%
優れた評判を口コミで聞きつけての問合せがしばしばあるとした企業の割合	36.0%	43.4%	21.2%

出所) 細谷祐二(経済産業研究所)『グローバル・ニッチトップ企業に代表される優れたものづくり中小・中堅企業の研究』(RIETI Discussion Paper Series 13-J-007) 2013 年 別表 1 より抜粋。

上記のような事実は、GNT 企業のネットワークの広さも反映していると考えられる。下表に示すように、GNT 企業は他企業と比較して、継続的な取引・協力関係にある機関を数多く保有しており、明らかに幅広いネットワークを構築している。

表 3-76 継続的な取引・協力関係にある組織を多数有する企業割合

集計項目	NT 型 企業	GNT 企業	RS 企業
5 年以上継続取引のある大手ユーザー企業数が 21 社以上あるとした企業の割合	34.8%	42.9%	16.0%
5 年以上継続的に協力関係にある大学等の研究室・部門の数が 3 つ以上あるとした企業の割合	24.2%	32.4%	4.1%
5 年以上継続取引のある加工業者の数が 11 社以上あるとした企業の割合	47.2%	58.0%	28.4%

出所) 細谷祐二(経済産業研究所)『グローバル・ニッチトップ企業に代表される優れたものづくり中小・中堅企業の研究』(RIETI Discussion Paper Series 13-J-007) 2013 年 別表 1 より抜粋。

次に、自社で足りない技術の入手先を見ると、GNT企業では大手企業よりも中小の加工事業者を最も重要と考える傾向が強く、大学を最も重要とする割合は低い。GNT企業は製品・技術開発において企業間連携志向が強く、相対的に産学連携志向は低いことが分かる。

こうした結果は、先行して実施されていたGNT企業へのインタビュー調査からも明らかになっている。それによれば、GNT企業は、産学連携は企業の課題・ニーズとうまく合致した場合には効果があると考えているものの、全般的には企業間連携を重視する傾向があると指摘されている。

表 3-77 自社の製品・技術開発における最も重要な技術の入手先

集計項目	NT型企業	GNT企業	RS企業
足りない技術の最も重要な入手先として、大手ユーザー企業を挙げた割合	11.3%	13.1%	20.6%
足りない技術の最も重要な入手先として、大手サプライヤー企業を挙げた割合	25.5%	19.7%	30.2%
足りない技術の最も重要な入手先として、中小の加工事業者を挙げた割合	36.2%	41.0%	39.7%
足りない技術の最も重要な入手先として、大学等研究機関を挙げた割合	17.3%	9.8%	6.3%

出所) 細谷祐二(経済産業研究所)『グローバル・ニッチトップ企業に代表される優れたものづくり中小・中堅企業の研究』(RIETI Discussion Paper Series 13-J-007) 2013年 別表1より抜粋。

これまでに指摘した点は、以下のように整理することができる。

- GNT企業は、他企業と比較して他大学・企業いずれについても幅広いネットワークを有しており、自社の「評判」も相まって、様々なユーザー企業のニーズを把握し得る立場に置かれている。
- GNT企業は、こうしたユーザー企業のニーズをきっかけとした製品・技術開発を盛んに実施している。
- GNT企業は、製品・技術開発において技術的な不足を認識した場合、中小の加工事業者を中心とした企業間連携を活発に行っている。
- GNT企業においても産学連携は実施されており、企業ニーズと合致した場合には効果を上げているものの、全体として企業間連携が重視される傾向にある。

つまり、GNT企業とは単にすぐれた製品を開発・展開しているだけでなく、ユーザーのニーズを吸い上げ、それを中小の事業者と共に製品・技術開発へ結び付けるハブ的役割を担っている。そこに産学連携が加わることは、大学の技術シーズをイノベーションに結びつける上で大きなポテンシャルを持つ可能性がある一方、GNT企業は産学連携よりも「産産連携」を重視している。

4) まとめ

産学連携は、大学・企業の属性によって形態や課題に様々な違いが存在する。特に中小企業における産学連携成功のポイントとしては、金融機関や他企業・大学のネットワークを活用した産学のマッチング、経営層の積極的関与、目的・スケジュールの共有などが挙げられる。大企業では、より大規模な産学連携を成功させるための実施体制作りやプロジェクトマネジメントが重要となる。

近年注目される GNT 企業は、ユーザーのニーズを吸い上げ、それを中小の事業者と共に製品・技術開発へ結び付けるイノベーションのハブ的役割を担っており、GNT 企業との産学連携は大きなポテンシャルを持つ可能性がある。しかし一方で、GNT 企業は産学連携よりも企業間連携を重視する傾向が見られており、こうした事実関係や背景・要因を明らかにし、今後の施策に結びつけるため、より詳細な分析が求められる。

(5) イノベーション創出につながる産学連携の実現

イノベーションへつながる効果的な産学連携実現における課題は何か。また、そのためにどのような施策が必要か。【把握 2】

本項では、前項までに整理した文献調査結果や、別途実施した有識者へのインタビュー調査から得られた結果を基に、産学連携をより効果的にイノベーションへ結びつけるための課題と方策について整理する。

1) 産学連携をイノベーションへ結びつけるための課題

a. 未利用技術化する大企業との共同出願特許

これまでに述べたように、大企業は基礎研究の実施割合が高い。産学連携も同様であり、大企業は当面の事業化に結びつかない基礎的な研究を実施している割合が高いと考えられる。こうした産学連携は、企業内研究者・技術者の育成や研究ポテンシャルの拡充などを目的としたものと考えられる⁴⁶⁰。しかし、当面の事業化を目的としない連携（基礎研究・人材育成目的など）においても何らかの研究成果が創出され、企業と大学の共同出願特許となることが多い。このような形で取得された共同出願特許は、連携開始当初から事業化が強く意識されてはいないため、企業側が特許をすぐに実施する可能性は比較的低い。大学側も、企業との共同出願特許については、独自に第三者への実施許諾を行うことはできず、結果的に企業において防衛的に保有されやすいと考えられる⁴⁸²。

当面の事業化を目的としない産学連携においても、長期的に見れば企業の技術基盤や技術の受容性、研究開発力を高め、イノベーションにつながると考えられるため、企業の経営戦略上否定されるものではない。しかし一方で、上記のような形で保有される共同出願特許は当事者により実施されにくいだけでなく、防衛的に用いられることで他者による開発・事業化を阻害することも考えられる。先に示した通り、日本の大学特許の約 4 割は大企業との共同出願特許となっており⁴⁵⁶、日本のイノベーションシステム全体から見た場合には、最適とは言えない状況となっている可能性がある。

⁴⁸² 大企業の特許は自社実施割合が低く（図 3-251）この点からも防衛的な保有割合が高いと考えられる。

b. ベンチャー企業への技術移転

(2) で述べたとおり、日本の大学が有する特許はベンチャー企業への技術移転が特に少なく、最大でも年間で数 10 件に留まることが明らかとなっている⁴⁵⁶。産学連携関係の法制度が整備され始め、大学発ベンチャーの設立が活発化した 1998 年頃から考えても、大学発ベンチャーに対する技術移転は数 100 件程度であることが推定される。一方で、1998 年以降に設立された大学発ベンチャーは少なくとも 1,766 社が確認されており（2008 年度末現在）⁴⁸³、設立された大学発ベンチャーと比較して技術移転件数は少ない。

不確実性の高い技術の事業化には大きなリスクとコストが伴う。こうした技術を活用してイノベーションを創出するには、事業化に伴うリスクの分散、コストの低減が必要である。一般に、大企業は一定の市場規模が見込めなければ新事業に投資することは難しい。特に不確実性の高い技術の事業化を促進するためには、ベンチャー企業も関与したリスク分散とコスト低減の仕組みをイノベーションシステムの中に確立することが重要と考えられる。しかし現実には、前述の通り（大学発）ベンチャー企業に対する大学からの技術移転は明らかに少なく、技術の事業化に対してベンチャー企業が十分に関与できていない可能性が高い。

2) 課題の背景

上記に示した課題の要因としては、以下のような事柄を挙げることができる。

a. 大企業の基礎研究力

大企業側も一定の基礎研究力を有しているため、実態的にも共同発明が多く、結果的に共同出願も多いと考えられる。

⁴⁸³ 日本経済研究所『大学発ベンチャーに関する基礎調査 実施報告書』2009 年

b. 大学・TLOの財務基盤

多くの大学は、寄付金収入や大学基金など独自の財務基盤が弱く、研究活動を当座の外部資金収入に依存せざるを得ない状況となっている。例えば共同研究1件当たりの受入額は明らかに中小企業より大企業で大きく⁴⁸⁴、当座の外部資金確保のためには大企業との連携に偏りがちになると考えられる。

また、当座の外部資金確保という観点からは、産学連携成果の帰属について、権利（の一部）と引き換えに共同研究費や特許出願料の企業負担増額を求めている可能性が考えられる。つまり、実質的にはほぼ大学単独の成果であっても、研究費や出願費用を負担してもらうことで共同出願を認めている可能性が考えられる。少なくともこうした事例は不実施補償⁴⁸⁵において確認されており、不実施補償を要求しない代わりに共同研究費の増額や出願・訴訟費用の負担を交渉する大学が存在している⁴⁸⁶。

技術移転機関（TLO）においても、大学の外部に独立して設立された場合には比較的初期の段階から採算の確保が求められることとなり、当座の収入が得やすい大企業への技術移転に傾きやすいと考えられる。

c. 大学に対する外部評価

国立大学法人評価や認証評価など大学に対して実施される評価においても、外部資金の獲得状況や獲得へ向けた取組が取り上げられる事例が多くみられる。この結果として、独自の財務基盤の脆弱性と相まって、大学は収入確保が不確実な産学連携成果の帰属よりも当座の外部資金収入を優先させる傾向が更に強まるものと考えられる。

⁴⁸⁴ 文部科学省 科学技術・学術審議会 技術・研究基盤部会 産学官連携推進委員会 産学官連携基本戦略小委員会（第1回）『産学官連携基本戦略小委員会の検討事項について』（2010）によれば、大企業で平成20年度における民間企業との共同研究契約1件当たりの平均受入金額は、大企業で約260万円、中小企業では約140万円となっている。

⁴⁸⁵ 不実施補償とは、大学と企業の共同出願特許を企業が実施する際に、大学に対して企業が一定の実施料相当額を支払うこと。共同出願特許において企業は大学の同意なく自由に特許の実施ができる（特許法73条2項）一方、大学は独自に特許を実施する手段を持たないこと、共同出願した企業の同意がなければ大学が第三者へ実施許諾をすることもできない（特許法73条3項）ことから、大学は共同出願特許の権利を行使することが事実上困難となっている。この権利行使上のアンバランスを解消するため、大学側は企業に対して不実施補償を求める場合がある。

⁴⁸⁶ 山梨大学『オープンイノベーションにおける大学知財戦略に関する調査研究報告書』2010年

d. 多様な資金回収・収入確保に関するノウハウ

ベンチャー企業は十分な運転資金を持たないため、仮に大学から技術移転を行っても、その対価をアップフロントロイヤリティ（契約時の一時金として支払われるロイヤリティ）として十分に確保できない場合も多い。こうした場合には、ランニングロイヤリティ（特許を利用した製品・サービスの売上高に応じて支払われるロイヤリティ）の設定や、新株予約権の確保、出資など、これまで以上に多様な方法で大学が対価を確保することが求められる。

これまで、国立大学によるベンチャー企業への出資は厳しく制限されていたが⁴⁸⁷、株式や新株予約権による対価の受け取りは可能であった。しかし、新株予約権を対価として設定した事例は依然として少数に留まっており、その原因としては新株予約権の行使による現金化が認められていることが⁴⁸⁸十分に認知されていないこと、こうした多様な対価の設定・回収に関するノウハウが蓄積していないことにあると考えられる。

3) 今後求められる取組・施策

a. 自由度の高い自主財源の確保

大学やTLOが当座の外部資金を過度に志向せず、戦略的に産学連携を展開するには、一定のリスクを引き受けることができる自主財源を確保し、自律性の高い財務構造を確立することが求められる。具体的には、以下のような取組・施策例が考えられる。

求められる取組・施策例

- 間接経費比率の確保。【国が実施】
- 中長期的視点に立った間接経費の活用。【大学が実施】
- 安定した寄付金収入の確保、大学基金（endowment）の確立。【大学が実施】

⁴⁸⁷ 産業競争力強化法（2014年1月20日施行）により、一定の基準を満たすベンチャーファンドなどへの国立大学からの出資が認められるようになり、国立大学の出資可能範囲が拡大されている。

⁴⁸⁸ 文部科学省『国立大学法人等が寄附及びライセンス対価として新株予約権を取得する場合の取扱いについて（通知）』平成20（2008）年7月8日

b. 機関評価システムの改善

大学・TLO が産学連携をより戦略的に展開するには、自主財源の確保だけでなく、評価システムを改善して、大学・TLO の取組を積極的に評価する必要がある。経済産業省は、2011～2012 年度にかけて文部科学省と協力して「産学連携機能の総合的評価に関する調査」を実施し、産学連携の多様性やアウトカムを含めた評価指標の検討を実施している。また、2013 年度からは「産学連携評価モデル・拠点モデル実証事業（モデル実証事業）」により、産学連携活動の評価や PDCA サイクルの実証を推進している。今後は、産学連携活動の評価において、こうした成果を活用することが考えられる。

求められる取組・施策例

- 産学連携のアウトカム（成果の事業化など）や、大企業からベンチャー企業までの連携先の多様性を重視し、その結果を資源配分や支援に反映させる評価システムの確立。
【国が実施】

c. 多様な対価確保に対応したノウハウの蓄積

大学・TLO は、イノベーション創出の最大化という観点から、大企業からベンチャー企業に至る様々な企業に対する技術移転を検討する必要がある。その際、対価確保の問題からベンチャー企業への技術移転が過度に避けられることがないよう、多様な方法で対価を確保できる体制を整える必要があると考えられる。具体的には、以下のような取組・施策例が求められる。

求められる取組・施策例

- 研究費やライセンス収入など、従来の外部資金確保の方法だけでなく、新株予約権の取得やベンチャーキャピタルを通じた出資など、多様な対価確保に必要な知識・経験の蓄積。【大学・TLO が実施】
- 上記に関連した専門人材の確保、アウトソーシングなどの活用【大学・TLO が実施】

d. 技術移転機関の再定義・再構築

TLO の財務・経営基盤の強化や業務効率化の観点から、大学知的財産本部や他 TLO との関係の整理を更に進める必要があると考えられる。具体的には、以下のような取組・施策例が考えられる。

求められる取組・施策例

- 大学知的財産本部との連携・統合及び機能分担の明確化。【大学・TLO が実施】
- 複数 TLO の統合による広域化、特定分野への特化による他 TLO との差別化などの推進。
【TLO が実施】

e. 研究開発型ベンチャーの支援強化

大学・TLO からベンチャー企業への技術移転を促進するには、技術移転の対価の期待値を高める観点から、ベンチャー企業がより活発に創出され、ポテンシャルを十分に発揮して成長できる環境作りが重要である。例えば日本のベンチャーキャピタル投資額の対 GDP 比は、他国と比較して依然として低水準に留まっている（図 3-257）。今後は、大学・TLO に直接関わる取組・支援だけでなく、ベンチャー企業への支援を強化する必要があると考えられる。

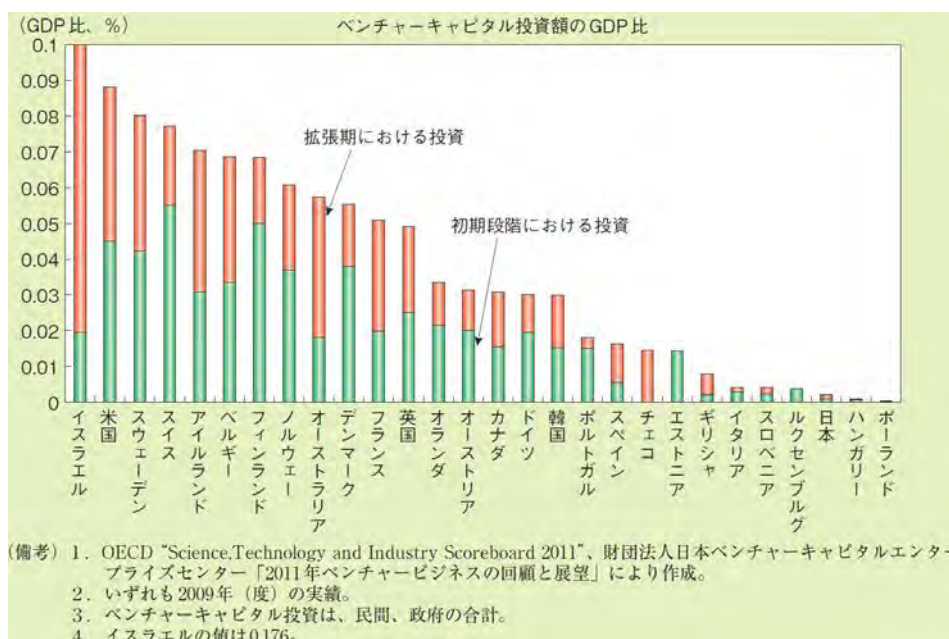


図 3-257 ベンチャーキャピタルの投資額

出所) 内閣府『平成 24 年度 年次経済財政報告』(2012)

具体的には、以下のような取組・施策例が考えられる。

求められる取組・施策例

- リスクマネーの拡大、調達・税制優遇措置、懸賞金型研究開発制度⁴⁸⁹、マネジメント人材の確保・育成など資金・需要・人材面での支援【国が支援】

4) まとめ

イノベーション創出という観点からの産学連携の課題として、大企業との共同出願特許が未利用技術化していると考えられること、ベンチャー企業への技術移転が少ないことが挙げられる。この原因として、大学やTLOの財務基盤の脆弱性や、大学に対する外部評価のあり方、大学・TLOが一定のリスクを取りながらベンチャー企業と連携するためのノウハウ

⁴⁸⁹ あらかじめ設定した課題の達成・解決を広く募集し、達成者・解決者に対して賞金などを授与することで、企業の研究開発投資の誘発を目指す制度。米国国防高等研究計画局(DARPA)による「グランドチャレンジ」等が有名である。

の不足などを挙げることができる。今後は、ベンチャー企業そのものの創業・育成支援や産学連携プロジェクトへの直接支援だけでなく、上記のような課題に対して制度面の改善を含めて取り組む必要があると考えられる。

3.6.4 まとめ

(1) 政策的インプリケーション

産学連携は必ずしも直接的な事業化だけでなく、企業内研究者・技術者の育成、外部とのネットワーク維持・拡大などを目的とした場合も多い。こうした産学連携は中長期的にはイノベーションに貢献する一方で、当面の事業化が見込まれない防衛的な共同出願特許が蓄積されることで、逆に他者のイノベーションを阻害し得る状況を生じている。

日本の大学・TLOはベンチャー企業に対する技術移転が少ないことが明らかとなっている。不確実性の高い技術の事業化に伴うリスクやコストを分散・低減するには、積極的にリスクを取り得るベンチャー企業の関与が必要であるが、ベンチャー企業への技術移転が少ない現状は、技術の事業化にベンチャー企業が十分関与できていないことを意味している可能性が高い。

上記のような状況を改善するためには、ベンチャー企業が活発に創出され、ポテンシャルを十分に発揮して成長できる環境作りを国が進めつつ、大学・TLOとベンチャー企業の産学連携を推進することが求められる。そのためには、大学・TLOが一定のリスクを取りつつイノベーションに関与するため、大学・TLOの財務基盤強化や技術移転に関わる多様な対価設定ノウハウの蓄積などの取組を国が推進するための各種支援や評価システムの確立が重要になると考えられる。

(2) 残された課題

以上では、産学連携における課題として、大企業との共同出願特許の存在やベンチャー企業への技術移転などを指摘し、その要因について検討した。これについて、少なくとも以下の点について課題が残されている。

- 本論では、大企業との共同出願特許が防衛的に保有される可能性について言及し、それに対するエビデンスとして大企業での特許の自社実施率や産学連携成果の商業化率などを取り上げた。しかし、前者は産学連携成果以外の特許を含んでいること、後者はサンプル数の不足や産学連携の目的・フェーズの違いなどが十分考慮されていないことなどから、大企業との共同出願特許の問題点を裏付ける完全なエビデンスとは言い難い。
- ベンチャー企業への技術移転件数においては、既存研究における推計が用いられており、実数として把握できていない。
- 本論では、産学連携を主に扱っており、「産産連携」（つまり企業間連携）については十分に言及していない。しかし、GNT企業に関する分析の項でも述べたように、企業間連携ネットワークのあり方は産学連携の効果にも影響することが想定される。
- 3.6.3(5)では産学連携が抱える課題とその要因について分析したが、そのエビデンスは一部文献調査と少数の有識者インタビューに依っており、十分な一般化と裏付けは

必ずしもできていない。

これら課題に対して、一つには大学・企業へのアンケート調査により、産学連携のアウトカム（成果の事業化に伴う売上・利益など）と、関与した大学・企業の属性情報、企業間ネットワークの構築状況などを直接的に収集し、これらの関係性を分析することが考えられる。

また、産学連携の課題や背景要因については、大学・TLO・企業における産学連携関係者を対象としたインタビュー調査を拡大し、より詳細な検証・裏付けを進めることが考えられる。

参考文献

- (1) Kazuyuki Motohashi, “University–industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System,” *Technology in Society*, 2005
- (2) Kazuyuki Motohashi. “Growing R&D Collaboration of Japanese Firms and Policy Implications for Reforming the National Innovation System,” *Asia Pacific business review* Vol. 14.2008, 3, p. 339-361
- (3) Kazuyuki Motohashi and Shingo Muramatsu, “Examining the university industry collaboration policy in Japan:Patent analysis,” *RIETI Discussion Paper Series*, 11-E-008(2011)
- (4) 岡室博之『技術連携の経済分析 中小企業の企業間共同研究開発と産学官連携』2009年
- (5) 長岡貞男、他『産学連携による知識創出とイノベーションの研究 -産学の共同発明者への大規模調査からの基礎的知見-』2013年
- (6) 細谷祐二『日本のものづくりグローバル・ニッチトップ企業についての考察』2011年
- (7) 元橋一之『産学連携の実態と効果に関する計量分析：日本のイノベーションシステム改革に対するインプリケーション』2003年
- (8) 渡部俊也『何のための共同研究:産学連携共同出願特許の行方』2012年
- (9) 渡部俊也『大学等における知財活用の諸問題 -知財活用における「市場の失敗」にどのように対処するのか-』2013年
- (10) 東京大学 渡部俊也教授提供資料 ※図 3-246 について
- (11) 関東経済産業局『産学官連携の現場 ヒト・モノ・コト』2010年
- (12) 経済産業省『企業の規模と大学の属性から見た産学連携の課題とこれを乗り越えた取組事例』2008年
- (13) 総務省『平成 24 年度科学技術研究調査』2012年
- (14) 特許庁『平成 24 年度知的財産活動調査』2012年
- (15) 文部科学省『平成 23 年度大学等における産学連携等実施状況について』2011年
- (16) 文部科学省『平成 24 年度大学等における産学連携等実施状況について』2012年
- (17) 文部科学省、経済産業省『大学知財本部・TLO の評価指標の検討について』2011年
- (18) 文部科学省 科学技術政策研究所『科学技術指標 2012』2012年
- (19) 経済産業研究所『平成 15 年度日本のイノベーションシステムに関わる研究開発外

部連携実態調査報告書』2004年

- (20) 細谷祐二（経済産業研究所）『グローバル・ニッチトップ企業に代表される優れたものづくり中小・中堅企業の研究』（RIETI Discussion Paper Series 13-J-007）2013年
- (21) 日本機械工業連合会『産学官連携における成功要因と課題についての調査研究報告書』2010年
- (22) 日本経済研究所『「大学発ベンチャーに関する基礎調査」実施報告書』2009年
- (23) 山梨大学『オープンイノベーションにおける大学知財戦略に関する調査研究報告書』2010年

3.7（調査課題6）イノベーション需要サイド施策の調査

第4期計画における目指すべき姿の観点	イ. イノベーションを駆動・結実させる力
総合科学技術会議としての俯瞰的観点	①施策の全体最適化
問題意識	科学技術イノベーション政策を具体的な果実に結びつけるにあたり、需要喚起に向けた施策が不足しているのではないか。
結果概要	欧米では、需要サイド施策についての研究が行われ、体系化して整理されるとともに実際に導入・適用されて効果を上げている。中でも、公共調達はいノベーション政策の実現手段の一つとして認識されており、行政データの測定や政策への活用についての検討が進められている。 一方、我が国では、技術力や創意工夫の余地が大きい案件であっても最低価格落札方式が選択されやすい状況の可能性が高くなっている。公共調達をプロイノベーションのために利用することは、制度の壁、意識の壁、能力の壁の3つの壁を越える必要がある。

【参考】別冊「A(3) 主要国等における科学技術イノベーション政策の動向等の把握・分析」の「海外主要国におけるイノベーション需要サイド施策の調査」でも本調査課題に関連する内容を調査している。

3.7.1 調査結果の要旨

本調査課題では、欧米において研究および導入適用され、イノベーション創出に効果を挙げている需要サイド施策について詳細を調査し、我が国への示唆を得ることを目的として実施した。最初に欧米における需要サイド施策の全般について調査・整理した。次に、イノベーション創出における役割が重視されている公共調達に着目し、欧州委員会のパイロットプロジェクトの状況や今後の方向性について述べた。続いて、我が国の現状について、公共調達関連法規との関係も含めた公共調達の仕組みやこれまでの改革の経緯などを述べ、最後に、欧米と我が国の制度とを比較し、我が国において公共調達がプロイノベーションとなることを阻害している要因を整理するとともに、公共調達のイノベーション施策としての活用可能性について述べた。

本調査課題に関する調査結果報告は以下の構成で取りまとめている。

調査結果の要旨	本調査課題の2つの検証課題と2つの把握課題のそれぞれについて調査結果に基づくまとめを記述。
調査方法	適用した調査方法について記述。文献調査内容と各検証課題、把握課題との対応、有識者インタビュー調査対象・内容について説明。
調査結果の詳細	4つの課題について調査結果の詳細を記述。
(1) 検証1	欧米における需要サイド施策の研究および導入・適用状況について調査・整理した結果を報告。
(2) 把握1	欧州委員会における公共調達の活用状況について、現在進行中のパイロットプロジェクトの動向や今後の方向性について調査・整理した結果を報告。
(3) 検証2	我が国の公共調達の現状について、公共調達関連法規との関係も含めた仕組みとこれまでの改革の経緯、そして課題について調査・整理した結果を報告。
(4) 把握2	我が国における改革の動きも踏まえ、公共調達のイノベーション施策としての活用可能性について調査・分析した結果を報告。

(1) 需要サイドのイノベーション施策に対する海外の評価

創出されたシーズをイノベーションの果実として得るためには、初期需要を創出するためのニーズ主体のプル側の施策の強化が効果を発揮するのではないか(例: 固定価格買取制度(Feed In Tariffs: FIT)、中小企業技術革新研究プログラム(Small Business Innovation Research: SBIR)等)【検証 1】

欧州では、2005年頃から欧州全体及び各国において需要サイド施策についての研究が行われ、体系化して整理されるとともに(図 3-95)、実際に導入・適用されてイノベーション創出に効果を上げている。公共調達の実施である商用前調達(Pre-Commercial public Procurement: PCP)は、イノベーションにつながる新しいプロトタイプ技術の商業化を目指した取組であり、商業化前の直前の段階を重点的に支援することにより死の谷を回避し、国内企業のイノベーションを育成することを目指した取組である。また、民需喚起の施策である FIT は、欧州委員会の報告である「The support of electricity from renewable energy sources」や気候変動に関する政府間パネル(Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC)第4次評価報告書、スターン報告、そして国際エネルギー機関(International Energy Agency: IEA)の報告書等において再生エネルギー導入への有効性が指摘されている。導入時の初期コストの回収が事業者に保証されることで、結果的に、再生可能エネルギーへの投資の安全性が向上し、積極的な長期投資が可能となる。すなわち、初期需要創出に効果が高い仕組みである。

米国でも、1995年に成果指向の調達の考え方であるパフォーマンス基準調達(Performance Based Acquisition: PBA)を試行するなど、公共調達の活用についての検討が行われている。個別施策レベルでは需要サイドの代表的施策である SBIR 制度が効果を上げている。SBIR は 1982年に法律案が成立し、数度の改正を経て継続している施策である。年間外部研究開発予算が1億ドル以上の11省庁に予算の2.5%(約22億ドル)の拠出を義務付けていたが、SBIR プログラム政策指令改正案により2017年までの継続が決定し、予算比率も順次増加させ2017年に3.2%になることが決まっている。SBIR では3フェーズからなる多段階選抜と商業化直前の初期需要を政府が調達あるいはベンチャーキャピタル投資を呼び込むことにより、これまでに15,000を超える会社、5万を超える特許、そして210億ドルの価値を創出する効果があったとされている。また、SBIR の活用企業と非活用企業の比較研究では、両方で売上げや従業員数の伸びに大きな差があるという調査結果も示されている。

表 3-78 需要サイド施策の種類と目的

1) 公共調達 (Public procurement)		
	1-a. イノベーションに向けた公共調達 Public procurement of innovation (PPI)	既存の製品・技術では実現困難な仕様で調達を行うことで、結果的に調達物・サービスにおけるイノベーションを促進する
	1-b. 商用前調達 Pre-commercial public procurement (PCP)	企業の R&D に企画開発段階から関与しながら、商用化前段階のイノベーション成果の調達を図る
2) 規制政策 (Regulation)		
	2-a. 規制の活用 Use of regulations	企業や NGO と協力し、彼らがイノベーションを起こしやすい方向に各種規制を制定・運用する
	2-b. 標準化 Standardization	産業・消費者・公共セクターなどの主導で技術標準を整備することで、イノベーションを促す
3) 民間需要の喚起 (Supporting private demand)		
	3-a. 税制によるインセンティブ付与 Tax incentives	購入時の税制優遇などで、イノベーション成果物の民間需要を喚起する
	3-b. 公共調達による触媒効果 Catalytic procurement	民間の潜在需要が見込まれるものを政府が先行的に調達することで、民間需要への触媒効果を狙う
	3-c. 広報、意識喚起 Awareness raising campaigns, labeling	イノベーション成果物の安全性や品質に関する情報提供を広く行うことで、民間需要を喚起する
4) 総合的政策 (Systemic policies)		
	4-a. リード市場の育成 Lead Market initiatives	特区などを設け、イノベーション成果物普及の足がかりとなる市場を形成する
	4-b. 消費者主導イノベーションの助成 Support to user-centered innovation	エンドユーザー・中間ユーザー主導によるイノベーション活動の促進

出所) Edler & Georghiou, *Public procurement and innovation – Resurrecting the demand side*, 2007

(調査結果の詳細は 3.7.3(1) を参照)

(2) 公共調達に関する欧州委員会の取組

欧州委員会における取組(整備中の公共調達に関する行政データの測定や政策への活用)はどのような状況か。【把握 1】

欧州委員会では、需要サイド施策のうち EU の GDP の 19.4% (2009 年時点) にあたる公共調達に着目して、行政データの測定や政策への活用についての検討が進められている。公共調達が優れた R&D 成果を効率よく商業化へ繋げ、イノベーション政策を実現する手段の一つとして認識され、PCP や PPI などについての研究が進められている。各国においても公共調達の活用について活動が行われているが、その活用レベルには差がみられる。図 3-258 に各国における PCP についての導入状況を示す。公共調達先進国である英国やオランダはすでにパイロットプロジェクトを開始しているが、まだ可能性の検討レベルの国も多い。

また、EU 全体で PCP と PPI のために年 100 億ユーロ程度の子算を確保することが提案されている。これは、新技術、イノベーション製品・サービス、そして商業化前の R&D 段階のものを対象に公共調達の特別枠として 100 億ユーロ程度の調達枠を設定し、R&D に関する公共調達を一般の製品やサービスと分けるということである。更に、研究・イノベーション・フレームワーク・プログラム「HORIZON 2020」においても PCP 及び PPI について言及されている。加えて 2014 年 1 月には欧州議会において、よりイノベティブな公共調達を目指した指令 (Directive) ⁴⁹⁰の改正が可決された。

行政データの測定については、2014 年 3 月現在、デロイト・コンサルティングが欧州全体の調達データベースである入札電子日報 (Tenders Electronic Daily : TED) の情報を用いて調達に関する統計の作成や統計を更新するための方法論の確立を目指したプロジェクトを遂行中である。

(調査結果の詳細は 3.7.3(2) を参照)

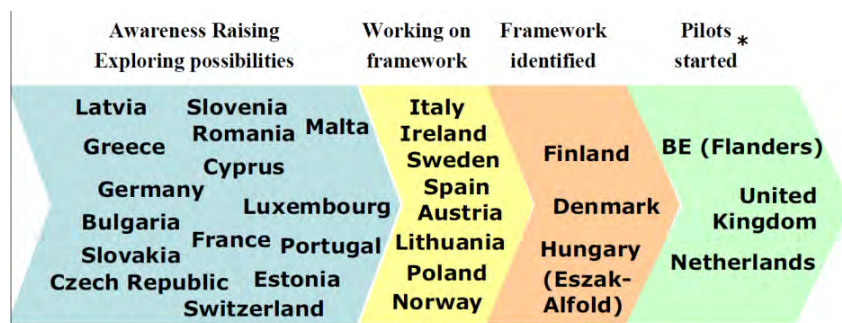


図 3-258 欧州各国の PCP に関する状況

出所) European Commission, *Compilation of Results of the EC Survey on the Status of Implementation of Pre-Commercial Procurement Across EUROPE*, 2011

⁴⁹⁰ 加盟国は目的を達成する義務を負うが、達成の方法や形式については各国に任せられる。

(3) プロイノベーション⁴⁹¹という観点から見た我が国の公共調達

公共調達がコスト重視の画一的な運用(競争入札等)となり、プロイノベーションとなっていないのではないか。【検証 2】

欧米において公共調達が優れた R&D 成果を効率よく商業化へ繋げ、イノベーション政策を実現する手段の一つとして認識されていることを受け、我が国の公共調達の現状について調査した。

我が国においては、WTO、日米協議、談合問題等を受けて継続的に公共調達についての改革が進められ、随意契約の量が大幅に減少し(2005度は金額ベースで約46%であったが、2009年度には約22%に減少)、一般競争入札へと移行している。また、調達に当たっては、原則として一般競争入札の最低価格方式を適用することとされた(図3-259)。これらの改革はコスト削減には大きな効果はあったものの、原則に基づいた画一的な運用となりがちである。そのため、技術力や創意工夫の余地が大きい案件であっても、最低価格落札方式が選択されやすい状況の可能性が高くなっている。

そもそも、公共調達関連の法律である、会計法、予算決算及び会計令(予決令)、地方自治法等では「既に存在する必要なものを安く買う」ことが基本となっており、そもそもプロイノベーションを意図したものではないことがプロイノベーションにならない要因として挙げられる。その他、調達に関する政府全体の政策を企画立案し、またその確実な実施に責任を負う「司令塔」が存在しない⁴⁹²ことも要因として挙げられる。このような状況について、公共サービスの多様化・高度化が進み、民間の技術も発展している中で、現在の手続き重視の画一的な公共調達では、イノベーションの観点からは最適な調達を達成することは困難との意見もでている⁴⁹³。

(調査結果の詳細は3.7.3(3)を参照)

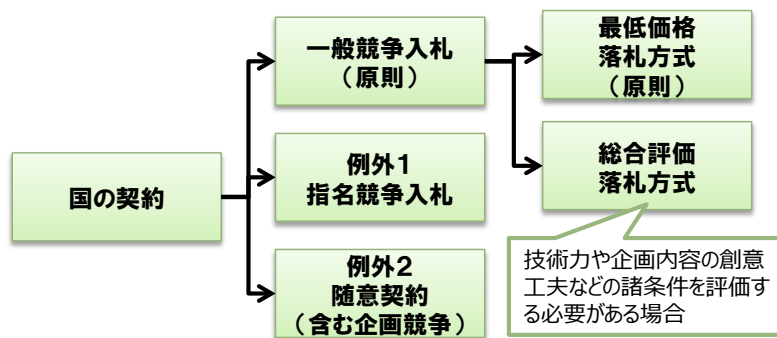


図 3-259 我が国の公共調達の方式

出所) 各種資料を基に三菱総合研究所作成

⁴⁹¹ イノベーションを重視した政府や企業における産業育成のための取組や概念

⁴⁹² 行政刷新会議公共サービス改革分科会『公共サービス改革プログラム』2011年

⁴⁹³ 内閣府公共サービス改革担当事務局『調達に関する現状と検討課題』2010年

(4) 公共調達のプロイノベーション施策としての活用可能性

諸外国と比較して、日本ではどうして公共調達がプロイノベーションという観点で進まないのか。【把握2】

公共調達をプロイノベーションという政策目的の実現のために利用することに対しては、制度、意識、そして能力の3つの壁が存在している。制度の壁とは、『公共調達関連の法律（会計法、予決令、等）において目指されている「必要なものを安く買う」というスタンスとの整合性』、意識の壁とは『イノベーション視点での調達を行う必要性の認知度・理解度の不足や「最低価格落札方式」以外の選択に伴う調達担当者の負荷の増大』、そして能力の壁とは『調達に関する“組織”の一元化がなされていないことによる調達のプロが育ちにくい環境（能力・スキルの不足）』である。

第4期科学技術基本計画や科学技術イノベーション総合戦略において、先端的な科学技術の成果を事業化につなげるための仕組みとして多段階選抜方式の導入・推進について言及され、例えば、日本版SBIR制度の発展として、平成24（2012）年度から中小企業庁においてF/Sを実施し、R&Dは各省庁で取り組む事業も開始されている。ただし、開発した成果を調達するといった観点では第4期科学技術基本計画、科学技術イノベーション総合戦略ともに言及しておらず、米国のSBIRのフェーズ3にあたる、研究開発成果が死の谷を越えるための鍵となる事業化につなげるために重要な初期需要の創出につながる取組は十分ではない。例えば、多段階選抜方式を活用した事業であった「SBIR段階的競争選抜技術革新支援事業」は、平成20（2008）年度～平成24（2012）年度の5年間実施され、事業を活用して行ったR&D終了後に事業化に至った件数は4件であった⁴⁹⁴。

3つの壁を打破しイノベーション指向の公共調達を実現するためには、欧米や我が国の状況を踏まえると、次に示すような取組例が考えられる。また、これらの取組と同時に、イノベーション指向の調達の対象を目利きできるような人材の育成も必要である。

- 制度の壁の打破に向けて
 - ✓ 特区等の仕組みを活用し、特定地域において一定規模の調達をイノベーション指向で行う
 - ✓ 共同購入により調達規模を拡大させイノベーション指向の調達を行い易くする（例：英国など）
 - ✓ 付带的政策としてイノベーション指向の調達を制度として規定する（例：グリーン購入法）
- 能力の壁の打破に向けて
 - ✓ 調達に関する司令塔を設定し、調達に関する横断的な政策の立案及び情報の一元化の仕組みを構築する（例：英国、オランダ、など）
- 意識の壁の打破に向けて
 - ✓ 成長戦略などに数値目標を書き込む（例：欧州のHORIZON 2020）
 - ✓ 付带的政策としてイノベーション指向の調達を制度として規定する（例：グリーン

⁴⁹⁴ 平成25年行政事業レビューシート「SBIR段階的競争選抜技術革新支援事業」

ン購入法)

- ✓ イノベーション指向の調達についての認知度・理解度向上へ取組む（例：欧州）
- ✓ 調達担当者へのインセンティブを付与する

（調査結果の詳細は 3.7.3(4) を参照）

参考文献

- (1) Edler & Georghiou, *Public procurement and innovation – Resurrecting the demand side*, 2007
- (2) EUROPEAN COMMISSION, *Compilation of Results of the EC Survey on the Status of Implementation of Pre-Commercial Procurement Across EUROPE*, 2011
- (3) 行政刷新会議公共サービス改革分科会『公共サービス改革プログラム』2011年
- (4) 内閣府公共サービス改革担当事務局『調達に関する現状と検討課題』2010年
- (5) 平成 25 年行政事業レビューシート「SBIR 段階的競争選抜技術革新支援事業」

3.7.2 調査方法

(1) 既存文献レビュー

各項目について、以下の通り既存文献レビューを行った（具体的な参考文献は、本節末の参考文献リスト参照）。

1) 需要サイド施策に関する海外事例

欧米における需要サイド施策について既存文献のレビューを行い、制度・プロセスの歴史的背景、目的、詳細、成功要因等の把握を行い本調査課題の仮説を検証した（検証 1）。また、欧州委員会において現在、整備中の公共調達に関する行政データの測定や政策への活用について、特に着目して調査を行い、状況を整理した（把握 1）。

2) 我が国の公共調達

我が国の公共調達等について公開情報を基に実態調査を行い、以下のような内容について調査・整理を行った（検証 2）。

- 公共調達の種類
- 公共調達の現状
- 指摘されている課題 等

3) 公共契約関連法規、WTO 調達規定

我が国の公共調達は公共契約に関わる関連法規により規定されている。そこで、公共契約の関連法規について、既存文献のレビューによる調査・整理を行い、課題を整理した。また、WTO 調達規定との関係についても文献調査により、整理した（検証 2、把握 2）。

4) 市場創出施策、諸外国との比較

市場創出施策や諸外国との比較に関する既存文献のレビューを行い、公共調達とイノベーション創出の関係を整理した（把握 2）。調査は、我が国の状況・問題点の把握の視点で行った。

(2) 有識者インタビュー調査

公共調達、市場創出施策、諸外国との制度比較、公共調達関連法規などの有識者 5 名に対するインタビュー調査を行った。

<インタビュー対象>

同志社大学 山口教授(日米の SBIR 制度の違い)

成城大学 伊地知教授(欧州委員会における取組)

新日本有限責任監査法人 江戸川氏、外村氏(公共調達、公共契約関連法規)

OECD Senior Economist Mario Cervantes 氏(OECD における Demand Side innovation Policy)

インタビューにおいては以下に関する質問・意見交換を行った。

- 欧州における先駆的な取組（【検証 1】、【把握 1】）
 - ✓ 欧州委員会における取組について
 - ✓ OECD における Demand Side Innovation Policy の取組について
- 我が国の公共調達現状（【検証 2】）
 - ✓ プロイノベーションにつながっているか
 - ✓ つながっていないとすれば、阻害要因は何か（制度なのか、運用なのか）
 - ✓ 公共契約関連法規等の既存法制度との関係は
- 我が国及び海外での需要サイド施策の成功事例の要因（【検証 1】、【把握 1】、【把握 2】）
 - ✓ 成功要因として挙げられるのはどのようなものか
- 我が国既存制度と海外制度との差異、問題点（【検証 2】、【把握 2】）
 - ✓ SBIR の比較による差異・問題点
- プロイノベーションへとつながる公共調達の在り方（【把握 1】、【把握 2】）
 - ✓ 公共調達の活用先進国である欧州の取組はどのようなものか
 - ✓ イノベーション指向型の公共調達とはどのようなものか
 - ✓ 我が国として、今後取るべき方向性は何か