

令和 2 年 5 月 28 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K03935

研究課題名(和文) 大学発技術の商業化における『乳母起業家』のコンピテンシーに関する研究

研究課題名(英文) The study on competencies of technology transfer professionals, named "Nurturing Entrepreneurs", in university technology commercialization

研究代表者

高田 仁 (Takata, Megumi)

九州大学・経済学研究院・教授

研究者番号：70363314

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、大学等で生まれた技術を破壊的なイノベーションに結びつけるために、技術価値を顕在化させ、事業にコミットする起業家へと橋渡しする技術移転人材を『ナーチャリング・アントレプレナー(NE;乳母起業家)』と定義し、そのコンピテンシーを明らかにすることを目的としている。定性・定量調査の結果、不確実性の高い技術移転活動では、将来を精緻に予測し選択肢を狭めようとする因果的合理性(Causation)よりも、複雑性を持ちながら機会を増大させ、当初の局在的な可能性から事業化の選択肢を拡大させようとするエフェクチュエーション(Effectuation)の行動特性が有利に働くことが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の結果、学術的には、優れた成果を出す技術移転人材がどのような起業家的な行動様式を有することが有利かを、エフェクチュエーションの論理を援用しながら、具体的に明らかにすることが出来た。また、実務的には、これまで技術移転人材を対象に研修等で提供されていた必要な知識やスキル(法律、知財、交渉、マーケティング、等々)のみならず、起業家的な行動様式を持つことが重要であることを示すことが出来た。これによって、当該人材を有する組織(大学やその産学連携組織)は、技術移転人材の採用・育成過程で、当該人材の起業家的な行動様式の有無やその形成可能性を考慮した採用・育成プログラムづくりが可能となる。

研究成果の概要(英文)：The study aims to clarify the behavioral patterns of technology transfer professionals (TTPs) required in university technology commercialization. In the past, TTPs simply transferred technology using functional skills and experience, but now they are often required to be entrepreneurial in the process. However, we know little about what type of behavioral patterns of entrepreneurship are required for TTPs. Through our qualitative case studies and quantitative survey within TTPs in Japan, we found concrete behavioral patterns within the theoretical framework of effectuation. TTPs start with the means they can use, try to set temporary goals under high uncertainty, raise technological value using affordable resources, and get stakeholders' involvement. In performing these activities, they take control of emerging situations and iterate several trial-and-error processes to deal with contingencies to accomplish their technology transfer projects.

研究分野：経営学

キーワード：エフェクチュエーション アントレプレナーシップ 技術商業化 TTP(技術移転プロフェッショナル) 大学発イノベーション

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

大学等で生まれた技術は、基盤的で、かつ新奇性に富むものが多く、破壊的なイノベーションに結びつく可能性を秘めている。一方で、研究のステージは基礎段階にあるため、乗り越えねばならない「技術ギャップ」と「商業化ギャップ」が存在する(図1)。従って、不確実な事業機会を探索的に明らかにするため、多様な働きかけによって協力者の共感を得ながら技術の価値を顕在化させ、商業化にコミットする起業家/社内起業家を見出して、技術を橋渡ししなければならない。しかし、このプロセスには以下の2つの課題が存在する。

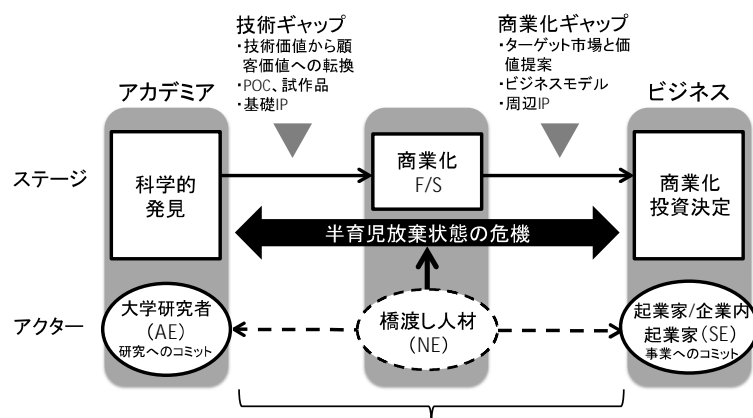
#### 課題(1) 大学研究者の商業化へのコミットメント不足

第一に、大学研究者の商業化へのコミットメント不足が挙げられる。研究過程で発明を為し、その後の商業化のコンセプトを提示する大学研究者は「アカデミック・アントレプレナー(AE)」と称されるが、AEの多くは科学的発見(基礎研究)に高く比重を置き、発明行為の後、商業化のヒントとなるような洞察を与える程度の関与に留まることが多い。その結果、生み出された発明技術は、謂わば“半ば育児放棄された赤児”状態に陥ってしまい、潜在的な価値が明らかになる前に、世に出る可能性が途絶えてしまいがちである(外国特許が出願されない、特許が登録維持されない、企業パートナーや起業家の探索が実質的に停止する、追加的研究が進まない、等)。

#### 課題(2) 商業化にコミットする起業家/企業内起業家の探索の難しさ

第二の問題として、商業化にコミットする起業家/企業内起業家を見出すことが難しい点が挙げられる。先行研究では、大学発技術の商業化を担う「サロゲート・アントレプレナー(SE、代理の起業家)」の概念が提示されている(Lundqvist,2014; Radosevich,1995、他)。SEは、ビジネス経験を持ち、発明者であるAEと連携し、実験室から市場までを結びつけてイノベーションを実現する役割を担う。しかし、事業にコミットするSEの探索とリクルーティングは容易ではない(Franklin et al., 2011)。SEの立場からすると、研究成果が未だ基礎段階にあり、商業化の可能性を見出せない状況では、事業へのコミットを躊躇せざるを得ない。結果として、大学発技術の既存企業へのライセンス成約率(対発明届出数)は26%(2013)、大学発ベンチャーへのライセンス成約率は、僅か0.2%(2013)に留まっている(大学技術移転協議会, 2015)。

図1 技術商業化のプロセスと橋渡し人材(NE)の必要性



確実な目標(事業機会)に対し、多様な働きかけによって協力者の共感を得て価値を顕在化させ、商業化にコミットする起業家/社内起業家を見出し、技術を橋渡しする活動

「担い手(NE)が持つべきコンピテンシーとは？」

### 2. 研究の目的

大学発技術の商業化プロセスで、発明技術を“半育児放棄状態”に陥らせないために、大学研究者(AE)でもなく起業家/企業内起業家(SE)でもない第三者が、商業化のF/S(フィージビリティ・スタディ)を担って、協力者への多様な働きかけを通じて資源獲得を行いながら、技術の価値を顕在化させ、事業にコミットする意欲を持つSEへと橋渡しする活動が極めて重要とな

る。この活動は、高い不確実性のなかで事業機会を見出し、価値を創出する連続的なプロセスであることから、アントレプレナーシップの発揮が高く求められる。従って本研究では、AEとSEの橋渡しに携わる第三者を『ナーシング・アントレプレナー（NE；乳母起業家、後に、国際学会発表時のフィードバックを踏まえて、名称をナーチャリング・アントレプレナーに変更）』と定義し、その人材像やコンピテンシーを明らかにすることを目的とした。

我が国の大学等でNEの役割を担うのは、例えば、産学連携支援組織/TLOのライセンス・アソシエイトやベンチャー支援スタッフ、リエゾン・コーディネーター、URA（リサーチ・アドミニストレーター）である。これらの人材育成については、関連団体毎に知識やスキル獲得を目的とした研修が既に提供されている。しかしながら、組織毎の技術商業化の成否には依然としてバラツキが大きく、さらに踏み込んでいえば、組織内でも個々人の実績にバラツキが大きいことを踏まえて、NEが保有する知識やスキルではなくコンピテンシーに焦点を当て、特に不確実性の高い技術移転活動では、将来を精緻に予測し選択肢を狭めようとする因果的合理性（causal rationality）よりも、複雑性を持ちながら機会を増大させ、当初の局在的な可能性から選択肢を拡大させようとするエフェクチュエーション（Effectuation）の行動特性が有利である（Sarasvathy, 2001）との仮説を設定し、それを実証的に明らかにする。

### 3．研究の方法

まず初年度は、先行研究等をレビューし、NEの概念構築を行った。当初の研究計画では、優れた成果を挙げているNEの同定とその事例把握のための定性調査を行う予定であったが、それに先立って、本研究が仮説として提示するNEの概念について理論構築し、その妥当性を学会のピア・レビューを通じて検証することが重要と考えたためである。

具体的には、先行研究のレビューに加えて、AUTM（Association of University Technology Managers）やATTP（Alliance of Technology Transfer Professional）といった国際的な専門家団体による近年のTTP（技術移転プロフェッショナル）のあり方に関する議論、更には数例の典型的についての事例調査・分析に基づき、NEの概念構築を行い、国際学会で発表を行った。

2年目は、前年度に実施したNEの概念化にもとづき、優れた成果を挙げているNEが備えるべきコンピテンシーや役割を国内のTTPを対象としたwebアンケートによる定量調査によって明らかにした。その際に、熟達した起業家研究にみられる、複雑性を持ちながら機会を増大させ、当初の局在的な可能性から選択肢を拡大させようとするエフェクチュエーションの行動特性に着目し、NEにおいてこのエフェクチュエーションがどのように発揮されているかを把握した。

3年目の最終年度では、前年度に実施した日本国内のTTPを対象とした定量調査の結果を踏まえて、さらに当該人材に求められるコンピテンシーの詳細を把握するために、5機関・延べ10名のTTPに対して、インタビューによる定量調査を実施した（同一組織内で、ベテランと新人の双方を対象として調査を実施）。具体的には、(1)大学研究者からの発明開示～技術移転完了に至る詳細なプロセスの把握、(2)当該プロセスで求められる知識およびスキル、(3)プロセスを進める際の自身の特徴的な行動様式、(4)技術移転業務に対する動機、(5)個人が有する特性（自己分析）といった項目について情報を収集し、技術移転人材に求められるコンピテンシーを明らかにした。

### 4．研究成果

初年度の概念構築の結果について、イノベーションに関する国際学会であるISPIM Innovat

ion Conference(ストックホルム、2018年6月、査読付)において、口頭発表を行った。その結果、不確実な技術移転プロセスで技術価値を顕在化させる役割を担う TTP には、アントレプレナーシップが高く求められることに加え、そのアントレプレナーシップのあり様は、エフェクチュエーションの論理(Sarasvathy, 2001)によって説明できる可能性が確認できた。本学会発表の内容は、イスラエルの著名な政策研究所である Samuel Neaman Institute for National Policy Research (Technion) の調査レポート"University-Industry Relations, Evidence Based Insight(2019)"内で引用されている (<https://www.neaman.org.il/EN/Files/University-Industry%20Relations-Evidence%20Based%20Insights.pdf>)。また、国際学会発表時の座長から、技術イノベーション領域で著名なジャーナルである Technovation の特集号 (Surviving the Valley of Death) への投稿を推奨された(後述の通り、その後同ジャーナルへ論文を投稿し、アクセプトが決定した)。

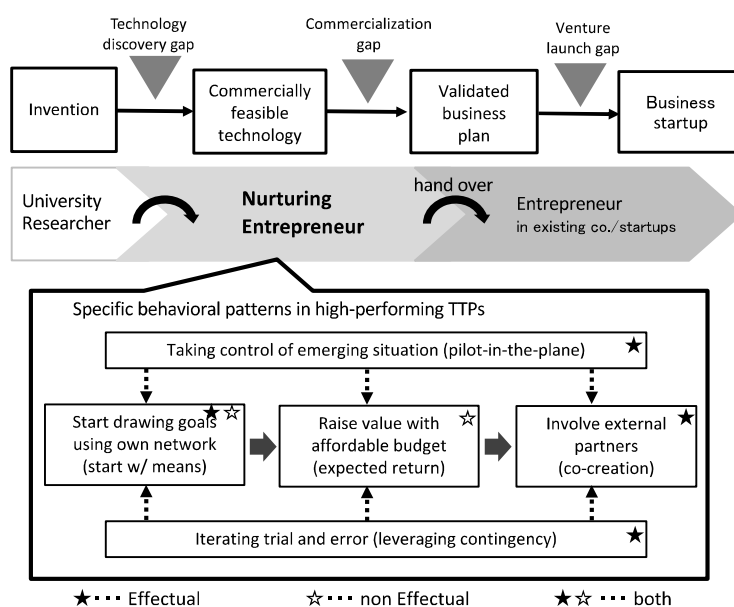
また、優れた成果を挙げている NE が備えるべきコンピテンシーや役割についてアンケート調査を行った結果、ライセンス業務においては「柔軟性」が、共同研究コーディネートにおいては「ネットワーキング」が、ベンチャー創出においては「実験的取り組み」が特徴的な行動として抽出され、当初仮説として設定したエフェクチュエーションの論理が一定程度当てはまることを定量的に明らかにした。ただし、ベンチャーの資金調達という後工程になると、むしろコーゼーション(因果的合理性)が適格的であることも明らかになった。この成果は、ISPIM connects Fukuoka 2018 (Fukuoka, 2018年12月、査読付)で発表済みである。

次いで実施した定性的なインタビュー調査では、ベテランと新人を比較しながら、TTP のコンピテンシーを深掘りして明らかにすることを試みた。その結果、図2に示すとおり、(1)エフェクチュエーションの5つの原則のうち3つ (pilot-in-the-plane, leveraging contingency, co-creation) は TTP の特徴的行動として説明できる一方で、start with given means と affordable loss については、必ずしも当てはまらない面があることが明らかとなった。特に affordable loss については、TTP の業務プロセスでは過大な投資リスクは発生しないため当てはまらず、むしろ expected return をステークホルダーに示しながらプロセスを前に進める行動が特徴的であることが明らかとなった。

以上の結果は、前述の Technovation への投稿論文のリバイス版に織り込まれ、その結果、同ジャーナルでのアクセプトが決定した(アクセプト:2020年3月、発行予定:2020年7月)。

加えて、上記インタビュー調査の分析を現在も継続しており、その結果については、2020年冬に開催される国際学会 (ISPIM Osaka) で発表する予定である。

図2 NEの役割と行動特性



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件／うち国際共著 1件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Matsuhashi, T., Nakagawa, K., Takata, M., Kato, K., Yoshida, M., Matsuyuki, T.	4. 巻 -
2. 論文標題 Effectuation for Technology Transfer Professionals in Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Conference Proceedings of ISPIM connects FUKUOKA 2018	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） なし	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 Takata, M., Nakagawa, K., Yoshida, M., Matsuyuki, T., Matsuhashi, T., Kato, K.	4. 巻 -
2. 論文標題 Nursing entrepreneurship: A conceptual study for a new direction of technology transfer professionals	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Conference Proceedings of ISPIM Innovation Conference 2018 (Stockholm)	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） なし	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 Takata, M., Nakagawa, K., Yoshida, M., Matsuyuki, T., Matsuhashi, T., Kato, K., Stevens, A.	4. 巻 accept(Special Issue)
2. 論文標題 Nurturing entrepreneurs: How do technology transfer professionals bridge the Valley of Death in Japan?	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Technovation	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） なし	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

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件／うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Matsuhashi, T., Nakagawa, K., Takata, M., Kato, K., Yoshida, M., Matsuyuki, T.
2. 発表標題 Effectuation for Technology Transfer Professionals in Japan
3. 学会等名 ISIM connects FUKUOKA 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takata, M., Nakagawa, K., Yoshida, M., Matsuyuki, T., Matsuhashi, T., Kato, K.
2. 発表標題 Nursing entrepreneur: New type of entrepreneur who enables university technology commercialization
3. 学会等名 ISPIM Innovation Conference 2018(Stockholm) (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

2018年6月にストックホルムの国際学会で発表した内容は、その後、イスラエルの著名な政策研究所であるSamuel Neaman Institute for National Policy Research (Technion) の調査レポート"University-Industry Relations, Evidence Based Insight(2019) " 内で引用されている (<https://www.neaman.org.il/EN/Files/University-Industry%20Relations-Evidence%20Based%20Insights.pdf>)。

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	中川 功一  (Nakagawa Koichi)  (40510409)	大阪大学・経済学研究科・准教授    (14401)	
研究分担者	松橋 俊彦  (Matsuhashi Toshihiko)  (60543923)	国立研究開発法人情報通信研究機構・脳情報通信融合研究センター企画室・マネージャー    (82636)	
研究分担者	加藤 浩介  (Kato Kosuke)  (90444504)	大阪大学・共創機構産学共創本部・講師    (14401)	

## 6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	Stevens Ashley  (Stevens Ashley)		
連携研究者	吉田 満梨  (Yoshida Mari)  (30552278)	立命館大学・経営学部・准教授   (34315)	