

情報システム、製品開発プロセス、組織文化、マーケティング戦略と企業の競争優位性 Information System, New Product Development Process, Marketing Strategy, Organizational Characteristics, and Firm's Competitiveness

濱岡 豊†
Yutaka Hamaoka

1. はじめに

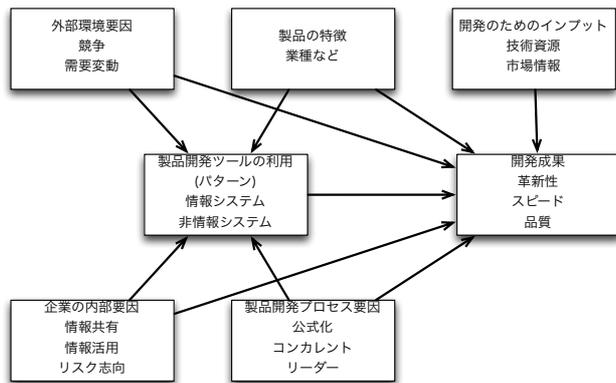
情報システム導入に伴う企業の生産性へのインパクトについては、企業(Brynjolfsson and Hitt 2003 ;Brynjolfsson 2004)、工場(Bartel et al. 2007)、個人(Aral et al. 2012)などいくつかのレベルでの分析が行われている。これらは、情報投資に注目しているが、情報システムの用途は多様である。また、情報投資が必ずしも必要のない企業も存在する可能性がある。

本研究では、製品開発に注目し、以下の点を明らかにすることを目的とする。(1)情報システムだけでなくブレイン・ストーミング、品質表、試作品なども含めたツールの利用状況を把握、分類すること。(2)これらツールの利用パターンに影響を与える要因を分析すること。(3)これらが製品開発のパフォーマンスに与える影響を分析すること。

2. 理論的検討

本研究では、情報システムおよび既存手法の利用状況が、「外部環境要因」「企業の内部要因」「製品開発プロセス要因」「製品の特徴」によって規定され、さらに「製品開発の成果」が、これらによって規定されると考える。

図表 1 理論的枠組み



3. データ

筆者は 2007 年以降、日本の上場製造業者に対して、研究開発、製品開発についての調査を行っている。本研究では、このうち製品開発調査の 2007 年から 2012 年のデータを用いる。毎年、600 社程度に送付し、120 社程度から回答を得てきた(濱岡 2013)。これら合計 783 社の回答を分析に用いる。

各種の概念については、客観的に測定することが困難であるため、主観的に回答してもらうこととした。測定するた

めに、2-4 項目を設定し 5 段階のリッカート尺度で回答してもらった。いずれの概念もクロンバックの α 係数は 0.6 を超え、収束妥当性が確認された。また、各年毎に回答した企業としない企業の間で、売上規模、業種分布の差がないことを確認した。

図表 2 調査の方法

○調査対象	上場製造業で製品開発を行っている部門の長。													
○調査方法	郵送法													
○調査フレーム	ダイヤモンド社会社職員録より、製品開発を担当している者を以下のように抽出。 「商品企画」など部署がある企業を選び、その長を選ぶ。商品企画などの部署がない企業については、管理部門など、製品開発に関連がありそうな部署の長を選ぶ。													
○回収数/発送数および回答率	<table border="1"> <tr> <td>2007 年</td> <td>151/612=24.7%</td> <td>2010 年</td> <td>133/677=19.6%</td> </tr> <tr> <td>2008 年</td> <td>124/646=23.4%</td> <td>2011 年</td> <td>121/555=22.2%</td> </tr> <tr> <td>2009 年</td> <td>103/631=16.3%</td> <td>2012 年</td> <td>149/722=20.8%</td> </tr> </table>		2007 年	151/612=24.7%	2010 年	133/677=19.6%	2008 年	124/646=23.4%	2011 年	121/555=22.2%	2009 年	103/631=16.3%	2012 年	149/722=20.8%
2007 年	151/612=24.7%	2010 年	133/677=19.6%											
2008 年	124/646=23.4%	2011 年	121/555=22.2%											
2009 年	103/631=16.3%	2012 年	149/722=20.8%											
○調査時期	各年とも 11 月-12 月にかけて実施。													

4. 結果

4.1 製品開発ツールの利用状況

製品開発ツールとして、情報システムのみならず、ブレイン・ストーミング、品質表なども含めて利用状況を質問した。相関係数を算出したところ、いずれも正であり、情報システムが導入されても既存の手法が用いられなくなるわけではないことがわかった。このため、利用しているツールの組み合わせの類似性に基づいて非階層型クラスタ分析を行った(図表 3)。クラスタ数 5 とすると各クラスタの特徴が以下のように明確になった。(1)から(5)になるほど、積極的に製品開発のツールを利用している。

- (1)ツール利用せず
- (2)古典的手法活用
- (3)CAD+古典的手法
- (4)CAD/CAE,遠隔会議と古典的手法
- (5)全体的に積極的に利用

製品開発成果については、「製品開発スピード」については差がないものの、「製品の品質」「製品の革新性」については、ツールを積極的に利用している方が高くなっている。

† Yutaka Hamaoka, Faculty of business and commerce, Keio University

図表 3 製品開発ツールの利用状況によるクラスタと開発成果

クラスタ名	1)ツール 利用せず	2)古典的 手法活用	3)CAD+ 古典的 手法	4)CAD/ CAE.遠隔 会議と古 典的手法	5)全体的 に積極的 に利用	全体平均
利用しているツール						
1.CAD(コンピュータによる設計)	40%	0%	100%	96%	95%	63%
2.CAE(コンピュータ上での試作,シミュレーション)	17%	6%	27%	86%	85%	42%
3.ブレイン・ストーミングなどの発想法	18%	69%	76%	35%	93%	57%
4.創造性支援システム	2%	2%	1%	4%	9%	3%
5.プロジェクト管理ツール	21%	24%	10%	17%	86%	33%
6.品質表	21%	34%	23%	30%	84%	38%
7.試作品の作成による外観などのチェック	25%	89%	91%	74%	91%	70%
8.試作品の利用による問題発見	17%	88%	89%	83%	92%	72%
9.情報共有のための情報システム	20%	30%	22%	33%	85%	38%
10.遠隔会議システム	17%	32%	17%	78%	83%	48%
新製品開発スピード	8.5	8.8	8.9	8.8	9.1	8.8
製品の品質**	7.1	7.1	7.3	7.3	7.4	7.2
製品の革新性***	6.0	6.2	6.5	6.3	6.6	6.3
企業数	176	161	116	162	168	783

注)***:1%水準で有意 **:.5%水準で有意 *:10%水準で有意

4.2 製品開発ツール利用パターンの規定要因

製品開発ツール利用パターンがいかんして決定されるのかを把握するため、「(1)ツール利用せず」を基準としてロジステック回帰分析を行った。図表 4 に係数の z 値と有意水準を示す。「外部環境要因」のうち「競争」、「組織内要因」のうち「迅速な対応能力」、「製品開発要因」の「プロセスの公式化」がいずれも正で有意となっており、このような企業ほどより製品開発のためのツールを利用していることがわかる。特に、「(5)全体的に積極的に利用」クラスタは、「戦略の明示」「戦略-行動の統合」も有意となっており、しっかりと戦略の下で情報化が行われていることがわかる。

図表 4 クラスタ分類の規定要因

		2)古典的 手法活用	3)CAD+ 古典的 手法	4)CAD/ CAE.遠隔 会議と古 典的手法	5)全体的 に積極的 に利用
切片		-2.52 **	-2.92 ***	-4.40 ***	-5.49 ***
外部環境	需要の変化	0.88	-0.63	0.25	1.11
	競争	1.00	2.73 ***	2.00 **	1.82 *
組織内の要因	情報共有	0.00	-0.30	-0.60	-0.91
	迅速な対応	1.82 *	0.33	1.82 *	1.67 *
	リスク志向	0.30	0.91	1.11	0.09
	戦略の明示	-0.05	0.67	0.82	2.86 ***
	戦略-行動の統合	0.55	-0.25	-0.91	1.67 *
	信頼	-0.63	0.19	-0.20	-1.88 *
製品開発プロセス	公式化	2.86 ***	3.75 ***	4.29 ***	6.67 ***
業種など	食品	3.23 ***	-1.69 *	-3.45 ***	-2.04 **
	化学工業	-0.67	-1.39	-2.12 **	-2.56 **
	製薬	-1.62	-2.60 **	-1.14	-0.44
	非鉄金属	-1.09	2.57 **	0.14	1.54
	機械	-2.38 **	1.88 *	1.33	0.57
	電気	-1.05	0.91	2.00 **	3.13 ***
	自動車	-1.49	-1.74 *	2.81 ***	2.29 **
	その他製造業	1.00	1.25	2.16 **	2.50 **

注) クラスタ 1 を基準とするロジステック回帰の結果。推定値の z 値。有意水準は図表 3 と同様。

4.3 製品開発パフォーマンスの規定要因

これらと製品開発パフォーマンスとの関係を把握するために、クラスタ毎に製品開発成果指標を従属変数とした回帰分析を行った。分析は「開発スピード」「製品の革新性」「製品の品質」について行ったが、紙幅の制約があるため、「製品の革新性」の結果のみを示す。

ここでは、図表 4 の説明変数に加えて、製品開発の入力となる「技術資源」「市場情報」、さらに日本企業の製品開発の特徴である「重量級のリーダー」「コンカレント型開発」を加えた。

「技術的資源」は、いずれのクラスタでも正で有意となっており、革新的な製品をつくるためには必須の条件であることがわかる。これ以外については、クラスタによって有意となる変数が異なっており、製品開発ツールの利用パターンによって、新製品の革新性の規定要因が異なることがわかる。「(5)全体的に積極的に利用」クラスタでは、他のクラスタと比べて「技術的資源」の t 値も大きく、「市場情報」も正で有意となっている。積極的に製品開発ツールを利用することによって、これら製品開発への入力が効率的に成果へと変換されていると考えられる。

一方で、情報システムよりは「ブレイン・ストーミング」「試作品」などを利用する「(2)古典的手法活用」クラスタにおいても、これらはともに正で有意となっている。このクラスタでは「迅速な対応」「リスク志向」も正で有意となっており、情報ツールに依存するのではなく、迅速にリスクを受容して行動することによって、革新的な新製品を投入しているものと考えられる。

図表 5 製品の革新性の規定要因

クラスタ番号	1)ツール 利用せず	2)古典的 手法活用	3)CAD+ 古典的 手法	4)CAD/ CAE.遠隔 会議と古 典的手法	5)全体的 に積極的 に利用
切片	1.38	0.05	-2.25 **	1.40	-0.95
開発への	7.46 ***	7.12 ***	7.23 ***	6.19 ***	9.05 ***
入力		2.15 **			2.47 **
外部環境要因		-1.77 *		3.32 ***	
				-2.74 ***	
企業の内外部要因					1.75 *
		-1.52			
	1.69 *	1.83 *		2.45 **	
	1.89 *	2.66 ***	3.01 ***		1.50
					1.90 *
		1.95 *		2.38 **	1.42
製品開発			2.60 **		
プロセス	1.55		2.39 **		
					-1.57
R2	0.388	0.474	0.557	0.421	0.524
修正R2	0.370	0.443	0.533	0.390	0.497

注) 有意水準を 15%としたクラスタ別のステップワイズ回帰の結果(推定値の t 値)。業種ダミーなども投入したが紙幅の制約上、省略する。有意水準は図表 3 と同様。

5. まとめと考察

本研究では、新製品開発ツールの利用状況が、5 種類に分類されること、それらは外部環境、企業内要因などによって説明されること、さらに、新製品開発の成果も、これらによって影響されることを明らかにした。

中でも情報ツールを積極的に利用している企業だけでなく、古典的なツールを中心に利用している企業でも、効率的に自社の技術資源と市場情報を統合して革新的な製品に結びつけていることがわかった。情報化は、各企業の外部要因、企業要因を考慮して進める必要があるといえる。

本研究では、複数時点でのデータをプールした分析を行った。今後、パネルデータとしての分析を進めることによって、結果の安定性、時系列での変化といった点も明らかにしたい。

謝辞

本研究は 2011-2014 年度科学研究費基盤研究 (C)「オープン化時代の研究開発と製品開発 (課題番号 23530541)」を受けて行われた。回答頂いた企業の皆様にも深謝する。

紙幅の制約上、参考文献は省略する。必要な方は連絡されたい。