

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 6 月 14 日現在

機関番号：15101

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2015

課題番号：25870446

研究課題名(和文)産学官連携支援ファンドと地域の支援リソースとの連関に関する実証的研究

研究課題名(英文)Empirical research of support system for university-industry collaboration research

## 研究代表者

前波 晴彦(Maenami, Haruhiko)

鳥取大学・産学・地域連携推進機構・准教授

研究者番号：40604848

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,600,000円

研究成果の概要(和文)：中小企業は相対的に人材・資金・情報源等のリソースに乏しく、産学官連携への参入に対して障壁を感じていることが明らかになっている。こうした障壁を解消し、中小企業の産学官連携を促進するためには、適切な支援制度の活用と支援機能の運用が求められる。本研究では中小企業を主な対象とした産学官連携支援制度を事例とした。制度の利活用状況に地域間で差があることに注目し、これを産学官連携に関わる地域内の諸要素の影響によると仮定し検証した。その結果、地域内の研究リソースの蓄積だけではなく、外部資金受け入れ体制の整備やファンディング機関による直接的なサポートが有用であることを示した。

研究成果の概要(英文)：Small and medium enterprises (SMEs) are important actors in cooperative research in the provinces. However, SMEs lack resources (e.g., human resources, know-how or informational sources). Furthermore, SMEs are facing some difficulties when they join in cooperative research with academia and the government. This research focuses on the regional differences in the utilization of a research fund that was provided for SMEs. The author believes variations in regional support resources and activities caused such differences. A correlation analysis and a multivariable linear analysis were used to examine factors of these differences. The results showed that the following factors influenced the utilization of research funds for SMEs.

1) Increasing the number of researchers in a region. 2) Improving the system for receiving external funds at regional support organization. 3) Support from the regional office of funding agencies.

研究分野：科学社会学

キーワード：産学連携 中小企業 ギャップファンド

## 1. 研究開始当初の背景

著者は、地域の産学官連携活動においては中小企業が主なプレーヤーとなるため、支援人材の重要性が相対的に高まることを指摘してきた。さらに支援人材を制度内に組み入れた中小企業向け支援制度の有効性についても検討し、それらの検討を通して自治体別の中小企業事業者数や研究開発を行う中小企業数のほかソーシャルキャピタル指数やTFP指数といった指数と「地域ニーズ即応型」の利活用との間に相関関係が希薄であることを明らかにした(前波 2014)。

一方、地域の産学官連携を扱った先行研究の多くは各地域内の特徴に言及しながら地域とそこに立地する大学の研究活動を分析したり、地域クラスター事業の内部分析や成果について検討を行ったりしたものが多く、地域の支援機関や支援人材の役割を中心に扱ったものは少ない。また先行研究で注目されるのは、地域の経済活動に対して研究開発や産学官連携がどの程度寄与したかに集中しており、産学官連携支援施策の利用状況を含めた検討は不十分である。当該支援施策がどのように利用されたのか、もしくはされなかったのか、その影響要因は何であったかを検討することで、支援施策そのものの有効性と制度利用を促進もしくは阻害する要因とを切り分けて議論することが可能となる。仮に制度に関する情報の周知が不十分であったり、制度自体に利用を阻害する何らかの原因があったりした場合には制度の利用は進まない。また地域に利用を阻害する要因がある場合にも、施策の効果は低調になることが予想される。そしてそれは「申請数が少ない」という形で顕在化すると考えられる。以上のことから本研究は支援制度の利用状況がどのような地域差を持っているのか、そうした地域差が各地域の支援機能差によって説明可能か否かに注目する。

地域の産学官連携の主要なアクターのひとつである中小企業が、自治体等によって設け

られている支援施策を十分に認知していないことを示唆する調査結果もある。例えば大阪市が2002年に実施した「製造業実態調査」では9つの支援施策について利用度と満足度を調査している。施策の認知度をみると、資金支援については59.9%が知っていた一方で、経営相談は26.9%、技術相談は23.6%と認知度が低い。つまり中小企業は資金支援以外の支援施策については十分に認知していないことが分かる。一方、施策に対する評価から満足度(「大変良い」と「ある程度良い」の合計)をみると、資金支援は41%、経営相談は34.4%に対して技術相談は47.1%である。逆に不満度(「やや悪い」と「非常に悪い」の合計)をみてみると、資金支援が8.7%、経営相談が10.1%であるのに対して技術相談は5.5%と低い。このことから技術支援は認知度が比較的低いものの、実際に利用した企業からは資金支援や経営相談よりも評価されていると考えられる。植田ら(2012)によれば「技術支援や経営相談を利用している企業の多くは資金支援を利用している一方、資金支援を利用している企業のほとんどは技術支援や経営相談の施策を利用していないどころか認知さえしていない」という。実際、大阪市の調査結果をみると資金支援を利用している企業のうち経営相談や技術支援を知っていると回答した企業の割合は30%程度である。

支援制度の効果を検討するに当たって制度を利用しようと意図する者がどの程度いたのかはこれまでほとんど問題にされてこなかった。しかし産学官連携支援制度を利用して何らかの社会的有用性のある成果を生み出そうとする者の分布は地域の実用化研究のポテンシャルを示すものであり、地域のイノベーションにおいて重要な指標であると考えられる。したがって予算投入額や採択件数、採択されたプロジェクトの成果に加えて制度への申請数に注目する意義がある。申請数は制度を利用する意図を持った事業者を反映する数値だ

からである。

さらに地域間で申請数に差があるとすればその影響要因が何であるかも重要な論点となる。「選択と集中」の観点から産業や研究機関の集積度が高い地域にさらに研究資源を投下すべきという議論はあり得る。例えば中小企業向けの産学官連携支援制度であれば、中小企業が多く立地する地域に優先的に配分し、研究機関との連携を促進するのが効果的であるとも考えられる。しかし支援制度の利用は産業や研究資源の集積度に比例するのであるうか。産学官連携に関わる実務者の間では、地域間で支援機関や支援人材のアクティビティに差があることが印象として語られてきたが、地域の支援機能の差が支援制度に与える影響は検討に値する。

## 2. 研究の目的

本研究では JST の「地域イノベーション創出総合支援事業」および「研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP)」を事例として、地域における支援機能の分析を行った。

### 当初の目標

- 産学官連携支援人材については過去の任意の時点における全国規模の分布を示すデータが存在しないため、過去の施策に対する支援人材の寄与を測定することが困難となっている。本研究では JST と協力して産学連携支援人材の地域別・年別のデータベースを構築する。
- 産学官連携の支援機能を定量的に表現する変数を選定するうえで複数の支援制度を検討する必要がある。本研究では「地域イノベーション創出総合支援事業」および「研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP)」を事例として調査分析を行い、産学官連携支援機能を定量的に

表現する指標（変数）を開発する。

- 開発した指標をもとに地域の産学官連携支援に有効な支援制度や、制度内における支援人材の機能について検討を行う。

地方における産学官連携の「産」を担うのは多くの場合、中小企業である。一方、「中小企業白書」等からも明らかであるように中小企業は産学官連携の初期段階で障壁を感じており、支援制度を設けるだけでなく制度の利活用を推進する取り組みの必要性が示唆されている。地方においては支援人材を含めた最適な支援機能によって制度の利活用を高めることが有効であると考えられる。これまで支援人材の機能や当事者間の「人脈」、「信頼関係」などが連携を成功させる重要な要素として語られてきたものの、こうした要素は定量的に扱うことが困難で実証的な検討は不十分であった。本研究によって制度の利活用に寄与する要因が定量的に特定されれば、地域の支援システムを構築するうえでも重要な指針をもたらすと思われる。

## 3. 研究の方法

支援人材の影響を定量するためには全国規模での分布を知る必要がある。JST が運営する「産学官連携支援データベース」には「産学官連携従事者」のデータベースが含まれており、2012年10月25日現在で1863名が登録されている。このデータベースは任意登録であるため厳密な精確性が担保されているわけではないものの、全国規模での分布を知るうえで貴重な資料である。同様に文部科学省が実施する「全国コーディネート活動ネットワーク」でも支援人材の登録データベースを運用している。ただし、これらのデータベースは共に最新の情報のみを公開しており過去の任意の時点における支援人材の分布状況を知ることにはできない。そこで当初の目標に沿っ

て過去の情報を含めたデータベースの構築を試みた。しかしながらその後の調査で JST のサーバには過去のログが保存されておらず実現不可能であることが明らかになった。そこで 2012 年以降定期的に都道府県別の支援人材登録状況を独自にアーカイブすることとした。

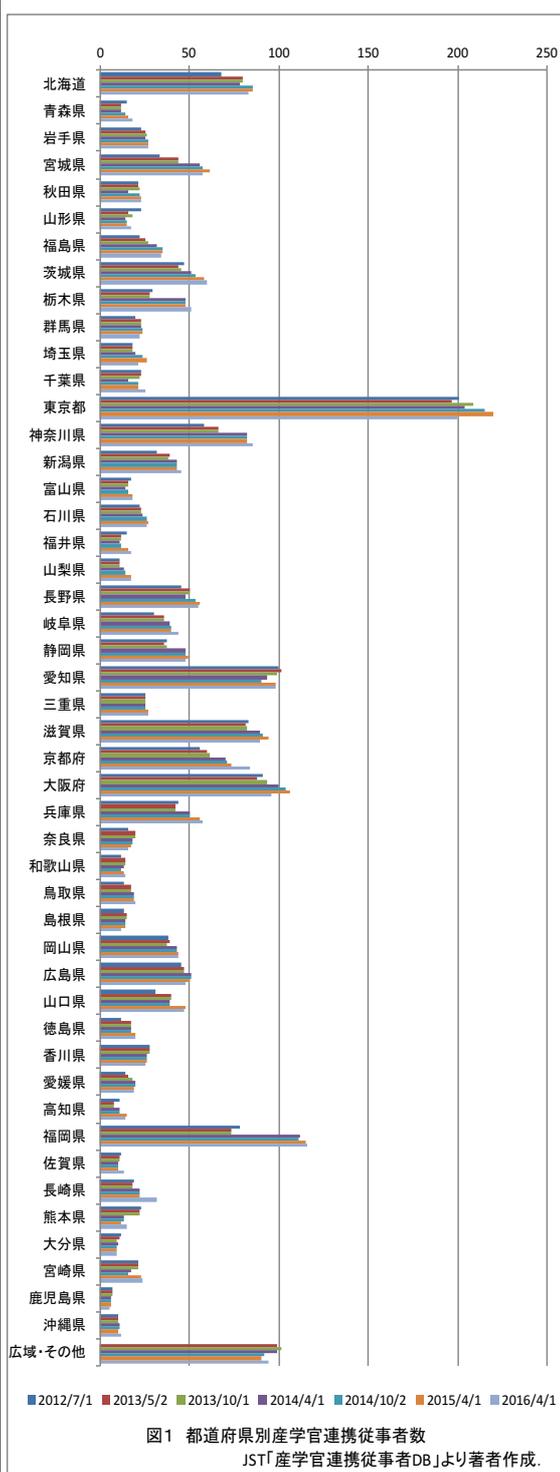
選定した変数群を用いて実際の支援制度の分析を行った。具体的には JST の「地域イノベーション創出総合支援事業」から「地域ニーズ即応型」(予備調査済)と「シーズ発掘試験」, さらに同じく JST の「研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)」から「探索タイプ」を事例とした。「地域ニーズ即応型」は地域の中小企業を対象とした産学官連携支援制度であり、「シーズ発掘試験」と「探索タイプ」は共に支援人材が制度内に明確に位置付けられている制度である。これらの制度を事例として支援人材やその他の支援機能が産学官連携活動にどのような影響を及ぼしているかを定量的に分析した。

上記に加えて、今後の研究の展開を踏まえ、「地域ニーズ即応型」を対象に、採択されたプロジェクトがどのような地理的分布を示すのかを検討するためにネットワーク分析を試行した。

#### 4. 研究成果

先述の通り「産学連携従事者数」に関する経時的なデータベースは存在せず、基礎データも蓄積されていなかったことから、本研究開始当初から独自に記録を開始した。「産学連携従事者データベース」における 2012 年以降の従事者数の推移を都道府県別に示したのが図 1 である。データベースの運用主体である JST は現在も本データベースのログの保存を行っていないためこれらの記録は重要な資料となると考えられる。今後も収集と分析を継続する。

複数の制度間の比較については、「シーズ発



掘試験(発掘型)」(2009年度)と翌年度から制度が変更された「A-STEP(探索タイプ)」(2010年度)について申請数を都道府県別で比較した。その結果、制度間の申請数のばらつきはほぼ同様の傾向があることが明らかになった。本研究ではこの地域差を都道府県別の研究リソースや支援リソースによって説明することを試みた。

まず「シーズ発掘試験(発掘型)」の地域別

申請数と申請に影響すると考えられる変数との相関係数を検討した。変数の設定に当たっては産学連携実務者、研究者、ファンディング機関の担当者に対するヒアリングを行った。2009年度を対象に設定した変数群と「シーズ発掘試験（発掘型）」への申請数との間には地域の研究者数や支援組織などで正の相関がみられた。次に同様の変数を用いて「A-STEP（探索タイプ）」の申請数（2010年度）との相関をみると、概ね同様の傾向を示した。ただし大学教員数と中小企業数の相関がやや高く、公設施設研究者数と JST 地域拠点の有無との相関はやや低くなった。

加えて各説明変数が申請数に及ぼす影響を推定するため両制度について重回帰分析を行った。まず「シーズ発掘試験（発掘型）」（2009年度）について表 1 に示した 7 変数を用いてステップワイズ法（変数投入  $p < .05$ , 変数除去  $p > .1$ ）により、3 つの説明変数による重回帰式を得た。重回帰係数  $R$  は.860,  $R^2$  は.740 であった。各変数の記述統計量を表 1 に各変数の重みを表 2 に示した。同様に「A-STEP（探索タイプ）」についても 2 変数による重回帰式を得た。重回帰係数  $R$  は.736,  $R^2$  は.541 であった。各変数の記述統計量を表 3 に各変数の重みを表 4 に示した。

これらの結果から共通の変数によって今回対象とした 2 つのギャップファンドの利用状況を一定程度説明可能であることを示した。先に述べたようにこれらのファンドは支援人材を介在させることを共通した特徴としているが、重回帰分析からは支援人材数の影響も示唆された<sup>1</sup>。

「産学連携従事者数」と「JST 地域拠点の有無」が制度利用に影響を与えているとするこれらの結果は中小企業向け支援制度である「地域ニーズ即応型」を対象とした先行調査とも整合するものであり、小規模産学官連携

支援制度に共通する影響要因であると推測される。特に「JST の地域拠点の有無」は先行研究を含め JST が実施した複数の支援制度で検出されており、ファンディング機関の地域拠点が特異な機能を持っていることが示唆された。これは別途実施したヒアリング調査によっても裏付けられており、今後の地域科学技術施策を検討する上でも重要な知見である。

表 1 記述統計量（「シーズ発掘試験」）

	平均値 (ラン検定)	標準偏差	N
「シーズ発掘試験」申請数	157.23	130.67	47
大学教員数	3660.40	7002.47	47
公設施設研究者数	262.45	135.76	47
中小企業数	89388.60	87201.37	47
JST地域拠点の有無	.34	.48	47
SC指数2007	.00	.45	47
TFP指数2006	.01	.03	47
産学官連携従事者数2012	34.55	33.44	47

特記無い限り2009年のデータ

表 2 説明変数の重み（「シーズ発掘試験」）

	偏回帰係数	標準誤差	標準化 偏回帰係数	値	有意確率
公設施設研究者数	.47	.09	.49	5.47	.00
産学官連携従事者数	1.42	.34	.36	4.10	.00
JST地域拠点の有無	74.01	22.63	.27	3.27	.00

表 3 記述統計量（「A-STEP（探索タイプ）」）

	平均値 (ラン検定)	標準偏差	N
A-STEP「探索タイプ」申請数	84.38	76.96	47
大学教員数	3710.70	7130.84	47
公設施設研究者数	249.45	130.95	47
中小企業数	89388.60	87201.37	47
JST地域拠点の有無	.34	.48	47
SC指数2007	.00	.45	47
TFP指数2006	.01	.03	47
産学官連携従事者数2012	34.55	33.44	47

特記無い限り2010年のデータ

表 4 説明変数の重み（「A-STEP（探索タイプ）」）

	偏回帰係数	標準誤差	標準化 偏回帰係数	値	有意確率
産学官連携従事者数	1.41	.24	.61	5.75	.00
JST地域拠点の有無	43.64	17.09	.27	2.55	.01

<sup>1</sup> 産学官連携従事者数については 2012 年以前のデータが利用できないため整合性に問題があるこ

とには注意が必要である。

加えて「地域イノベーション創出総合支援事業」のうち「地域ニーズ即応型」を対象として試行的に実施したネットワーク分析からは、連携が広域に及ぶ場合には大学や国立研究開発機関が地域間を橋渡ししている可能性が示唆された。これらの結果は広域連携に対する実務的な示唆を含んでおり今後も検討を継続する。

#### 参考文献

1. 前波晴彦,『地域ニーズ即応型』を事例とした中小企業向け支援制度利活用の影響要因『産学連携学』Vol.10 No.2,2014.
2. 植田浩史,北村慎也,本田哲生(編著),『地位産業政策』,2012,創風社.

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計2件)

1. 前波晴彦, 産学連携支援人材を活用した支援制度の変遷, 産学連携学, (印刷中) (査読無・招待論文).
2. 前波晴彦, 「地域ニーズ即応型」を事例とした中小企業向け支援制度利活用の影響要因, 産学連携学, 10号2巻, pp.14-23, 2014 (査読有).

[学会発表] (計5件)

1. Haruhiko Maenami, *Network analysis of support fund for SMEs-government-university collaboration projects in Japan*, 2016UIIN Conference, 2016.6.2, Amsterdam (Netherland).
2. Haruhiko Maenami, Mitsuru Kudo, *Examining National Funding Programs for Science and Technology in Regional Areas in Japan*, 2015 AAAS Annual Meeting, 2015.2.15, San Jose (USA).

3. 前波晴彦, コーディネータ介在型ギャップファンドにおける利用状況の地域間・制度間比較, 研究・技術計画学会第30回年次学術大会要旨集, pp.686-689, 2015.6.11, 早稲田大学(新宿区・東京都).
4. 前波晴彦, 支援制度の利活用においてファンディング機関の地域拠点が果たす役割に関する一考察, 研究・技術計画学会第28回年次学術大会要旨集, pp.155-56, 2013.11.2, 政策研究大学院大学(港区・東京都).
5. 前波晴彦, 中小企業向け産学官連携支援制度にみる共同申請ネットワーク構造, 産学連携学会第11回大会講演予稿集, pp.274-275, 2013.6.20-21, いわて県民情報交流センター(盛岡市・岩手県).

[図書] (計1件)

1. 前波晴彦, 第1編第8章中小・ベンチャー振興施策と産学連携, 伊藤正実ほか(編著), 産学連携学会, pp.55-63, 2016.

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

[その他]

該当なし

#### 6. 研究組織

(1)研究代表者

前波 晴彦 (MAENAMI Haruhiko)  
鳥取大学産学・地域連携推進機構・准教授  
研究者番号: 40604848