

Title	基礎研究に基づく企業のイノベーションの決定要因
Author(s)	齋藤, 裕美
Citation	年次学術大会講演要旨集, 24: 890-895
Issue Date	2009-10-24
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/8768
Rights	本著作物は研究・技術計画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 Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

基礎研究に基づく企業のイノベーションの決定要因

○齋藤裕美（政策研究大学院大学）

1. はじめに

近年、オープンイノベーションの流れを受けて、企業の研究開発はすべてを自社のみで行う自前主義から、外部との連携を強化する方向へと変化しつつある。この背景にはグローバル化のもと競争が激化し、研究開発にスピードが求められているということ、「選択と集中」という経営戦略に基づき、経営資源を収益性の高い分野に集中的に投資する傾向にあること、そして製品が複雑化し、自社のみの技術では完成しなくなっていることなどがあげられる。

こうしたなかで外部の連携先として存在感を増しているのが、基礎研究の担い手である大学・公的研究機関である。特に最近の先端技術分野では、産業技術に対する基礎研究の貢献が大きい。**Mansfield (1991)**は企業に対するアンケート調査に基づき、基礎研究の成果がなければ、新しい製品や製造方法のうち10%はその登場が遅れたであろうと指摘している。この点からも基礎研究の成果が企業のイノベーションにもたらす影響は無視できないことが伺われる。

そこで本稿でも企業に対するサーベイデータに基づき、企業が基礎研究の成果を取り込んだ結果、イノベーションにつながったのかどうかを、大学・公的研究機関の研究成果の商品化への貢献といった技術的側面と、売り上げへの貢献といった経済的側面から実証的に明らかにする。また、産学官連携といった明示的な大学・公的研究機関との結びつきが影響するのかどうかについても考察する。

2. データ

本稿で用いるサーベイデータは、我々が独自に調査票を作成し、政策研究大学院大学および衆議院経済産業調査室から調査会社帝国データバンクに対して委託する形で実施した調査から得られた。調査先対象は帝国データバンクにモニター登録されている全国・全業種の企業2万455社であり、インターネットを通じて調査票が配布される。回答数は1万731社である（回答率52.5%）。調査期間は2008年12月17日～2009年1月5日の20日間である。

ただし、本調査において、冒頭の設問で研究開発や外部で行われた技術導入を現在あるいは過去活用したことがあるかをたずねたうえで、いずれに関しても「ない」と回答した企業は、その後の設問には回答しないように質問票を設計している。そのため本稿で実際に用いるサンプルは概ね5123社であり、その場合の回答率は25%ということになる。本調査の詳細については齋藤・隅蔵(2009)を参照されたい。

この調査で我々が得られる情報は、企業の産業分野（10分類）や従業員数などの基本属性の他、我々が独自に設計した質問項目に対する回答である。このうち、我々は大学・公的研究機関の研究成果が、企業の製品化にどれだけ結びついたのかを質問をしている（「貴社の製品・サービスのうち、大学・公的研究機関で行われた研究の成果がなければ生みだされ得なかったものの割合（商品数）は、どの程度ですか。必ずしも正確な数値をお調べいただく必要はなく、直感でお答えいただければ結構です。」）。この設問は**Mansfield(1991, 1998)**にならって作成した。この設問に対する選択肢は、すべて（100%）、非常に大きい（30%以上 100%未満）、大きい（10%以上 30%未満）、ある程度（3%以上 10%未満）、多少（1%以上 3%未満）、小さい（0.3%以上 1%未満）、非常に小さい（0%ではないが 0.3%未満）、まったくない（0%）の8段階となっている。これに加えて、我々は大学・公的研究機関の研究成果が、企業の売上にどれだけ結びついたのかについても質問した（「大学・公的研究機関の研究成果は、貴社

の売上げの何%に貢献しているとお考えですか。必ずしも正確な数値をお調べいただく必要はなく、直感でお答えいただければ結構です。これは基礎研究の成果が商品化につながることに、売上につながることは別である可能性を考慮するためである。選択肢は商品化に関する設問と同様である。

大学・公的研究機関の研究成果の活用にあたっては、単に学会や論文などを通じた知識の利用というインフォーマルなルートも考えられるが、産学官連携といった明示的に大学・公的研究機関と連携するフォーマルなルートもある。本稿ではこの違いが大学・公的研究機関の成果活用の違いに影響するかどうかを考慮するため、産学官連携をしたことがあるかどうかでサンプルを分割した分析も行う。我々は直近10年間のうちに産学官連携を行ったことがあるかどうかについても質問している（「貴社においては、直近10年間で、あなたの知る限り、これまでに次のような形態で大学・公的研究機関との連携を実施したことがありますか（複数回答可）」）。このうち本稿では大学・公的研究機関との共同研究、委託研究、研究者交流、大学への寄附金、技術契約、大学発ベンチャーへの参画、研究試料へのやりとり¹、のいずれかを直近10年間に経験したことがある場合、産学官連携の経験があるグループとし、そのような経験はないと回答したサンプルは産学官連携の経験のないグループとして分割して、全サンプルの場合と同様のモデルで推計を行う。

表1 変数の定義と全サンプルの記述統計

変数名	定義	全サンプル				
		サンプル	平均	標準偏差	最小値	最大値
産業ダミー						
農林水産	「農・林・水産」業である場合に1、それ以外で0をとるダミー	5360	0.003	0.056	0	1
金融	「金融」業である場合に1、それ以外で0をとるダミー	5360	0.005	0.073	0	1
建設	「建設」業である場合に1、それ以外で0をとるダミー	5360	0.118	0.323	0	1
不動産	「不動産」業である場合に1、それ以外で0をとるダミー	5360	0.012	0.109	0	1
製造	「製造」業である場合に1、それ以外で0をとるダミー	5360	0.443	0.497	0	1
卸売	「卸売」業である場合に1、それ以外で0をとるダミー	5360	0.252	0.434	0	1
小売	「小売」業である場合に1、それ以外で0をとるダミー	5360	0.028	0.164	0	1
運輸・倉庫	「運輸・倉庫」業である場合に1、それ以外で0をとるダミー	5360	0.016	0.125	0	1
サービス	「サービス」業である場合に1、それ以外で0をとるダミー	5360	0.122	0.327	0	1
その他	「その他」の業界である場合に1、それ以外で0をとるダミー	5360	0.001	0.033	0	1
企業規模						
従業員数	正社員数(人)	5334	163.170	748.152	0	30810
大学・公的研究機関の研究成果の評価						
商品化への貢献	「自社の製品・サービスのうち、大学・公的研究機関で行われた研究の成果がなければ生みだされ得なかったものの割合(商品数)は、どの程度か」という設問に対して、8段階で回答したもの(詳細は文中参照)。	5173	2.481	1.738	1	8
売上への貢献	「大学・公的研究機関の研究成果は、自社の売上げの何%に貢献していると考えるか」という設問に対して8段階で回答したもの(詳細は文中参照)。	4975	2.324	1.502	1	8

表2 サンプル分割した場合の記述統計

変数	産学官連携の経験有り					産学官連携の経験無し				
	サンプル	平均	標準偏差	最小値	最大値	サンプル	平均	標準偏差	最小値	最大値
農林水産	1953	0.004	0.060	0	1	2982	0.003	0.055	0	1
金融	1953	0.006	0.075	0	1	2982	0.005	0.068	0	1
建設	1953	0.097	0.296	0	1	2982	0.130	0.337	0	1
不動産	1953	0.005	0.068	0	1	2982	0.018	0.132	0	1
製造	1953	0.550	0.498	0	1	2982	0.378	0.485	0	1
卸売	1953	0.200	0.400	0	1	2982	0.279	0.448	0	1
小売	1953	0.013	0.115	0	1	2982	0.034	0.182	0	1
運輸・倉庫	1953	0.010	0.098	0	1	2982	0.020	0.142	0	1
サービス	1953	0.114	0.318	0	1	2982	0.132	0.338	0	1
その他	1953	0.002	0.039	0	1	2982	0.001	0.032	0	1
従業員数	1944	220.688	602.286	0	11388	2968	120.387	660.787	0	27045
商品化への貢献	1937	3.655	1.720	1	8	2934	1.710	1.270	1	8
売上への貢献	1929	3.175	1.527	1	8	2765	1.724	1.164	1	8

¹ このほかに上記の産学官連携に当てはまらない「その他」という選択肢も用意したが、ここでは明示的な産学官連携による回答の違いを見たいため、これに該当するものは省いた。そのためサンプルが300ほど落ちる。

3. 分析

(1)推計モデル

ここでは大学・公的研究機関の研究成果が、企業が製品化にどれだけ結びついたのかの質問に対する8段階の回答を順序変数としてとらえ、Ordered Probit Modelを用いて、どのような企業属性がそれに影響するのか明らかにしたい。分析モデルは以下である。

$$y_i^* = X_i a + e_i \quad e_i \sim N(0, s^2)$$

$$y_i = j \quad \text{if} \quad \mu_{j-1} \leq y_i^* \leq \mu_j, \quad j = 1, \dots, J, \quad \mu_0 = -\infty, \mu_J = +\infty$$

y_i^* は観察不可能な潜在変数である。これに対して y_i は観察可能な変数であり、 j は「すべて」に8、「非常に大きい」に7、「大きい」に6、「ある程度」に5、「多少」に4、「小さい」に3、「非常に小さい」に2、「まったくない」に1とする。 a はパラメータ、 X は従業員数や業種など企業の属性変数とする。推計にあたって従業員数は対数を取り、かつその二乗項も導入した。産業ダミーの基準は運輸・倉庫とする。また回答企業の本社が立地する都道府県もコントロールした。

(2) 大学・公的研究機関の研究成果の商品化への貢献に関する分析

まずは大学・公的研究機関の研究成果の商品化への貢献について、どのような企業が評価しているのかについての推計結果をみてみよう。全サンプルの結果をみると（表3）、モデル①および②において、いずれも農林水産、建設、製造、卸売、サービスといった産業ダミーが正で有意となっている。一方、従業員数に関しては①において一次項は正で有意となるが、二乗項も同時にコントロールした②においては一次項は有意にならず、従業員数の二乗項のみ正で有意となる。この結果の解釈であるが、大学・公的研究機関の研究成果を商品化につなげているのは、単に規模が大きい企業ではなく、一定以上の規模を持つ企業、すなわち大企業に限られる可能性がある。

表3 大学・公的研究機関の研究成果の商品化への貢献（全サンプル）

商品化への貢献	全サンプル						
	①			②			
	係数	標準誤差	Z値	係数	標準誤差	Z値	
農林水産	0.789	0.251	3.14 ***	0.804	0.252	3.19 ***	
金融	-0.045	0.255	-0.18	-0.154	0.254	-0.61	
建設	0.338	0.124	2.72 ***	0.336	0.124	2.71 ***	
不動産	0.119	0.179	0.66	0.093	0.179	0.52	
製造	0.393	0.118	3.34 ***	0.401	0.118	3.4 ***	
卸売	0.322	0.121	2.66 ***	0.321	0.121	2.65 ***	
小売	0.090	0.149	0.61	0.071	0.149	0.47	
サービス	0.287	0.125	2.29 **	0.281	0.125	2.24 **	
その他	0.737	0.763	0.97	0.663	0.766	0.87	
従業員数(対数)	0.075	0.011	6.73 ***	-0.064	0.042	-1.5	
従業員数の二乗項(対数)				0.017	0.005	3.49 ***	
都道府県ダミー	Yes			Yes			
閾値1	0.343	0.368		0.125	0.377		
閾値2	0.847	0.368		0.631	0.377		
閾値3	1.140	0.368		0.924	0.377		
閾値4	1.456	0.368		1.241	0.377		
閾値5	2.032	0.368		1.817	0.377		
閾値6	2.488	0.369		2.273	0.378		
閾値7	3.124	0.374		2.909	0.382		
サンプル	5123			5123			
疑似対数尤度	-8210.975			-8204.736			
疑似決定係数	0.008			0.009			
Wald検定	Wald chi2(65)=1317.65 (P= 0.0000)			Wald chi2(66)=1317.77 (P= 0.0000)			

標準誤差はWhiteの修正を行っている。***;1%水準で有意、**;5%水準で有意、*;10%水準で有意。

次に産学官連携の経験がある場合とない場合でサンプルを分割した推計結果を検討しよう（表4）。産学官連携の経験があるグループにおいて、農林水産、建設はモデル①②ともに正で有意である。一方、従業員数に関しては一次項のみコントロールしたモデル①において従業員数は有意にはならず、二乗項と同時コントロールしたモデル②では一次項が負で有意、二乗項が正で有意となっている。産学官連携の経験がある場合、企業規模と大学・公的研究機関の成果を商品化につなげられるかは必ずしも線形の関係ではなく、一定以上の規模を有する企業と規模の小さい企業において大学・公的研究機関の研究成果を商品化につなげており、中間規模の企業ではそうではない可能性がある。大企業はさらなる先端的技術の開発を目指して、大学・公的研究機関の研究成果を活用しているのかもしれない。一方で、小規模企業は、自前で基礎研究を行えるほどの資源がないために、商品開発にあたり大学・公的研究機関の研究成果を活用しているのかもしれない。このように大企業と小規模企業では異なる誘因で大学・公的研究機関の研究成果を用いている可能性にも注意を払わなければならぬ。

一方、産学官連携の経験がないグループでは、経験があるグループ同様、農林水産がどちらのモデルでも正で有意である。従業員数はいずれのモデルでも有意ではなく、産学官連携の経験がないグループでは、大学・公的研究機関の研究成果を商品化につなげているかどうかは企業規模には関係ないことが示唆される。

表4 大学・公的研究機関の研究成果の商品化への貢献（サンプル分割）

商品化への貢献	産学官連携の経験有り						産学官連携の経験無し					
	①			②			①			②		
	係数	標準誤差	Z値	係数	標準誤差	Z値	係数	標準誤差	Z値	係数	標準誤差	Z値
農林水産	0.922	0.290	3.18 ***	0.942	0.284	3.32 ***	0.850	0.349	2.44 **	0.850	0.349	2.44 **
金融	-0.084	0.386	-0.22	-0.209	0.395	-0.53	-0.364	0.411	-0.89	-0.361	0.404	-0.89
建設	0.451	0.247	1.83 *	0.446	0.244	1.83 *	0.092	0.161	0.57	0.092	0.161	0.57
不動産	-0.251	0.444	-0.56	-0.319	0.455	-0.7	0.159	0.217	0.73	0.159	0.217	0.73
製造	0.344	0.237	1.45	0.349	0.234	1.49	-0.092	0.154	-0.6	-0.092	0.154	-0.6
卸売	0.399	0.243	1.65	0.391	0.239	1.64	-0.015	0.157	-0.1	-0.016	0.157	-0.1
小売	0.476	0.309	1.54	0.473	0.308	1.54	-0.052	0.186	-0.28	-0.051	0.186	-0.28
サービス	0.358	0.248	1.44	0.347	0.245	1.42	-0.114	0.164	-0.7	-0.114	0.164	-0.7
その他	1.064	0.991	1.07	0.960	1.002	0.96	-7.088	0.196	-36.1 ***	-7.222	0.196	-36.8 ***
従業員数(対数)	-0.010	0.017	-0.62	-0.161	0.066	-2.43 **	-0.003	0.017	-0.19	0.001	0.062	0.02
従業員数の二乗項(対数)				0.018	0.007	2.49 **				-0.001	0.008	-0.07
都道府県ダミー	Yes			Yes			Yes			Yes		
閾値1	-1.311	0.357		-1.577	0.364		0.445	0.503		0.451	0.510	
閾値2	-0.548	0.357		-0.813	0.363		0.993	0.503		0.999	0.510	
閾値3	-0.108	0.357		-0.372	0.363		1.278	0.504		1.284	0.510	
閾値4	0.321	0.357		0.058	0.362		1.570	0.503		1.576	0.509	
閾値5	1.026	0.357		0.764	0.362		2.145	0.504		2.151	0.510	
閾値6	1.586	0.360		1.324	0.365		2.532	0.508		2.538	0.515	
閾値7	2.410	0.369		2.147	0.374		2.889	0.516		2.895	0.522	
サンプル	1919			1919			2907			2907		
疑似対数尤度	-3588.075			-3585.280			-3215.587			-3215.584		
疑似決定係数	0.008			0.009			0.010			0.010		
Wald検定	Wald chi2(56)=72.83 (P=0.0648)			Wald chi2(57)=81.61 (P=0.0179)			Wald chi2(56)=3766.98 (P=0.0000)			Wald chi2(57)=3997.90 (P=0.0000)		

標準誤差はWhiteの修正を行っている。***;1%水準で有意、**;5%水準で有意、*;10%水準で有意。

(3) 大学・公的研究機関の研究成果の売上への貢献に関する分析

次にどのような企業において大学・公的研究機関の研究成果が売上につなげているのかについての推計結果をみよう。全サンプルの結果をみると（表5）、①および②、いずれのモデルでも農林水産、建設、製造、卸売が正で有意である。これらは商品化における推計結果と同様である。ただ、サービス業に関しては、商品化への貢献においては正で有意ではあったが、売上への貢献においては有意ではなかったため、必ずしも商品化につながっても売上につながっていない産業があることも留意しなければならぬ。

い。従業員数に関しては一次項のみコントロールしたモデル①において正で有意であるが、二次項を同時にコントロールしたモデル②において一次項は負で有意であり、二次項は正で有意である。この点から、大学・公的研究機関の研究成果は、単に規模が大きい企業だけで売上に貢献しているだけでなく、小規模企業でも売上に貢献している可能性がある。

次に産学官連携の経験がある場合とない場合でサンプルを分割した推計結果を検討しよう（表6）。産学官連携の経験があるグループに関する推計結果であるが、Wald 検定の結果、採用できなかった。産学官連携の経験がないグループに関しては Wald 検定の結果、推計結果は採用できる。モデル①および②いずれにおいても、農林水産は正で有意、その他産業は負で有意、という結果となった。また従業員数に関しては、二乗項と同時コントロールしたモデル②において、一次項は負で有意、二乗項は正で有意という結果となった。これは先ほどの商品化に関する分析とは異なる結果である。

表5 大学・公的研究機関の研究成果の売上への貢献（全サンプル）

売上への貢献	全サンプル					
	①			②		
	係数	標準誤差	Z値	係数	標準誤差	Z値
農林水産	0.740	0.258	2.87 ***	0.766	0.260	2.95 ***
金融	-0.178	0.265	-0.7	-0.333	0.256	-1.3
建設	0.300	0.130	2.31 **	0.297	0.129	2.3 **
不動産	0.136	0.185	0.74	0.094	0.184	0.51
製造	0.320	0.124	2.58 **	0.333	0.123	2.7 ***
卸売	0.285	0.126	2.25 **	0.283	0.126	2.25 **
小売	0.130	0.160	0.81	0.102	0.160	0.64
サービス	0.191	0.130	1.47	0.183	0.130	1.41
その他	-0.222	0.751	-0.3	-0.334	0.756	-0.44
従業員数(対数)	0.052	0.011	4.48 ***	-0.170	0.043	-3.91 ***
従業員数の二乗項(対数)				0.028	0.005	5.43 ***
都道府県ダミー	Yes			Yes		
閾値1	-0.120	0.374		-0.459	0.372	
閾値2	0.557	0.374		0.221	0.372	
閾値3	0.889	0.374		0.555	0.372	
閾値4	1.305	0.374		0.972	0.373	
閾値5	1.974	0.374		1.644	0.372	
閾値6	2.497	0.377		2.168	0.375	
閾値7	3.117	0.390		2.789	0.387	
サンプル	4929			4929		
疑似対数尤度	-7576.381			-7560.616		
疑似決定係数	0.006			0.008		
Wald検定	Wald chi2(56)=92.66 (P=0.0015)			Wald chi2(57)=129.73 (P=0.0000)		

表6 大学・公的研究機関の研究成果の売上への貢献（サンプル分割）

売上への貢献	産学官連携の経験有り						産学官連携の経験無し					
	①			②			①			②		
	係数	標準誤差	Z値	係数	標準誤差	Z値	係数	標準誤差	Z値	係数	標準誤差	Z値
農林水産	0.650	0.346	1.88 *	0.673	0.347	1.94 *	0.798	0.370	2.16 **	0.821	0.372	2.21 **
金融	-0.354	0.416	-0.85	-0.513	0.418	-1.23	-0.349	0.456	-0.77	-0.435	0.406	-1.07
建設	0.213	0.251	0.85	0.203	0.247	0.82	0.136	0.169	0.8	0.145	0.169	0.86
不動産	-0.495	0.496	-1	-0.584	0.504	-1.16	0.264	0.221	1.19	0.254	0.221	1.15
製造	0.144	0.242	0.6	0.149	0.238	0.63	-0.097	0.162	-0.6	-0.078	0.161	-0.48
卸売	0.149	0.247	0.61	0.138	0.243	0.57	0.061	0.164	0.37	0.071	0.163	0.43
小売	0.416	0.322	1.29	0.411	0.321	1.28	-0.025	0.200	-0.13	-0.048	0.200	-0.24
サービス	0.036	0.251	0.15	0.022	0.247	0.09	-0.109	0.171	-0.64	-0.105	0.170	-0.62
その他	-0.474	0.916	-0.52	-0.604	0.927	-0.65	-8.010	0.195	-41 ***	-7.144	0.196	-36.4 ***
従業員数(対数)	-0.026	0.018	-1.49	-0.214	0.071	-3 ***	-0.025	0.018	-1.39	-0.185	0.062	-3 ***
従業員数の二乗項(対数)				0.022	0.008	2.87 ***				0.021	0.008	2.77 ***
都道府県ダミー	Yes			Yes			Yes			Yes		
閾値1	-1.083	0.374		-1.413	0.364		-0.356	0.558		-0.571	0.561	
閾値2	-0.123	0.373		-0.452	0.364		0.343	0.558		0.130	0.562	
閾値3	0.302	0.373		-0.026	0.363		0.695	0.558		0.482	0.561	
閾値4	0.829	0.374		0.502	0.364		1.069	0.558		0.857	0.561	
閾値5	1.606	0.375		1.283	0.365		1.708	0.555		1.498	0.558	
閾値6	2.225	0.379		1.904	0.369		2.106	0.562		1.896	0.565	
閾値7	3.058	0.411		2.739	0.399		2.487	0.580		2.277	0.581	
サンプル	1912.000			1912.000			2741.000			2741.000		
疑似対数尤度	-3317.668			-3313.355			-3129.512			-3125.473		
疑似決定係数	0.007			0.008			0.013			0.014		
Wald検定	Wald chi2(56)=50.62 (P=0.6778)			Wald chi2(57)=61.41 (P=0.3211)			Wald chi2(56)=6060.82 (P=0.0000)			Wald chi2(57)=4724.79 (P=0.0000)		

標準誤差は White の修正を行っている。***;1%水準で有意、**;5%水準で有意、*;10%水準で有意。

4. 結語

本稿では大学・公的研究機関の研究成果を活用することが、企業のイノベーションにつながるのかどうかを、商品化や売上への貢献といった側面から分析した。全サンプルにおける大学・公的研究機関の研究成果の商品化および売上への貢献については、概ね同様の推計結果を得た。しかし、サービス業では商品化について大学・公的研究機関の研究成果の貢献があっても、売上については必ずしもそうではないことが示された。これはサービス産業では良い商品ができてそれが活用されるための「サービス」が重要であることを改めて示唆している。また企業規模についても商品化と売上では若干異なる結果がでた。商品化への貢献では、一定以上の企業規模を有するときに大学・公的研究機関の研究成果を商品化につなげていることが示された。一方で、売上への貢献でもその点は同じではあるが、むしろ小規模企業においても売上につなげていることが示された。大学・公的研究機関の研究成果を活用するにしても、商品化につなげるには自社の研究開発も要求される。その結果、大学・公的研究機関の研究成果を商品化につなげられるのは、研究開発に投入するだけの資源のある大企業に限られるのかもしれない。それに対して、売上に大学・公的研究機関の研究成果を活用するにあたっては、発想のヒントや問題の解決など製法の改善や販売促進のレベルでの活用も考えられる。その場合、企業規模は問われないのかもしれない。どのような形態で大学・公的研究機関の研究成果を活用しているのかという点をふまえた分析は、今後に残された課題である。

産学官連携の経験をふまえた分析においては、全サンプルの結果とは異なる結果が示された。商品化への貢献に関しては、産学官連携の経験の有無に関わらず常に農林水産が正で有意であったが、従業員数に関しては違いがある。産学官連携の経験があるグループでは、一定以上の企業規模がある場合に商品化につなげる可能性が高いという点は全サンプルの分析結果と同様であるが、小規模企業も商品化につなげている可能性がある点は異なる。また産学官連携の経験がないグループでは従業員数は結果に効いてこない点にも注意されたい。売上への貢献に関しては、統計的に採択できる産学官連携のないグループの結果に限れば、全サンプルの場合と同様、農林水産が正で有意である。また従業員規模については規模の小さい企業と、一定以上の規模をもつ企業では、大学・公的研究機関の研究成果が売上に貢献していた。

しかしながら、産学官連携の経験が、大学・公的研究機関の研究成果の活用に関する評価にどのように影響しているかを分析するにあたっては注意点がある。本稿では産学官連携の経験の有り・無しでサンプル分割して分析するアプローチをとった。しかしながら、サンプル分割した記述統計（表 2）をみても明らかなように、産学官連携を経験した企業は平均的に企業規模が大きいことから、連携の前提に企業規模があることが考えられる。そのため産学官連携の経験の有無をダミー変数として説明変数に含めたモデルについて、内生性の問題を踏まえながら検討する必要がある。企業規模が大学・公的研究機関の研究成果の活用、ひいては産学官連携にどのように影響するのか明らかにすることは、オープンイノベーションの流れのなかで意義があろう。特に大企業のみならず、基礎研究を自前で行うことができないような小規模企業が大学・公的研究機関の研究成果を活用するメカニズムを明らかにすることは、中小企業の産業政策を考える上でも重要な課題であると考えられる。

参考文献

- 齋藤裕美・隅蔵康一（2009）“大学・公的研究機関の研究成果はどう活用されているのか？ GRIPS企業サーベイの概要,”『知財ぶりずむ』, Vol. 7, No. 83, 60-91.
- Mansfield, E.(1991) “Academic research and industrial innovation,” Research Policy, Vol.20, pp.1-12.
- Mansfield, E.(1998) “Academic research and industrial innovation: An update of empirical findings,” Research Policy, Vol.26, pp.773-776.