

レポート

組織的な産学官連携を行う上での 問題点とその背景要因： 産学官の有識者による自己診断とそこから得られる示唆

科学技術・学術基盤調査研究室 研究員 村上 昭義

概要

本レポートでは、企業及び大学・公的研究機関の有識者に対して実施したアンケート調査の結果から明らかになった、組織的な産学官連携における自組織の問題点とその背景要因を示す。企業は組織規模ごとに自組織の問題点が異なり、大企業は「目利き力」、中小企業は「組織的な研究体制」、大学発ベンチャーは「資金」を挙げた。これら企業側の問題点に大学・公的研究機関がどのようなアプローチを行えば産学官連携が進み得るかを考察する。

キーワード：第5期科学技術基本計画，組織的な産学官連携，オープンイノベーション

1. はじめに

第5期科学技術基本計画¹⁾においては、オープンイノベーションの重要性が言及されており、なかでも、大学・公的研究機関と企業との組織的な連携の必要性が述べられている。文部科学省と経済産業省が2016年度に策定した「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」²⁾や文部科学省が2017年度に報告している「オープンイノベーションの本格的駆動に向けて」³⁾においても組織的な産学官連携の指針等が示されている。

それらの組織的な産学官連携の検討過程では、様々な問題点が、主に企業側から見た日本の大学・公的研究機関に対する指摘という形で示されており、企業側自身の問題点が明確になっていない。また、大学・公的研究機関側についても、様々な指摘される問題点に対して、当事者としてどの問題点が特に大きいと認識しているかが不明である。組織的

な連携を進めるには、互いの問題点を指摘するだけでなく、相手が自ら問題と考えている点を踏まえて、それを補うような提案を行うことも必要だろう。そこで、NISTEP 定点調査 2017^{注1)}では、大学・公的研究機関、企業の回答者について、それぞれ自組織における、組織的な産学官連携を行う上での問題点とその背景要因について深掘調査を行った⁴⁾。回答者の属性は、NISTEP 定点調査の2つの回答者グループにおける、「①大学・公的研究機関グループ」の学長・機関長等及びマネジメント実務担当者と、「②イノベーション俯瞰グループ」の全回答者である。「②イノベーション俯瞰グループ」は、産業界等の有識者、研究開発とイノベーションの橋渡しを行っている方（資金配分機関のプログラムディレクター等）などから構成されている。回答者数の内訳は、大学・公的研究機関等の回答者が476名、企業の回答者が415名である。また、企業の回答者は、企業規模別の集計が可能となるように、それぞれ大企業（191

注1 「科学技術の状況に係る総合的意識調査（以下、NISTEP 定点調査）」は、産学官の一線級の教員・研究者や有識者（約2,800名）への継続的な意識調査を通じて、我が国の科学技術やイノベーションの状況変化を把握する調査である。第3期NISTEP 定点調査（2016-2020年度）では、第5期科学技術基本計画を踏まえて作成した質問票を通じて、定量指標では把握が困難な点も含めて、科学技術やイノベーションの状況やその変化について包括的な把握を行っている。本調査の特徴は、毎年、同一の回答者に、同一のアンケート調査を実施することで、日本の科学技術やイノベーションの状況変化を定点観測する点にある。また、本調査では、これらの5年間継続する定常質問（63問）に加えて、特に状況把握が必要であると思われる事項についての深掘調査も実施している。本レポートでは、NISTEP 定点調査 2017 で実施した、組織的な産学官連携を行う上での問題点とその背景要因に関する深掘調査の結果を報告する。

名)、中小企業 (72 名)、大学発ベンチャー (68 名) 別に回答者を一定数確保した。

2. 大学・公的研究機関が認識する自らの問題点とその背景要因

まず、大学・公的研究機関が認識している自組織の問題点に注目する。具体的には、大学・公的研究機関の回答者に、組織的な産学官連携を行う上での自組織における問題点 (図表 1 に示した項目) を上位 2 位まで選択するように求めた。上位 2 位までの選択割合が最も大きい項目は「⑦企画提案力」であった。これに「③組織的な管理体制」、「④組織的な研

究体制」、「①連携への理解」、「②連携への評価」が続く。

1 位として選択された問題点の背景要因に関する自由記述を図表 2 にまとめる。「⑦企画提案力」については「企業ニーズを把握する体制になっておらず、スタッフ及び活動資金が不足している」、「企業側の実情を知らない (企業のスピード感、利益感覚、意思決定システムへの理解が不足している)」、「複数教員を束ねて大きなプロジェクトを提案するような取組が不足している」などが論点として抽出された。「③組織的な管理体制」では「事務方でもプロフェッショナル人材の育成が必要であり、企業と交渉・調整を専門に行う人材が不足している」、「大型かつ組織的

図表 1 組織的な産学官連携を行う上での自組織における問題点 (大学・公的研究機関)

選択項目	選択割合
①【連携への理解】 組織的な産学官連携の目的や効果が、現場の研究者に理解されていない	22%
②【連携への評価】 組織的な産学官連携への参画が研究者コミュニティにおいて評価されない	20%
③【組織的な管理体制】 企業との交渉・調整体制が確立・機能していない	28%
④【組織的な研究体制】 組織内のベストメンバー (研究者) を集めた研究体制の構築ができない	25%
⑤【手続き・意思決定の時間】 企業との共同研究契約等に係る手続き・意思決定に時間が掛かる	12%
⑥【ポストドク・学生の参画体制】 ポストドクターや博士課程学生を産学官連携に参画させる体制が整っていない	15%
⑦【企画提案力】 企業に対して魅力的な研究開発プロジェクトの企画・提案ができていない	36%
⑧【資金管理】 企業に対して共同研究に関わる必要経費を提示することができていない	9%
⑨【知財管理】 組織的な産学官連携における知的財産マネジメントが組織内で確立していない	5%
⑩【リスク管理】 リスクマネジメントが十分に行われていない	7%
⑪【プロジェクト管理】 企業からの共同研究に係る投資に対して、研究成果の適切な進捗・成果管理やマネジメントを行うことができていない	10%

注：上位 2 位までの選択割合であり、合計すると 200%になる (1 位の選択割合の合計は 100%、2 位の選択割合も含めて合計すると 200%になる)。「⑫その他」、「⑬現状、問題はない」、「⑭わからない」は表示していない。

図表 2 大学・公的研究機関の自組織における問題点の背景要因 (代表的な論点)

⑦【企画提案力】	企業に対して魅力的な研究開発プロジェクトの企画・提案ができていない ○企業ニーズを把握する体制になっておらず、スタッフ及び活動資金が不足している ○企業側の実情を知らない (企業のスピード感、利益感覚、意思決定システムへの理解が不足している) ○複数教員を束ねて大きなプロジェクトを提案するような取組が不足している
③【組織的な管理体制】	企業との交渉・調整体制が確立・機能していない ○事務方でもプロフェッショナル人材の育成が必要であり、企業と交渉・調整を専門に行う人材が不足している ○大型かつ組織的な産学官連携を進めるにも、大学の資源・人材・施設利用が十分に動員できる環境にない ○企業とのふだんのコミュニケーションが不足している
④【組織的な研究体制】	組織内のベストメンバー (研究者) を集めた研究体制の構築ができない ○ベストメンバー候補者は既に多くのプロジェクトを抱えていることが多く、組織的な連携に参画できる余力がない ○大学の研究者は個人の知的好奇心によって研究を行っているため、トップダウンによる研究体制の構築になじまない ○研究者の研究動機を刺激するような制度設計になっていない
①【連携への理解】	組織的な産学官連携の目的や効果が、現場の研究者に理解されていない ○大学研究者のほとんどが産学連携に興味・関心がない ○連携ありきでその目的や効果が二の次になっている ○大学執行部と現場のコミュニケーションが不足しており、執行部と研究者との意識や情報の格差が大きい
②【連携への評価】	組織的な産学官連携への参画が研究者コミュニティにおいて評価されない ○産学連携業務に関わる評価が学術論文と比較して低い ○若手研究者の業績評価を行う際に産学連携の実績が無視される傾向がある ○個々の研究者と企業とのやる気とのつながりで物事が進むため、大学等はそれをできる限りサポートできる環境を醸成すべきだ

注：本図表では代表的な論点を示しているが、全ての自由記述は参考データとして公開した (http://doi.org/10.15108/data_stih.00157)。

な産学官連携を進めるにも、大学の資源・人材・施設利用が十分に動員できる環境にない]、「企業とのふだんのコミュニケーションが不足している」などの論点が示された。「④組織的な研究体制」では「ベストメンバー候補者は既に多くのプロジェクトを抱えていることが多く、組織的な連携に参画できる余力がない]、「大学の研究者は個人の知的好奇心によって研究を行っているため、トップダウンによる研究体制の構築になじまない]、「研究者の研究動機を刺激するような制度設計になっていない」などの論点が示された。また、「①連携への理解」では「連携ありきでその目的や効果が二の次になっている」などの論点が示され、「②連携への評価」では「産学連携業務に関わる評価が学術論文と比較して低い」などの論点が示された。

3. 企業が認識する自らの問題点とその背景要因

次に企業が認識している自組織の問題点に注目する。具体的には企業の回答者に、組織的な産学官連携を行う上での自組織（自社）における問題点（図表3に示した項目）を上位2位まで選択するように求めた。企業の全回答者において、上位2位までの選択割合が最も大きい項目は「②組織的な研究体制」、「⑥戦略の策定」、「⑦目利き力」の3つであった（いずれも選択割合は28%）。

本質問については、企業規模によって選択傾向に違いが見られた点が特徴である（図表4）。大企業では「⑦目利き力」、「⑥戦略の策定」、「③手続き・意思決定の時間」が上位を占める。他方、中小企業では「②組織的な研究体制」、「⑤研究者の能力」、「⑥

戦略の策定]、「⑧資金」が上位であり、研究者の能力が2番目に選択されている。大学発ベンチャーでは「⑧資金」の選択割合が顕著に高く、これに「②組織的な研究体制」、「⑤研究者の能力」が続く。このように、組織的な産学官連携を行う上での企業側の問題点は、企業規模によって異なる。

1位として選択された問題点の背景要因に関する自由記述を図表5にまとめる。「②組織的な研究体制」では「日常業務が繁忙で優秀な人材を産学連携に割くことはできない]、「毎年の経営状態によって、研究開発予算や研究者数を見直すため、長期的・安定的な研究テーマを設定できないことがある]、「研究内容に対して組織的な体制を維持できるだけの十分な資金を確保するのが難しい」などの論点が示された。「⑥戦略の策定」では「オープンイノベーションに対する理解不足が原因、自前主義の呪縛が無意識なものも含め残っている印象]、「企業における開発が短期的・複合的になってきており、大学シーズの活用が事業につながるというシナリオを描きにくくしている]、「中長期の経営戦略や事業戦略が固まっていないため、オープンイノベーションを活用できない」などの論点が示された。「⑦目利き力」では「企業内で、目利き力を有する研究者が減少している]、「要素技術として設定された技術課題に対して、最も適切な研究機関や研究レベルの目利きができていない]、「大学シーズをキャッチアップする力が企業側で十分に育成されていない」などの論点が示された。また、「⑤研究者の能力」では「大学や公的研究機関の研究者と対等に議論できるだけの基盤を持った研究者が少ない」などの論点や、「⑧資金」では「中小企業やベンチャー企業にとって、研究資金を捻出することは常に経営上の課題である」など

図表3 組織的な産学官連携を行う上での自社における問題点（企業）

選択項目	選択割合
①【組織的な管理体制】 大学や公的研究機関との交渉・調整体制が確立・機能していない	22%
②【組織的な研究体制】 企業内のベストメンバーを集めた研究体制が構築できない	28%
③【手続き・意思決定の時間】 大学や公的研究機関との共同研究契約等に係る手続き・意思決定に時間が掛かる	20%
④【ポストドク・学生の参画体制】 ポストドクターや博士課程学生を産学官連携に参画させる体制が整っていない	7%
⑤【研究者の能力】 大学・公的研究機関との組織的な連携に参画する能力を持った研究者が少ない	18%
⑥【戦略の策定】 外部の知識やリソースを活用した研究開発戦略が策定できていない	28%
⑦【目利き力】 将来有望となる大学・公的研究機関の研究シーズに対する目利き力が弱い	28%
⑧【資金】 組織的な産学官連携で必要とされる資金規模を企業内で用意することができない	25%
⑨【知財管理】 組織的な産学官連携で得られた知的財産マネジメント(知財の取り扱い、維持・管理)が確立していない	9%

注：上位2位までの選択割合であり、合計すると200%になる（1位の選択割合の合計は100%、2位の選択割合も含めて合計すると200%になる）。「⑩その他」、「⑪現状、問題はない」、「⑫わからない」は表示していない。

図表 4 企業規模別の組織的な産学官連携を行う上での自社における問題点

選択項目	企業規模別の選択割合			
	大企業	中小企業	大学発ベンチャー	
①【組織的な管理体制】	大学や公的研究機関との交渉・調整体制が確立・機能していない	23%	23%	18%
②【組織的な研究体制】	企業内のベストメンバーを集めた研究体制が構築できない	22%	41%	29%
③【手続き・意思決定の時間】	大学や公的研究機関との共同研究契約等に係る手続き・意思決定に時間が掛かる	25%	14%	9%
④【ポストドク・学生の参画体制】	ポストドクターや博士課程学生を産学官連携に参画させる体制が整っていない	9%	3%	10%
⑤【研究者の能力】	大学・公的研究機関との組織的な連携に参画する能力を持った研究者が少ない	12%	30%	25%
⑥【戦略の策定】	外部の知識やリソースを活用した研究開発戦略が策定できていない	33%	27%	12%
⑦【目利き力】	将来有望となる大学・公的研究機関の研究シーズに対する目利き力が弱い	40%	10%	15%
⑧【資金】	組織的な産学官連携で必要とされる資金規模を企業内で用意することができない	14%	27%	60%
⑨【知財管理】	組織的な産学官連携で得られた知的財産マネジメント(知財の取り扱い、維持・管理)が確立していない	13%	9%	6%

注：上位 2 位までの選択割合であり、合計すると 200%になる（1 位の選択割合の合計は 100%、2 位の選択割合も含めて合計すると 200%になる）。「⑩その他」、「⑪現状、問題はない」、「⑫わからない」は表示していない。

図表 5 企業の自社における問題点の背景要因（代表的な論点）

②【組織的な研究体制】	企業内のベストメンバーを集めた研究体制が構築できない
<ul style="list-style-type: none"> ○日常業務が繁忙で優秀な人材を産学連携に割くことはできない ○毎年の経営状態によって、研究開発予算や研究者数を見直すため、長期的・安定的な研究テーマを設定できないことがある ○研究内容に対して組織的な体制を維持できるだけの十分な資金を確保するのが難しい 	
⑥【戦略の策定】	外部の知識やリソースを活用した研究開発戦略が策定できていない
<ul style="list-style-type: none"> ○オープンイノベーションに対する理解不足が原因、自前主義の呪縛が無意識なものも含め残っている印象 ○企業における開発が短期的・複合的になってきており、大学シーズの活用が事業につながるというシナリオを描きにくくしている ○中長期の経営戦略や事業戦略が固まっていないため、オープンイノベーションを活用できない 	
⑦【目利き力】	将来有望となる大学・公的研究機関の研究シーズに対する目利き力が弱い
<ul style="list-style-type: none"> ○企業内で、目利き力を有する研究者が減少している ○要素技術として設定された技術課題に対して、最も適切な研究機関や研究レベルの目利きができていない ○大学シーズをキャッチアップする力が企業側で十分に育成されていない 	
⑤【研究者の能力】	大学・公的研究機関との組織的な連携に参画する能力を持った研究者が少ない
<ul style="list-style-type: none"> ○大学や公的研究機関の研究者と対等に議論できるだけの基盤を持った研究者が少ない ○連携の経験が乏しいため研究者の能力が備わっていない ○大学レベルの議論に参加できる社内技術者を育てていくには、時間と人材・資金が必要となる 	
⑧【資金】	組織的な産学官連携で必要とされる資金規模を企業内で用意することができない
<ul style="list-style-type: none"> ○中小企業やベンチャー企業にとって、研究資金を捻出することは常に経営上の課題である ○包括的な産学官連携に見合う投資効果が得られるか不透明 ○大学の資源を生かして新しい価値創出を進めようとする企業は小規模であることが多く、十分な資金を調達できない 	

注：本図表では代表的な論点を示しているが、全ての自由記述は参考データとして公開した (http://doi.org/10.15108/data_stih.00157)。

の論点が抽出された。

4. 考察

本調査から、組織的な産学官連携を行う上での大学・公的研究機関、企業それぞれの自組織における問題点の上位項目及びそれらに関する背景要因の論点が抽出された。今後、組織的な産学官連携を推進するためには、両者が抱えるそれぞれの問題点を互いに補い、Win-Win の関係構築を模索していく必要があると考える。以下では、上記で抽出された問題点と背景要因の論点からどのような形の連携を模索する必要があるかを考察する。

4-1. 大学・公的研究機関側の自組織における問題点を補う取組

大学・公的研究機関における組織的な産学官連携

を行う上での自組織の問題点は「企画提案力」の選択割合が最も大きい。「企画提案力」に関しては、産業界側が海外大学へ資金を投入する理由の 1 つとして「大学側の企業に対する提案力」の有無であると指摘しており⁵⁾、この点を大学・公的研究機関側においても自組織の大きな問題点と認識していることが分かった。「企画提案力」の背景要因としては、まず、企業側のニーズや実情を大学・公的研究機関側が十分に把握できる体制になっていない点が見いだされた。加えて、複数教員を束ねた組織的な研究開発プロジェクトの提案不足やそれに向けた人的・物的リソース不足、研究者の業績評価で産学官連携活動が論文等に比べて低い点などが組織的な産学官連携を難しくしている要因であるとの指摘が見られた。

文部科学省で推進されているオープンイノベーション機構の整備事業⁶⁾は、これらの背景要因に対する解決策の 1 つになり得る。オープンイノベー

ション機構では、クリエイティブ・マネージャーと呼ぶ専門人材を、個別プロジェクトの進捗管理、知財、法務、財務、人事のそれぞれに配置するように設計され、マネジメント体制の構築を目指している。特に、これらの専門人材を束ねる総括マネージャーには、研究のバックグラウンドが求められ、かつ企業経営に精通した人材を配置し、市場・技術動向調査に基づく研究計画・事業提案を行うべきとしている。このようなオープンイノベーション機構を整備することができれば、大学・公的研究機関側から企業側に対して魅力的な提案を行う体制を構築することが可能となるかもしれない。そのためにも、企業側からは、大学・公的研究機関側のオープンイノベーション機構を構築するような取組に、上記のような専門人材を供給していく必要があると考える。

4-2. 企業側の自組織における問題点を補う取組

企業側が組織的な産学官連携を行う上で自組織の問題点として認識している点は、企業規模によって異なり、大企業は「目利き力」、中小企業は「組織的な研究体制」、大学発ベンチャーは「資金」であった。これらを踏まえると、組織的な産学官連携を行う際には、企業規模による状況の違いを踏まえた取組が求められる。

大企業に対しては、大学・公的研究機関側からは中長期的な視野に立った組織的な連携による研究開発の提案を行うことができれば、大企業が自社の問題点とする目利き力を補い、事業戦略の策定をサポートすることにつながるかもしれない。また、大企業側も「目利き力」を強化するため、高度な研究ポテンシャルを持った博士人材やポストドクターを積極的に採用することや社会人博士課程を通じたリカレント教育を行う必要があるのではないかと。科学技術・学術政策研究所（NISTEP）の「民間企業の研究活動に関する調査報告 2017」⁷⁾では、民間企業における学歴別の研究開発者の採用後の印象において、「期待を上回った」と回答した企業の割合は、博士号取得者において最も高く、ポストドクターが続き、学士号取得者が最も低い。しかしながら、企業部門の研究者に占める博士号保持者の割合は 4.4%^{注2}にすぎない⁸⁾。企業部門における科学的知識の活用を促すには、博士人材の活躍促進を考えていく必要があるとの指摘⁹⁾や博士号保持者が在籍している企業はそれ以外の企業に比べて、プロダクト・イノベーション及びプロセス・イノベーションを実現した企

業の割合が高いとの分析結果もある¹⁰⁾。

中小企業に対しては、大学・公的研究機関内に企業で求められる製品開発等に熟知した研究者を集めた研究開発組織（上記のオープンイノベーション機構のような組織）を編成できれば、中小企業の「組織的な研究体制」を補うことになり、魅力的な連携相手先となり得る。ただし、製品開発にも熟知した研究者は、現状、大学・公的研究機関内には多くないことが予想される。このような研究者を適切な業績評価（学術論文ではなく産学官連携の成果に軸足を置いた評価）やインセンティブ設計によって大学内外から広く集めることが必要だろう。また、大学・公的研究機関と企業間の人材流動を促進し、どちらの研究開発スタイルにも精通した研究開発人材を育成していく取組も長期的には必要となるだろう。中小企業においても、このような取組で育成された高度研究人材を雇用していくことが、自社の「組織的な研究体制」を強化することにつながると考える。

大学発ベンチャーに対しては「資金」が問題点であり、大規模な研究開発への投資が企業側からも求められる組織的な産学官連携にはなじまない可能性がある。大学発ベンチャーには組織的な産学官連携における大学・公的研究機関側の連携相手先というよりは、組織的な産学官連携によって生み出された技術シーズを実装するための主体としての役割が大きいかもしれない。また、大学発ベンチャー等の民間事業者を支援するベンチャーキャピタル等のうち、一定の要件を満たしたものに国立大学法人等が出資を行うことを可能としており、大学の研究成果の事業化等を促進することが期待される。加えて、大学発ベンチャーは各大学に整備されつつあるインキュベーション施設等を利用することで、オフィス賃料や人的・物的リソースを削減できる可能性がある。

4-3. 組織的な産学官連携のあるべき姿

上記の問題点に加えて、企業が自組織の問題点としている「戦略の策定」の背景要因を見ると、企業側にもオープンイノベーションに対する意識が低いこと、人材や資金が不足していることなど、連携を行いにくい背景要因があることが分かった。特に、大学・公的研究機関の回答者は自由記述で「企業は短期的な成果ばかりを連携に求める」と指摘するが、企業側の事情として、毎年の経営状態に伴う方針の見直しや中長期の経営戦略が固まっていないなど、中長期的な連携を行いにくい要因もあることが分かつ

注 2 企業部門における研究者に占める博士号保持者の割合の 2017 年数値である⁷⁾。企業部門以外の研究者に占める博士号保持者の割合は、大学等は 58.8%、公的機関は 47.0%、非営利団体は 35.6% である。

た。このような各組織・部門の文化に関わる部分は一朝一夕には変化しない。短期的には、企業側の問題点を補うような提案を大学・公的研究機関側が行うことが重要だろう。これらの取組を通じて、産学官の関係者間で、人材流動や交流などを促進し、互いの状況をよく理解・議論した上で、それぞれの組織の特性やニーズを踏まえた組織的な連携のあるべき姿を模索する取組が一層求められる。

現状の組織的な産学官連携は、文部科学省や内閣府などの国による大型プロジェクトの事業ベースによって開始される場合が多い。これらの大型プロジェクトでは、申請の段階から採択されるための連携ありきで、目的や効果が現場に伝わっていない可能性もある。また、そのような場合、国によるプロジェクトへの予算措置が終了した場合に連携が解消されてしまうことも想定される。本来の組織的な産学官連携の枠組みは、当事者間の自発的なアイデアに始まり、将来的な両者のビジョンを達成するため（両者の将来的なビジョン自体を共に描いていく必

要もあるかもしれないが）に、国の予算措置に頼らず、ある程度の投資やリソースを互いに割き、それ以上のメリットが見いだせる関係性を構築することにあると考える。連携に参画する当事者全員が、自組織の発展のために組織的な連携が必須であると思えるような関係構築を中長期的には目指していく必要があるだろう。

なお、本レポートにおける自由記述からの代表的な論点の抽出には、複数の回答者が共通して述べている論点を抽出するように試みているが、執筆者の主観的な判断が伴っている。本調査に関連する全ての自由記述は、参考データとして公開した¹¹⁾。

謝辞

NISTEP 定点調査の実施に当たって、貴重な時間を割いて調査に御協力くださった研究者及び有識者の皆様に深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 第5期科学技術基本計画（平成28年1月22日閣議決定）、<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index5.html>（2018年10月1日閲覧）
- 2) 産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン、イノベーション促進産学官対話会議事務局（文部科学省及び経済産業省）（2016年11月）、http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/12/1380114.htm（2018年10月1日閲覧）
- 3) オープンイノベーションの本格的駆動に向けて、文部科学省（2017年7月）、http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/open/1388092.htm（2018年10月1日閲覧）
- 4) 科学技術・学術政策研究所 科学技術・学術基盤調査研究室（2018）. 科学技術の状況に係る総合的意識調査（NISTEP 定点調査2017）、NISTEP REPORT No.175, 2018年4月. <http://doi.org/10.15108/nr175>
- 5) 「未来創造に資する「科学技術イノベーション基本計画」への進化を求める～第5期科学技術基本計画の策定に向けた第2次提言～」, 一般社団法人日本経済団体連合会（2015年3月）、https://www.keidanren.or.jp/policy/2015/026_honbun.pdf（2018年10月1日閲覧）
- 6) オープンイノベーション機構の整備事業、文部科学省 http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/openinnovation/index.htm（2018年10月1日閲覧）
- 7) 科学技術・学術政策研究所 第2研究グループ（2018）. 民間企業の研究活動に関する調査報告2017, NISTEP REPORT No.177, 2018年5月. <http://doi.org/10.15108/nr177>
- 8) 科学技術・学術政策研究所 科学技術・学術基盤調査研究室（2018）. 科学技術指標2018, 調査資料274, 2018年8月. <http://doi.org/10.15108/rm274>
- 9) 伊神 正貫、神田 由美子（2017）「超スマート社会」の実現に向けて：企業研究者の現況からみた製造業のサービス化、非製造業の知識集約度の向上への示唆, 文部科学省科学技術・学術政策研究所 STI Horizon, Vol.3 No.4, 2017年12月. <http://doi.org/10.15108/stih.00110>
- 10) 池田 雄哉、乾 友彦（2018）博士号保持者と企業のイノベーション：全国イノベーション調査を用いた分析, 文部科学省科学技術・学術政策研究所 NISTEP DISCUSSION PAPER, No.158, 2018年6月. <http://doi.org/10.15108/dp158>
- 11) 参考データ：NISTEP 定点調査2017 深掘調査「組織的な産学官連携を行う上での問題点とその背景要因」の自由記述集. http://doi.org/10.15108/data_stih.00157