

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 18 年間の調査結果から

Information System, New Product Development Process, Marketing Strategy, Organizational Characteristics, and Firm's Competitiveness: Findings from 18 Years Questionnaire Survey

濱岡豊[†]

Yutaka Hamaoka

1. はじめに

濱岡 (2013, 2019) では、企業の情報化のうち製品開発ツールに注目して、その利用状況によって企業を分類し、利用状況の規定要因、さらには新製品開発のパフォーマンスへの影響を分析した。その結果、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。

本研究は、その後の 3 回分の調査結果を含めて分析し、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。(4) その後収集した 6 年間分のデータを追加して、これらがどのように変化したのか、しなかったのかを明らかにすること。

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)。

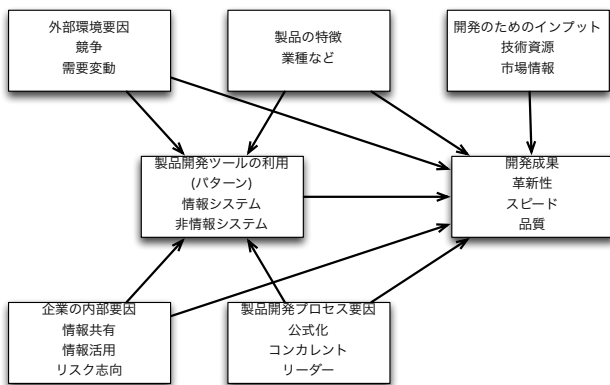


図 理論的枠組み (濱岡 2013, 2019)

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 2024 年のデータを用いる。毎回、上場企業については 500-800 社程度に送付し、

30-150 社程度から回答を得てきた (回答率 5-25%; 濱岡 2025)。これら合計 1390 社の回答を分析に用いる。なお、2007-18 年のデータを分析した、濱岡 (2019) では 1235 社であった。

図 1 にある各種の概念、例えば「製品開発プロセスの公式化」については、客観的に測定することが困難であるため、概念毎に 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。

4. 結果

4.1 製品開発ツールの利用状況と分類

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。図 2「全体平均」をみると、「8. 試作品の利用による問題発見 73%」「7. 試作品の作成による外観などのチェック 72%」に次いで「1. CAD (コンピュータによる設計) 66%」が続く。回答者全体としてのこれらの利用割合は、前回までの調査 (2007-18) と大きくはかわらない。なお、「遠隔会議」については、新型コロナウイルス対策として導入されたのではなく 2018 年時点で、50%の企業が導入済みであった。

これらツールの利用状況の 0/1 行列について相関係数を算出したところ、いずれも正であった。つまり、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 2)。前回分析同様、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) ツール利用に消極的
- 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

図表 2 下部に各クラスタに分類された企業数の推移を示す。「2) 古典的手法活用」「3) CAD+古典的手法」が減少、「5) 全体的に積極的に利用」が増加傾向にあることがわかる。

5 段階で主観的に評価してもらった製品開発成果 3 指標=「製品開発スピード」「製品の品質」「製品の革新性」の平均値をみると、クラスタ (1) から (5) へと数値は大きくなっていく。ツールを利用している企業ほど製品開発成果が高いといえる。

4.2 製品開発ツール利用パターンの規定要因

利用状況分類の規定要因について、「ツール利用に消極的」を基準として、図にある変数群を用いて分析した(表2)。前回同様、「開発プロセスの公式化」「コンカレント開発」は、正で有意となり、これらが高いほどツールの利用も積極的となるといえる。前回は有意ではなかった、「重量級リーダー」が今回は有意となった。ツールだけでなく、製品開発のための仕組みも整備が進められたと考えられる。

4.3 製品開発パフォーマンスの規定要因

表1では、クラスタ間で製品開発成果指標を比較したが、製品開発成果は、図1に示すように、ツールの利用状況以外の要因によっても影響される。それらも含めて、製品開発成果指標を従属変数とし、複数回回答した350社(前回314社)に限定したパネル回帰分析を行った。因果関係を明らかにするために、前期(t-1)の製品開発ツールの利用状況(クラスタ分類)と当期(t)の各種変数群によって製品開発成果指標(at t)を説明した。(表は省略)。

前回は、ツール利用状況のうち「(5)全体的に積極的に利用」が「新製品開発スピード」について正で有意であったが、今回はツールの利用パターンの主効果は10%水準でも有意とならなかった。これは単なる利用状況ではこれら3つの成果指標には影響を与えることができなくなったことを意味していると考えられる。ただし、他の変数との交互作用に関しては有意となっている。特に「技術資源」×「(5)全体的に積極的に利用」は、「新製品開発スピード」「製品の革新性」「製品の品質」に対して正で有意となっており、技術資源があり積極的にツールを使う企業では望ましい成果を得られていることがわかる。製品開発ツールはあくまで補助的な役割であり、自社の技術能力を高める必要があるといえる。

5. まとめと考察

本研究では、以下の点を明らかにした。(1)新製品開発ツールの利用パターンが、前回に引き続いて5種類に分類されること、(2)より積極的に利用する企業が増加傾向にあること、(3)利用パターンが、表2にあるような要因によって規定されること、(4)前回と比較することによって、「重量級リーダー」という組織面での整備が進んだこと、(5)前回までと比べてツールの利用パターンの主効果は有意とならず、技術能力の改善もあわせて行うことがあること。このような分析が可能なのは、調査を継続してきたからである。今後ともさらに継続していきたい。

謝辞

本研究は以下の科学研究費基盤研究(C)を受けた。2007-2010年度(課題番号19530390)、2011-2014年度(同23530541)、2015-2018年度(同15K03674)、2021-24年度(21K01702)。回答頂いた企業の皆様にも深謝する。」

主要参考文献

- 濱岡豊(2013)「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」FIT情報科学技術フォーラム、鳥取大学。
- 濱岡豊(2018)「日本企業におけるオープン・イノベーシ

ョン:11年間の継続調査より(1)方法論的検討」研究・イノベーション学会、東大、2018年10月28日
 濱岡豊(2019)「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:12年間の調査結果から」情報処理学会全国大会、福岡大学。
 濱岡豊(2025)「製品開発に関する調査2024 18年間の変化と単純集計結果」三田商学研究 68(掲載予定)。

表1 製品開発ツールの利用パターンによるクラスタと構成比の推移開発成果

クラスタ名	1)ツール利用に消極的	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	5)全体的に積極的に	全体平均	参考(2007-18)
利用しているツール							
1. CAD(コンピュータによる設計)	24%	0%	77%	95%	94%	66%	65%
2. CAE(コンピュータでの制作、シミュレーション)	15%	3%	23%	82%	86%	46%	46%
3. プレイン・ストロミングなどの発想法	19%	100%	15%	76%	85%	56%	57%
4. 創造性支援システム	3%	2%	1%	4%	10%	4%	4%
5. プロジェクト管理ツール	18%	25%	14%	12%	86%	33%	33%
6. 品質表	17%	29%	26%	24%	82%	38%	39%
7. 試作品の作成による外観などのチェック	18%	81%	85%	74%	90%	72%	71%
8. 試作品の利用による問題発見	12%	83%	86%	81%	91%	73%	73%
9. 情報共有のための情報システム	22%	34%	17%	25%	88%	39%	39%
10. 遠隔会議システム	24%	40%	19%	80%	89%	52%	50%
#2007	17.2	11.9	33.1	15.2	22.5		151
a#2008	18.5	16.1	24.2	21.0	20.2		124
#2009	15.5	10.7	27.2	23.3	23.3		103
#2010	18.0	16.5	20.3	23.3	21.8		133
#2011	18.2	14.9	20.7	20.7	25.6		121
#2012	18.5	12.6	29.8	15.2	23.8		151
#2013	13.9	13.1	21.9	22.6	28.5		137
#2014	16.8	15.9	19.5	21.2	26.5		113
#2016	22.9	11.0	23.7	20.3	22.0		118
#2018	20.0	11.8	28.2	15.3	24.7		85
#2020	11.8	8.8	23.5	23.5	32.4		34
#2022	15.8	8.8	21.1	26.3	28.1		57
#2024	14.3	9.5	27.0	25.4	23.8		63
全体	17.5	13.0	24.9	20.4	24.2		1390
新製品開発スピード (p=0.006)	8.5	8.8	8.6	9.0	9.0	8.8	
製品の品質 (p=0.022)	7.1	7.2	7.2	7.3	7.4	7.3	
製品の革新性 (p=0.00014)	6.0	6.2	6.2	6.5	6.5	6.3	

表2 ツール利用パターンの規定要因(z値)

	2)古典的手法活用	3)CAD+古典的手法	4)CAD/CAEと古典的手法	5)全体的に積極的に利用	
切片		0.54	-0.11		
外部環境要因	需要の変化	1.34	0.25	0.20	1.62
	競争	2.33	3.08	2.48	3.46
資源、開発への入	技術資源	-1.67	1.73	2.86	2.80
	市場情報	0.87	0.92	0.98	2.14
製品開発プロセス	公式化	2.19	2.70	4.64	7.94
	重量級リーダー	1.91	1.27	1.64	1.18
	コンカレント	3.69	0.35	2.73	3.14
組織要因	情報共有	-0.77	-2.22	-2.36	-1.87
	迅速な対応	2.13	-0.47	0.70	0.64
	リスク志向	-0.35	1.62	1.36	0.70
	トップの戦略	0.49	-0.82	1.28	0.84
	戦略一行動の統合	-0.13	-0.95	-1.72	0.96
	信頼	-0.46	-0.37	-0.27	-1.76
Log(従業員数)		0.08	-2.25	4.76	7.06
業種	食品	4.86	0.21	-2.70	-2.72
	化学工業	0.31	-2.97	-2.20	-3.14
	製薬	-2.48	-3.82	-2.41	-2.70
	非鉄金属	-1.40	0.81	1.80	0.96
	機械	-1.91	1.88	2.88	1.89
	電気	-1.29	2.46	1.28	4.09
	自動車	-0.81	0.18	2.42	3.14
	その他製造業	1.93	2.42	2.76	0.86
回答年		NA	0.07	1.86	2.49

注)赤(青)は少なくとも10%水準で正(負)で有意な係数。

「1) ツール利用に消極的」を基準とした多項ロジットモデルの係数のz値。