

## 産学連携の成果に関する定性・定量研究

金沢大学 准教授 金間 大介

### (報告概要)

#### 1. 調査研究の目的

1996年の科学技術基本計画の策定以降、日本の産学連携活動は活性化し続けている。産学連携の主要なチャネルの1つである大学等と企業の共同研究は、大きな景気変動に左右されることなく、増加基調を維持している。特に2004年の国立大学の法人化以降、各大学が共同研究の契約を一元化したりURAを配置・増強することによって、日本全体の共同研究の件数および金額は法人化直前の2003年から2018年にかけて約3倍に増加した。

一方で、その実態は100～200万円程度の小口の共同研究を多数抱える契約が主流となっており、1件当たりの共同研究費も200万円強で変化していない。また、産学連携の成果はなかなか実用化されないとと言われる状況が続いている。その証左として、産学連携から生まれた特許の利用率は20%程度にとどまっており、産業全体の利用率(約50%)とは大きく乖離している。また、全国イノベーション調査を用いた大規模な実証研究においても、産学連携活動は研究対象とする技術の向上には資するものの、利益等の経営パフォーマンスには効果がないことが統計的に示されている<sup>1</sup>。

そこで本研究では、この背景に隠されている要因の解明に挑む。文部科学省においても同様の問題意識のもと、「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」(2017)を策定し、「組織」対「組織」による共同研究の大型化等が促進されている。ただしこれは対処策の1つであり、根本的な原因究明がなされたわけではない。本研究では、この背景として、企業における事業間のカニバリゼーションの存在とプリエンプション、ならびにそれを助長する成果の共有に関する規定(特許法第73条)が強く作用しているのではないかという仮説のもと、産学連携の成果を阻む障壁の解明に挑戦する。

また、大学の特許保有件数はほぼ一定の割合で増加しており、それに伴って実施等収入も増加基調にある。その他、多くの指標が量的成功を示唆している。しかしながら、単純にこの実施等収入を特許保有件数で除すると、保有特許1件あたりの収入は緩やかな減少傾向にある。この間、産学連携に従事する実務者の経験や能力は大きく向上してきた。企業や大学の研究開発者の経験値も向上している。にもかかわらず、質より量という状況を連想させるこの傾向は止まる気配を見せていない。そこで、本研究では産学連携活動には多様な目的があるという前提のもと、その目的に準じた共同研究のあり方について分析を行った。

#### 2. 調査研究方法

本研究ではまず、産学連携活動に関する国内外の文献調査を行った。論文や報告書は、産学連携が世界的に活性化する1980年代以降を対象とした。また、政府系の統計資料も細かく追跡した。

<sup>1</sup>Kanama, D. and Nishikawa, K. What type of obstacles in innovation activities make firms access university knowledge? An empirical study of the use of university knowledge on innovation outcomes. *Journal of Technology Transfer*. Vol. 42, Issue 1, pp.141-157 (2017).

次に、日本の一大学の産学連携活動に関するデータセットを構築した。具体的には、日本の大規模大学における 2005 年度から 2014 年度の 10 年間に開始された共同研究契約データを活用した。

その後、整理した共同研究データセットに同大学の特許データ並びに共同研究相手企業へのアンケート調査結果の接合を行った。接合方法としては、特許データ上にある発明者と出願人が共同研究契約を結んでいる研究者や企業名と一致し、その中でも共同研究の開始から終了年を含めて 3 年以内に出願された特許を共同研究の成果として生み出されたものとした。以上の作業の結果、本データセットに含まれる全契約数は 4,372 件、全研究者数は 861 人、全企業数は 955 社、全特許出願件数は 385 件となった。

### 3. 結果と考察

#### 3.1 単純集計結果

まずは調査対象大学全体の集計結果として、一企業あたりとして算出した結果を図表 1 に示す。共同研究の継続期間としては、平均が 4.12 年で中央値が 3.00 年を示している。金額ベースでは、1 年 1 契約あたりの契約金額は平均 250 万円で、中央値は 110 万円となっている。その内訳として、10 年間で 1 億円を超える共同研究費を拠出する企業が全体の 6%あり、1 億円を超える企業も複数社存在した。その一方で、1 年あたりの共同研究契約金額で見ると大部分は 100 万円以下となっており、その割合は 40%であった。

	全体	
	平均値	中央値
<b>共同研究契約</b>		
共同研究継続期間(年)	4.12	3.00
契約数(件)	4.58	1.00
1年あたりの契約数(件)	1.40	1.00
のべ契約年数(年)	7.61	3.00
<b>契約金額</b>		
合計契約金額(千円)	27,115	3,300
1年あたりの契約金額(千円)	4,231	1,205
1年1契約あたりの契約金額(千円)	2,496	1,100
全契約数	4372	
研究者数	861	
企業数	955	

図表 1 一企業あたりの共同研究の主要集計結果

#### 3.2 分析

次に、1 年 1 契約あたりの金額(*expense*)を被説明変数に、共同研究継続期間(*period*)を説明変数に設定し、(1)式の推定モデルを組み、重回帰分析を行った。

$$expense_i = \alpha + \beta \times period_i + \sum_{k=1} \gamma_k X_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

添え字の  $i$  はデータセットに含まれる企業を表す。 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  は推定するパラメータ、 $\varepsilon$  は誤差項を示している。分析方法は最小二乗回帰(OLS)を用いた。また制御変数  $X$  として 1 年あたりの契約金額、研究者の所属部局、企業規模を用いた。所属部局には医学・薬学ダミーを、企業規模には大企業ダミー

を設定した。

図表 2 のモデル 1 に(1)式の回帰分析の結果を示す。説明変数の係数は、正で統計的に有意な結果となった。このことは、「共同研究の期間が長くなるほど 1 件あたりの契約金額は上昇する」ことを示唆している。

次に、補足的な分析として、被説明変数に 1 年あたりの契約数(*contract*)を設定した結果をモデル 2 に示す。この意図として、1 年あたりの契約数が多くなればなるほど、1 年 1 契約あたりの金額は減少するという考えがある。企業において産学連携にかけられる予算に一定の上限があるとすれば、事業化が近く大きな予算が必要な共同研究を抱えた企業ほど、当該年度の契約数は絞らざるを得ない。そこで分析結果を見ると、係数はマイナスで有意となり、本作業仮説を支持する結果となった。

	モデル1		モデル2		モデル3	
	係数	有意確率	係数	有意確率	係数	有意確率
共同研究継続期間	0.150 *	0.029			0.180 **	0.003
1年あたりの契約数			-0.771 ***	0.000	-0.796 ***	0.000
大企業	0.035	0.593	0.111 *	0.042	0.048	0.402
医学・薬学	-0.059	0.324	-0.056	0.287	-0.075	0.145
1年あたりの金額	0.632 ***	0.000	1.353 ***	0.000	1.329 ***	0.000
観測数	148		148		148	
調整済R2	0.491		0.597		0.619	
F値	36.425***		55.476***		48.835***	

\*\*\*は0.1%、\*\*は1%、\*は5%水準で有意を示す。

図表 2 重回帰分析の結果(被説明変数:1 年 1 契約あたりの金額)

## 4. おわりに

### 4.1 今後の課題

本研究はまだ道半ばであり、今後も様々な分析を試行する必要がある。その中でも、特に本研究における今後の問題意識は次の 3 点にあり、引き続き定性・定量の両面からアプローチする。

- 1) 企業における大学技術のプリエンプションの可能性の検討と原因解明
- 2) 共同研究の多様な情報の精査と目的の把握による分析の深化
- 3) 他のデータセットとの接合:特に成果指標との関係性

### 4.2 最後に

本研究は、当初の計画では 2019 年 10 月 1 日～2020 年 9 月 30 日の 1 年間で予定していた。しかし、研究を開始してから間もなく、COVID-19 の感染拡大による大きな行動制限が発生した。特に本研究は、インタビューや現地視察を中心とした設計としていたため、根本的な計画の変更を余儀なくされた。全く想定外の出来事であったとは言え、もう少し柔軟な計画にすべきであった。

そのような中、新技術振興渡辺記念会において、研究計画の変更と終了予定日の延長をすぐに受け入れてくれたことに、厚く感謝申し上げたい。なお、本研究は科学研究費助成事業(科研費)基盤研究(C)(課題番号:16K03894)の成果の一部も含まれている。