

Title	国内大手製薬企業の企業間合併とアライアンスがイノベーションの本源的要因に与える影響
Author(s)	小久保, 欣哉
Citation	年次学術大会講演要旨集, 27: 271-274
Issue Date	2012-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/11021
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

国内大手製薬企業の企業間合併とアライアンスがイノベーションの本源的要因に与える影響

○小久保欣哉（株式会社野村総合研究所）

1.はじめに

近年、医薬品産業は世界的な規模で企業間の合併・統合、戦略的なアライアンスが活発化している。わが国においても、2005年4月の山之内製薬と藤沢薬品工業の合併以降、三共と第一製薬の統合、三菱ウェルファーマと田辺三菱の合併、大日本製薬と住友製薬の統合等、大型合併の事例が相次ぎみられる。このような統合の動きは、当該企業の研究開発活動、しいては新薬創出というイノベーションに影響を与えると考えられていることから、注目が集まっている。

本研究では、このような製薬企業間の合併・統合やアライアンスが、製薬企業のイノベーションの本源的要因にどのような影響を与えるかを量的に明らかにすることを目的とする。

イノベーションの本源的要因としては、利益の専有可能性であり（Cohen,1987）、もう1つは、研究開発が新たな知識創出に結びつく技術機会が指摘されている（Klevorick,1985）。また、イノベーションの決定要因に対して、企業間の合併・統合や戦略的な提携による企業の境界の動的な変化に着目した研究として、（井田他,2009）がみられるが、事例での研究が中心となっている。

企業の境界とイノベーションに関するその他の議論として、製薬企業の成長戦略として、M&Aと研究開発投資のいずれか一方の戦略に特化したリスク分散化戦略の成果に着目した、宮崎（2005）の研究がみられる。宮崎は証券取引所に上場している製薬企業を対象に実証研究を行い、大規模な製薬企業ほどM&Aを行う確率が高いこと、M&Aと研究開発投資との間には代替性がみられることを報告している。一方、中村洋（2009）は、製薬企業は大型の水平的なM&Aが活発化しているが、同時にM&Aの補完として垂直的な技術提携が進展する可能性を示唆している。

本研究では、これらの議論を踏まえ、M&Aと研究開発投資の代替性の再確認とM&Aと技術提携との補完性の可否については新たな実証分析を試みることを目的としている。

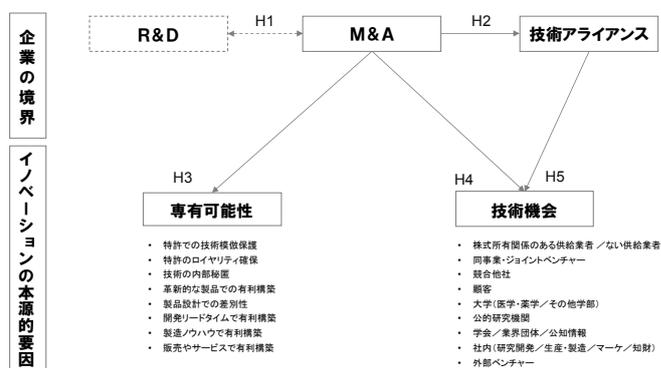
2.理論的枠組みと仮説

本研究での枠組みと仮説を図1に示した。国内

大手製薬企業間の合併を水平的M&Aと定義（井田他,2007,中村洋,2009）して、M&Aの代替的行動としての研究開発投資（宮崎,2005）の変数は、研究開発者比率を設定した。さらに、水平的M&Aを補完する垂直統合的な行動として、バイオベンチャーとのアライアンスの活発化が想定される（Pisano,2006,中村洋,2009）

また、その企業間合併に影響を与える要因として、類似の先行研究に従い、イノベーションへの誘因を需要面からみる専有可能性を構成する変数を8つ供給面からみる技術機会については17つの変数を設定している（後藤・永田,1997）。

図1. 企業間合併とアライアンスがイノベーションの本源的要因に与える影響に関する仮説



下記に本研究で想定している仮説の提示とその根拠を整理した。

H1は、M&Aと研究開発投資との間に代替性があると考えられる。企業が内部的成長戦略か外部的成長戦略のいずれか一方の戦略に特化したリスク分散化での成長を図っているならば、M&Aと研究開発投資との間に負の関係が想定される（宮崎,2005）。

H2は、大規模企業による水平的なM&Aの限界を補完する行動として、戦略的なアライアンスを選択するため、M&Aに積極的な企業は垂直統合的な技術アライアンスも実施している（中村洋,2009）。また、垂直統合については、科学的に画期的な医薬品の開発に取り組む企業のみが垂直統合を取るべきとされる（Pisano,2006）。

H3として、製薬企業において同業種企業間の合併は、市場占有率を増加させ潜在的な模倣者を排除することにより専有可能性を高めていることが考えられる（井田他 2007）。

また、H4は製薬企業において同業種企業間の合併が、科学的知識に関する情報源を重視している企業に対して、技術機会の多様化をもたらすと考えられる（井田他 2007）。

H5は、研究開発をとりまく様々な情報源は、産業ごと、企業ごとによって異なるが、科学的な進歩あるいは産業での技術の進歩によって新しい技術機会が発生すれば、それを利用した産業の研究開発も活発になる（後藤・永田,1997）。また、近年 Chesbrhough (2003)により「オープン・イノベーション」という概念が提唱され、「知識の流入と流出を自社の目的にかなうように利用して社内のイノベーションを加速するとともに、イノベーションの対外活動を促進する市場を拡大すること」から外部との技術提携を活発化することは技術機会の多様化をもたらすと考えられる。

3. データと分析方法

1) データの収集

データ収集には、往復郵送法によるアンケート調査の結果を用いた。このアンケート調査は、「製薬企業の事業展開」に関する基礎的なデータ収集および分析を目的に実施した。調査実施期間は、2010年8月～2010年11月で調査対象は日本製薬工業協会会員、会社四季報上場企業版と同全店頭登録・非上場企業版の医薬品産業に分類されている企業のうちバイオベンチャー、診断薬製造企業、医薬品製造受託企業を除くと、調査票の送付数は200社となった。以上の調査対象企業に対し調査票を送付した結果、43社から回答を得た（回収率21.5%）。分析対象は上記アンケート調査から回収を得た企業43社である。

2) 分析方法

被説明変数

推計モデル式での被説明変数は、「①M&Aの実施有無」「②技術提携の活発度」である。「①M&Aの実施有無」は実施を「1：あり」していない場合を「0：なし」としているため、基本推計式にはロジスティック回帰モデルを用いる。

「②技術提携の活発度」は、技術的な提携先としての外部組織10項目について、3段階のリッカートスケール（1＝「全く実施なし」～3＝「活発に実施」）にて回答を得て、10項目の回答値の合算値を用いた。これらの項目は1変数に収束するため構成概念変数を有し、かつ、信頼性も確保されている（クロンバックα係数値＝0.852）。また、「②技

術アライアンスの活発度」は統合変数を用いるため、最小二乗法での重回帰式を基本推計式とする。
説明変数

説明変数のうち、「専有可能性」については自社製品から得られる利益の保護効果として効果がある取組み8項目について、5段階のリッカートスケール（1＝「全く効果なし」～5＝「非常に効果あり」）にて回答を頂き、8項目の回答値の合算値を用いた。これらの項目は1変数に収束するため構成概念変数を有し、かつ、信頼性も確保されている（クロンバックα係数値＝0.809）。

「技術機会」は研究開発プロジェクトで重要視する情報源17項目について、5段階のリッカートスケール（1＝「全く重視ではない」～5＝「非常に重要」）にて回答を頂き、17項目の回答値の合算値を用いた。これらの項目は1変数に収束するため構成概念変数を有し、かつ、信頼性も確保されている（クロンバックα係数値＝0.868）。

「研究開発者比率」は実数値とした。各変数の基本統計量は表1のとおりである。

以下では、被説明変数「①M&Aの実施有無」および「②技術提携の活発度」と各説明変数との回帰分析を行い、それぞれの関連について推計する。また、イノベーションの本源的要因といわれる「専有可能性」「技術機会」について、それらの概念を構成する要素による詳細な分析を行う。

表1. 基本統計量

	合計	平均	中央値	最大値	最小値	標準偏差
M&Aの実施有無	9.00	0.21	0.00	1.00	0.00	0.41
研究開発職比率	803.70	18.69	15.00	80.00	0.00	14.70
技術提携の活発度	729.00	16.95	16.00	26.00	10.00	4.77
専有可能性	1182.00	27.49	28.00	38.00	16.00	4.94
技術機会	2375.00	55.23	56.00	79.00	37.00	9.09

4. 推計結果

1) イノベーションの本源的要因に与える影響の推計

表2は、① M&Aの実施有無と② 技術提携の活発度を被説明変数とした推計結果を示したものである。まず、① M&Aの実施有無については、技術提携の活発度、専有可能性の係数が正で有意となっている。それに対して、技術機会は正の係数を示したものの有意な影響はみられなかった。

また、研究開発者比率は有意な影響ではなかったものの負の係数を示した。これらの結果は、仮説2、仮説3を支持するが、仮説1、仮説4を部分的にしか支持しない。次に、②技術提携の活発度については、技術機会、M&Aの実施有無の係数が正で有意

にみられ仮説 2, 仮説 5 を支持する結果となった。

表 2. 企業間合併と技術提携がイノベーションの本源的要因に与える影響の推計結果

説明変数	被説明変数	
	① M&A実施の有無	② 技術提携の活発度
	係数 (t値)	
研究開発者比率	-0.027 (0.457)	0.194 (1.472)
技術提携の活発度	0.187* (1.072)	
専有可能性	0.337** (4.914)	
技術機会	0.057 (0.884)	0.377*** (2.801)
M&A実施の有無		0.293** (2.212)
Adjusted R ²	0.267	0.294
Number of obs	43	

***, **, * はそれぞれ, 1%, 5%, 10% の水準で統計的に有意であることを示す。

2) M&A 実施企業の技術提携先の分析

表 3 は, M&A の実施有無別に技術提携先との提携活発度について分析した。

その結果, ① M&A の実施企業では, M&A での補完先として「海外大学 (医学部)」「海外公的機関」「海外バイオベンチャー」が 5%水準で有意に高く連携され, 「国内大学 (その他学部)」が 1%水準で有意, 「国内バイオベンチャー」が 10%水準で有意に高く連携されている。

以上の結果をまとめると, M&A 実施企業の技術提携先として「海外大学 (医学部)」「海外公的機関」「海外バイオベンチャー」と海外での基礎技術提携に積極的であり, 「国内大学 (その他学部)」「国内バイオベンチャー」国内においても大学やバイオベンチャーという基礎技術保有先を連携先としていることが窺える。

表 3. M&A 実施企業の技術提携先

	技術提携先とM&A実施有無別の提携活発度		(1)-(2) 差
	(1) M&A実施有り	(2) M&A実施無し	
1) 海外製薬企業	2.11	1.85	0.26
2) 海外大学 (医学部・薬学部)	2.11	1.53	0.58**
3) 海外大学 (その他学部)	1.67	1.24	0.43
4) 海外公的機関	1.89	1.24	0.65**
5) 海外バイオベンチャー	2.33	1.62	0.71**
6) 国内製薬企業	2.22	2.29	-0.07
7) 国内大学 (医学部・薬学部)	2.33	1.94	0.39
8) 国内大学 (その他学部)	2.00	1.35	0.647***
9) 国内公的研究機関	1.89	1.56	0.33
10) 国内バイオベンチャー	1.89	1.41	0.47*

***, **, * はそれぞれ, 1%, 5%, 10% の水準で統計的に有意であることを示す。

3) M&A 実施企業の専有可能性の分析

次に, 表 4 は M&A の実施有無別に製品からの利益確保のための取り組みの効果について専有可

能性を構成する 8 要素について分析した。その結果, M&A の実施企業では, 専有可能性を高める取組みとして「特許での模倣防止」「特許でのロイヤリティ確保」の効果は 1%水準で有意に高く重視され, 「販売・サービスで有利構築」が 5%水準で有意に高くみられる。また, 「技術の内部秘匿化」が 10%水準で有意に高くみられている。

表 4. M&A 実施有無別の専有可能性重視度

	M&A実施有無別の専有可能性重視度		(1)-(2) 差
	(1) M&A実施有り	(2) M&A実施無し	
1) 特許での模倣防止	4.67	3.50	1.16***
2) 特許でのロイヤリティ確保	4.33	3.00	1.33***
3) 技術の内部秘匿化	3.56	3.03	0.52*
4) 革新的製品での有利構築	4.33	3.76	0.57
5) 製品設計での差別性	3.78	3.35	0.42
6) 開発リードタイムでの有利構築	3.89	3.41	0.48
7) 製造ノウハウでの有利構築	3.22	3.32	-0.10
8) 販売・サービスで有利構築	3.89	3.32	0.56**

***, **, * はそれぞれ, 1%, 5%, 10% の水準で統計的に有意であることを示す。

以上の結果をまとめると, M&A の実施企業は, 専有可能性を構成する要素のうち, 「特許での模倣防止」「特許でのロイヤリティ確保」「技術の内部秘匿化」と自社の利益を競合製品から保護するため, また「販売・サービスで有利構築」と自社売上拡張を目的に専有可能性を高めるための M&A を実施していることが示唆された。

4) 技術提携で重視する技術機会の分析

表 5 は, 技術提携活発企業と非活発化企業別に研究開発プロジェクトでの情報源としての重視度について技術機会を構成する 17 要素について分析した。

表 5. 技術提携活発企業と研究開発プロジェクトでの情報源

	技術提携活発度別の研究開発における情報源		差 (1)-(2)
	(1) 活発に実施	(2) 活発に未実施	
1) 供給業者 (株式所有関係有り)	2.52	2.95	-0.43
2) 供給業者 (株式所有関係無し)	2.57	3.09	-0.51
3) 共同事業・ジョイントベンチャー	3.43	2.55	0.88***
4) 競合他社	3.67	3.09	0.57**
5) コンサルティング会社	2.95	2.09	0.86***
6) 顧客	3.95	3.77	0.18
7) 大学 (医学部・薬学部)	4.05	3.45	0.59**
8) 大学 (その他学部)	3.52	2.59	0.93***
9) 公的研究機関	3.48	2.95	0.52
10) 学会	4.19	3.50	0.69***
11) 業界団体	3.38	3.36	0.02
12) 公知情報	3.38	3.09	0.29
13) 社内研究開発部門	3.57	3.23	0.34
14) 社内生産・製造部門	3.29	3.32	-0.03
15) 社内販売・マーケティング部門	3.86	3.41	0.44*
16) 社内知財部門	3.76	3.14	0.62**
17) 外部ベンチャー	3.57	2.36	1.20***

***, **, * はそれぞれ, 1%, 5%, 10% の水準で統計的に有意であることを示す。

その結果, 技術提携活発企業は, 研究開発プロジェクトでの情報源として, 「共同事業, ジョイントベンチャー」「コンサルティング企業」「大学 (その他学部)」「学会」「外部ベンチャー」の重要性

が1%水準で有意に高く、「大学(医学部・薬学部)」「社内知財部門」が5%水準で有意、「社内販売・マーケティング部門」が10%水準で有意に高くみられている。

以上の結果をまとめると、技術提携活発企業は、研究開発プロジェクトでの情報源として、「共同事業、ジョイントベンチャー」「コンサルティング企業」大学(医学部・薬学部)「大学(その他学部)」「学会」「外部ベンチャー」等の基礎技術を重要視しており、提携の活用先として「社内知財部門」「社内販売・マーケティング部門」も重要視していることが考えられる。

5.まとめと課題

本研究の結論として以下の3点が挙げられる。第1に、M&Aの補完的行動として技術提携が位置付けられている点である。この結果は、水平的M&Aを補完する垂直統合的な行動として、バイオベンチャーとのアライアンスの活発化を記述していた先行研究とも一致する(Pisano,2006,中村洋,2009)。

第2に、M&A実施企業はM&Aの目的として技術機会より専有可能性を重要視している点である。特に、国内大手製薬企業は規模を追求するために水平的なM&Aを実施し専有可能性の獲得を目的としたことを示唆している。特に、専有可能性を構成する要素のうち、「特許での模倣防止」「特許でのロイヤリティ確保」「技術の内部秘匿化」と自社の利益を競合製品から保護するため、また「販売・サービスで有利構築」と自社売上拡張を目的に専有可能性を高めることを意識していたことが示唆された。この結果は、国内大手製薬企業の喫緊の課題としては規模の追求であったことが示唆され、国内大手製薬企業が海外の大手企業の戦略的な水平的M&Aを踏まえ、専有可能性の獲得を目的として水平的なM&Aを実施していたことを示唆した先行研究とも一致している(中村洋,2009)。第3に、M&Aの補完的行動としての技術提携が技術獲得を目的としている点である。M&Aの実施企業は垂直統合的な行動として、技術提携を活発に実施していることが明らかになった(Pisano,2006,中村洋,2009)。特に、M&A実施企業の技術提携先として「海外大学(医学部)」「海外公的機関」「海外バイオベンチャー」と海外での基礎技術提携に積極的であり、更に「国内大学(その他学部)」「国内バイオベンチャー」と国内においても大学やバイオベンチャーという基礎技術保有先を連携先として活発に提携していることが明らかになった。このことはM&Aでは専有可能性の追求する一方獲得しきれなかった技術に関しては外部との提携による獲得する行動を選択していることが推察される。また、これらの

行動は近年、イノベーションは外部との連携により加速することが可能になることを提唱している(Chesbrough,2003)「オープン・イノベーション」の概念と一致する。

本稿の分析によって、国内大手製薬企業のM&Aと技術提携がイノベーションの本源的要因である専有可能性と技術機会に影響を与えているかについて、重要かつ興味深い結果が示されたが、検討すべき多くの課題が依然として残されている。

まず第1に、定量分析としては、サンプル数が43社であり、その分析結果の普遍性には限界があることが挙げられる。第2に、定量分析から得られる結果は、あくまで相関関係であり、本研究でのM&Aや技術提携の実施がイノベーションの本源的要因への影響を与えるものの、イノベーションへの直接的影響や因果関係については推定の域を出ないということが挙げられる。第3に、国内大手製薬企業におけるオープン・イノベーションモデルの適合の可能性を述べるに留まり、十分に議論されていないということが挙げられる。

今後は定量的な分析に加えて、ケーススタディを通じた定性的なデータの分析を行うことにより、研究結果のさらなる頑健性を高めるように試みていきたいと考える。

【参考文献】

- Cohen, W.M., Levin, R.C. and Mowery, D.C., Form Size, and R&D Intensity: A Re-examination, *The Journal of Industrial Economics*, 35 (4), 543-565 (1987).
- Klevorick, Alvin K., Richard C. Levin, Richard R. Nelson, and Sidney G. Winter, On the Source and Significance of Interindustry Differences in Technological Opportunities, *Research Policy*, 24 (2), 185-205 (1995).
- 井田聡子・隅蔵康一・永田晃也, 製薬企業の合併とイノベーションの決定要因 - 専有可能性と技術機会に関する分析 -, *医療と社会*, 19 (2) 169-191 (2009).
- 宮崎浩伸, M&AかR&Dか: 医薬品産業における成長戦略の実証分析, *医療と社会*, 15 (2) 51-60, (2005).
- 井田聡子・隅蔵康一・永田晃也, 製薬企業におけるイノベーションの決定要因 - 戦略効果の実証分析 -, *医療と社会*, 17 (1) 101-110 (2007).
- 後藤晃・永田晃, イノベーションの専有可能性と技術機会, 科学技術庁科学技術政策研究所, (1997).
- Pisano, G. P, *Science Business*, Harvard Business School Press, (2006).
- H.chesbrough, *Open Innovation*, Harvard Business School Press, (2003).