

Title	大型産学連携におけるプロジェクト・マネジメントの課題
Author(s)	新村, 和久; 永田, 晃也
Citation	年次学術大会講演要旨集, 30: 144-149
Issue Date	2015-10-10
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/13246
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

大型産学連携におけるプロジェクト・マネジメントの課題

○新村和久（科学技術・学術政策研究所）、永田晃也（九州大学）

1. はじめに

現在わが国において、科学技術イノベーションは成長戦略の重要な柱と位置付けられており、総合科学技術・イノベーション会議が司令塔となり、「科学技術イノベーション総合戦略」を毎年策定し、施策の重点化等により実行を図っている。この戦略策定の趣旨において、知識や技術の全てを個人や一つの組織だけで有することの困難性と、その解決策として新たな価値の創出には、多様な専門性を持つ人材が結集しチームとして活動することの重要性に言及がなされている。加えて、近年の経済・社会情勢の変化を踏まえると、イノベーションのスピードを巡る競争の激化等もあり、民間企業においては、自社の保有する資源・技術のみを用いて製品開発等を行う、いわゆる「自前主義」から、戦略的に組織外の知識や技術を積極的に取り込むオープンイノベーションへの戦略的な取り組みが必要不可欠な状況として捉えられている[1]。

これらを踏まえると、民間企業におけるオープンイノベーションの知識・技術供給源として、大学等におけるイノベティブな基礎研究成果の活用が期待される。つまり、大学と民間企業が協働して実用化を見据えた研究開発を行う産学連携が極めて重要となる。

この産学連携の状況をマクロな視点でとらえると、大学と民間企業との共同研究件数、および民間企業からの研究資金の支出額など、各種指標は年々増加しており、産学連携は順調に普及しつつある[2]。

しかし、多様な専門性を持つ人材が結集し、社会に大きなインパクトを与えるような技術を生み出すには、一定以上の研究開発規模が必要と考えられるところ、大型の産学連携の状況のみに絞ると、企業からの支出金1,000万円以上を超える共同研究はわずか3.8%に限られる（なお、この1,000万円以上の基準は、ポストク雇創出が可能なラインとして、以下「大型」と定義した。）

従って、この大型の産学連携を如何に増加させるかが、大学の基礎研究成果の実用化にとって極めて重要であると考えられる。ここで、大型に限らず産学連携プロジェクトのマネジメントに関する先行研究として、ミーティングを通じた研究チーム全体での情報の共有の重要性を指摘した研究[3]、大学研究者が積極的に産学連携に従事するためには、業績評価や処遇における特段の配慮の必要性をした研究[4]、企業側のマネジメント側と大学研究者との間で、産学連携成果の実用化への貢献度に関する認識ギャップが存在することを明らかとした研究[5][6][7]、などが挙げられる。これらは産学連携の規模の大小に限らない共通課題であると考えられるが、規模の大型化に伴い、この課題の重みは増加していくと推測される。なぜならば、企業にとって支出金を増大させることは、経営に影響を与える程度が増すことを意味し、産学連携成果創出の成功確度を上げることが求められるからである。

また、大型化に伴い、複数企業が参画する場合など、小型の産学連携時には生じない固有の課題の存在も予測される。一例として、先行研究においては、複数の大学・企業等が参加する大型共同研究プロジェクトのマネジメントに焦点を当てた調査研究において、交渉が難航する項目は主として知的財産関連であることが示されている[8]。

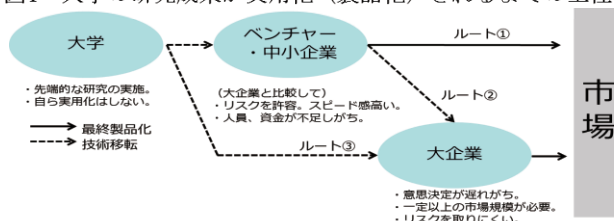
これらを踏まえると、大型産学連携の数を増加させるには、産学連携の規模の大小を比較した上での、大型産学連携に関するプロジェクト・マネジメント上の課題を抽出することが重要と考える。

そこで、本研究では、①大型産学連携の成功事例調査を行い、大型産学連携のマネジメントや知的財産権に関する重要な因子を抽出した後、②この因子が大型産学連携にとって普遍的か否か裏付ける為に、企業に対してアンケート調査を行い、大型産学連携成功要因の探索を試みた。

2. 仮説、方法

大学の研究成果が実用化（製品化）されるまでのプロセスを検討し（図1）、このプロセスに関与する組織につき、それぞれの組織特性を分析した上で、特性の異なる組織が協働する際の課題について、①拠点のガバナンス、②協働の為の仕組みづくり、③知的財産権

◇図1 大学の研究成果が実用化（製品化）されるまでの工程



に係る規程の整備、の3点が重要との仮説を立てた。

この仮説の検証の為、(1) 大型産学連携事例のケーススタディ(2) 企業へのアンケート調査を実施した。

(1) 大型産学連携事例のケーススタディでは、大型産学連携の事例として、平成18年度より開始されている「文部科学省 先端融合領域イノベーション創出拠点形成プログラム」を選択した[9]。この理由としては、本プログラムは10年間、年間5～10億円支援(企業側からも支援額と同額が支出)の大型プロジェクトであり、調査開始時において初年度採択拠点は9年目であることから、プログラムとしての成果が観測しやすいと考えた為である。更に、初年度、2年目採択拠点においては、中間評価が終了しており、この評価の高い拠点は一定の客観性をもって、産学連携の成功事例と判断できるためである。この中間評価、および分野バランスを考慮し、継続中の12拠点から4拠点を選択し、拠点到参画する大学、企業双方から、上記3つの仮説を検証する為の質問項目にてインタビューを行い、大型産学連携の成功要因抽出を行った。

(2) 企業へのアンケート調査では、上記(1) ケーススタディにより抽出した大型産学連携の成功要因検証を目的にアンケート項目を設計し、NISTEP 企業名辞書に記載されている5,376社へのアンケート調査を実施した。この後、回収結果のクロス集計(回答間、産業、地域、企業規模など)を行うことで、大型産学連携を実施している企業の特性や大学の改善点を抽出し、更に件数を増やすための要因分析、および、産学連携を実施していない企業を誘引するための要因分析を行った。

3. 結果

3-1 大型産学連携事例のケーススタディ

4 拠点(4 大学、4 企業)へのインタビューを通し、事前に設定した3つの仮説を支持する成功要因として、下記14項目を抽出した[10]。

① 拠点のガバナンス

- 1) 参画企業の経営層のコミットメントを得ることが重要
- 2) 事業化したときの企業間の棲み分けを予め考慮するという観点が重要
- 3) 想定外に生み出された研究テーマにも一定の配慮をすべき

② 協働の為の仕組みづくり

- 4) 産学間でFace to Faceの討議をある程度以上の頻度で行うべき
- 5) 創業分野では製薬企業内での事業化プロセスとの双方向連携が重要
- 6) 企業間の情報交換を促すための能動的な努力が必要

③ 知的財産権に係る規程の整備

- 7) タイムリーな学会・論文発表に向けて特許出願に向けた初動を早くすべき
- 8) 拠点での研究成果創出前に、知的財産権の帰属先決定プロセスの合意形成を行うべき
- 9) 大学と企業が共有する特許権等について、大学は自らが実施しないことの見返りに、企業に実施料相当額を要求すべきでない

- 10) 拠点での特許出願には、企業の事業・知財部門が参加する仕組みを構築すべき
- 11) 特許出願においてはその目的に応じて多様な出願形態、費用負担があるべき
- 12) 拠点において、一定程度の特許出願費用が自立的に確保されるべき
- 13) 実用化段階においては、実効性のある特許権死蔵化対策を共同研究契約等に盛り込むべき
- 14) 拠点において、できるだけ自律的な発明審査体制を構築すべき

3-2 企業へのアンケート調査

上記インタビュー調査により抽出した成功要因を検証する為、企業への日本国内大学との産学連携に関するアンケート調査を行った(回収率=584社/5,376社=10.86%)。

3-2-1 産学連携の実施状況

回答企業の産学連携の実施状況としては、約半分が過去3年以内に産学連携の実施経験がある(表1)。また、地域別では関東が最も件数が多いが、同一地域の産学連携有無の比率では、関東が突出しているわけではなく、いずれの地域においても一定の比率で産学連携が行われている(表2)。

従業員別では、企業の規模が大きくなるほど、産学連携の実施率が高く、現在産学連携に参加するプレーヤーは大企業を中心としている傾向が示された(図2)。産業別においては、非製造業よりも製造業の方が産学連携実施率が高く、製造業の中でも化学工

◇表1 過去3年以内の産学連携の有無

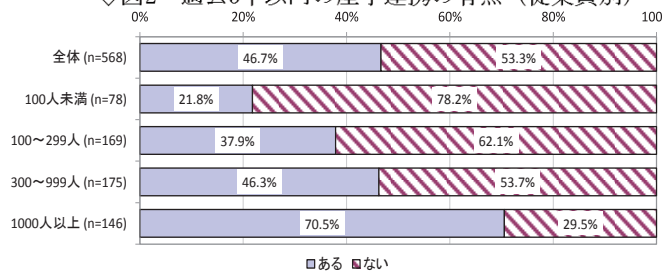
産学連携の有無	回答数	割合
ある	265	46.4%
ない	306	53.6%
無回答	0	0.0%
合計	571	100.0%

◇表2 過去3年以内の産学連携の有無(地域別)

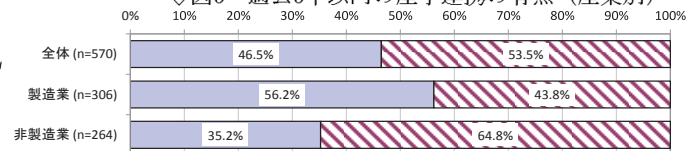
	全体	ある	ない
全体	571 (100.0%)	265 (46.4%)	306 (53.6%)
北海道・東北	29 (100.0%)	7 (24.1%)	22 (75.9%)
関東	270 (100.0%)	129 (47.8%)	141 (52.2%)
北陸	24 (100.0%)	18 (75.0%)	6 (25.0%)
中部	66 (100.0%)	30 (45.5%)	36 (54.5%)
近畿	96 (100.0%)	46 (47.9%)	50 (52.1%)
中国	29 (100.0%)	9 (31.0%)	20 (69.0%)
四国	12 (100.0%)	6 (50.0%)	6 (50.0%)
九州	45 (100.0%)	20 (44.4%)	25 (55.6%)

業は特に実施率が高い傾向を示した（図3, 4）。

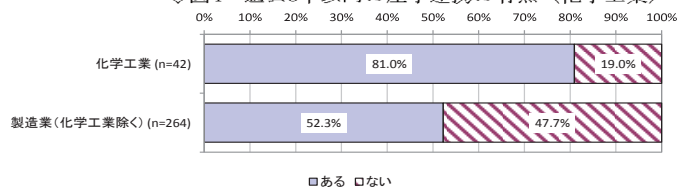
◇図2 過去3年以内の産学連携の有無（従業員別）



◇図3 過去3年以内の産学連携の有無（産業別）



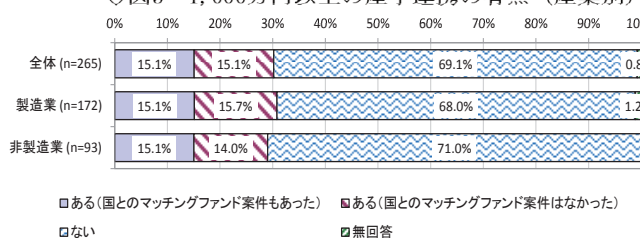
◇図4 過去3年以内の産学連携の有無（化学工業）



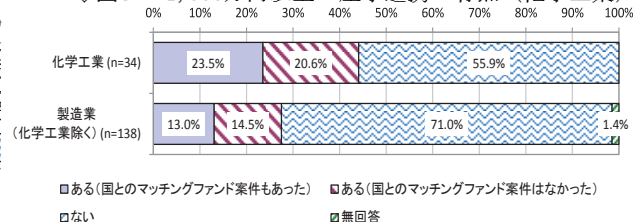
3-2-2 大型産学連携の実施状況

過去3年以内に産学連携実施経験のある企業の中で、更に3年以内に1,000万円以上の産学連携の経験がある企業は、80社（30.2%）であった（表3）。産業別で展開すると、製造業と非製造業は同程度の比率であったことから、大型産学連携の実施率は非製造業の方が若干ながら相対的に高い傾向を示した。しかし、製造業中でも化学工業分野については、大型産学連携実施率が高い傾向を示した（図5, 6）。また、通常の産学連携同様、大型産学連携においても従業員が多い企業の方が実施率が高い傾向を示した（Data not shown）。

◇図5 1,000万円以上の産学連携の有無（産業別）



◇図6 1,000万円以上の産学連携の有無（化学工業）



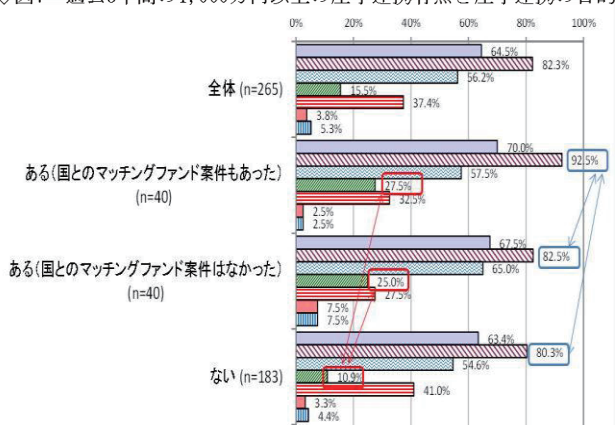
◇表3 1,000万円以上の産学連携の有無

	回答数	割合
ある(国とのマッチングファンド案件もあった)	40	15.1%
ある(国とのマッチングファンド案件はなかった)	40	15.1%
ない	183	69.1%
無回答	2	0.8%
合計	265	100.0%

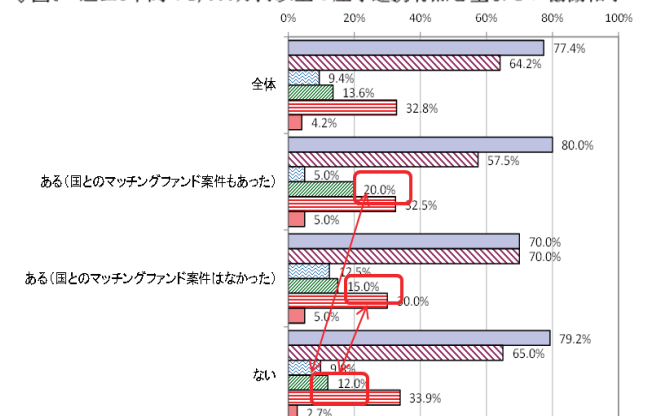
3-2-3 企業にとっての大型産学連携における目的・条件

過去3年間の大型産学連携実施の有無と産学連携の目的でクロス集計をかけた結果、大型産学連携実施企業は、大型産学連携を実施していない企業に比べて、社内研究開発終了後にその成果を継承・発展させる為に産学連携を実施する傾向が高い傾向を示した。一方、大型産学連携を実施していない企業は、実施している企業に比べ、産学連携に触発される形で有望な社内研究が立ち上がることを期待する傾向を示した（図7）。

◇図7 過去3年間の1,000万円以上の産学連携有無と産学連携の目的



◇図8 過去3年間の1,000万円以上の産学連携有無と望ましい協働相手



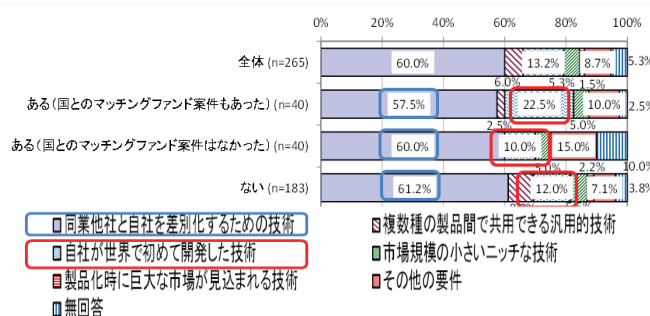
- 産学共同研究に参画した社内研究員の基礎研究理解力が向上
- 産学共同研究とテーマ的に連動し、より開発寄りの社内研究開発を同時並行で実施
- 産学共同研究終了後にその成果を継承・発展させるための社内研究開発を実施
- 社内研究開発終了後にその成果を継承・発展させるための産学共同研究を実施
- 産学共同研究に触発される形で有望な社内研究開発が立ち上がることを期待
- 産学共同研究は社内研究開発とは独立して実施され、両者の関係性は特にない

- 自社の顧客企業(または将来、顧客になり得る企業)
- 自社に設備や素材、部品等を供給する業者(または将来、供給し得る業者)
- 自社にとっての競合企業
- 協働する大学教員と繋がりのある企業(競合企業も可)
- 協働する大学教員と繋がりのある企業(競合企業不可)

また、複数企業が参画する場合の望ましい協働手としては、両者ともに競合企業を避ける傾向を示したが、大型産学連携実施企業においては、協働する大学教員と繋がりのある場合、若干の容認傾向を示した（図8）。

次に、大型産学連携実施の有無と外部連携を行わない技術（最もあてはまる選択肢）とのクロス集計の結果、大型産学連携実施企業の中でも、マッチングファンド実施企業では自社が世界で初めて開発した技術、マッチングファンド不実施企業では製品化時に巨大な市場が見込める技術を重視する傾向を示した（図9）。

◇図9 過去3年間の1,000万円以上の産学連携有無と外部連携を行わない技術 相

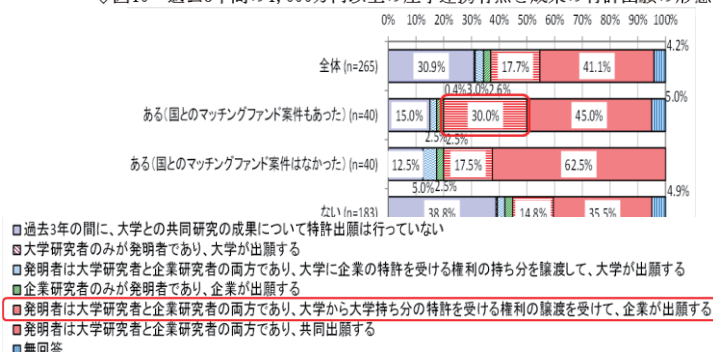


3-2-4 知的財産権の取り扱い

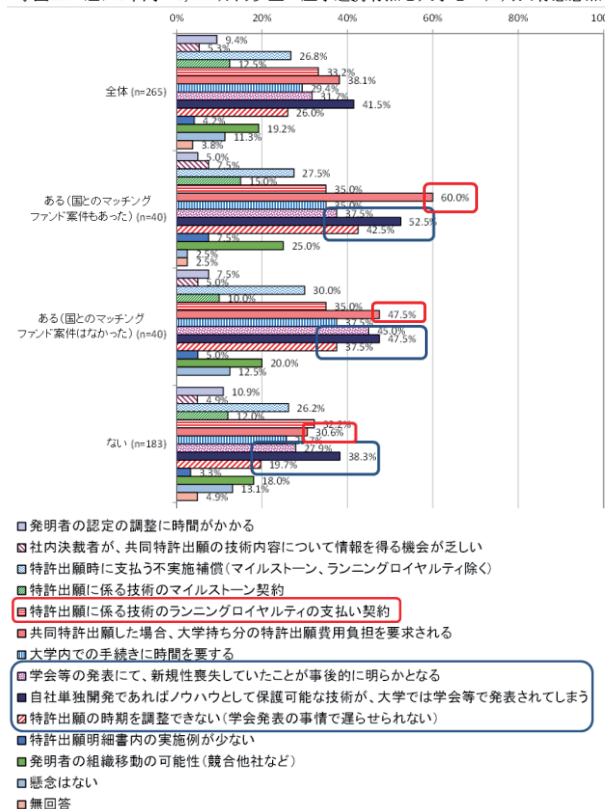
大型産学連携実施の有無と成果の特許出願の形態（最もあてはまる選択肢）とのクロス集計の結果、大型産学連携実施企業の中でも、マッチングファンド実施企業では、大学との共同出願が最も多いものの、大学から出願前に特許を受ける権利を譲り受けて単独特許出願を行う傾向を示した。一方で、マッチングファンド不実施企業では顕著に大学との共同出願を行う傾向を示した。また、大型産学連携を実施していない企業では、大型産学連携を実施している企業に比べて、大学研究成果について特許出願を行う比率が低い傾向を示した（図10）。

次に、大型産学連携実施の有無と大学と知的財産権を共有することの懸念点とのクロス集計を行った結果、大型産学連携実施企業の方がランニングロイヤリティの支払いへの懸念傾向を示し、マッチングファンド経験有無では、有の企業の方が更に懸念を示す傾向を示した。また、学会等での発表による新規性喪失、ノウ

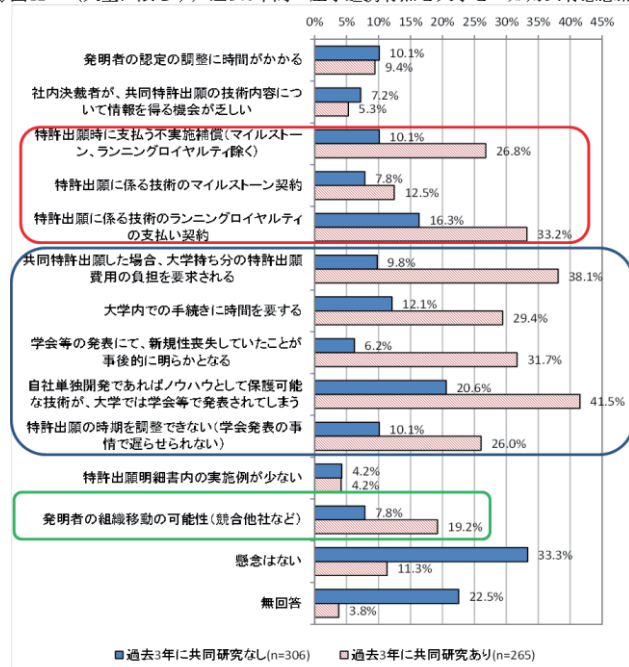
◇図10 過去3年間の1,000万円以上の産学連携有無と成果の特許出願の形態



◇図11 過去3年間の1,000万円以上の産学連携有無と大学との知財共有懸念点



◇図12 (大型に限らず) 過去3年間の産学連携有無と大学との知財共有懸念点

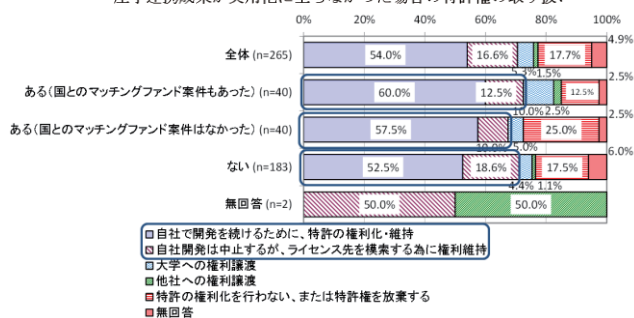


ハウを保護できない、公開時期が調整できないことなどの研究成果を公開する大学特有の事情に起因する懸念点も大型産学連携実施企業の方が高い傾向を示した（図 11）。

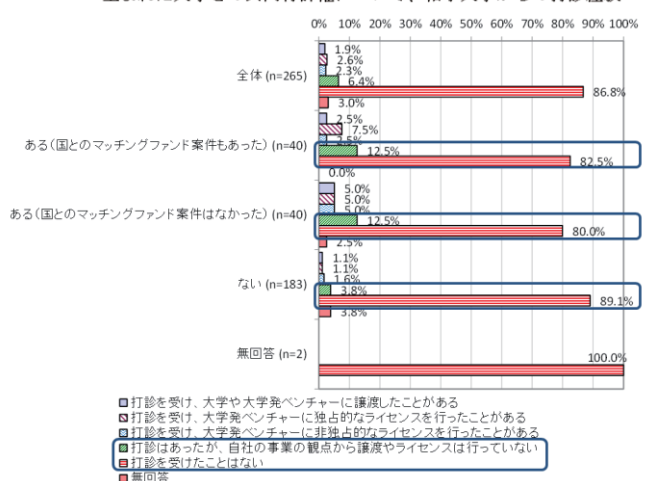
なお、大型に限らず、産学連携の有無と大学と知的財産権を共有することの懸念点とのクロス集計の結果、産学連携の未実施企業は実施企業ほど上記懸念点を問題として捉えていない傾向を示した（図 12）。

最後に大型産学連携実施の有無と、産学連携の成果が実用化に至らなかった特許権の取り扱いについてクロス集計を行った結果、規模に関わらず自社で特許権を維持する傾向が高く、他者（他社・大学）への譲渡を検討する余地は低い傾向を示した（図 13）。なお、相手が大学発ベンチャーに対しても同様に譲度やライセンスの余地は低い傾向を示した（図 14）。

◇図13 過去3年間の1,000万円以上の産学連携有無と産学連携成果が実用化に至らなかった場合の特許権の取り扱い



◇図14 過去3年間の1,000万円以上の産学連携有無と産学共同研究から生まれた大学との共同特許権について、相手大学からの打診経験



4. 考察

過去3年間の産学連携経験企業について従業員規模で見ると、大企業の産学連携活用比率が顕著に高いが、大企業以外でも一定程度産学連携を活用していることが示された。加えて、地理的な分布としても件数では関東が多いものの、産学連携実施率において関東が突出しているわけではないことから、企業の規模、地域に限定されず産学連携の普及は進んでいると考えられる。

一方で、産業別においては化学工業が突出して産学連携実施率が高い特徴を有する為、産学連携の活用の度合いは産業によって差異を有する。この理由としては、この産業が医薬品産業に代表される『サイエンス型産業』と呼ばれていることが端的に示しているように、研究室内での科学的研究の成果によってイノベーションの成否を左右される性格を持っているため、大学との連携を重視せざるを得ない状況にあることが考えられる。ただし、大型産学連携に限れば製造業と非製造業が同程度の実施率であることから、大学技術の活用については幅広い産業に浸透していることが示唆された。

この産学連携、特に大型産学連携（回答企業全体の1割強）を更に普及させるためには、企業の目的・条件を捉えることが重要となる。まず目的に関しては、大型の産学連携か否かで、回答の分布は類似していた為、規模の大小に限らず産学連携を行う目的に大きな差異はないと考えられる。若干の異なる傾向を示した点は、大型産学連携実施企業においては、社内研究開発終了後にその成果を発展・継承させることを試行する傾向を示した。これは、自社内のみでの開発の限界性から、外部の知見を活用するオープンイノベーションの取組として大学との連携を視野に入れていることを示していると考えられる。一方、大型ではない産学連携実施企業は産学連携に触発される形で社内研究の立ち上がりを期待する傾向を示したことから、大型の産学連携実施企業の方が、産学連携によって期待される成果を具体的に描いた上で実施していることを示し、大型の産学連携件数を増やす為には、具体的に大学を活用することで何が得られるかを企業と共有することが重要と考えられる。

次に、大型産学連携実施に際しての望ましい協働相手としては、自社の顧客や、設備等の供給メーカーを重視し、競合相手は顕著に避ける傾向を示した。ただし、競合相手であっても、大型産学連携、特に国とのマッチングファンドにおいては協働する大学教員とつながりのある企業であれば容認傾向が高まる傾向を示したことから、グラントの設計において、複数企業が参画数場合には大学の教員との関係性を考慮することが重要となる。ただし、産学連携に参画する際、同業他社との差別化技術については外部連携を避ける傾向が顕著である為、参画企業間の関係（競合か否か）に加えて、産学連携に参画する企業が、産学連携に参画する際に供する技術の位置づけも考慮することが重要となる。

産学連携の際の知的財産権に関して、まず特許出願状況については、大型ではない産学連携では、4割弱の企業が成果について特許出願を行わなかったことから（大型産学連携では特許出願を行わなかった企業は

マッチングファンドで 12.5%、マッチングファンド以外で 15.0%)、事業化を見据えた成果の創出には産学連携の大型化が重要となることが示唆された。次に特許出願の形態については、マッチングファンド有での大型産学連携では、企業が特許出願前に大学から特許を受ける権利を譲り受けて単独特許出願を行う傾向が高いことから、産学連携の成果を積極的に自社事業に活用する意図が示唆された。ただし、小型の産学連携、およびマッチングファンド無と同様、半数以上が大学・企業の共同特許出願であり、これらの共同特許出願が如何に活用されているかが問題となる。

この点、共同研究契約の際に大学が求める傾向の高い、所謂不実施補償に関する企業の捉え方として、大型産学連携実施企業の方がランニングロイヤルティ支払を懸念する傾向が強いことが示された。これは、上述の特許を受ける権利を譲り受けての企業単独出願傾向と関連すると考えられる為、ランニングロイヤルティの懸念点が、企業にとっての共同特許出願の活用を避ける一因となり得ることが示唆された。更に、産学連携の実施の有無で比較した際、産学連携実施企業の方が上記懸念を有することから、新規に産学連携に取り組む企業が直面する課題であり、実用化を目指して産学連携が大型化するほど重要な課題となると考えられる。

ここで、企業が共同特許権の活用を避けた場合、産学連携により生まれた成果が実用化されず、死蔵化特許権が大量に生じる。これは、産学連携の成果が実用化に至らなかった場合、企業は自社開発の継続の為に権利維持を指向し、権利譲渡の余地は少ない傾向を示したことで反するようにも見える。しかし、企業がランニングロイヤルティの支払いを懸念する場合、共同特許権を保持しつつ、新たな自社単独特許出願を目指す、ランニングロイヤルティの回避手段の選択が想定されるため、当該共同特許権自体は使用されずに死蔵化し、大学側の管理負担のみが増加する結果を招来することが懸念される。また、企業側としては自社実用化を断念したとしても防衛的な権利維持を一定程度指向しており、大学発ベンチャーへの譲渡等の代診があったとしても断る企業が一定数存在し、かつその大学からの打診自体を受けたことがないとの企業回答が大多数であることから、実用化を見据えた大型の産学連携においては、死蔵化特許の扱いについて、事前に返還条項等の取決めを設けることが有効と考えられる。

なお、知的財産権の手続きに関して、新規性喪失の発生、ノウハウの秘匿、特許出願時期の調整についても企業は産学連携規模の大きさに比例して懸念する傾向が強く、上述の契約の問題と併せ、産学連携に共通し、かつ産学連携規模の大型化に付随して重要性が増す課題と考えられる。

これらの結果より、インタビュー調査において抽出した要因（①拠点のガバナンス、②協働の為の仕組みづくり、③知的財産権に係る規程の整備）は、産学連携規模の大型化に伴い企業が重要な要素として捉えている傾向を示したことから、大型産学連携のプロジェクト・マネジメントの重要点と考える。

【謝辞】

本調査研究にあたり、ケーススタディ対象のインタビュー先拠点、およびアンケート設計においてご協力頂いた関係各位に深く感謝いたします。

【参考文献】

- [1] 科学技術イノベーション総合戦略 2015
- [2] 平成 25 年度 大学等における産学連携等実施状況について 科学技術・学術政策局産業連携・地域支援課大学技術移転推進室
- [3] NISTEP 調査資料-221 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―
- [4] NISTEP Discussion Paper No. 69 国立大学等における産学連携の目標設定とマネジメントの状況
- [5] GRIPS Corporate Survey
- [6] GRIPS Pharma/Biotech inventors survey
- [7] GRIPS ICT inventors survey
- [8] 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 平成 22 年 3 月国立大学法人山梨大学 産学官連携・研究推進機構
- [9] 文部科学省 先端融合領域イノベーション創出拠点形成プログラム
- [10] NISTEP 調査資料-235 大型産学連携のマネジメントに係る事例調査