

Title	パンデミックと地域性が産学連携に及ぼす影響
Author(s)	河野, 宏紀; 森川, 想; 菊地, 乃依瑠; 渡邊, 万記子
Citation	年次学術大会講演要旨集, 37: 1021-1026
Issue Date	2022-10-29
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/18473
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

パンデミックと地域性が産学連携に及ぼす影響

○河野宏紀（千葉大），森川想（東大），菊地乃依瑠（JST），渡邊万記子（政研大）
20b0324u@student.gs.chiba-u.jp

1. はじめに

産学連携は1990年代以来、特に先進国において強化されてきた[1][2]。最近では学術領域と商業領域の間の知識交換を通じたイノベーションの実現[3][4][5]や経済的競争力の獲得を目的として[6][7]、一層の注目を浴びている。日本でも各大学が自らの個性や特色を生かし、共同研究や受託研究、技術移転などに取り組んでいる。産学連携は人類社会に貢献する新たな技術や経済的価値を生み出すものである一方で、多くの主体がかかわることから、市場や社会における環境の変化に対するレジリエンスを確保することがその持続のためには肝要である。

本研究では、COVID-19によるパンデミックを事例に、日本の産学連携がどのような影響を受けたのかについて大学側の視点から調査し、一般的に産学連携の成否を分けるとされてきた要因のそれぞれにおいて、パンデミックが特徴的な影響を及ぼしたと考えられるのかを分析した。研究では第一に、先行研究を参照して一般に産学連携において重要な要素として指摘されているものを整理し、各要素への大学の態度がパンデミックを経てどのように変化したと考えられるのかについて仮説構築を行った。第二に、各大学の産学連携本部や類似組織に対し、パンデミックが産学連携にどのような影響・変化を及ぼしたかについてのインタビューを行い、その結果を先行研究に基づく予想と比較した。本研究ではさらに、これらの考察を受けて、大学の性質や、その設置地域における産業構造などの地域性によってパンデミックの影響が異なるかどうかについても分析を行うが、本稿では紙幅の制約から、パンデミックが産学連携に及ぼしうる影響と、実際に及ぼした影響に関する分析の部分について報告する。

2. 先行研究の整理

パンデミックのような社会的変動の影響を考察するにあたっては、産学連携が実施される諸段階を整理する必要がある。産学連携のプロセスは、連携の前提となるネットワーク形成（連携相手探し）、連携相手が決まった後の実際の連携準備、そして連携中の進捗管理の大きく3段階に分割することができる。先行研究で指摘されている要素は、これらの段階のそれぞれで重要な要素に分類することができるが、ここではさらに細分化を行い、①連携歴、②情報開示・発信、③資源の共有、④非公式の交流、⑤目標設定・役割分担、⑥アウトプットの戦略的活用、⑦公的補助金の活用、⑧進捗管理の8つにまとめた。以下では、8つの要素について大まかに説明し、またパンデミックとの想定される関係についても記す。

〈連携相手探し〉

①連携歴

産学の連携がゼロから構築される場合もありうるが、多くの場合、大学が、過去にその企業（あるいは部門、部署）と連携した経験があるかは、産学連携の成否に極めて重要な要素だと考えられている[8]。十分に連携歴があれば、以下に確認する②から⑨の要素については事前に確認できていることになり[9]、産学連携が「成功」したと関係者が感じる可能性が高くなる。パンデミックによって対面での意思疎通ができなくなった（④非公式の交流と関連）ことで、偶発的な連携の機会が失われた結果、連携歴の重要性が高まったことが予想される。

②情報開示・発信

大学が産学連携の相手先を探索したり、連携に向けた準備を進めたりする中で、企業に関する情報は重要な決定要因となる。例えば、企業がホームページで産学連携に言及しているか、あるいは技術水準や設備の指標を示しているか[10]、などがこれにあたる。大学に対してのこうした開示・発信は、その企業に産学連携の経験がある/慣れている[11]、あるいは意欲がある[12]ことを示すシグナル[13]として機能すると考えられ、大学が見込む各種の不確実性を減らすことにつながる。パンデミックを経て以前よりオンラインでのやり取りで連携の可能性を模索するケースが増えていることから、情報開示・発信の重要性も高まったことが予想される。

③資源の共有

大学が産学連携をする最大の目的は研究資金獲得であると指摘されるように、産学連携を通じて活用される資源の中でも、資金は特に重要な要素[14][15]である。資金以外の企業から提供されるリソースや、教育の場としての資源ととらえるケースもある[16][17]。パンデミックがこれらの要素に及ぼした影響はいくつか考えられるが、それらは少なからず互いに打ち消しあう性質を持つことが考えられる。例えば、企業の業績が不調なら提供される資金は減少するかもしれないが、一方で企業は共同研究などを通じてリスクを大学とシェアするインセンティブが増し、産学連携に対し積極的になることが考えられる。このため、パンデミックが産学連携の在り方に与える影響について、大学側や企業側の資源の変動を通じた効果は、総合的に見たときには必ずしもネガティブなものとは限らず、その影響力はさほど大きなものにはならない可能性がある。

④非公式の交流

先行研究の多くでは、産学連携の成否を決める要因として「信頼関係」や「友情」の重要性が説かれている[18][19][20][21]。今回の分析では、信頼感は個人差が大きいと予想されるだけでなく、プロジェクトの成功を信頼感と錯覚するケースもあると考えられることから、こうした要素に明示的に着目することは避けた。しかし、このような信頼関係や友情の醸成には、より物理的な要件として、非公式、特に対面での交流が欠かせないことはしばしば指摘されている[16][22]。これにより「連携の準備」段階での意思疎通が円滑になる[23]だけでなく、実際に連携を進めていく段階でも効率が上がると考えられる。パンデミックでこの要素は決定的なダメージを受けたと考えられる。ただし、ここで注意が必要なのは、パンデミックという短期での変動と、産学の双方が長期的に築いてきた関係の強弱は文脈に依存するという点である。信頼関係がすでに醸成されている連携については、むしろパンデミックのような短期変動が与えるダメージに対して頑健であるとも考えられるので、連携歴が重視されるという産学連携の特殊な性格を考慮すると、非公式な交流の可否は、連携そのものに大きな影響を与えないという可能性も考えられる。

<連携の準備>

⑤目標設定・役割分担

目標設定や役割分担を確実にすることは、連携の成否を決める分岐点となるとされる[24]。一般的に、大学側と企業側の担当者では優先順位や価値観が異なることが多く指摘されており[20][25][26][27]、こうした優先順位や価値観に関する摩擦の例として、大学は正確さを重視するのに対し、企業はスピードを重視する、といったものが挙げられる。こうした相違が連携の計画段階では看過されてしまい、実際に連携が開始されてはじめて明らかになってしまった場合には特に大きな問題となる。パンデミックによるこうした目標設定・役割分担への影響も両義的である。一方で信頼関係が築きにくくなったためにこの交渉や認識の共有は難しくなったかもしれないが、他方でオンラインを通じて会議の時間や回数を費やせるようになったことから、産学間における意思疎通が逆に進んだという可能性もある。

⑥アウトプットの戦略的使用

産学連携のアウトプットである知的財産の扱いなどを決定する過程は、お互いに相手の誘因を確保するために重要な要素である[28][29]。大学側には企業側に比べて知的財産の専門家が少ないことから、この過程においては企業が有利になりがちという指摘[30]があるが、アメリカでは公的資金への依存度を下げる観点[31]からも大学幹部がこれらからの収益を重視しており[32]、日本でも今後折衝が難しくなることが予想される。この過程に対するパンデミックによる直接的な影響は不明であるが、パンデミックで業績の悪化した企業が、産学連携の果実である知的財産収入に対してよりセンシティブになり、厳しい条件で大学と交渉するようなケースが発生したことが予想される。

⑦公的補助金の活用

産学双方が連携に期待することの最大の目的の一つ[33]は、企業が大学と協力すると[34]交付される公的補助金である。国際競争の激化と急速な技術革新を背景に、各国政府はイノベーションの効率を向上させるべく、補助金を用いて産学連携を推進しようとしている[35]。産学の資金面での制約が強くなれば、産学双方で公的補助金を活用する選択肢がより有力になると考えられるほか、パンデミックで加速したオンライン化の流れで行政手続きも簡略化していれば連携が後押しされた可能性がある。このほか、パンデミック関連の研究予算が政府部門から多く提示され、それらが産学連携にも活用されたことも考えられる。

<連携中>

⑧進捗管理

連携の準備が望ましい形で進行しても、進捗管理が適切に行われなければ産学連携は成功しない。進捗管理にはプロジェクトの進捗報告などをどの程度の精度や頻度で行うか、といった双方のコミュニケーションの在り方が含まれるが、これらの点はプロジェクトの進みにダイレクトに影響する[36]だけでなく、相手への信頼[37][38]やその後の連携にも関わる。パンデミックに伴うオンライン化は、対面での打ち合わせを難しくした一方で、産学の対話の量・回数ともに大幅に増加し、精度も上昇したことが予想される。従って、パンデミックが共有の効率性や最終的なアウトプットへ与えた影響は両義的であり、産学連携の文脈に応じて異なるものであることが予想される。

3. インタビュー結果

以上に示したパンデミックが産学連携に及ぼしうる影響が、日本の大学において実際にどのように見られたのかについて、全国各地の大学の産学連携本部や類似組織にインタビューを行いその内容を分析した。具体的には、「大学等における産学連携等実施状況について」調査から、産学連携を活発に行っている機関のリストを作成し、そのうち国公立・私立の別や、擁する学部などが多様性になるようにインタビューの依頼状をメールで送付し、そのうち調査の許諾を得た 22 機関に対しオンラインでのインタビューを行った。また、インタビューを実施できないとの回答の場合でも、4 機関からは書面回答を得ることができた。ここでは、「2. 先行研究の整理」で挙げた 8 項目に関連する回答内容を概観する。

①連携歴

パンデミックによって過去に連携したかどうか重要となった、というような直接的な回答は得られなかったが、パンデミックによって新たな企業と連携したり新規のプロジェクトを始めたりすることに対して難しさを感じている大学は複数あった。特に、人間関係や信頼関係の構築に際し、パンデミックも相まって急激に普及したオンライン・ツールでは不十分だという指摘が多く、これゆえに新規企業との連携に係るハードルが高まっていることから、新規連携相手先の開拓が困難になり、相対的に既存の連携相手の重要性が増していることがうかがえた(④非公式の交流とも関連)。

②情報開示・発信

情報開示・発信については、大学側が連携先企業の情報を取得するための企業側のアクションも重要とされているが、インタビューではむしろ、大学が企業の情報開示や発信に注意しているという回答はなかった一方で、平時から大学や産学連携部署のホームページにシーズ集を掲載したり産学連携実績を公開したりするなど、大学側が企業に対して情報発信するケースは多かった。このように情報発信が大学側中心で行われていることもあり、パンデミックによる影響はインタビューではあまり言及されなかった。先行研究で扱われている海外の事例ではこの項目は重要とされているため、産学連携が、今後日本でも企業が大学に対して産学連携に関するシグナルを発する形で実現するようになれば、より多くのマッチングが可能になる一方、パンデミックのようなショックが発生した際にこれらの情報開示・発信の重要性が高まることが予想される。

③資源の共有

連携に際しての資金の重要度は大学ごと、分野ごと、プロジェクトごとに様々であった。今般のパンデミックによる影響については、予想に反して企業から資金を得ることについて影響はさほど見られないという回答が目立った。一方、医学・薬学の分野ではパンデミックによって国からの委託研究が増加し、収入が大きく伸びた大学もあった。業績に影響があった企業についても比較的早期に回復したものと思われ、ショックの際に大学側の資源をむしろ積極的に活用しようというような動きに関する言及はみられなかった。また、産学連携を教育の場ととらえて重視している大学も複数あり、このような場合については対面での場が失われたことが連携の価値に対して影響を与えたとする言及があった。ただしこの場合も直近では活動が再開されており、パンデミックを経て教育面での要素を重視するレベルには大きな変化はないようだった。

④非公式の交流

非公式の交流、中でも対面での交流についてパンデミックで大きな制約を受けたことは数多くの大学で言及があった。特に、平時からその重要性を認識していたというより、パンデミックによりオンラインでのやりとりが増えた結果、非公式・対面での交流の大切さに改めて気が付いた、という発言が多く見られた。①連携歴でも記したように、これは新規案件の形成やプロジェクトを大きくしていく段階といったような、人間関係や信頼関係が重視される局面で大きな差異を生み出しているとのことであった。

新規案件については、パンデミックによって企業と大学とをマッチングするイベントがオンラインで開催されるようになったという変化についても多く指摘されたが、これらのイベントを通じて契約に至

る確率は平時に比べてかなり小さいと認識されている点は各大学で共通であり、イベント後の懇親会などが先行研究も重視している「非公式の場」として機能していたことを示唆する。また、関係団体と定期的に行ってきた定例会や会合の開催が見送られるなどのケースも散見され、同様のネガティブな影響をもたらしていた。

⑤目標設定・役割分担

今回のインタビューでは、パンデミックが目標設定・役割分担の重要性に何らかの影響を及ぼしたとする指摘はみられなかった。しかしながら、回答者が、産学連携があまりうまくいかなかった事例として認識している場合については、こうした目標設定や役割分担に問題があったとの言及があった。具体的には、企業と大学とで思い描いていたものが十分に共有されておらず、途中で終了してしまったり、禍根が残ったりする可能性があることが指摘された。対照的に成功した事例では、企業と大学との意思疎通が十分にでき、また追加的に複数の組織が参加した上でプロジェクトの成果が上がったものが挙げられていた。目標設定・役割分担の段階での詳細なやり取りに対するパンデミックの影響の有無を明らかにするためには、さらなる調査が必要である。

⑥アウトプットの戦略的使用

パンデミックの影響が否かは不明だが、近年企業の知的財産に対する姿勢が変わってきたことを指摘する回答が複数あった。具体的には、これまでは形式化していたような契約の手続きの途中で、企業側の権利についての問い合わせを受ける場合や、企業からの契約内容の提案において企業にとって有利な内容を求められる場合が増えた、といった指摘が見られた。

⑦公的補助金の活用

③資源の共有で言及したように、産学連携において資金獲得を重視する場合は一定数あるものの、資金面での影響を受けたとする機関は少なく、公的補助金についても同様であった。(ただし先述の通り、医学・薬学ではパンデミックに関係する、国からの委託研究は増加しているとの言及はあった。)

⑧進捗管理

産学連携進行中における進捗管理については、対面での機会が失われたことに困難を感じる機関もあった一方で、パンデミックを通じて普及したオンライン・ツールのおかげで前進した可能性が多くの機関で指摘されていた。オンライン会議はアポイントメントを取りやすく、また物理的な移動を伴わないためにコストが小さく済むが、それゆえに進捗報告の頻度が上がり、精度も高まったとの指摘があった。

4. まとめと課題

産学連携を持続可能な形で発展させるためには、当該連携が社会経済の変動によって大学側と企業側の双方が受ける影響に左右されるがゆえに、パンデミックなどのショックに対してレジリエントな連携の在り方を探ることが重要となる。本研究では、先行研究を元に、産学連携において重要だと指摘されている各要素が、パンデミックの発生時にどのような影響を受けうるかを整理し、実際に日本の大学が予想された影響を受けたかどうかをインタビューにより明らかにした。インタビューの結果、一部予想される影響を受けたとの指摘があった一方で、少なくとも産学連携の結果に即座に影響するほどには、パンデミックの影響は大きくなかったことが示唆された。ただし、これらは大学側の関係者に対するインタビュー結果をより導かれた推察であり、より多角的な考察を要するとともに、パンデミックと産学連携の関係についての細かな因果効果や経路については、より詳細な分析で明らかにする必要がある。

今回の調査は、パンデミックというショックを通じて、産学連携のレジリエンスを考えるために実施したものであるが、インタビュー結果の分析からは、数年単位でのパンデミックの影響と、より長期に培われてきた産学連携のレジリエンスを同時に分析することの重要性も明らかとなった。例えば、一定のレジリエンスは金融危機を経て既に得られていたことが考えられる。パンデミック以前に、大きな社会変動への対応については、金融危機を通じて経験の蓄積があった可能性があり、今回のパンデミックではそれが生かされたがゆえに影響があまり大きくならなかったことが考えられる。あるいは、必要性の低い連携については金融危機で淘汰され、現在残っていたのは比較的産学双方にメリットの大きなものとなっていた可能性もある。より一般に、特に産学連携に関わる産業や分野においては、パンデミックの影響は金融危機などと比べて早期に収束すると期待されており[39]、実際そのような変化をたどっている[40]。一方、産学連携は長期的な期待のもの行われている可能性がある。実際、産学連携については多くの企業が連携相手の大学や教員に不満を感じているのに、引き続き連携したいと回答したという研究結果もある[41]。よって、「短期」のパンデミックは「長期」の産学連携、あるいはその計画にあまり影響しなかった可能性も考えられる。

逆にパンデミックの影響が表れている可能性がある重要な要素として、新規連携先の数を挙げることができる。大学等における産学連携等実施状況[42]には、新規案件の件数についての調査はあるが、新規の連携先との連携件数は調査されていない。今回のインタビューでは、パンデミックによって新規の相手との信頼関係構築に難しさが生じたとの指摘がなされており、予想通り連携実績の重要性が高まったことが示唆されたが、長期的にみれば同一の連携先とばかり連携するのではなく、目的や技術水準がよりマッチした連携先と連携した方が、大きな成果が得られたり、効率的に連携できたりする可能性が高まるものと思われる。このように、産学連携の要素分解を行ったうえで社会経済の変動に対するレジリエンスを分析することが求められるであろう。

本稿は文部科学省 SciREX 事業プロジェクト「レジリエントな産学連携とイノベーション・システムのためのエビデンスの収集と分析」の成果である。

参考文献

- [1] Samuel, A., Omar, A. T. (2015). Universities—industry collaboration: A systematic review. *Scandinavian Journal of Management*, 31, 387-408.
- [2] James, A., Albert, N. L. (2015). Fostering university-industry R&D collaborations in European Union countries. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 11, 849-860.
- [3] Perkmann, M., Tartari, V., Mckelvey, M., Autio, E., Brostrom, A., D'este, P., et al. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university—industry relations. *Research Policy*, 42, 423-442.
- [4] Dess, G. G., Shaw, J. D. (2001). Voluntary turnover, social capital, and organizational performance. *Academy of Management Review*, 26, 446-456.
- [5] Harvey, M., Tether, B. S. (2003). Analysing distributed processes of provision and innovation. *Industrial & Corporate Change*, 12, 1125-1155.
- [6] Inzelt, A. (2004). The evolution of university—industry—government relationships during transition. *Research Policy*, 33, 975-995.
- [7] Perkmann, M., Neely, A., Walsh, K. (2011). How should firms evaluate success in university—industry alliances? A performance measurement system. *R&D Management*, 41, 202-216.
- [8] Schartinger, D., Schibany, A., Gassler, H. (2001). Interactive relations between universities and firms: Empirical evidence for Austria. *Journal of Technology Transfer*, 26, 255-238.
- [9] Culati, R., Gargiulo, M. (1999). Where do interorganizational networks come from? *American Journal of Sociology*, 104, 1939-1993.
- [10] Penin, J., 2005. Patent versus ex post rewards: a new look. *Research Policy*, 34, 641-656.
- [11] Johan, B., Pablo, D., Ammon, S. (2010). Investigating the factors that diminish the barriers to university—industry collaboration. *Research Policy*, 39, 858-868.
- [12] Panagopoulos, A., (2003). Understanding when universities and firms form RJVs: the importance of intellectual property protection. *International Journal of Industrial Organization*, 21, 1411-1433.
- [13] Spence, M. (2002). Signaling in retrospect and the informational structure of markets. *American Economic Review*, 92(3), 434-459.
- [14] Hall, B. H., Link, A. N., Scott, J. T. (2003). Universities as research partners. *Review of Economics and Statistics*, 85, 485-491.
- [15] Link, A. N., Wessner, C. W. (2011). Universities as research partners: Entrepreneurial explorations and exploitations. In D. Audretsch (Ed.), *Handbook of research on innovation and entrepreneurship*, 290-299, London: Edward Elgar Publishing.
- [16] Meyer-Krahmer, F., Schmoch, S. (1998). Science-based technologies: University—industry interactions in four fields. *Research Policy*, 27, 835-851.
- [17] Santoro, M. D., Chakrabarti, A. K. (2001). Corporate strategic objectives for establishing relationships with university research centers. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 48, 157-163.
- [18] Santoro, M., Saporito, P. (2003). The firm's trust in its university partner as a key mediator in advancing knowledge and new technologies. *IEEE Transactions in Engineering Management*, 50, 362-373.
- [19] McEvily, B., Perrone, V., Zaheer, A. (2003). Trust as an organizing principle. *Organization*

Science, 14, 91-103.

[20] Business & Higher Education Forum (BHEF). (2001). *Working together, creating knowledge: the university–industry research collaboration initiative*. American Council on Education (ACE)

[21] Herzog, V. L. (2001). Trust building on corporate collaborative project teams. *Project Management Journal*, 32(1), 28-37.

[22] Arundel, A., Geuna, A. (2004). Proximity and the use of public science by Innovative European firms. *Economics of Innovation and New Technology*, 13, 559–580.

[23] Kogut, B. (2000). The network as knowledge: generative rules and the emergence of structure. *Strategic Management Journal*, 21, 405-425.

[24] Buttrick, R. (2000). *The interactive project workout*. Prentice Hall: Financial Times.

[25] Burnham, J. B. (1997). Evaluating industry/university research linkages. *Research Technology Management*, 40(1), 52–55.

[26] Champness, M. (2000). Helping industry and universities collaborate. *Research Technology Management*, 43(4), 8–10.

[27] Gregory, E. H. (1997). University–industry strategic partnerships: benefits and impediments. *Industry and Higher Education*, 11(4), 253-254

[28] Hertzfeld, H. R., Link, A. N., Vonortas, N. S. (2006). Intellectual property protection mechanisms in research partnerships. *Research Policy*, 35, 825-838.

[29] Jelinek, M., Markham, S. (2007). Industry–university IP relations: integrating perspectives and policy solutions. *IEEE Transactions in Engineering Management*, 52, 257-267.

[30] Al-Tabbaa, O., Leach, D., March, J. (2014). Collaboration between nonprofit and business sectors: A framework to guide strategy development for nonprofit organizations. *VOLUNTAS: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, 25, 657-678.

[31] Logar, C. M., Ponzurick, T. G., Spears, J. R., France, K. R. (2001). Commercializing intellectual property: A university–industry alliance for new product development. *Journal of Product and Brand Management*, 10, 206-217.

[32] Cohen, W. M., Florida, R., Randazzese, L., Walsh, J. (1997). Industry and the academy: Uneasy partners in the cause of technological advance. In R. Noll (Ed.), *Challenge to the University*, 171-200, Washington, DC: Brookings Institution Press.

[33] Capron, H., Cincera, M. (2003). Industry–university S&T transfers, Belgian evidence on CIS data. *Brussels Economic Review*, 46(3), 58-85.

[34] Howells, J., Nevada, M., Georghiou, L. (1998). *Industry-Academic Links in the UK. A Report to the Higher Education Funding Councils of England, Scotland and Wales, PREST*. University of Manchester.

[35] Barnes, T., Pashby, I., Gibbons, A. (2002). Effective university–industry interaction: A multi-case evaluation of collaborative R&D projects. *European Management Journal*, 20, 272-285.

[36] Peterson, S. (1995). Consortia partnerships: Linking industry and academia. *Computers Industrial Engineering*, 29, 355-359.

[37] Ring, P. S., Van de Ven, A. H. (1992). Structuring cooperative relationships between organizations. *Strategic Management Journal*, 13, 483-498.

[38] Inkpen, A. C., Tsang, E. W. K. (2005). Social capital, networks, and knowledge transfer. *Academy of Management Review*, 30, 146-165.

[39] 三菱総合研究所(2022) ウィズコロナ下での世界・日本経済の展望

<https://www.mri.co.jp/knowledge/insight/ecooutlook/2022/20220216.html>

[40] 独立行政法人 労働政策研究・研修機構(2022) 新型コロナウイルスが雇用・就業・失業に与える影響
<https://www.jil.go.jp/kokunai/statistics/covid-19/c16.html#c16-6>

[41] Yong, S, Lee. (2000). The Sustainability of University-Industry Research Collaboration: An Empirical Assessment. *Journal of Technology Transfer*, 25, 111-133.

[42] 文部科学省(2022) 令和2年度 大学等における産学連携等実施状況について

https://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/1413730_00013.htm