

令和 5 年 6 月 1 日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K01754

研究課題名(和文) 科学技術商業化におけるステークホルダーの意識調査及び心的要因の影響に係る日欧比較

研究課題名(英文) A comparative study of stakeholder attitudes and the influence of psychological factors in Japan and Europe regarding the commercialization of science and technology

研究代表者

坂井 貴行 (Sakai, Takayuki)

神戸大学・バリュースクール・教授

研究者番号：40539821

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、日本と欧州の大学の産学連携実務者を対象に、大学等の研究成果の商業化に対する意識調査(アンケート調査)を実施した。また、日本で高いパフォーマンス実績を有する産学連携実務者を20名程度抽出し、ヒアリング調査を行い、実務者の実績と商業化に対する意識調査及び心的要因の影響との関連性を考察した。さらに、大規模大学と中小規模大学の理系研究者を対象に、大学等の研究成果の商業化に対する意識調査(アンケート調査)を実施し、理系研究者が自身の研究成果の商業化に対する意識について分析した。日本と欧州におけるアンケート及びインタビュー調査の分析成果について、国際比較の視点から考察した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、大学等の科学技術の研究成果の商業化の促進を通じたイノベーションの創出という社会の要請を背景に実施するものであり、新たなイノベーション創出や科学技術の商業化に関する研究領域を進展させることに繋がる。科学技術の商業化の促進も期待でき、大学での起業家育成や産学連携実務者の育成、組織改革に貢献できるものである。

研究成果の概要(英文)：In this study, we conducted a survey (questionnaire survey) targeting industry-academia collaboration practitioners at universities in Japan and Europe to investigate their attitudes towards the commercialization of research results from universities and other institutions. In addition, we selected about 20 industry-academia collaboration practitioners with high performance records in Japan and conducted an interview survey to examine the relationship between the practitioners' performance records and the influence of the attitude survey and psychological factors on commercialization. Furthermore, we conducted a questionnaire survey of science researchers at large universities and small and medium-sized universities to analyze their attitudes toward the commercialization of their own research results. The analytical results of the questionnaire and interview surveys in Japan and Europe are discussed from an international comparative perspective.

研究分野：アカデミック・アントレプレナー

キーワード：経営学 産学連携 技術移転 科学技術の商業化

1. 研究開始当初の背景

我が国の自立的・持続的な経済成長のためには、イノベーションが継続して産まれる環境作りが不可欠である。知の創出拠点である大学等の研究成果の商業化は、連続的・持続的なイノベーションの創出のために極めて重要な要素である。我が国の大学等には、優れた科学技術の研究成果が多く存在するものの、多くの研究成果は商業化まで至っていない。

これまでに、長尾ら[1]によって、2004-2007年度産学連携プロジェクト従事者（国立大学研究者及び企業の共同研究者）1,447名を対象に、出願特許の活用についての大規模調査が実施された。産学連携プロジェクトとは、シーズとニーズの橋渡しを目的としたものであり、技術移転・商業化の可能性は高いことを指摘した。また、Jensenら[2]が米国62大学を対象に実施した1991-1995年の技術移転分析では、大学から企業にライセンスされた研究成果のうち、市場ニーズに即座にマッチしていたものは全体の12%に留まり、大多数は更なる開発・改良が必要であることが示された。これらの調査は、特許技術を中心に産学連携や技術移転における状況（研究内容、産学連携における制度設計等）を分析したものであり、科学技術の研究成果を生み出す「研究者」や研究成果の商業化の担い手である「産学連携実務者」の各立場における商業化・事業化への関心や取り組み方といった実態は、ほとんど調査されていない。我が国の大学等の科学技術の商業化によるイノベーション創出のためには、ステークホルダーである「研究者」と「産学連携実務者」が、大学等の研究成果の商業化、産学連携や政府施策に対して、どのような意識を持っているのかを詳細に分析することが重要と考える。

本研究では、研究成果の商業化に関わる「理系研究者」と「産学連携実務者」を対象を絞り、日本及びプロパテント政策による産学連携の活性化が始まった時期が日本と類似する欧州の大学での結果を比較することにより、我が国が抱える科学技術研究成果の商業化における問題点を明らかにする。

[1] 長尾, 細野, 赤池, 西村, IIR Working Paper WP#13-14, (2013).

[2] R. Jensen and M. Thursby, American Economic Review, 91(1), 240-259, (2001).

2. 研究の目的

従来の大学等の科学技術の研究成果の商業化によるイノベーション創出モデルとして、企業が商業化をリードする National Systems of Innovation (NSI) モデルや、産学官連携ネットワークを基礎とする Triple Helix モデル[3]が知られてきた。近年、従来の産学官連携モデルに市民社会 (Public) を加えた Quadruple Helix モデル[4]の重要性が指摘されており、従来の経済的な課題解決だけではない市民社会との関わりによるイノベーションの創出が重要視されている。従来、マーケティングミックスとしては、McCarthy[5]による 4P (Product, Price, Promotion, Placement) が良く知られているが、本研究では市民社会との関わりによるイノベーション創出の観点から、Partnership と Potential を加えた 6P マーケティングミックス (図1) を用いる。

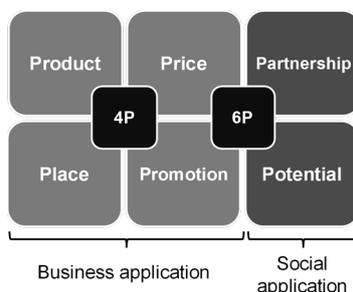


図1 6P マーケティングミックス概念図

これまで代表研究者らは、2015年から欧州各国で包括的調査を実施している Buzás Norbert 博士、Prónay Szabolcs 博士（ハンガリー・セグド大学ナレッジマネジメントリサーチセンター）と共同研究を実施しており、「Quadruple Helix モデルによる 6P マーケティングミックス」を用いて、大学研究者と産学連携実務者（神戸大学、徳島大学、セグド大学）の研究成果の商業化に対する意識に焦点を当てた研究・分析を行ってきた。日本の大学研究者はセグド大学の研究者に比べて、国内大企業や多国籍企業との繋がりが弱いと感じており、企業によるビジネス志向のフィ

ードバックに乏しく、より社会的利益を追求する状況にあるといえ、技術移転・商業化が進みにくい環境にあることが示された。「Quadruple Helix モデルによる 6P マーケティングミックス」は、対象者の意識調査に有効であると示されたことから、本研究においては調査対象を日本の他の大学、欧州の他の国の大学の研究者及び産学連携実務者に広げ、大学等の科学技術研究成果の商業化に関する意識調査を実施する。日本における商業化を阻む心的要因を解明した上で、日欧比較を行うことで、我が国の科学技術研究成果の商業化に関する問題点を明らかにすることを目的とする。

[3] L. Leydesdorff & H. Etzkowits, *Science and Public Policy*, 279-286, (1996).

[4] E.G. Carayannis & D.F.J. Campbell, *Int. J. of Tech. Management*, 46(3/4), 201-234, (2009).

[5] E.J. McCarthy, *Basic Marketing, a managerial approach*. Home wood: R.D. Irwin. (1960).

3. 研究の方法

本研究では、研究成果の商業化に重要な役割を担う産学連携実務者を対象に、商業化に対して持っている意識について調査し、日欧比較を行った。次に、ステークホルダーの属性や果たす役割を調査し、これらが大学研究の商業化にどのような影響を与えるかを分析した。さらに、大学発技術の上市（製品化）を促進するプロセス要因を明らかにするために、日本の技術移転機関におけるプロジェクトを調査した。

【1】産学連携実務者に対する意識調査の日欧比較

産学連携実務者を対象に、Quadruple Helix モデルによる 6P マーケティングミックスを用いて大学等の研究成果の商業化に対する意識調査（アンケート調査）を行った。これまで研究代表者らとセゲド大学で作成した質問票を活用し、調査結果の集計とそれに基づく研究課題の深化を図るための議論と分析作業を実施した。これにより産学連携実務者が研究成果の商業化に対してどのような意識を持ち、何が商業化の制約になっているか、その心的要因を明らかにする。本調査についてはオンラインで調査を行った。

<調査対象>

日本：東京大学・京都大学等の大規模大学、地方等の中小規模大学の
産学連携実務者

欧州：西、東、北、南のヨーロッパ諸国の大学の産学連携実務者

【2】日本の大学の技術移転パフォーマンスの比較

日本の2つの大学、都市部の大規模大学である神戸大学と、地方都市に位置する小規模大学である徳島大学の技術移転パフォーマンスを比較した。大学の属性、研究者の属性、大学の技術移転機関（部門）が果たす役割を調査し、これらが大学研究の商業化にどのような影響を与えるかを分析した。

<調査対象>

神戸大学：都市部の大規模大学、研究型大学の中で技術移転収入が低い

徳島大学：地方都市の小規模大学、地方大学の中で技術移転収入が1位となった経験有

【3】大学発技術の上市を促進するプロセス要因の分析

実務的な視点に立つと、アソシエイトがどのような局面で何を行うことが大学発技術の上市に寄与するのかという疑問に対して、従来の研究は明瞭な回答を示していない。大学発技術の上市（製品化）を促進するプロセス要因を明らかにするために、日本の技術移転機関（TLO）における39件の実案件（プロジェクト）を調査した。配置構成的比較法（configurational comparative methods : CCM）である MDSO/MSDO を用いて条件変数を絞り込んでから QCA（質的比較分析）を行った。

4. 研究成果

【1】産学連携実務者に対する意識調査の日欧比較

大学の研究成果の商業化の担い手である産学連携実務者の意識に着目し、産学連携関連法の整備時期や技術移転市場の規模が我が国と類似している欧州の産学連携実務者を比較対象に、知的財産マネジメントの費用対効果に対する意識、大学の研究成果の商業化に対する意識、地域社会への貢献に対する意識の3つの観点から分析を行った。

調査対象者は、日本と欧州の大学で科学技術の商業化に携わる技術移転実務者であり、137名からアンケート回答を得ることができた。内訳は、欧州18カ国（オーストリア、ベルギー、クロアチア、チェコ、デンマーク、フィンランド、ドイツ、ハンガリー、アイルランド、イタ

リア、オランダ、ノルウェー、ポーランド、ポルトガル、スロベニア、スペイン、スイス、イギリス)に属する77名と、日本に属する60名である。回答者が所属する大学数は、欧州で18大学以上、日本で16大学以上(国立大学14校、私立大学2校)であった。

アンケート調査の結果、日本の産学連携実務者は、知的財産マネジメントの費用対効果に対する意識、地域社会への貢献に対する意識が欧州の産学連携実務者より低いものの、大学の研究成果の商業化のために、ビジネス視点を持つことを意識し、大学の特許の産業界への活用を強く意識している可能性が示唆された。これらの結果は、産学連携学会誌『産学連携学』に掲載された。また分析結果について国際比較の視点から考察したものが、International Journal of Productivity and Performance Managementに掲載された。

[2] 日本の大学の技術移転パフォーマンスの比較

神戸大学と徳島大学の技術移転パフォーマンスを比較するため、大学の属性、研究者の属性、技術移転機関の役割を調査した。大学大学の属性については、研究者数、学生数、研究資金(2014~2016年の年平均)、地域GDP(名目)および地域研究開発費が高い産業クラスターに大学が近接していることに着目した。研究者の属性については、研究成果の量、質、厚み、国際性を表す指標を用いた。技術移転機関(部門)の役割については、アンケートに設問を設けることで情報を得た。また、各大学の特許件数やライセンス収入の水準に関する情報も入手した。

また、2大学の研究者を対象にアンケート調査「科学技術研究成果の商業化に向けたインセンティブと課題」をオンラインで実施した。主に4段階のリッカートスケールを使用した。質問票は、特許取得(32項目)、起業活動(33項目)、TTO(27項目)、回答者のその他の属性(36項目)の128項目で構成されている。神戸大学の研究者から83件、徳島大学の研究者から110件の回答を得ることができた。

調査の結果、神戸大学は、規模が大きい、産業クラスターに近い、研究能力が高いなど、先行研究が示唆する優れた技術移転実績の特徴を有しているにも関わらず、ライセンス収入は徳島大学よりはるかに少ないことが分かった。研究者を対象としたアンケート調査の結果、このような結果を生むのに重要な役割を果たした大学の技術移転機関(部門)の違いが浮き彫りになった。これらの結果をまとめた論文がInternational Journal of Technology Managementに掲載された。

[3] 大学発技術の上市を促進するプロセス要因の分析

最初に、技術移転プロセスにおいてアソシエイト(技術移転実務者)が担いする価値活動の一覧を作成した。次に、上市を達成した事例と、ライセンス契約止まりで上市未達に終わった事例のバランスを重視しつつ、詳細な情報にアクセスできる40件の技術移転プロジェクト(2006-2015の間で実施)を選出した。さらに各事例の担当アソシエイトに対し、先に調査した価値活動を「積極的・優先的に実施したか否か」を問う半構造化インタビューを実施した。構造化された質問項目に対する回答が「はい」であれば1、「いいえ」であれば0としてコード化した。

これらのデータを用い、質的比較分析(QCA)を行った。本研究では、MDSO/MSDOと呼ばれる手法を用いて条件変数を絞り込んでからQCAを行うこととした。

分析の結果、日本において大学発技術の上市を促進するうえでは、2つの価値活動(十分なプレマーケティングを経た出願判断と、製品開発ステージにおける境界連結活動)が重要であることが明らかとなった。ただしこの発見に基づく、日本で高い成果を上げている技術移転モデルはアドミニストレーション・モデルとも原義のマーケティング・モデルとも異なっており、仮にこれを「ハンズオン・モデル」とする。

ハンズオン・モデルはマーケティング・モデルよりも深い川下統合によって特徴づけられる。また、同モデルは基本的に価値連鎖の最下流(製品開発)に力点を置くが、観察された上市成功の因果経路には特許の出願判断も含まれるため、川上側ではこれが特に重要な価値活動であることが示唆されている。したがって、アソシエイト個人によるプロジェクトへの長期的な関与を原則としながらも、早期のプレマーケティングによって特許取得以前からライセンスの成功率を高め、処理すべき案件の総数を削減することにより、限りある経営資源のもとで川下統合を実現しやすくなると考えられた。これらの成果をまとめた論文が組織科学誌『組織科学』に掲載された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 3件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Pronay Szabolcs、Keszey Tamara、Buzas Norbert、Sakai Takayuki、Inai Kensuke	4. 巻 71
2. 論文標題 Performance of university technology transfer offices: evidence from Europe and Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Productivity and Performance Management	6. 最初と最後の頁 1343～1364
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1108/ijppm-03-2020-0091	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Takayuki Sakai, Kensuke Inai, Kenji Kutsuna, Bishnu Kumar Adhikary, Norbert Buzas	4. 巻 1
2. 論文標題 Technology Transfer Performance: A Comparative Analysis of Two Universities in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Technology Management	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1504/ijtm.2021.10046227	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 林 侑輝、坂井 貴行、山田 仁一郎	4. 巻 advpub
2. 論文標題 技術移転のハンズオン・モデル	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 組織科学	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11207/soshikikagaku.20211001-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 井内 健介、坂井 貴行、PRONAY Szabolcs、BUZAS Norbert	4. 巻 16
2. 論文標題 Technology Transfer Performance and Mindsets of TTO Staff	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 産学連携学	6. 最初と最後の頁 2_77～2_91
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11305/jjsip.16.2_2_77	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Takayuki Sakai
2. 発表標題 Is High Technology Transfer Success Possible for Regional Universities in Japan? An Explorative Study
3. 学会等名 The 17th Northeast Asia Management and Economics Joint Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 坂井 貴行
2. 発表標題 地方大学における技術移転パフォーマンス 地方大学において高い技術移転パフォーマンスをあげることは不可能なのか
3. 学会等名 日本ベンチャー学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井内健介
2. 発表標題 Analysis of TLO Staffs ' Mindsets towards Commercialization of University-based Research
3. 学会等名 6th Asian SME conference (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 坂井貴行
2. 発表標題 技術移転における上市の決定要因 産学連携実務者のアクションリサーチの分析-
3. 学会等名 日本ベンチャー学会第21回全国大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 忽那 憲治	4. 発行年 2020年
2. 出版社 中央経済社	5. 総ページ数 248
3. 書名 ケースブック大学発ベンチャー創出のエコシステム	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	忽那 憲治 (Kutsuna Kenji) (00275273)	神戸大学・大学院経営学研究科・教授 (14501)	
研究分担者	井内 健介 (Inai Kensuke) (20546337)	徳島大学・研究支援・産官学連携センター・准教授 (16101)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
ハンガリー	University of Szeged			
韓国	Chungnam National University			