

Title	産学共同研究の大型化に影響を及ぼす要因の分析
Author(s)	新村, 和久; 永田, 晃也
Citation	年次学術大会講演要旨集, 32: 882-887
Issue Date	2017-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/14907
Rights	本著作物は研究・イノベーション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 Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

産学共同研究の大型化に影響を及ぼす要因の分析

○新村和久（文部科学省 科学技術・学術政策研究所），永田晃也（九州大学）

1 はじめに

1.1 背景

わが国における産学連携制度は、1996年の第1期科学技術基本計画での産学官の人的交流促進への言及を契機として、この約20年間に急速な変革を遂げてきた。大学等技術移転法の制定（1998年）、日本版バイ＝ドール条項を含む産業活力再生特別措置法の制定（1999年）など、大学の技術を移転するための制度整備や、国立大学の法人化（2004年）、大学の役割として社会貢献を新たに加えた教育基本法の改正（2006年）など、国のイノベーションシステムとして、わが国の産業競争力を科学技術の活用により高めるための基盤構築が積極的になされてきた[1]。

このわが国での産学連携の状況について、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、各種指標の推移を見ると、2004年の国立大学法人化以降、年々増加傾向にある[2]。しかし、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、直近2015年度の企業からの支出金1,000万円以上を超える大型の共同研究はわずか4.4%に過ぎない（ポストク雇用創出が可能なラインとして、1,000万円以上の共同研究を「大型」と定義した。海外では1,000万円以上の共同研究が一般的であることが報告されている[3]）[1]。

第5期科学技術基本計画[4]においては、産学連携は依然本格段階に至っていないとの課題意識のもと、オープンイノベーションを推進する仕組みの強化が掲げられ、基本計画策定における議論の中で、この共同研究受入額の5割増を目標としている。

この目標を目指す上で、現在大型の産学共同研究が圧倒的に少ない状況は、わが国の企業にとって、イノベーションの創出の方法論として、産学連携が十分に活用されていないことを示しており、これを促す上で、産学共同研究の大型化に影響を及ぼす要因の分析が必要となる。

1.2 先行研究

企業にとっての産学連携は、企業がイノベーションを起こす為の方法論の一つとして捉えられる。いわゆる、オープンイノベーションの一類型として、企業が外部からのアイデアの入手先として大学を選択した場合が該当する。このオープンイノベーションとは、企業組織内部のイノベーションを促進するために、企業は社内資源のみに頼るのではなく、外部の大学や他企業のアイデアを積極的に活用し、有機的に結合することとで新たな価値を創造すること、としてチェスブロウにより提唱された概念である[5]。

この概念の解釈に当たっては、様々な捉え方があり、経済協力開発機構（OECD）ではチェスブロウによる定義を含む八つの定義を併記し、観点によって様々な定義があるとしている[6]。

さらに近年では、オープンイノベーションの対象が、研究開発だけでなく、ビジネスモデルやサービス領域へと拡大していることや、イノベーションを実行し構築するための要素を「10の類型」として示した上で、業種や業界を考慮した組み合わせによる分類がなされており[7][8]、企業のイノベーションの推進方法の多様性が示されている。

事例としては、政府主導の取り組みとして、1987年に創設された半導体コンソーシアム SEMATECH（Semiconductor Manufacturing Technology Consortium）が挙げられる。これは企業間でのオープンな競争が行われる為の仕組みとして、競争の焦点を明示するロードマップ ITRS（International Technology Roadmap for Semiconductors）を作成することで、非競争領域での連携を促すことに成功した[9]。研究機関による提携としては、ベルギーのエレクトロニクスの研究開発拠点である Imec（Interuniversity Microelectronics Center）が、拠点に蓄積した情報や成果の利用・配分のインセンティブを明確化するなどの取り組みにより世界中の企業の参画するコンソーシアム化に成功している[10]。企業による事例と

しては、イーライリリーの社内ベンチャーとして始まった「イノセンティブ」や、P&G が運営する「Connect + Develop」が、R&D マーケットプレイス事例としてよく知られている[11][12][13]。また近年の国内事例として東レ、デンソー、帝人、味の素、大阪ガスや医薬品業界など国内企業による課題解決募集型の事例の取り組みが報告されている[13]。

一方、イノベーションの創出に関与する大学側においても知識の移転に関する改革が行われ始めた。アメリカでは、1980 年特許法改正により政府資金を活用した研究開発により生まれた発明の知的財産権を大学等の研究機関に帰属させ、大学等がライセンス活動を行うことが可能となった（通称バイ＝ドール法）。わが国でも約 20 年後に同様の制度改革を行い、政府資金による研究成果の実用化を促してきたが、上記制度はアメリカにおけるイノベーションシステムの一面であり、知的財産権がライセンス可能となることのみで実用化が促進されるわけではないとの見解も示されている[14]。

また、アメリカにおけるバイ＝ドール法自体も、バイ＝ドール法施行前の研究成果から多額のライセンス収入を生んでいる大学側において研究成果の権利主張が強くなり、交渉の長期化などの弊害をもたらした、などの報告もあり、必ずしも肯定的な評価だけではない[15][16]。

日本においても、企業を対象とした研究として、日本版バイ＝ドール条項施行前の大学等の研究機関から企業への知識の移転についての定量的な研究から、企業にとって研究機関の知識は有用な情報源である一方、特許権や技術ライセンスを媒介とした知識の移転の重要性は限定的であることが報告されている[17]。また、研究者を対象とした研究として、日本における技術移転関連法制度の導入により、産学の協力関係は増加しつつあるものの、制度改革以前から存在するインフォーマルな技術移転に置き換わるには、まだ至っていないことが報告されている[14]。

更に、日本国内での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[18]、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があることを示した研究[19]、および複数の大学・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等を示した研究[20]、など、組織や知的財産権の規程など、マネジメントに関する重要性が報告されている。

この要因の現状認識としては、科学技術イノベーション総合戦略 2017（2017 年 6 月 2 日閣議決定）において、共同研究の費用負担の適正化や成果目標・達成時期の見える化、リスクマネジメントの実施など経営戦略を明確することで、民間との良好な信頼関係とパートナーシップを強固にすることで、「組織」対「組織」の本格的な産学連携を促進していくことの重要性が言及されているが、これを実現する上で、実際に本格的な産学連携に取り組んでいる企業の実態を把握することが重要であろう。

1.3 目的

2004 年の国立大学法人化以降、大学と民間企業との共同研究件数、民間企業からの研究資金の支出額、特許出願数、特許権実施許諾数、ライセンス額など各種指標は増加傾向にあるが、その基となる技術移転関連法案については先行文献からは必ずしも肯定的な評価だけではなく、産学連携の阻害要因ともなりうるということが報告されている。しかし、先行研究は、制度変遷期における評価が中心である為、これらの知見を踏まえた上で、法案整備から約 20 年が経過して実績が蓄積しつつある現時点において、日本の産学連携の実情を把握することが重要と考えられる。

先行して実施した産学連携に関するアンケート調査[21]で明らかにした大型産学連携のマネジメント上の問題である、拠点のガバナンス、他社との協働、および知的財産権に関する項目のうち、「他者との協働」についてより掘り下げたアンケート調査により組織対組織の産学連携の課題や重要点を明らかにすることを目的とする。

2 仮説、方法

2.1 仮説

前述の先行研究と、産学連携に関する企業へのアンケート調査の解析[21]を踏まえ、大型産学共同研究推進・阻害要因について明らかにするため仮説 1～3 を立てた。

仮説 1. 大型産学共同研究の契約が成立する上では大学からの提案が重要となる

仮説 2. 小型の金銭的支払いを伴う契約から大型産学共同研究の契約に発展する

仮説 3. 大学共用設備が活用しやすいことが企業の大型産学共同研究を行う動機付けとなる

2.2 方法

(1) アンケート調査対象

アンケート調査対象企業は、先立って実施したアンケート調査*において、産学共同研究を実施した経験があると回答した 265 社を対象とした。これは、産学共同研究を実施している企業を母集団として、1,000 万円以上の大型産学共同研究実施の有無で比較分析を行うためである。この点、対象標本は国内研究開発企業全体に対して偏りがある点に留意が必要となる。

(2) アンケート結果解析

アンケート結果について、単純集計、および設問間でのクロス集計を行い、仮説の検証を行った。

3 結果

3.1 アンケート回収結果

アンケートは郵送により行い、265 社中 145 社の回答を得た（回収率：54.7%）。

なお、総務省「科学技術研究調査」による調査では、調査対象となる企業数は 489,039 社であり、そのうち研究を行っている企業数は 15,375 社となる。本調査では、この研究実施企業の中から NISTEP 企業名辞書に含まれる 5,761 社を対象としたアンケート調査により回答が得られた 571 社のうち、調査時点で過去 3 年間に産学共同研究を実施した経験のある企業 275 社を標本としている。従って、本調査は、国内全企業ではなく、研究実施企業の中の産学共同研究を実施している企業を母集団としている点に留意が必要である。

3.2 回答企業の規模と大型産学共同研究の取り組み

今回のアンケート調査の回答企業（2012 年～2015 年の間に産学共同研究実施経験のある企業）の、1 年あたりの 1,000 万円未満の共同研究件数は、資本金 10 億円以上の大企業で多い。しかし、1,000 万円以上の共同研究件数は、資本金 10 億円以上の大企業でも実施していない企業の比率が高く、実施している企業の割合では、資本金 1 億円未満の企業とで変わらなかった。

このことから、企業の規模（資本金）の大きさは大型産学共同研究の取り組みにとって必須ではなく、産学連携によるオープンイノベーションに対する意識の強い企業が取り組んでいると推測される。なお、業種は製造業か非製造業かで大きく違いはなかった。

3.3 仮説 1. 「大型産学共同研究の契約が成立する上では大学からのアプローチが重要となる」の検証
産学共同研究に至るまでの経緯としては、企業側からの打診が最も多いが、1,000 万円以上の大型産学共同研究では、1,000 万円未満の小型の産学共同研究に比べて大学組織（産学連携部門・URA・TLO）からの打診が影響している傾向がある（図 1,2）。

図 1 国内大学等との 1,000 万円未満（自社単独での支出）の共同研究に至った経緯

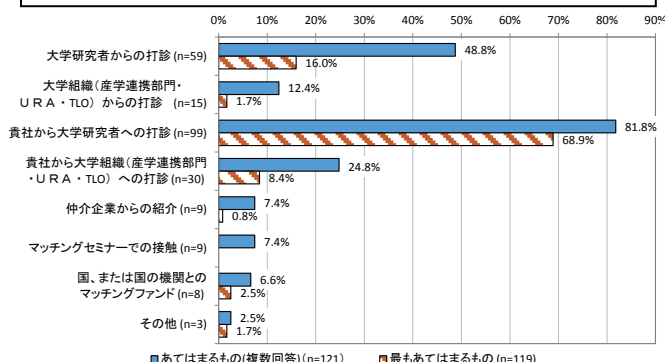
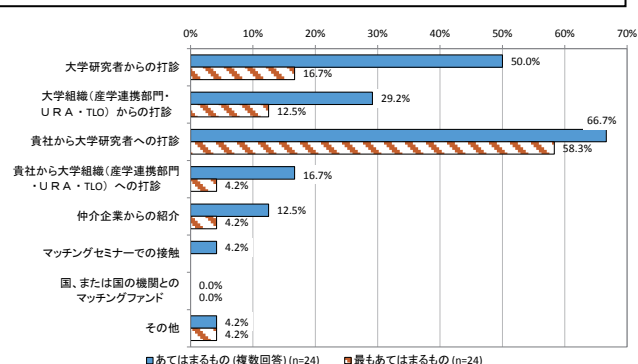


図 2 国内大学等との 1,000 万円以上（自社単独での支出）の共同研究に至った経緯



*NISTEP 企業名辞書 (ver.2014.2) 掲載の 5,761 企業を対象としている。NISTEP 企業名辞書の掲載企業は、A) 特許出願数累積 100 件以上 (1970 年以降)、B) 特許出願数の伸び率大 (3 年、5 年、7 年の各期間で 1 年ごと移動させた線形フィットで評価)、C) 株式上場企業、の三つを基準としている。この標本選択の理由として、先立って実施したアンケート調査の結果、研究開発を実施している企業の中でも、回答集団のうち約半数しか過去 3 年間での産学共同研究実績がなく、更に 1,000 万円以上の大型産学共同研究実績企業はそのうちの約 3 割と限定的であり、研究開発実施企業全体を対象としても約半数は研究目的外の回答となり、かつ大型産学共同実施企業の回答数増加の期待も見込みにくい為である。

3.4 仮説 2. 「小型の金銭的支払いを伴う契約から大型産学共同研究の契約に発展する」の検証

1,000 万円以上の大型産学共同研究は、金銭支払いを伴う前段階なく共同研究に発展しているケースはほぼなく、多くは委託研究から発展している（図 3,4）。

図 3 国内大学等との 1,000 万円未満（自社単独での支出）の共同研究に至った金銭支払いを伴う前段階

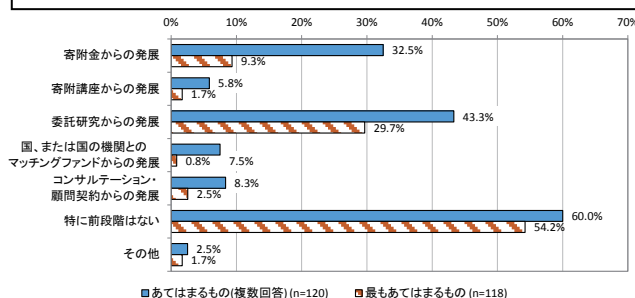
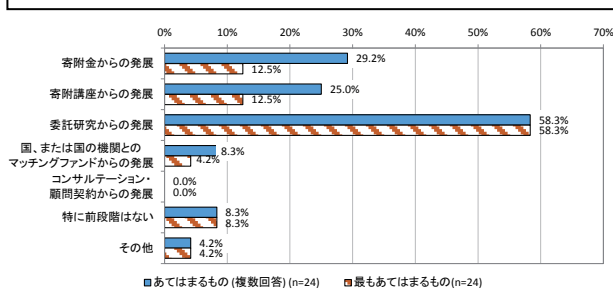


図 4 国内大学等との 1,000 万円以上（自社単独での支出）の共同研究に至った金銭支払いを伴う前段階



この大型の産学企業を実施する企業の意識としては、共同研究が終了するケースとして、大型の産学共同研究を実施した経験のある企業は、実施経験のない企業に比べて、当初予定した共同研究目的を達成し、自社内での研究開発に移行した理由が最も多いことから、共同研究により大学から企業への知識移転がなされており、目的達成の見込みが立たなくなった理由も多いことからハイリスクの共同研究を実施していると考え（図 5）。なお、契約延長を行わなかった場合の妨げとなった要因としては、成果創出について大学に責任感がないことの回答が多く、大型産学共同研究に繋がりうる契約の延長・発展において、成果創出についての企業との意識のすり合わせと履行する大学のマネジメント体制が重要となると考える（図 6）。

図 5 直近 3 年間で国内大学等との共同研究の契約を延長しなかった理由（複数回答）

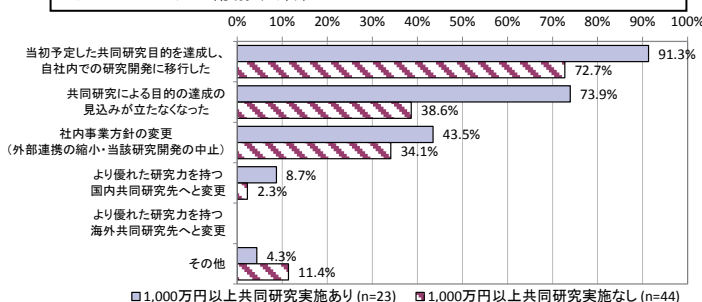
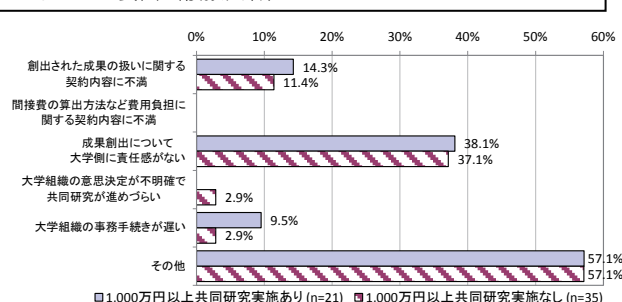


図 6 直近 3 年間で国内大学等との共同研究の契約を延長しなかった要因（複数回答）



3.5 仮説 3. 「大学共用設備が活用しやすいことが企業の大型産学共同研究を行う動機付けとなる」の検証

大学内の共用設備に関しては、活用しやすさが企業の大型産学共同研究の動機付けに影響を及ぼして

図 7 国内大学等の共用設備の利用の際の懸念事項（1,000 万円以上の共同研究実施）

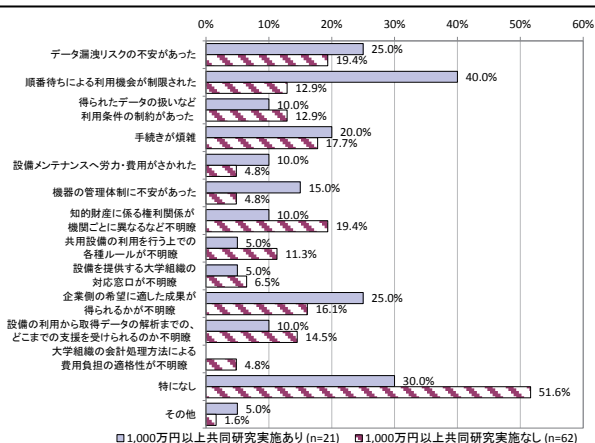
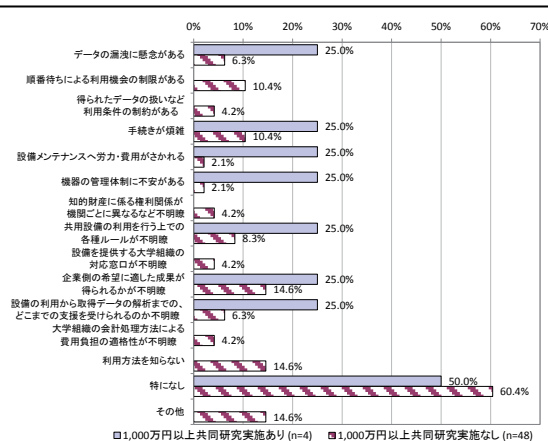


図 8 国内大学等の共用設備を利用していない企業の利用しない理由（1,000 万円以上の共同研究実施）

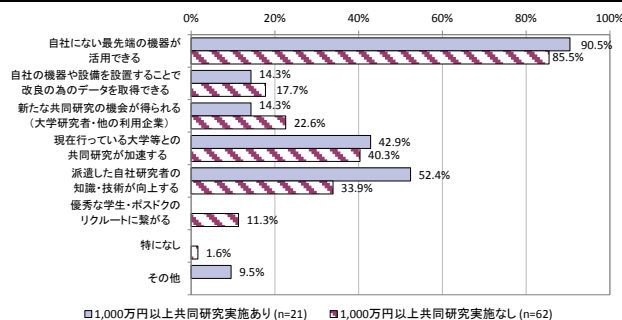


いるわけではなかった。これは、小型の産学共同研究のみを実施している企業（図 7）、および大型の産

学共同研究を実施しているが大学共用設備を利用していない企業（図 8）があまり懸念を示しておらず、大学共用設備の活用しやすさをもって大型の産学共同研究を実施していない企業への誘引効果があるとは言えないためである。しかしながら、既に共用設備を利用している企業は、現在行っている大学等との共同研究が加速することを大きなメリットとして挙げており（図 9）、既に実施している産学共同研究を行う上で共用設備を利用する

ことは重要になる。更に大型の産学共同研究を実施している企業にとっては、順番待ちによる利用機会の制限を懸念事項として挙げており（図 7）、共用設備の利活用状況とを整えることが既に大型産学共同研究を実施している企業への大型産学共同研究誘引に資する可能性も考えられる。

図 9 国内大学等の共用設備の利用に対して期待する効果（1,000 万円以上の共同研究実施）



4 結び

第 5 期科学技術基本計画策定における議論の中で、大学・国立研究開発法人の企業からの共同研究受入額の 5 割増の目標達成が掲げられているところ、現在共同研究全体の 4.4%にしか過ぎない 1,000 万円を超える共同研究が増えることが重要であるが、現状、日本企業の外部支出研究費に占める大学への支出割合は低い。1,000 万円を超える共同研究を実施している企業へのアンケート調査を行い、大型と小型の産学共同研究の目的・きっかけを比較することで、大学の組織的アプローチの重要性や、前段階としての金銭的支払いを伴う委託研究等が影響することを明らかにした。加えて、この前段階からの拡張に対する阻害要因として、大学の成果創出に対する責任感が影響するため、企業からの共同研究受入額増加には、これを払拭するような企業と大学での組織対組織での産学共同研究体制が重要となり、その促進には、共同研究の目的を共有し、その目的達成のために大学側で行うべき事項が確実に履行できるマネジメント体制の整備が重要と考える。

【主要参考文献】

- [1] 文部科学省 科学技術・学術政策局企画評価課「第 2 章 科学技術基本計画の変遷と実績」『平成 27 年版科学技術白書』, 2015
- [2] 文部科学省 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『平成 27 年度 大学等における産学連携等実施状況について』, 2016
- [3] 経済産業省 産業技術環境局『産学連携活動の更なる深化に向けて 平成 27 年 12 月 14 日』, 2015
- [4] 内閣府『科学技術イノベーション総合戦略 2015 (2015 年 6 月 19 日閣議決定)』, 2015
- [5] Chesbrough, H. “Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology“, Harvard Business School Press, 2003
- [6] 内閣府「オープン・イノベーション」を再定義する ～モジュール化時代の日本凋落の真因～, 2010
- [7] Larry Keeley, Helen Walters, Ryan Pikkil, Brian Quinn, Ten Types of Innovation: The Discipline of Building Breakthroughs, John Wiley & Sons, 2013
- [8] Doblin 社 HP (最終アクセス 2017/9/21) : <https://www.doblin.com/>
- [9] ヘンリー チェスブロウ, 大前 恵一郎 (翻訳), OPEN INNOVATION—ハーバード流イノベーション戦略のすべて, Harvard business school press, 2004
- [10] 森本茂雄, 坪田高樹, 安藤健, 欧州連合とコンソーシアム Imec のイノベーション推進策～ Imec および欧州テクノロジープラットフォームについて～, 産学官連携ジャーナル, 2010 年 9 月号, 2010
- [11] Larry Huston, Nabil Sakkab, ‘Connect and Develop: Inside Procter & Gamble’s New Model for Innovation’ Harvard Business Review, 2006
- [12] 西尾好司, 絹川真哉, 湯川坑 企業の研究活動のオープン化, 研究レポート No.303 November, 富士通総研 (FRI) 経済研究所, 2007
- [13] 星野 達也, オープン・イノベーションの教科書, 社外の技術でビジネスをつくる実践ステップ, 2015
- [14] 馬場靖憲, 後藤晃 『産学連携の実証研究』 東京大学出版会, 2007

- [15] David C. Mowery and Arvids A. Ziedonis, Academic patent quality and quantity before and after the Bayh-Dole act in the United States, Research Policy, vol.31, issue3, pp.399-418, 2002
- [16] 洪美江「米国バイ・ドール法 28 年の功罪 新たな産学連携モデルの模索も」『産学官連携ジャーナル』 2009 年 1 月号, 2009
- [17] 永田晃也「科学セクターから民間企業への知識フローに関する分析」『経済学研究』71(2), pp.237-248, 2005
- [18] 長岡貞男, 細野光章, 西村淳一, 赤池伸一「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」『NISTEP 調査資料』 No.221, 科学技術・学術政策研究所, 2013
- [19] 長野裕子「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」『NISTEP Discussion Paper』 No.69, 科学技術・学術政策研究所, 2010
- [20] 国立大学法人山梨大学 産学官連携・研究推進機構『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
- [21] 新村和久, 永田晃也「大型産学連携のマネジメントに係る調査研究」『NISTEP Discussion Paper』 No.127, 科学技術・学術政策研究所, 2015