

非効率が生み出す効率的なイノベーション力

－石油化学産業の組織スラックと技術導出に関する実証研究－

日大生産工(学部) ○宿岡愛 日大生産工 大江秋津

1 はじめに

イノベーション競争の激化により、他企業の技術を活用するオープンイノベーションの動きが激化している¹⁾。これは、研究開発スピードの加速化と、従来より幅広い知識がイノベーションに必要なためである。組織では外部技術の導入や、研究開発プロセスの効率化をしているが²⁾、非効率なものが良い結果を与える場合があることも指摘されている³⁾。つまり、効率化一辺倒ではイノベーションが起きづらい可能性がある。本研究は、非効率さがイノベーションに与える影響を明らかにするため、石油化学産業における組織の余剰資源である組織スラックと技術導出が、組織のイノベーション力に与える影響を実証する。

2 理論と仮説

(1)組織スラックに関する先行研究

組織スラックとは、組織の持つ余剰資源⁴⁾である。先行研究では組織スラックを非効率⁴⁾とする場合や、有用な資源⁵⁾と考える場合があり、その見解は一定ではない。組織スラックには、過剰な流動資産である「吸収されていないスラック (unabsorbed slack)」や、過剰な費用である「吸収されたスラック (absorbed slack)」がある⁶⁾。

(2)オープンイノベーションにおける技術導出

技術導出とは、自社開発の技術のノウハウを他社に教えることであり、インサイダーアウトのオープンイノベーションのことである⁷⁾。技術導出は、将来の市場参入時の潜在的な競合他社を助けてしまう可能性がある一方で、自社の事業化よりも社外への技術提供によるライセンス収入からの利益確保がより合理的であれば、意義がある⁸⁾。

(3)技術導出とイノベーション能力

イノベーション能力は、顧客のニーズに即した従来に無い商品やサービスを開発・提供する能力のことである。技術導出をすることは、自社で技術を占有するよりもライセンス費が手に入るだけでなく、より利益が得られる製品に組織内の資源を集中できる。つまり、多くの技術を生み出し、その中から利益率の高いもののみを自社で製品化し、それ以外の技術はむしろ技術導出すること

により、利益を生み出せる。こうして生み出した新しい技術が無駄にすることなく、最大限に活用できる能力を持つ企業は、多くの技術を開発することに躊躇することなく、イノベーション能力がより一層高まることが考えられる。一方で、イノベーション能力の高まりは、研究開発の効率化につながるため、研究開発費そのものは減少することが考えられる。以上より、次仮説を提示する。

仮説1: 企業の技術導出は、研究開発費に負の影響を与える。

仮説2: 企業の技術導出は、イノベーション能力に正の影響を与える。

(4)組織スラックとイノベーション能力

組織スラックはイノベーションに良い影響があり、組織をとりまく環境の変化に対する緩衝材の役割を果たすとされる⁹⁾。つまり、イノベーションのためのすべてのプロセスや費用の正確な予測は困難であり、組織スラックの存在は、予測不能な問題の解決に良い影響があると考えられる。特に吸収されたスラックは、組織内で使える費用であり、イノベーションに良い影響を与えると考え、次仮説を提示する。

仮説3: 吸収されたスラックが、イノベーション能力に正の影響を与える。

3 分析手法

(1)データと分析手法

本研究では、eol（企業情報データベース）の2008年から2015年の2014年版日本の石油化学工業掲載の石油化学工業参入企業で上場している28社の有価証券報告書データを利用した。最終的に2008年から2011年の112件の4期のパネルデータとした。分析は、従属変数のヒストグラムの分布が、左に偏りがある場合は変量効果モデル、正規分布の場合は負の二項分布モデルで行った。

(2)変数

従属変数は、研究開発費とイノベーション能力であるため、有価証券報告書掲載の研究開発費と、多くの先行研究で組織が持つイノベーション能力の指標としている研究開発集約度とも言われるR&Dインテンシティとした⁹⁾。また、売上に対する影響はすぐに出ないと考え、売上高は4年の

Organizational Inefficiency Generates Efficient Innovational Capability

— The Empirical Research of Organizational Slacks

and Technological-outs in The Petrochemical Industry —

Ai Shukuoka and Akitsu Oe

ラグをとった。

独立変数は、企業の技術導入は技術導入契約数、吸収されたスラックは②式によるものとした。

コントロール変数は、企業の業績を説明する変数、企業の研究開発活動を説明する変数、過剰な資産を説明する吸収されていないスラック（③式）¹⁰⁾、技術導入契約数を入れた。

$$\text{R\&D intensity} = \frac{\text{研究開発費}}{4 \text{ 年後の売上高}} \quad ①$$

$$\text{吸収されたスラック} = \frac{\text{販売費・一般管理費}}{\text{売上高}} \quad ②$$

$$\text{吸収されていないスラック} = \frac{\text{現金・現金等価物}}{\text{流動負債}} \quad ③$$

4 分析結果

表1. 分析結果

変数名	変量効果モデル				負の二項回帰モデル	
	研究開発費#		R&Dインテンシティ#		R&Dインテンシティ#	
	I	II	III	III	III	III
1 企業年齢#	.09 [.14]	.02 [.13]	.03 [.06]			
2 総資産回転率	.24* [.13]	.35*** [.13]	.99*** [.33]			
3 研究所の数	.07 [.06]	.09* [.05]	.03 [.12]			
4 提携契約数	-.36 [.98]	-.50 [.96]	.04 [.32]			
5 合併契約数	-.01 [.02]	-.01 [.02]	.01 [.01]			
6 吸収されていないスラック	.01 [.10]	-.05 [.09]	.50 [.34]			
7 技術導入契約数	.14 [.02]	.13*** [.02]	.01 [.04]			
8 技術導入契約数		-.05*** [.01]	.03*** [.01]			
9 吸収されたスラック		1.64*** [.57]	10.74*** [1.63]			
企業数	28	28	28			
データ件数	112	112	112			
決定係数	.39	.54				
Log likelihood			- 183.90			

*P < .10 **P < .05 ***P < .01, [] は標準誤差 #標準化済み

表1は、変量効果モデルと負の二項回帰モデルによる分析結果である。モデルⅠとモデルⅡの従属変数は研究開発費、モデルⅢは従属変数をR&Dインテンシティとした。変数間の相関係数の最大値は、吸収されたスラックと総資産回転率の-0.39であった。モデルⅡでは、技術導入契約数が研究開発費に負の影響を与えており、仮説1が支持された。モデルⅢでは、技術導入契約数と吸収されたスラックが、企業のイノベーション能力に正の影響を与えており、仮説2が支持された。

5 まとめ

本研究には、大きく3つの理論的貢献がある。先行研究では、技術導入によるイノベーション能力向上に関する研究が多くされてきたが、本研究は技術導入による影響を、誰もが検証可能な公開データであるマクロデータで実証した。次に、本研究は、企業の技術導入が研究開発費を抑制しながらも、イノベーション能力を向上させることを示唆した。つまり、組織スラックという、組織の余剰資源をあえて残すことにより、研究開発費の削減だけでなく、イノベーション能力が向上する

という、一石二鳥の効果を実証したことである。最後に、石油化学産業において技術導入契約数の増加は、研究開発費をむしろ増大させ、R&Dインテンシティには影響が無いことも実証した(表1)。このことは、企業がイノベーション能力を向上させる戦略として、費用のかかる技術導入よりも、技術導入というライセンス費用による収入も見込める戦略がより良い可能性があることを示唆している。以上の理論的貢献は、イノベーション競争を勝ち抜きたい組織にとって、実務的貢献にもなると考える。

本研究には限界もある。今回の研究は石油化学産業のデータを用いて実証したが、他産業のデータを用いた場合でも同様のことを言える可能性がある。以上の限界はあるが、本研究の理論的、実務的貢献を損なうものではない。

「参考文献」

- 1) 元橋一之, 上田洋二, 三野元靖, “日本企業のオープンイノベーションに関する新潮流: 大手メーカーに対するインタビュー調査の結果と考察”, 経済産業省経済産業研究所, RIETI Policy Discussion Paper Series, (2012).
- 2) Bourgeois, L. J., “On the Measurement of Organizational Slack”, Academy of Management Review, Vol.6, No.1, (1981) p.29-39.
- 3) 水谷文俊, 中村絵里, “組織スラックは非効率か”, 国民経済誌 Vol.201, No.4, (2010) p.29-41.
- 4) Majumdar, S. K., “Slack in the State-owned Enterprise: An Evaluation of the Impact of Soft-budget Constraints”, International Journal of Industrial Organization Vol.16, No.3, (1998) p.377-394.
- 5) Singh, J. V., “Performance, Slack, and Risk Taking in Organizational Decision Making”, Academy of Management Journal, Vol.29, No.3, (1986) p.562-585.
- 6) Motohashi, K., “Licensing or Not Licensing? An Empirical Analysis of The Strategic Use of Patents by Japanese Firms”, Research Policy, Vol.37, No.9, (2008) p.1548-1555.
- 7) Arora, A., and Fosfuri, A., “Licensing the Market for Technology”, Journal of Economic Behavior and Organization, Vol.52, No.2, (2003) p.277-295.
- 8) Nohria, N. and Gulati, R., “Is Slack Good or Bad for Innovation?”, Academy of Management Journal, Vol.39, No.5, (1996) p.1245-1264.
- 9) Tsai, W., “Knowledge Transfer in Intraorganizational Networks: Effects of Network Position and Absorptive Capacity on Business Unit Innovation and Performance”, Academy of Management Journal, Vol.44, No.5, (2001) p.996-1004.
- 10) 鈴木修, “組織スラックは、経営者の属性と研究開発活動の関係にどう影響するのか?”, (2016), 日本経営学会第90大会.