JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	企業はどのような隘路に直面した時に大学の知識にアクセスしているのか？
Author(s)	金間，大介；西川，浩平
Citation	年次学術大会講演要旨集，28：151-154
Issue Date	2013-11-02
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/11687
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

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

１Ｄ１１

企業はどのような隘路に直面した時に大学の知識にアクセスしているのか？

○金間大介（北海道情報大学）西川浩平（摂南大学）

１．はじめに

本研究では，組織間の知識移転経路の１つとして，近年急速に結びつきが強くなった企業と大学の関係に注目した。一般的に，これらの関係においては，大学から企業への技術移転が重要な要素として受け取られ，大学から企業へ科学的知見，製品アイデア，特許など，既にできあがった技術的知識が流れる事実に関心が寄せられる傾向にあった。

しかし，大学と企業の相互関係は，これらの狭い意味での知識移転に限定されるものではない。産学連携における大学から企業へのサービスが，多くの場合，大学から企業へのコンサルティングという形式で提供されることが分かっている。(馬場・後藤，2007)。

ただし，知識は所有しているだけでは価値がないことは言うまでもない。知識の価値は活用のされ方によって大きく変化する。そこで本研究では，知識の価値化がなされる局面として，企業がイノベーション活動を行うにあたり直面する隘路に着目した。イノベーション活動は不確実性が高く長期的な取り組みが求められるが故に，企業は資金や人材の確保，市場の変化への対応，知財の管理，標準や規制への対応など，様々な局面で隘路に直面する。そして直面する隘路が異なることによって，効果的な外部知識の獲得経路や知識源も異なることは容易に想像される。

そこで本研究では，企業は様々なイノベーション活動上の隘路を解決するために，外部組織の知識を戦略的に獲得し活用する取り組みを行っていると仮定し，どのような隘路に直面した時，大学の知識にアクセスしているのかを，日本の企業を対象とした質問票調査結果を用いて実証的に分析した。さらに，隘路の違いや，大学の知識の活用の有無が，企業のイノベーション活動の成果にどのような影響を与えているのかについても検証した。

２．先行研究と仮説の生成

企業はイノベーションの創出を目指す活動の中で，様々な問題に直面する。そしてこれらの問題を解決するプロセスでは，社会に広く分布している知識を活用し，新たな知識を生み出していくことが必要となる。とりわけ，技術が高度化し複雑化していくと，自社の活動にとって必要な様々な知識の進歩のスピードが上がり，単一の企業では対応することが困難になってくる。特に規模の小さい企業では，独自の知識を生産する能力には限界がある。有効な知識は，サプライヤー，ユーザ，大学，競合他社，異業種の企業など，あらゆる外部組織からもたらされる可能性がある。したがって，企業は組織外に存在しているこれらの知識の獲得，蓄積，利用を効果的に行う取り組みが求められる。

実際に外部知識の効果的な活用の重要性が高まることに伴い，急速に産業界と大学や公的研究機関の結びつきは強くなった（Katz and Martin, 1997; Inzelt, 2001; Agrawal, 2004; Rahm, 1994)。企業においては，いかに既存の外部知識を吸収しそれに新しい知見を付け加えるかというダイナミックな知の創出プロセスが注目されている（後藤・小田切，2003 ; Nelson and Winter, 1982)。

そこで，どのようなタイプの企業が大学と共同研究を行っているかという視点において，Veugelers and Cassiman（2005）は，ベルギーの 748 社を対象とした質問票調査を実施した。その結果から，中小企業よりも大企業の方が大学へアクセスする頻度が高く，主にコストシェアリングを目的としたものであることを示した。また，López-Fernández et al.（2008）は，スペインの 3,964 社を対象とした質問

票調査を用いて，大学と共同で研究開発を実施する要因について分析を行った。その結果，企業規模，研究開発費売上高比率，事業規模等が大学と共同研究開発を実施する要因として影響していることを示した。

これらの先行研究の結果からは，大学の知識源を利用する要因として，企業規模や研究開発比率の大きさが影響していることが分かる。しかし，企業のイノベーション活動において直面する隘路と，大学の知識へアクセスする要因の関係に関する分析はごく一部に限定されている。先に述べたように，企業がイノベーション活動を行う際には様々な隘路に直面している。それらの隘路が異なれば，アクセスすべき外部知識の獲得チャネルや知識源も異なることが予想される。したがって，大学の知識源やその活用経路も，これらの隘路によって変化すると考えるべきである。そこで本研究では，以上の議論を踏まえた上で，次の仮説を設定し，これらを計量的に検証した。

仮説 1：企業が大学の知識へアクセスするかどうかは，企業がイノベーション活動において直面する隘路によって異なる

また，アクセスした大学の知識は企業のイノベーション活動に一定の影響を与えていると考えられる。つまり直面する隘路によって知識源へのアクセスが変化するとすれば，イノベーションの達成度も異なってくると考えられる。にもかかわらず，大学の知識源へのアクセスが企業に対しどのようなイノベーションの成果を生成しているかを実証的に検証した研究はほとんどない。そこで次の 2 つの仮説を設定し，大学の知識の活用の有無によるイノベーションの達成度を技術面と収益面から検証した。

仮説 2：大学の知識を利用し実現したイノベーションほど，競合他社に比べ高い技術水準を持つ
仮説 3：大学の知識を利用し実現したイノベーションほど，高い収益を上げている

３．研究方法

仮説を検証するに当たり，本稿では文部科学省科学技術・学術政策研究所が実施した「第 2 回全国イノベーション調査」（以下，J-NIS2009）の個票データ（企業レベル）を用いた。J-NIS2009 は 2009 年に実施され，2006 - 2008 年度にかけての民間企業のイノベーション活動の実態を調査している。調査対象は農林水産業や第 3 次産業を含む従業者数 10 人以上の民間企業であり，調査票配布数は 15,789 社，有効回答数は 4,579 社だった。このうちプロダクト・イノベーションを実現したのは 1,440 社であった。本研究ではその中から，研究開発活動の成果が企業の業績に大きな意味を持つと考えられる製造業とソフトウェア業に属する企業を抽出し，これを分析対象とした。

また前述したように，本研究では企業のイノベーション活動には様々な隘路が存在し，隘路の性質によってアクセスすべき外部知識も異なると考える。そこで本研究では，J-NIS2009 において設定されているプロダクト・イノベーションの隘路の中から，技術的な要因に加え，資金的な要因，人材に関する要因，規制に関する要因，新製品やサービスへの需要に関する要因も合わせて抽出し，仮説 1 の検証に備えた。

実現したプロダクト・イノベーションの技術的なインパクトを示す変数には，実現したプロダクト・イノベーションと同等の製品・サービスを競合他社が実現するのに要する期間（技術的優位性）を用いた。高い技術を有した製品・サービスほど競合他社の模倣が困難となるため，この数値が大きいほど技術的なインパクトが大きいと評価した。

プロダクト・イノベーションの経済的なインパクトを示す変数には，全売上高に占めるプロダクト・イノベーションの売上高の割合（収益）を用いた。この全売上高に占めるプロダクト・イノベーションの売上高の割合は，J-NIS2009 では 1～6 の順序ある選択肢として調査されているので，本分析では被説明変数を順序ある離散値として扱った。この数値が大きくなるほど実現したイノベーションから得られる収益は大きいことになる。

４．結果と考察

４．１　仮説１の推定結果

表１に仮説１の推定結果を示した。本研究で取り上げた５つの隘路のうち，資金面での隘路，技術ノウハウに関する隘路，新製品・サービスの需要に関する隘路に直面した場合，企業は大学の知識にアクセスする傾向にあることが示された。一方，人材面，すなわち適切な能力を持つ人材が不足している時には，大学へのアクセス頻度が高まるとは言えなかった。

これらを総合すると，イノベーション活動において資金面，技術ノウハウ面，需要面の隘路に直面した場合，企業は解決の糸口となる知識を持つ可能性のある大学の研究室を見つけ出しアクセスしていることが考えられる。日本の産学連携活動が活性化した 1990 年代後半以降，大学は企業に対する窓口を一元化しワンストップサービスを提供したり，TLO 等と連携して積極的にマーケティング活動を展開していることも，こうした隘路に直面した企業のサーチングコストを押し下げている可能性がある（渡辺，2009）。しかしながら，こうしたサーチ活動を行えるような適切な能力を持った人材が社内にいない場合には，大学へアクセスするという行動も起こせない可能性が示唆される。

被説明変数:	大学の知識利用の有無		
	係数	Std. Err.	P>|z|
売上高（対数）	0.127	0.035 ***	0.000
内部研究開発費売上高比率	0.963	1.070	0.368
法的保護の有効性	0.566	0.128 ***	0.000
戦略的手段の有効性	0.446	0.147 ***	0.002
市場構造ダミーⅠ（競合他社2社以下）	−0.042	0.215	0.846
市場構造ダミーⅡ（競合他社3～10社）	0.091	0.163	0.576
市場構造ダミーⅢ（競合他社11～20社）	0.286	0.238	0.229
市場構造ダミーⅣ（競合他社21社以上）	0.083	0.174	0.631
市場規模拡大の有無	0.226	0.119 *	0.057
隘路__資金	0.302	0.157 *	0.054
隘路__人材	−0.227	0.151	0.133
隘路__技術ノウハウ	0.274	0.152 *	0.072
隘路__規制	0.423	0.274	0.123
隘路__需要の不確実性	0.263	0.129 **	0.041
標本数		549	

***は1%、**は5%、*は10%水準で有意を示す。

表１　仮説１の推定結果

４．２　仮説 2,3 の推定結果

次にプロダクト・イノベーションの技術的優位性および収益に着目した仮説2，3を推定したモデルの結果を示す。表2の通り，技術ノウハウに関する隘路に直面した企業が大学の知識を利用した場合は，技術的な成果を得られる傾向にあることが分かった。先に示した表1では，技術ノウハウ面での隘路を持つ企業は，より大学の知識へアクセスする傾向にあることが示された。したがってこのような隘路を持つ企業は，積極的に大学の知識を利用し，実際に技術的な成果を挙げていると思われる。ただし表1では，資金面，需要面に関する隘路に直面した企業も，より積極的に大学の知識源を利用する傾向が示されたが，大学の知識を利用しても技術的な優位性を確保できるとは言えない結果となった。

次に大学の知識利用の有無とイノベーションの収益化の関係を検討する（推定結果は発表の中で示す）。資金的な隘路に直面した企業，規制対応に対する隘路に直面した企業，新製品・サービスの需要

の不確実性に直面した企業にとって，イノベーション活動において大学の知識を利用することは，負の収益効果があることが示された。つまり，大学の知識を利用せずに実現した企業のイノベーションの方が，収益面での成功につながる可能性がある。

被説明変数:	技術的優位性								
	係数	Std. Err.	P>|z|	係数	Std. Err.	P>|z|	係数	Std. Err.	P>|z|
大学の知識利用の有無	0.154	0.618	0.803	0.623	0.501	0.214	0.909	0.437 **	0.038
売上高（対数）	0.123	0.054 **	0.022	−0.031	0.048	0.518	0.016	0.435	0.712
内部研究開発費売上高比率	4.250	5.365	0.428	−0.675	0.950	0.477	−0.098	0.983	0.921
法的保護の有効性	0.265	0.275	0.336	0.309	0.171 *	0.071	0.063	0.165	0.703
戦略的手段の有効性	−0.262	0.265	0.324	−0.068	0.168	0.686	−0.144	0.168	0.391
市場構造ダミーⅠ（競合他社2社以下）	−0.273	0.359	0.447	0.120	0.216	0.579	0.233	0.221	0.291
市場構造ダミーⅡ（競合他社3～10社）	−0.232	0.330	0.482	−0.106	0.182	0.562	0.088	0.165	0.595
市場構造ダミーⅢ（競合他社11～20社）	−0.862	0.457 *	0.059	−0.510	0.235 **	0.030	−0.185	0.231	0.423
市場構造ダミーⅣ（競合他社21社以上）	−0.893	0.330 ***	0.007	−0.405	0.197 **	0.039	−0.330	0.181 *	0.068
市場規模拡大の有無	−0.201	0.220	0.360	0.064	0.128	0.619	0.142	0.122	0.244
分析対象	隘路＿資金			隘路＿人材			隘路＿技術ノウハウ		
標本数	114			303			344		

被説明変数:	技術的優位性					
	係数	Std. Err.	P>|z|	係数	Std. Err.	P>|z|
大学の知識利用の有無	−0.573	0.661	0.386	0.377	0.377	0.317
売上高（対数）	−0.094	0.102	0.353	0.017	0.497	0.731
内部研究開発費売上高比率	1.508	#####	0.902	3.209	3.843	0.404
法的保護の有効性	0.463	0.693	0.504	0.200	0.193	0.300
戦略的手段の有効性	1.102	0.784	0.160	0.426	0.221 *	0.054
市場構造ダミーⅠ（競合他社2社以下）	0.450	1.128	0.690	0.103	0.291	0.723
市場構造ダミーⅡ（競合他社3～10社）	0.329	0.563	0.560	0.090	0.221	0.683
市場構造ダミーⅢ（競合他社11～20社）				−0.225	0.281	0.424
市場構造ダミーⅣ（競合他社21社以上）	−1.446	0.677 **	0.033	−0.490	0.244 **	0.045
市場規模拡大の有無	1.080	0.514 **	0.036	0.234	0.159	0.141
分析対象	隘路＿規制			隘路＿需要の不確実性		
標本数	32			209		

***は1%、**は5%、*は10%水準で有意を示す。

表2　仮説2の推定結果

＜参考文献＞

Agrawal, A. (2001) “University-to-industry knowledge transfer: literature review and unanswered questions,” International　Journal of Management Reviews, Vol. 3, No. 4, pp. 285-302.

馬場靖憲・後藤晃（2007）『産学連携の実証研究』東京大学出版.

後藤晃・小田切宏之（2003）『日本の産業システム 3：サイエンス型産業』NTT 出版.

Inzelt, A. (2004) “The evolution of university-industry-government relationships during transition,” Research Policy, Vol. 33, pp. 975-995.

Katz, J. S. and Martin, B. R. (1997) “What is research collaboration?,” Research Policy, Vol. 26, pp. 1-18.

Leiponen, A. and Helfat, C. E. (2010) “Innovation objectives, knowledge sources, and the benefits of breadth,” Strategic Management Journal, Vol. 31, No. 2, pp.224–236.

Nelson, R. R. and Winter, S. G. (1982) An evolutionary theory of economic change, MA: The Belknap Press of Harvard University Press.

Rahm, D. (1994) “Academic perceptions of university-firm technology transfer,” Policy Studies Journal, Vol. 22, No. 2, pp. 267-278.

Veugelers, R and Cassiman, B. (2005) “R&D cooperation between firms and universities: Some empirical evidence from Belgian manufacturing,” International Journal of Industrial Organization, Vol. 23, No. 5-6, pp. 355–379.

渡部俊也（2009）「大学の知財力-技術の不確実性を削減する組織的能力として」日本知財学会, Vol. 6, No, 1, pp. 37-48.