

Title	製造技術の開発・導入の選択：能力依存と能力構築 (技術経営(5), 一般講演, 第22回年次学術大会)
Author(s)	真保, 智行
Citation	年次学術大会講演要旨集, 22: 589-592
Issue Date	2007-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7343
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

製造技術の開発・導入の選択 ー能力依存と能力構築ー

○真保 智行（一橋大学イノベーション研究センター）

1. はじめに

石油化学産業は戦前に欧米で発展し、戦後日本企業は外国技術を積極的に導入していった。例えば、1955年に通産省が「石油化学工業の育成対策」を発表され、1960年には14社の44製品の生産開始されているが、そのほとんどが外国技術によって工業化された。また、その際にはあらゆる化学機器が輸入され、外国企業によるプラント設計をそのまま受け入れて、プラントが建設されていった。

しかし、日本企業はすべての技術を導入したわけではなく、1965年以前には日本触媒化学工業がエチレンオキサイド技術、丸善石油がパラキシレン技術、東レがカプロラクタム技術を開発し、1965年以降には国産技術の開発がさらに活発になり、1970年以降には外国への技術輸出が急増している。よって、日本企業は各石油化学製品に参入する際に、その製造技術を内部で開発するか、あるいは外部から導入するか意思決定を行っていたといえる。

そこで、本稿では日本の石油化学産業を対象にして、ライセンサーの機会主義の可能性や日本企業のアライアンスのスキルが、製造技術の開発・導入の選択にどのような影響を及ぼしたのか、また外国技術の導入が自社技術の開発にどのような影響を及ぼしたのかを統計的に検証する¹。

2. 理論的背景

第一に、機会主義の可能性である。ライセンス契約が締結される際には、当事者の行動に関して情報の非対称性が存在する。また、ライセンシーは通常、特許の明細書を見ただけでは、その技術を工業化するのは困難であり、ノウハウの供与が重要となる。しかし、そうしたノウハウは契約時点で事前に明記したり、また提供したノウハウの秘密保持や流用禁止を明記するのは困難である（五月女・橋本 2003）。その結果、ライセンサーとライセンシーの両方に機会主義へのインセンティブが生じることになる。例えば、ライセンサーが事後的により良いパートナーを見つけるなどして、ライセンシーに当初の契約よりも少ないノウハウしか供与しなかったり、ライセンシーは移転されたノウハウを契約外で利用したりする可能性がある（Arora 1996、Oxley 1997）。

第二に、アライアンスのスキルである。アライアンスが企業間で締結されたとしても、それが長期的に

¹ R&D活動を対象として、研究を内部で行うか、あるいは外部に委託するかを選択に注目した先行研究としては、Pisano(1990)、Ulset(1997)、Nakamura and Odagiri(2005)がある。

渡って継続するとは限らない。石油化学産業でも旭化成とダウ・ケミカル社、日本ゼオンとグッドリッチ社など幾つかのアライアンスの解消が見られる。このように誰もが他社と有益な協力関係を構築できるわけではなく、アライアンスにはパートナー間での潜在的な競合関係、パートナー間での目標や期待の相違、およびマネジメント慣行の相違に起因するコーディネーションの問題が指摘されている (Sampson 2005)。一方、アライアンスの経験が豊富な企業は、有益な協力関係を構築するためのノウハウを学習する機会が多いために、そのマネジメントのスキルを蓄積し、パートナーの選択、契約の作成、そして契約のエンフォースメントまでを効果的に行うことができるだろう。

第三に、アライアンスには技術能力の獲得を目的としたもの（学習アライアンス）と、技術能力へのアクセスを目的としたもの（共同特化アライアンス）があり、知識の移転を促進するのは前者のタイプであるという議論がある (Mowery et al. 1996)。同様にライセンス契約の中にも、積極的にライセンサーの知識を獲得しようとするものとそうではないものがあると考えられる。よって、日本企業が積極的に外国技術を導入したために、自社技術の開発が遅れたならば、日本企業は後者のタイプだったと見ることができるだろう。一方、日本企業は単に外国技術に依存していたのではなく、ライセンサーの知識を積極的に獲得することが目的だった可能性もある。

3. 仮説

先に述べたように、ライセンス契約ではパートナーが自分の望むような行動を取ってくれるとは限らず、ライセンサーがライセンシーに供与するノウハウを節約する可能性がある。そして、潜在的なライセンサーの数が少ない場合には、ライセンシーが契約に関する情報を比較できなかったり、事後的にパートナーをスイッチすることが困難となるために、ライセンサーの機会主義の可能性が高まると考えられる (Pisano 1990)。

しかし、潜在的なライセンサーの数はライセンサーの機会主義の可能性だけでなく、その他の要因（技術市場での競争など）を代理しているかもしれない。一方、ランセンサーの中には、ライセンシーとの契約において排他的な契約を利用している場合もあり、このようなライセンサーは新規に参入する日本企業にとっては、スイッチの対象とはならない（排他的なパートナー以外には技術を供与しないから）。よって、潜在的なライセンサーの数から、排他的な契約を利用している企業を除くことによって、その変数がより正確にライセンサーの機会主義の可能性を代理することになるかもしれない。

仮説 1-1 機会主義仮説①

潜在的なライセンサーの数が少ないほど、ライセンサーの機会主義の可能性が高まるので、日本企業は開発を選択する

仮説 1-2 機会主義仮説②

非排他的な契約を利用している潜在的なライセンサーの数が少ないほど、ライセンサーの機会主義の可能性が高いので、日本企業は開発を選択する

次に、アライアンスのスキルである。先に述べたように、アライアンスにはコーディネーションの問題が潜在的に存在しており、そうした問題に対応するにはアライアンスのスキルが重要である。一方、そうしたスキルを持っていない企業は、ライセンス契約を効果的に活用できないので、製造技術を内部で開発しようとするだろう（アライアンス・スキル仮説）。また、アライアンスの経験が豊富であることは、アライアンスのスキルが蓄積されているのではなく、単に外国技術に依存していると見ることもできる（能力依存仮説）。

一方、日本企業は単に外国技術に依存していたのではなく、ライセンサーの知識を積極的に獲得することが目的だった可能性もある。もしそうならば、アライアンスの経験がある水準を越えると、それだけ日本企業は技術能力を蓄積し、開発を選択する傾向が高くなるだろう（能力構築仮説）。

仮説 2-1 アライアンススキル・能力依存仮説

アライアンスの経験が少ない日本企業ほど、アライアンスのスキルが不足しているので、開発を選択する（アライアンスの経験が豊富な日本企業ほど、外国技術に依存しているので、導入を選択する）

仮説 2-2 能力構築仮説

アライアンスの経験と製造技術の開発の確率との間には、U字型の関係がある

4. サンプル

本稿の定量分析で利用するデータは、重化学工業通信社の『日本の石油化学工業』である。そして、サンプルは 1965～84 年の間に石油化学製品を生産した日本企業 66 社であり、対象となる製品は 87 製品である。

被説明変数は各製品に関して、製造技術を内部開発すれば 1、外部から導入すれば 0 を取るダミー変数である。計量モデルとして、プロビット・モデルを採用する。

5. 推計結果とまとめ

推計結果から以下の点が明らかになった。第一に、潜在的なライセンサーの数ではなく、非排他的な契約を利用している潜在的なライセンサーの数が少ないほど、開発が選択されやすいことが分かった（5～8 式）。これは後者の変数がより正確にライセンサーの機会主義の可能性を代理していると共に、ライセンス契約ではそうした機会主義の可能性が存在し、製造技術の開発・導入の選択に影響を及ぼしたといえる。

第二に、アライアンスの経験が豊富なほど、導入が選択されるが、関連分野のアライアンスの経験が非常に豊富な場合は、開発が選択される傾向が高まることが分かった（4、8 式）。この結果は、①ライセンス契約にはコーディネーションの問題が存在し、ライセンス契約を効果的に活用するにはアライアンスのスキルが重要であること、②日本企業はアライアンスを通じて技術能力を蓄積していったことを

示している。また、日本企業が積極的に外国技術を導入していった経緯に対しては、それが自社技術の開発を遅らせたという指摘もあるが、本稿の分析結果からは、少なくとも外国技術の導入が自社技術の開発を阻害したわけではなく、それは一つの合理的なステップだったのではないかと考えられる。

	被説明変数: 開発=1、導入=0							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
潜在的なライセンサーの数(排他+非排他)	-0.326 (0.96)	-0.324 (0.95)	-0.477 (1.42)	-0.470 (1.39)				
潜在的なライセンサーの数(非排他)					-0.754 (2.10)**	-0.755 (2.10)**	-0.834 (2.35)**	-0.784 (2.19)**
アライアンスの経験(全分野)	-0.550 (3.02)***	-0.576 (1.05)			-0.531 (2.88)***	-0.515 (0.94)		
アライアンスの経験(全分野) ²		0.009 (0.05)				-0.005 (0.03)		
アライアンスの経験(関連分野)			-0.509 (2.07)**	-1.863 (2.73)***			-0.465 (1.87)*	-1.733 (2.51)**
アライアンスの経験(関連分野) ²				0.788 (2.13)**				0.733 (1.97)**
技術開発の経験	0.584 (1.89)*	0.582 (1.88)*	0.763 (2.49)**	0.730 (2.35)**	0.517 (1.65)*	0.518 (1.65)*	0.697 (2.25)**	0.669 (2.13)**
従業員数	-0.156 (0.91)	-0.156 (0.91)	-0.237 (1.42)	-0.234 (1.37)	-0.171 (0.98)	-0.171 (0.98)	-0.257 (1.50)	-0.252 (1.44)
製品市場の企業数	-0.383 (1.05)	-0.384 (1.05)	-0.299 (0.83)	-0.267 (0.73)	-0.296 (0.92)	-0.295 (0.92)	-0.279 (0.87)	-0.264 (0.82)
定数項	2.765 (1.82)*	2.777 (1.81)*	2.863 (1.90)*	3.009 (1.96)**	2.683 (1.73)*	2.676 (1.70)*	2.815 (1.82)*	2.951 (1.88)*
時間ダミー								
Observations	211	211	211	211	211	211	211	211
Log likelihood	-127.33	-127.33	-129.87	-127.57	-125.55	-125.55	-128.08	-126.10
Pseudo R-squared	0.11	0.11	0.09	0.11	0.12	0.12	0.11	0.12

(注)括弧内はz値。* 10%有意水準、** 5%有意水準、*** 1%有意水準。

参考文献

- Arora, A. (1996). Contracting for tacit knowledge. *Journal of Development Economics* 50: 233-256.
- Mowery, D.C., Oxley, Y.E., and Silverman, B.S. (1996). Strategic alliances and interfirm knowledge transfer. *Strategic Management Journal* 17: 77-91.
- Nakamura, K. and Odagiri, H. (2005). R&D boundaries of the firm: An estimation of double-hurdle model on commissioned R&D, joint R&D, and licensing in Japan. *Economics of Innovation and New Technology* 14(7): 583-615.
- Oxley, J.E. (1997). Appropriability hazards and governance in strategic alliances: A transaction cost approach. *Journal of Law, Economics and Organization* 13: 387-409.
- Pisano, G. (1990). The R&D boundaries of the firm: An empirical analysis. *Administrative Science Quarterly* 35(1): 153-176.
- Sampson, R.C. (2005). Experience effect and collaborative returns in R&D alliances. *Strategic Management Journal* 26: 1009-1031.
- Ulset, S. (1996). R&D outsourcing and contractual governance: An empirical study of commercial R&D projects. *Journal of Economic Behavior and Organization* 30: 63-82.
- 早乙女正三・橋本正敬 (2003)『ライセンス・ビジネス』発明協会。