

製品開発に関する調査 2012
—6年間の変化傾向と単純集計の結果—

濱岡 豊
慶應義塾大学商学部
hamaoka@fbc.keio.ac.jp

<要 約>

筆者は 2007 年より日本企業を対象に、研究開発や製品開発についての調査を行っている。本稿では、2012 年 11 月に行った「製品開発についての調査」に関して、過去の調査結果との比較を行い、単純集計の結果を紹介する。設定した 250 項目のうち、2007 年から 2012 年のトレンドが有意となったのは、23 項目であった。一方、変化した項目からは、「自社の技術的な強みの低下」「社内での情報共有、一貫性の後退」「ユーザーとの関係の弱まり」「開発プロセスでの情報収集活動の低下」などの問題が重要化していることがわかった。

<キーワード>

製品開発, ユーザー・イノベーション, アンケート調査

Longitudinal Survey on New Product Development 2007-2012

Yutaka Hamaoka
hamaoka@fbc.keio.ac.jp
Faculty of Business and Commerce, Keio University

1. 研究の背景と目的

本研究は、日本企業の研究開発、製品開発から市場における製品のパフォーマンスに至る総合的なデータを蓄積し、その変化の動向を把握することを目的としている。このため、2006年のパイロット調査を経て、2007年から継続調査を行ってきた。研究開発、製品開発、二つの調査を行っているが、本稿で紹介する製品開発調査では、マーケティング・リサーチや開発ツールの利用実態とあわせて、Clark and Fujimoto (1991)、藤本、安本 (2000)、川上 (2005) などの研究で指摘された日本企業の開発プロセスについての特徴も含んでいる。また、近年は、企業内での製品開発だけではなく、ユーザーからのイノベーション (von Hippel 1988, 2005)、企業外部のサプライヤー、取引先、大学などからの知識を利用したオープン・イノベーション (Chesbrough 2003, 2006; Chesbrough et al. 2006)、さらには消費者を巻き込んだ「共進化マーケティング」(濱岡 2002, 2004, 2007) といった、よりオープンな製品開発が注目されている。本調査は、これらの項目を含んでいることも特徴である。昨年までの調査によって、20%程度の企業がユーザー・イノベーションを認知していることが明らかとなった(濱岡 2010a, b, 2011a)。

本稿では、2007年から2012年までのトレンド分析の結果を紹介した後、単純集計の結果をまとめる。同時に行った「研究開発についての調査」の結果については、濱岡 (2013a) を参照されたい。

2. 調査の概要

1) 調査方法

本研究では2007年以降、以下のサンプリング方法で調査を行ってきた。つまり、上場製造業について、ダイヤモンド社の会社職員録より、(1)「商品企画」など部署がある企業を選び、その長を選ぶ。

(2) 商品企画などの部署がない企業については、広報部、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。(3) 製品開発調査は研究開発調査と比べて回答率が低いいため、上記で選ばれていない企業については、昨年の送付先を加えた722社に送付した(表1)。

調査時期については開始時期は昨年度同様11月中旬とした¹。昨年度調査は年内を締め切りとしたが、回答率が低かったため、1月に督促のはがきを郵送した。このため、2012年度は締め切りを2013年1月9日とした。

最終的に149名(社)からの回答が得られ、回答率は20.8%と例年と同じ程度となった(表1参照)。

2) 調査項目

本調査は以下の内容から構成されている。なお、2010年と2011年については、ラディカル・イノベーションについての30問程度を設定したが、2年間で必要なサンプル数が得られたため、今年度は削除した。これとあわせて調査票の見直しをおこない、流通経路や取引相手との関係についての設問、一つの因子にまともならない変数のいくつかを削除した²。

また、2010-11年度についてはSan Francisco State UniversityのSengupta教授と共同でラディカルイノベーション(Slater et al. 2010)についての項目も設定した。これについては一定のサンプルが集まったので今年度からは削除した³。

- ・自社について

¹2010年までは11月末に送付していたが、2011年からは、2週間程度早めた。

² 下記の設問を削除した。

Q3 貴社の当該事業・製品の流通はどのようになっているのでしょうか?次の中からあてはまるものすべてをお選び下さい(○はいくつでも)。

Q4 貴社と取引先との関係はどのような状況でしょうか? 以下のそれぞれについてお答え下さい。

Q5 製品の特徴についての3項目。

³自己評価ではあるが、半数以上の企業が3年以内にラディカル・イノベーションを導入したことがあると回答した。それらは先端的な技術を導入したものであり、顧客や競合の不確実性が高いため、必ずしも成果には結びついていないことがわかった(濱岡 2012b)。

- Q1 業種
- Q2 売上規模
- Q16 組織文化など
- ・環境について
 - Q4 製品の特徴
 - Q5 市場の状況
 - Q6 需要, 競合の特徴
- ・ユーザーによるイノベーションについて
 - Q7 ユーザーの特徴
 - Q8 ユーザーによるイノベーションの実態
- ・製品開発プロセスの実態
 - Q9 市場情報の収集
 - Q10 情報の利用状況
 - Q11 発売した製品の数と成功数
 - Q12 製品開発のきっかけ (本年新設)
 - Q13 開発プロセスでの利用ツール
 - Q14 開発プロセスの特徴

表1 調査方法

	2007年調査	2008年調査	2009年調査	2010年調査	2011年調査	2012年調査
追加, 変更項目		「開発のきっかけ」についての設問を加えた。	ユーザーとの共同開発についての項目を追加。	ラディカル・イノベーションについての設問を追加。	2010年調査から変更無し。	取引先, ラディカル・イノベーションについての設問を削除。
調査時期	2007年11月20日-12月20日	2008年11月20日-12月20日	2009年11月20日-12月23日	2010年11月10日-12月10日	2011年11月10日-2012年1月20日	2012年11月10日-2012年1月9日
発送数	商品企画部門長 319社(うち70社は2006年回答者) 関連部門長 293社 計612社	商品企画部門長 247社 関連部門長 399社 計646社	商品企画部門長 260社 関連部門長 371社 計631社	商品企画部門長 283社 関連部門長 328社 研究開発長 66社 計677社	商品企画部門長 288社 関連部門長 226社 研究開発長 41社 計555社	商品企画部門長 323社 関連部門長 285社 研究開発長 114社 計722社
不到達数	--	--	10社	7社	11社	7社
回答者数	151社	124社	103社	133社	121社	149社
回収率	24.6%	23.4%	16.6%	19.9%	22.2%	20.8%

注) 調査方法はいずれも郵送法であり, 依頼状とともに調査票および返信用封筒を送付した。

調査時期は依頼状に記した送付日および返送期限である。実際には返送期限が過ぎても回答頂いたものも回答者数に含めてある。

注2) 2011年については, 12月15日時点での回答率が低かった。このため, 未回答の企業に回答のお願いのハガキを送付した。

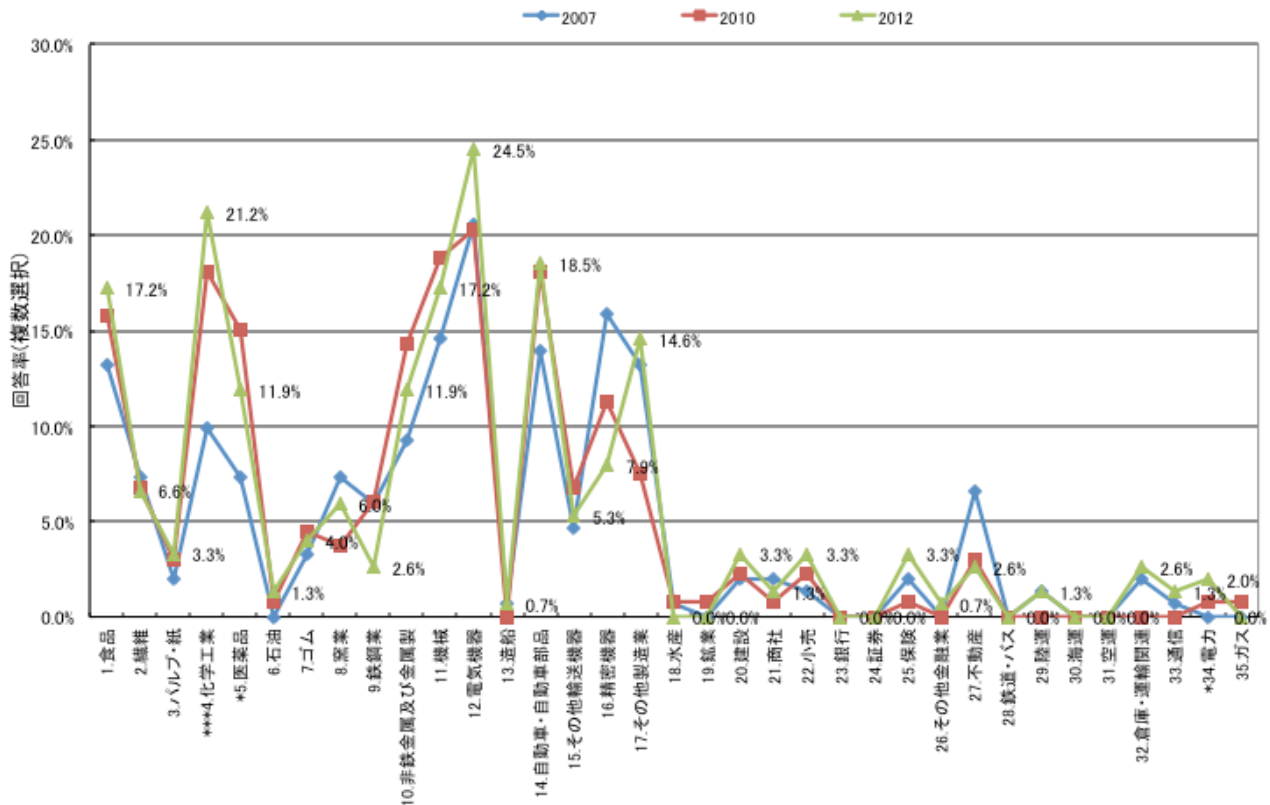
注3) 2012年については, はじめから2ヶ月の調査期間を設定した。また, サンプル数が少なかったため2011年の商品企画部門送付先リストも併用した。

3. 時系列での変化

以下では、前年との比較が可能な項目については、併せてグラフにまとめ、それぞれ、下記の略号で示す。また、グラフ内の数字は2011年「製品開発に関する調査」の結果である⁴。6年分のグラフをすべて示すと煩雑になるので、2007、2010、2012年の結果のみをグラフに表示する。これまでの結果については、(馬ら 2008; 尤ら 2009; 濱岡 2010a; 濱岡 2011a; 濱岡 2012a) を参照されたい。

1) 回答企業の業種分布 (図1)

業種の分布は比較的安定しており、「機械」「電気機器」「化学工業」「自動車・自動車部品」などの割合が高くなっている。



注) 数字は2011年の値。各年のサンプル数は、特に注がない場合には表1に示す通り。

図1 回答企業の業種分布

2) トレンドの検定方法

回答業種の分布が異なるため、年ごとの平均値をそのまま比較しても、本質的な変化なのか、それとも業種分布の変化によるのかを判別できない。同一企業に長期的に回答して頂ければパネル分析を行うことができるが、6年ともに回答した企業は1社のみである。このため、昨年同様、業種の違いをコントロールするための簡便な手法として業種ダミーを導入した分析を行う。

ただし、調査の継続にともなってサンプル数が増加し、トレンドが検出される傾向が強くなってきた。このため、今年度はさらに、調査年の代わりに2007年を基準とした調査年ダミーを用いて同様の推定を行った(ダミー変数モデル)。AICによって二つのモデルの適合度を比較し、線形トレンドモデルの方が適合度が高く、回答年度の係数が0という仮説が少なくとも10%水準で棄却された場合に、トレンドモデルを採用し、6年間で増加もしくは減少のトレンドがあると判定する(濱岡 2013)⁵。ただし、推定されたモデルの

⁴ 2006年のパイロット調査については、(張育菱ら 2007; 張也ら 2007)を参照のこと。ただし、調査項目、調査対象が大きく異なる。

⁵ 線形ではなく曲線や、各年度のダミーを定義して、説明変数とすることも可能である。しかし、6年間の

あてはまりは低いので、他の要因を考慮する必要があることに注意したい⁶。

3) トレンドのある項目

表2には、このようにして推定したトレンド係数の符号と有意水準を示した。本調査では250項目を設定したが、それらのうちトレンド変数が有意になったのは表2で+もしくは-の符号がついている23項目であった。回答企業は毎年入れ替わっているが、このように安定した結果が得られたことは、単純集計に示すような傾向が日本企業に共通する傾向であることを示唆している。

この表で例えば、+++とある項目は係数が正で1%水準で有意であったことを示す。以下では、トレンド係数が少なくとも10%水準で有意となった項目、つまり+もしくは-がついている項目に注目して、大まかな傾向を指摘する⁷。

・自社の製品、技術などの強みの低下

「他社と比べて製品の品質、機能は高い。」「他社と比べて優れた技術をもっている」「他社と比べるとブランドイメージは高い。」「他社と比べると顧客満足度は高い」は低下傾向にある。同様に、「他社と比べて革新的な機能、性能をもつ製品が多い。」「および、新製品の開発数、うち成功した製品の数とともに」「(3) これまでにない革新的な製品」は低下傾向にあり革新的な製品が減少傾向にある。あわせて、「他社と比べて新製品を早く発売する。」というスピードについても低下傾向にある。

なお、同時に行った研究開発調査では、「他社と比べて製品の品質、機能は高い。」「他社と比べると顧客満足度は高い」は増加傾向にある。日本企業でも製品開発担当と研究開発担当では評価が異なるようである。

・社内での情報共有、一貫性の後退

「研究開発とマーケティングの両方に通じている者が多い。」「必要な知識、情報を社内で共有、問いかけることができるシステムがある。」「製品、価格、広告など一貫性のあるマーケティングを行っている。」は低下傾向にある。Clark and Fujimoto (1991), Takeuchi and Nonaka (1986) など、開発プロセスにおける情報共有、それによる製品の統合度の高さが日本企業の特徴であることが指摘されてきたが、情報共有されにくくなっているようである。

・ユーザーとの関係の弱まり

外部の知識や資源を活用するオープン・イノベーションや、ユーザーの重要性に注目したユーザーイノベーションが重視されている。しかし、「インターネット上でのユーザー間での交流が活発である。」「対面でのユーザー間での交流が活発である。」「ユーザーが実際に新しい製品を実現することがある」「貴社とユーザーのインターネットを通じた交流が活発である。」は低下傾向にあり、ユーザーおよび企業とユーザーとの関係も希薄化している。これにともなって、「製品のコンセプトづくりの段階から消費者、ユーザーに評価してもらう。」「試作品をユーザーに使ってもらって仕様を確定する。」も低下傾向にある。

データであり、サンプル数もあわせて700程度である。細かい変化を示唆する理論的な背景もないため、年度とともに減少もしくは増加するという線形トレンドモデルおよび、関数形を規定しないダミー変数モデルを想定した。

⁶回帰分析の場合、多くの変数についてR²は0.1にも満たない

⁷2010年までの4年間では、33項目が変化した。2011年までと比べて、下記の特徴がみられた。

・売上などの成長鈍化

「売上の成長率が高い。」「革新的な製品が高い利益や売上を挙げている。」ともに低下傾向がみられた。

・開発プロセスの公式化

「開発の各段階で何をすべきか細かく決められている。」は増加傾向にあり、プロセスの明示化が進んでいることがわかる。

・ユーザーとの関係の希薄化

「貴社が組織したユーザー会の活動は活発である。」「製品のコンセプトづくりの段階から消費者、ユーザーに評価してもらう。」ともに低下傾向にあり、ユーザーとの関係が希薄化していることがわかる。

・開発プロセスでの情報収集活動の低下

市場情報の収集について、「22. オンライン・コミュニティでの会話のモニター」は上昇傾向にあるが、「2. お客様窓口からの情報集約」「13. 製品コンセプトのテスト(コンジョイント分析など)」「14. 実験室での製品テスト(模擬購買などのプリテスト・マーケティング)」などは低下傾向にある。同様に、「製品を開発する際には事前に多量のニーズ情報を収集しなければならない」「製品開発から発売までのプロセスで、さらに多くのニーズ情報が必要となる」「製品を開発する際には事前に多量の技術についての情報を収集しなければならない」「製品開発から発売までのプロセスで、さらに多くの技術情報が必要になることが多い」なども低下傾向にある。開発プロセスで情報を収集しない傾向が強まっている。

「スペック、仕様などで製品の特徴が十分にわかる製品である。」「ユーザーがカスタマイズすることが容易な製品である。」は上昇傾向にある。一方、「消費者、ユーザーの好みの変化が激しい」「様々なニーズをもったユーザーがいる。」は低下傾向にある。このように技術については高度化が進む一方で、ユーザーについては静的に捉える傾向が強くなっている。

また、「発売した後も、売上目標をクリアしているか追跡調査をする。」という事後的なレビューも低下傾向にある。

・研究開発調査との比較

同時に行った研究開発についての調査では、2007年からの6年間でトレンド変数が有意となったのは300項目中33項目であった(濱岡 2013)。研究開発調査でも本調査と同様、「研究開発の困難化」「品質は高まる一方で開発スピードの低下」など、研究開発が困難になっているといえる。このように、研究開発担当と製品開発担当で立場は異なるが、これらの問題を共有していることがわかる。一方で、前述のように、「他社と比べて製品の品質、機能は高い。」「他社と比べると顧客満足度は高い」については、研究開発担当者は向上していると評価している。製品の品質については、研究担当と製品開発担当では評価が逆になっていることがわかる。

表 2 6年間のトレンド係数が有意となった項目

分類	項目	2007	2008	2009	2010	2011	2012	有意水準
業種	4. 化学工業	9.9%	14.5%	9.7%	18.0%	23.1%	21.2%	+++
	5. 医薬品	7.3%	7.3%	8.7%	15.0%	11.6%	11.9%	+
	34. 電力	0.0%	1.6%	1.0%	0.8%	3.3%	2.0%	+
流通チャネルの利用状況	6. その他(具体的に)	18.5%	19.4%	16.5%	12.0%	7.4%	NaN	---
製品カテゴリの特徴	スペック、仕様などで製品の特徴が十分にわかる製品である。	3.9	4.0	4.0	3.9	3.8	3.6	---
	ユーザーがカスタマイズすることが容易な製品である。	2.4	2.4	2.1	2.2	2.3	2.1	---
	消費者、ユーザーの好みの変化が激しい。	2.9	2.7	2.7	2.7	2.9	2.7	-
市場の状況	様々なニーズをもった消費者、ユーザーがいる。	3.8	3.5	3.6	3.6	3.6	3.6	-
競合他社と比べた	他社と比べて製品の品質、機能は高い。	3.7	3.7	3.7	3.6	3.6	3.6	--
自社の強み	他社と比べて優れた技術をもっている	3.7	3.7	3.7	3.6	3.6	3.5	-
	他社と比べるとブランドイメージは高い。	3.4	3.5	3.6	3.4	3.4	3.3	--
	他社と比べると顧客満足度は高い	3.6	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5	--
	他社と比べて新製品を早く発売する。	3.0	3.0	2.8	2.8	2.8	2.9	-
	他社と比べて革新的な機能、性能をもつ製品が多い。	3.3	3.3	3.1	3.2	3.2	3.1	-
ユーザーおよび	インターネット上でのユーザー間での交流が活発である。	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	2.3	--
ユーザー・イノベーション	対面でのユーザー間での交流が活発である。	2.9	2.9	2.9	2.9	2.8	2.7	--
	ユーザーが実際に新しい製品を実現することがある	2.7	2.8	2.5	2.6	2.6	2.5	--
	貴社とユーザーのインターネットを通じた交流が活発である。	2.5	2.5	2.3	2.5	2.5	2.3	-
市場情報の収集	2. お客様窓口からの情報集約	61.3%	56.9%	54.4%	51.9%	58.5%	52.3%	-
	13. 製品コンセプトのテスト(コンジョイント分析など)	18.0%	22.0%	16.5%	12.0%	16.1%	11.3%	---
	14. 実験室での製品テスト(模擬購買などのプリテスト・マーケティング)	28.7%	29.3%	25.2%	27.1%	26.3%	18.5%	--
	22. オンライン・コミュニティでの会話のモニター	1.3%	0.8%	3.9%	3.0%	7.6%	4.6%	++
情報の共有	親会社や子会社とも情報を共有している	3.1	3.2	3.2	3.3	3.3	3.3	+
新製品の開発数	(3) これまでにない革新的な製品	2.8	3.3	1.0	1.6	1.4	1.5	--
新製品の成功数	(3) これまでにない革新的な製品	1.4	2.2	0.7	0.5	0.7	0.7	--
製品開発のツール	10. 遠隔会議システム	40.0%	44.2%	49.5%	55.3%	50.4%	50.0%	++
製品開発のプロセス	研究開発とマーケティングの両方に通じている者が多い。	2.9	2.8	2.6	2.8	2.7	2.7	-
	製品のコンセプトづくりの段階から消費者、ユーザーに評価してもらう。	2.8	2.8	2.8	2.7	2.8	2.7	-
	試作品をユーザーに使ってもらって仕様を確定する。	3.2	3.1	3.0	3.2	3.1	3.0	-
	製品を開発する際には事前に多量のニーズ情報を収集しなければならない	3.4	3.3	3.4	3.3	3.3	3.3	--
	製品開発から発売までのプロセスで、さらに多くのニーズ情報が必要となる	3.4	3.3	3.3	3.3	3.3	3.2	--
	製品を開発する際には事前に多量の技術についての情報を収集しなければならない	3.5	3.2	3.3	3.4	3.3	3.2	--
	製品開発から発売までのプロセスで、さらに多くの技術情報が必要になることが多い	3.4	3.2	3.2	3.3	3.3	3.2	-
	発売した後も、売上目標をクリアしているか追跡調査をする。	3.7	3.7	3.5	3.6	3.6	3.5	-
必要な人材を集めるための社内公募制度が活用されている。	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	2.3	--	
企業理念や組織文化	製品、価格、広告など一貫性のあるマーケティングを行っている。	3.0	3.0	2.9	2.9	3.0	2.8	---
	必要な知識、情報を社内でも共有、問い合えることができるシステムがある。	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.2	-
	貴社は顧客や取引先から信頼されている	3.9	4.0	4.0	3.9	3.9	3.9	--

注) 数値は平均値(5段階尺度)もしくは回答率(○をつけた企業の割合)。

有意水準については、2007-2012年の6年間のデータを用いて推定したトレンド係数の検定結果。

+++(-):係数は正(負)で1%水準で有意 ++(-):5%水準で正(負)で有意 +(-):10%水準で正(負)で有意

4. 単純集計の結果

以下では各設問について単純集計の結果を紹介する。前述のようにしてトレンド変数が有意となった項目についてはグラフ中に*を表示する。

1) 外部との関係

(1) 流通チャネルの利用状況 (図2)

この項目については2012年度は質問していないので、2011年の値を図示した。どのような流通チャネルを採用しているのかについて、「貴社→消費者」「貴社→メーカー、官公庁」「貴社→小売→消費者」「貴社→独立卸→小売→消費者」「貴社→貴社系列卸→小売→消費者」「その他」に分けて質問した。約半数の企業は「貴社→メーカー、官公庁」という流通チャネルを通じて製品・サービスの販売を行っている。回答企業が主に機械や機器製品といった産業財を扱っているためであろう。

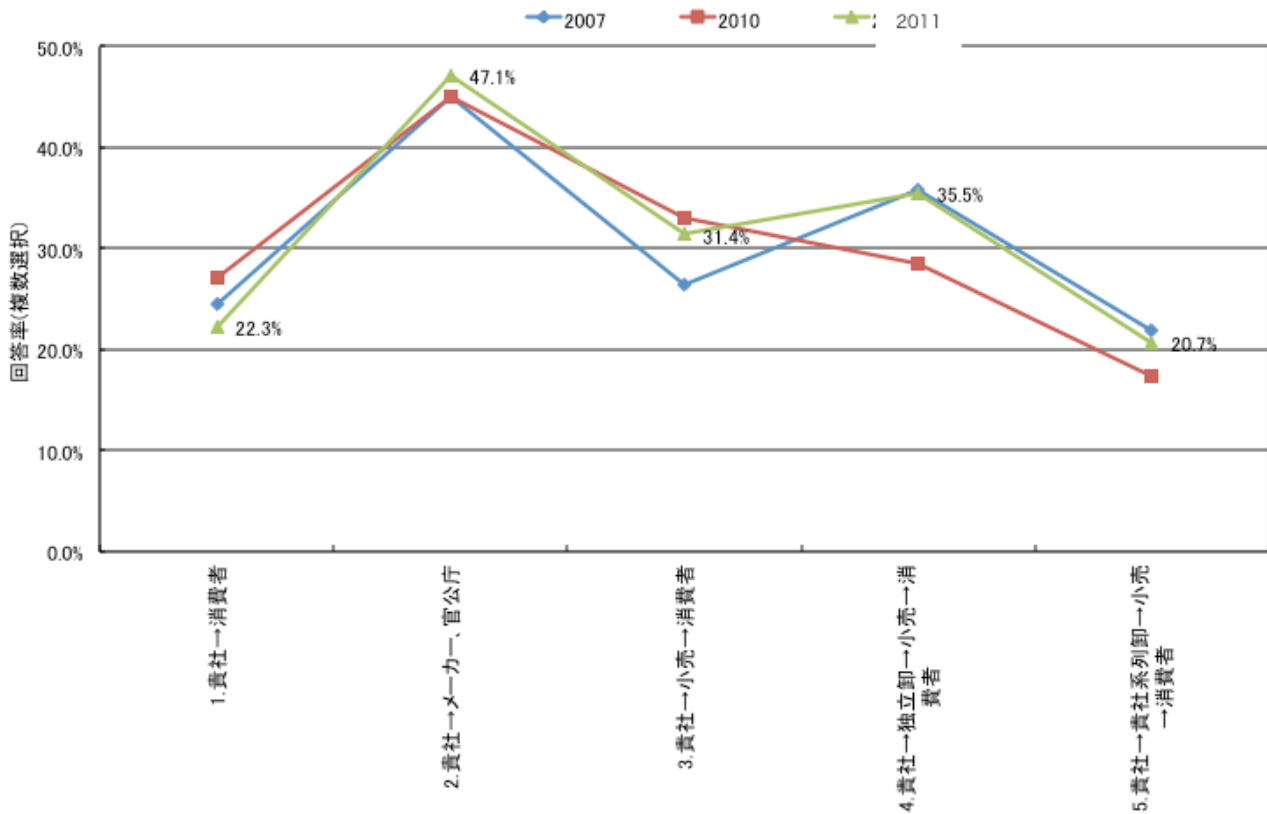
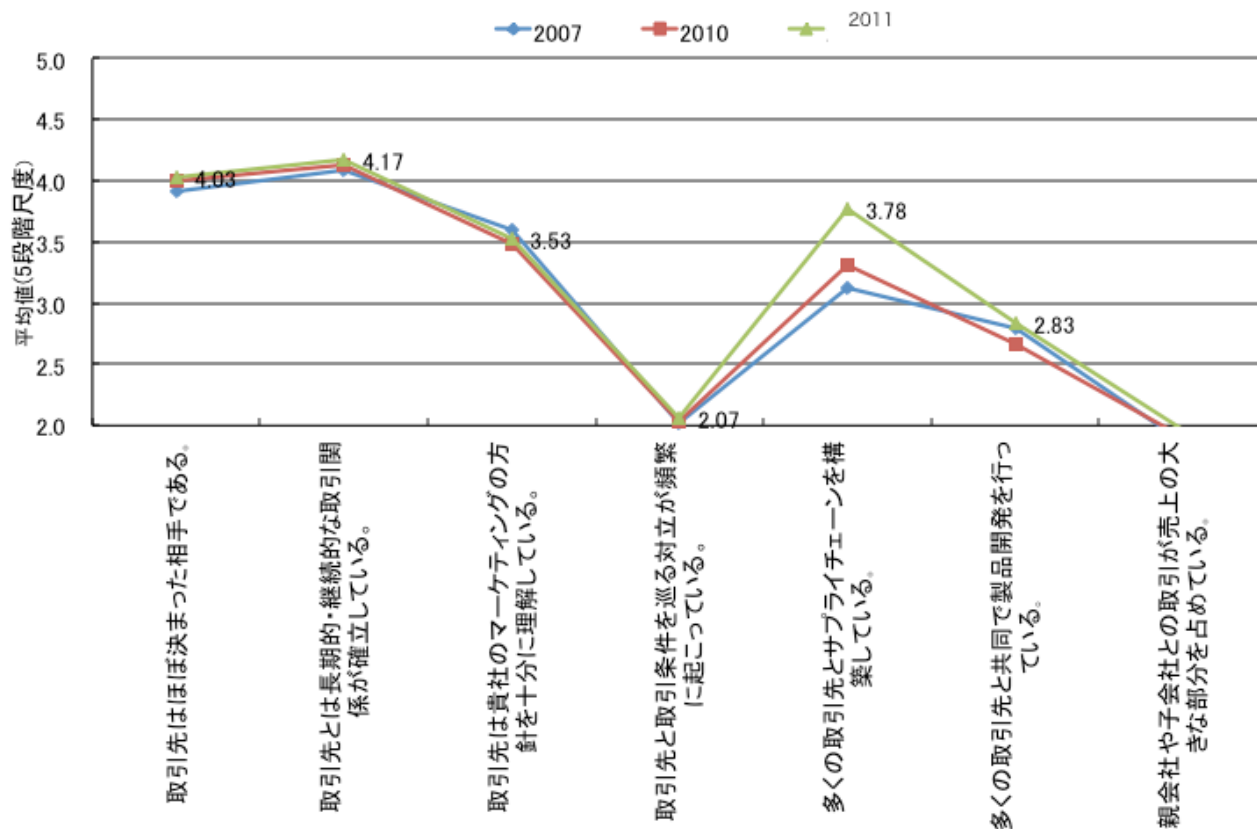


図2 流通チャネルの利用状況

(2) 取引先との関係 (図3)

この項目についても2012年度は質問していないので、2011年の値を図示した。取引先との関係を5段階尺度で回答してもらった。「取引先はほぼ決まった相手である。」「取引先とは長期的・継続的な取引関係が確立している。」といった取引先との信頼関係の質問については平均値が高いままである。「親会社や子会社との取引が売上の大きな部分を占めている。」という質問に対しては2.0という低い結果であったことから、グループ内の取引より、外部企業との取引が中心となっている。



注) 以下、トレンド係数の有意水準を各項目の先頭に併記する。

***:1%水準で有意 **:5%水準で有意 *:10%水準で有意

図3 取引先との関係

2) 製品と市場の状況

(1) 製品カテゴリの特徴 (図4)

「部品や素材だけでなく、生産などのノウハウが重要である。」だけでなく「特許の取得や、それによる保護が重要な製品である。」も比較的高くなっている。前者はノウハウなど伝達しにくい知識であり、情報の暗黙性の高さを示す。後者は特許によって明示された知識であり、情報の明示性を示す。これらが共に高いということは、生産プロセス、製品の機能ともに独自性の保護が重要であることを意味する。

ユーザー・イノベーションを促進するためにツールキットを提供することが重要であると指摘されているが (Von Hippel and Katz 2002), 「ユーザーが開発したり、カスタマイズするための情報やツールは簡単に入手できる。」「ユーザーがカスタマイズすることが容易な製品である。」はともに平均値が低くなっており、提供が遅れていることがわかる。

時系列では「スペック、仕様などで製品の特徴が十分にわかる製品である。」「ユーザーがカスタマイズすることが容易な製品である。」が低下傾向であり、技術的な複雑性が高まっていることが推察される。

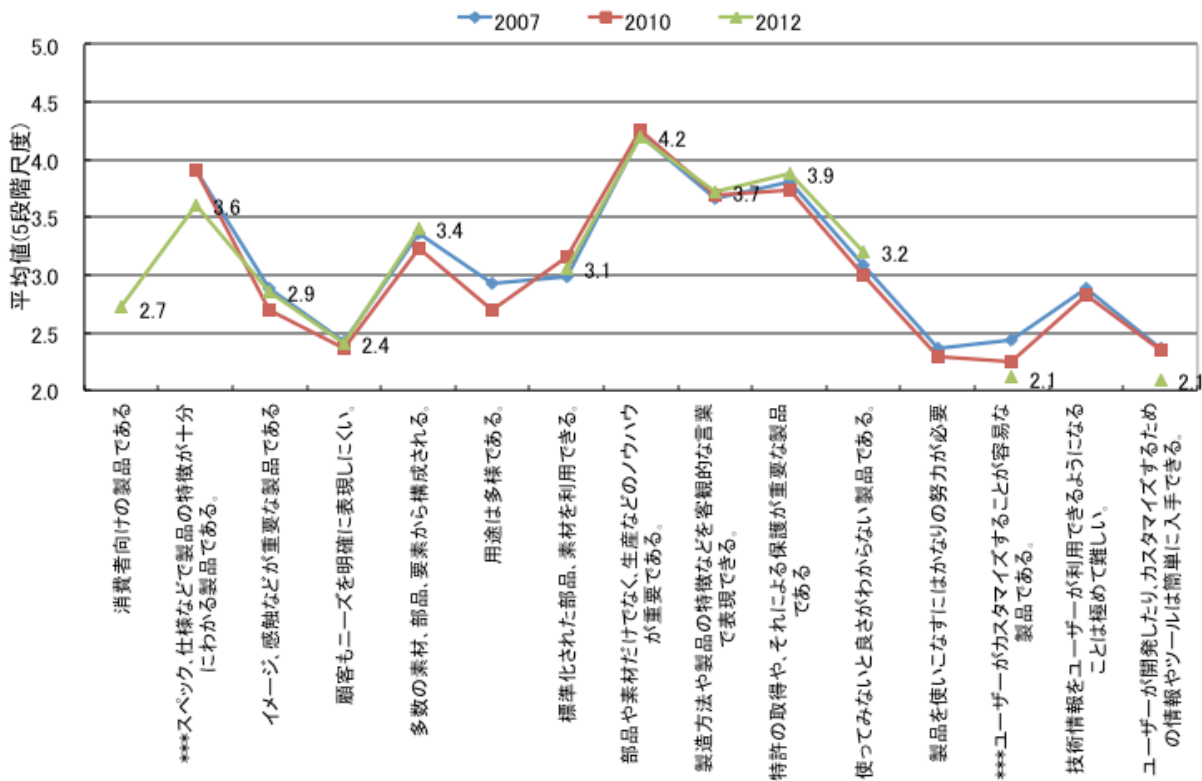


図4 製品カテゴリーの特徴

(2) 市場の状況 (図5)

市場の状況については、Porter (1982) の枠組みを参照して市場の変化、競争、供給者、ユーザー・消費者についての項目を設定した。全体としては、価格競争が激しく、利益を確保するために、新製品の投入が必要であることがわかる。時系列では「消費者、ユーザーの好みの変化が激しい。」「様々なニーズをもった消費者、ユーザーがいる。」が低下傾向にある。実際にそうなのか、それとも消費者やユーザーの情報を把握していないのかを見極める必要がある。

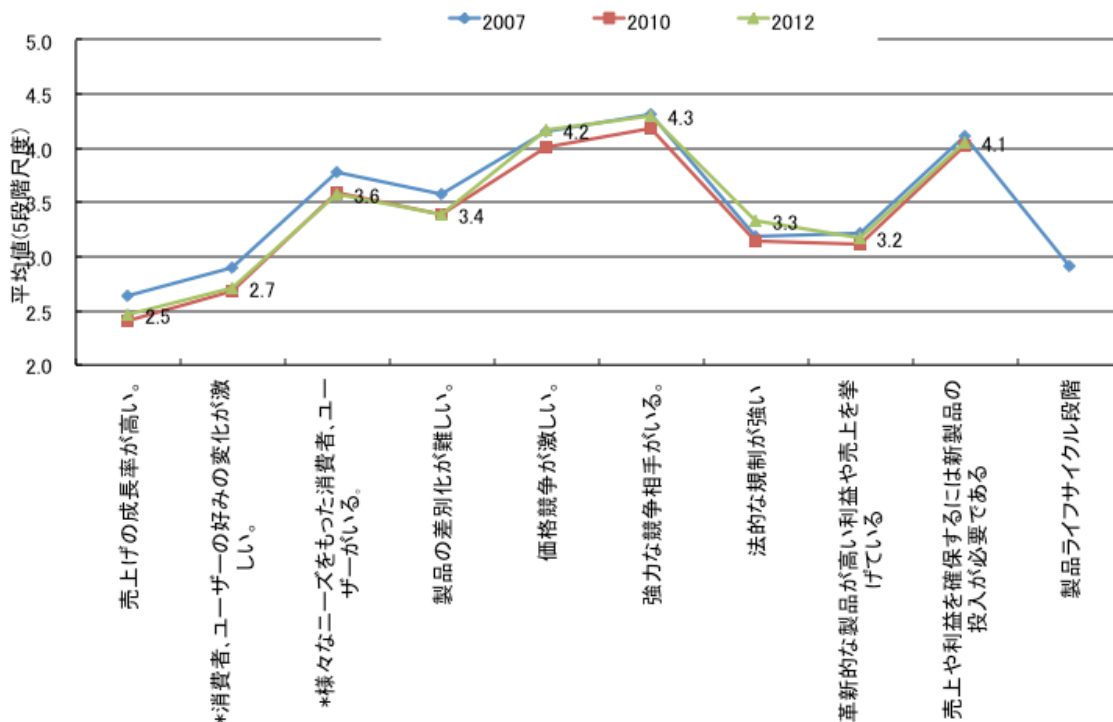


図5 市場の状況

3) 競合他社と比べた自社の強み (図6)

競合との競争の激しさを意識している企業が多かったが、ここでは競合他社との詳細な比較を行った。「他社と比べて製品の品質、機能は高い。」「他社と比べて優れた技術をもっている。」「他社と比べると顧客満足度は高い。」など技術や品質については優位性があると評価している。一方、「他社と比べて新製品の開発スピードは速い。」「他社と比べて新製品を早く発売する。」などスピードについての評価は低い。時系列では、これらの項目はいずれも低下傾向にある。他社と比べた強みの喪失という困難な状況にある。

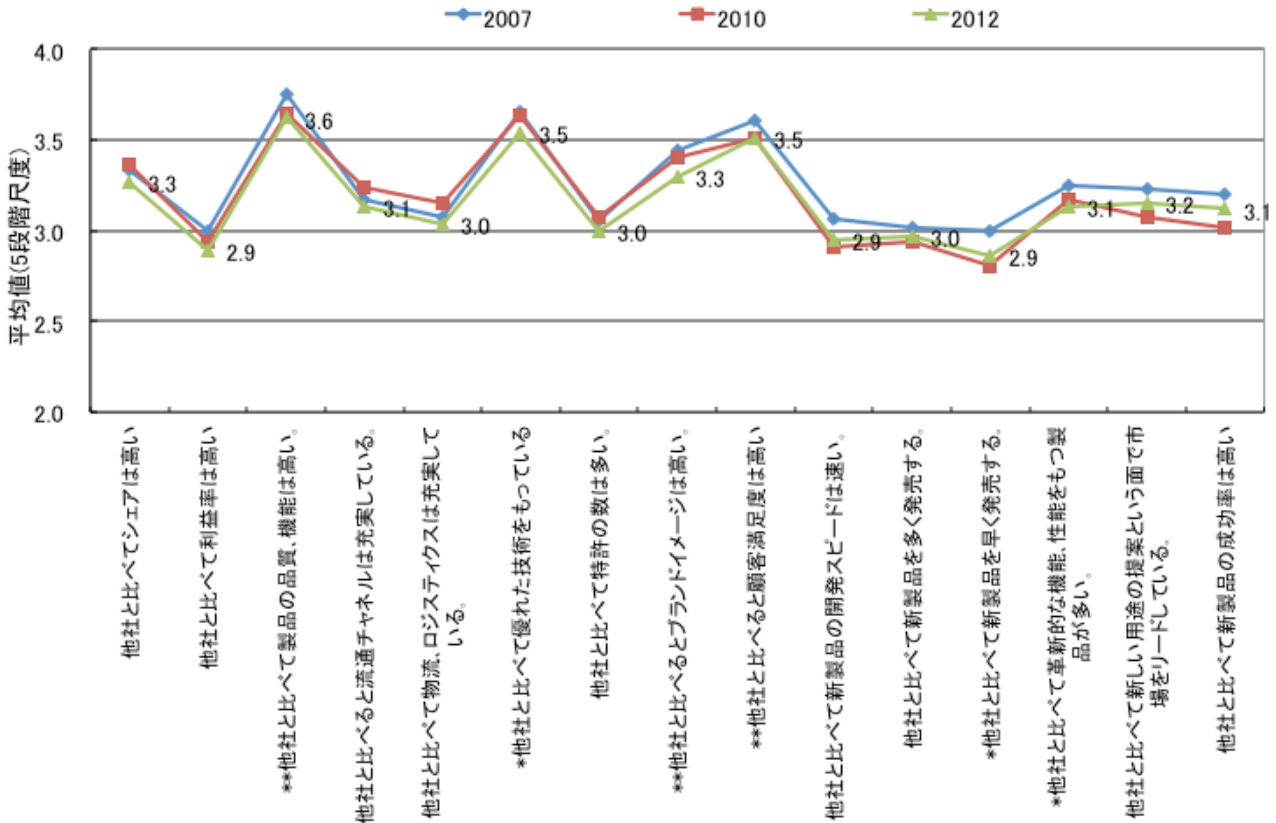


図6 競合他社と比べた自社の強み

4) 情報の収集と利用

(1) 市場情報の収集 (図7)

「営業担当者を通じた情報収集」「競争企業、製品のベンチマーク」「顧客の利用／消費現場への訪問、観察」「お客様窓口からの情報集約」など、日常の業務を通じた活動からの情報収集が行われていることがわかる。これらに比べると、定量、定性的なマーケティング・リサーチの実施割合は比較的低い。これは、回答企業の多くが生産財企業であるからだと考えられる。

時系列では「13.製品コンセプトのテスト(コンジョイント分析など)」「14.実験室での製品テスト(模擬購買などのプリテスト・マーケティング)」が低下傾向にある一方、「22.オンライン・コミュニティでの会話のモニター」など、比較的低コストで顧客の利用状況などの実態を把握できる方法の実施率が高まる傾向にある。

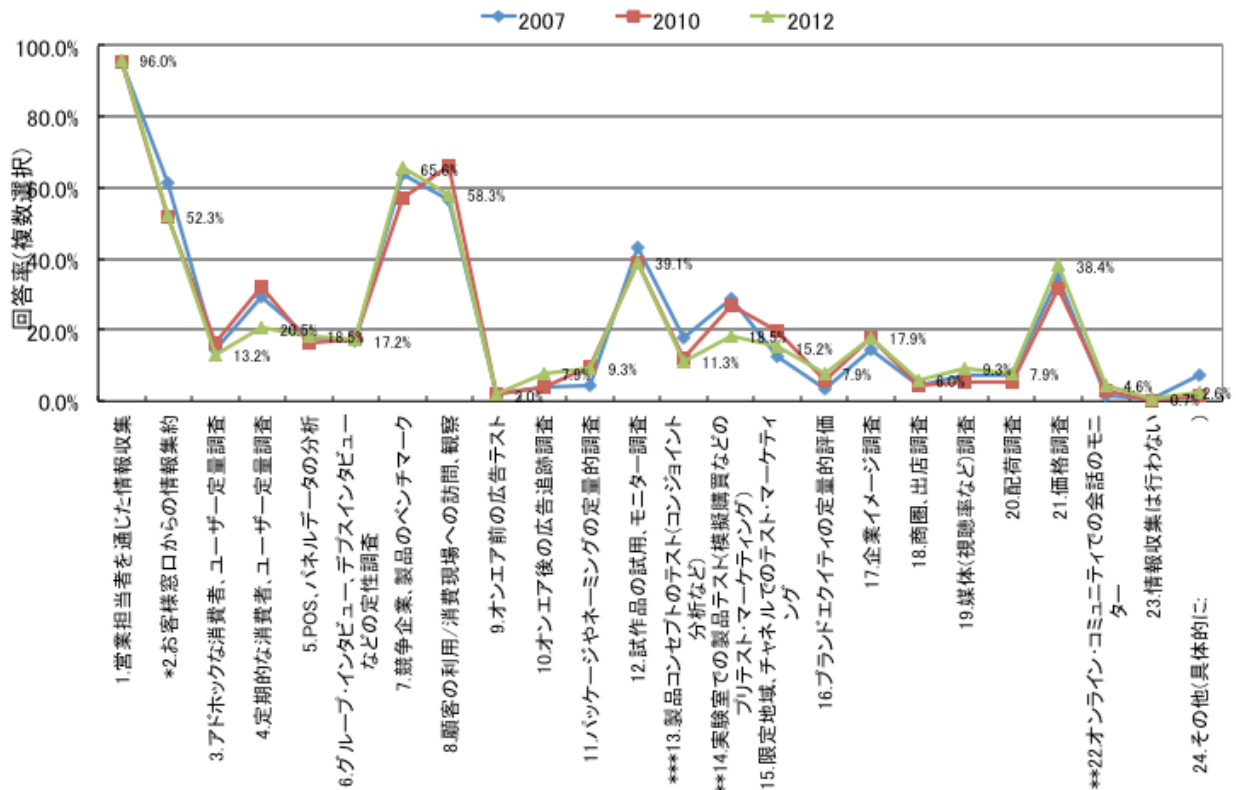


図7 市場情報の収集

(2) 情報の利用，共有 (図8)

「収集した情報を十分に検討している。」の平均値は比較的高く、収集したデータは一定の利用がされている。情報共有については、自社内、親会社や子会社、他社に分けて質問したが、「企業間の共同研究によく参加する」は低くなっており、共同研究は他と比べると行われていないことがわかる。時系列では、「親会社や子会社とも情報を共有している」が高まっている。オープン・イノベーション (Chesbrough2003, 2006) が注目されるが、それとは逆の傾向である。

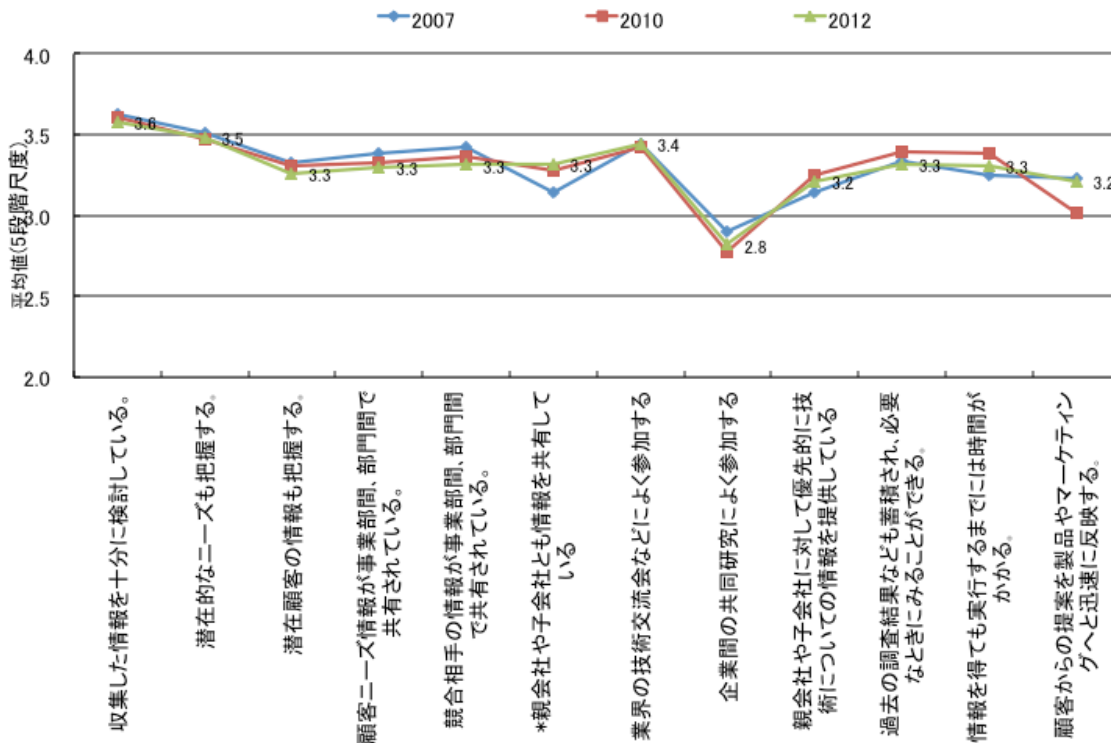


図8 情報の利用，共有

5) 製品開発

(1) 新製品の開発数 (図9-a, b)

新製品の開発数について、総数および、新製品の革新性を考慮して、「これまでの製品の改良、アイテム追加など」「大規模なモデルチェンジ、新ブランドの追加など」「これまでにない革新的な製品」に分けて回答してもらった。

1社当りの新製品の総数の平均は75.8である。「これまでの製品の改良、アイテムの追加など」が55.5であるのに対して、「大規模なモデルチェンジ、新ブランドの追加など」は15.3、「これまでにない革新的な製品」は1.5となっており、革新的な製品の開発の難しさがわかる。また、それぞれのうち成功したものの数は、発売したものの四分の1にも満たないことがわかる。

「これまでにない革新的な製品」投入数、成功数とも減少傾向にあり、革新的な製品を投入すること自体が困難となっていることがわかる。

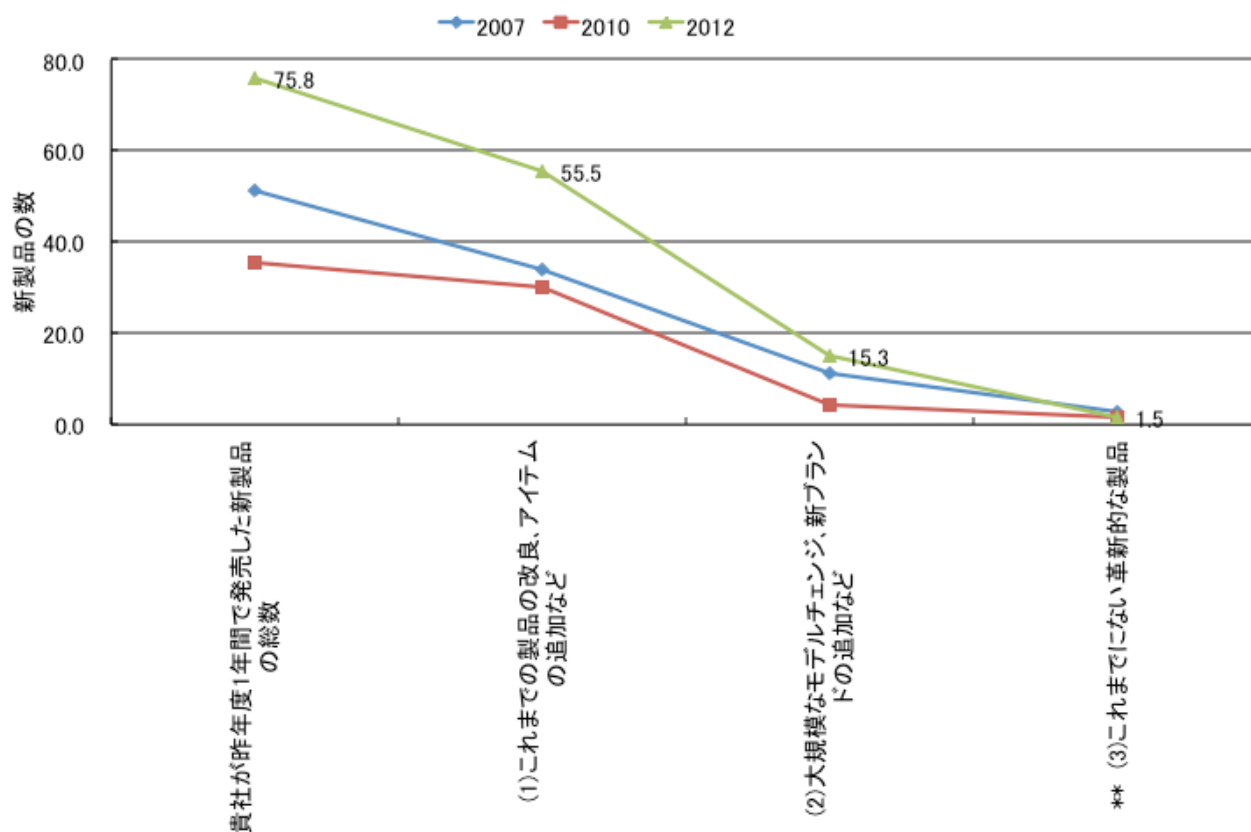
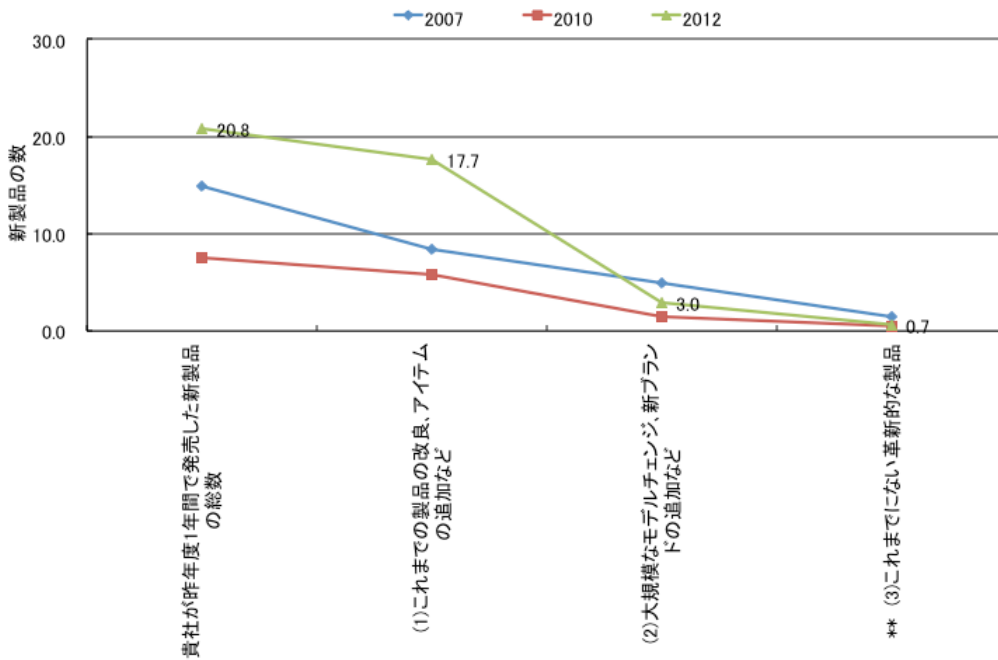


図9-a 新製品の開発数



注) 無回答があるため、項目によってサンプル数は異なる。

図9-b 新製品の成功数

(2) 製品開発のきっかけ (図10)

2008年以降、新製品開発のきっかけについて質問している。「消費者、顧客ニーズの変化、それへの対応」「競合相手への対抗」「消費者、顧客からの要望/提案」「営業/販売現場からの要望」などが特に高くなっており、開発者以外からの要望が開発のきっかけとなることが多いようである。

一方、「規制緩和」「流行や計画的な陳腐化を行うため」「生産現場(工場稼働率向上のため)」が低いことから、開発はこれらの環境の変化や社内外の要請に対応するために行われるわけではないことがわかる。また、「社内での公募など公式な提案」と「社員の思い入れや熱意など非公式な提案」の両項目が低いことから、社内での新製品への提案活動はあまり活発ではないことがわかる。これらについては、時系列での変化はみられない。

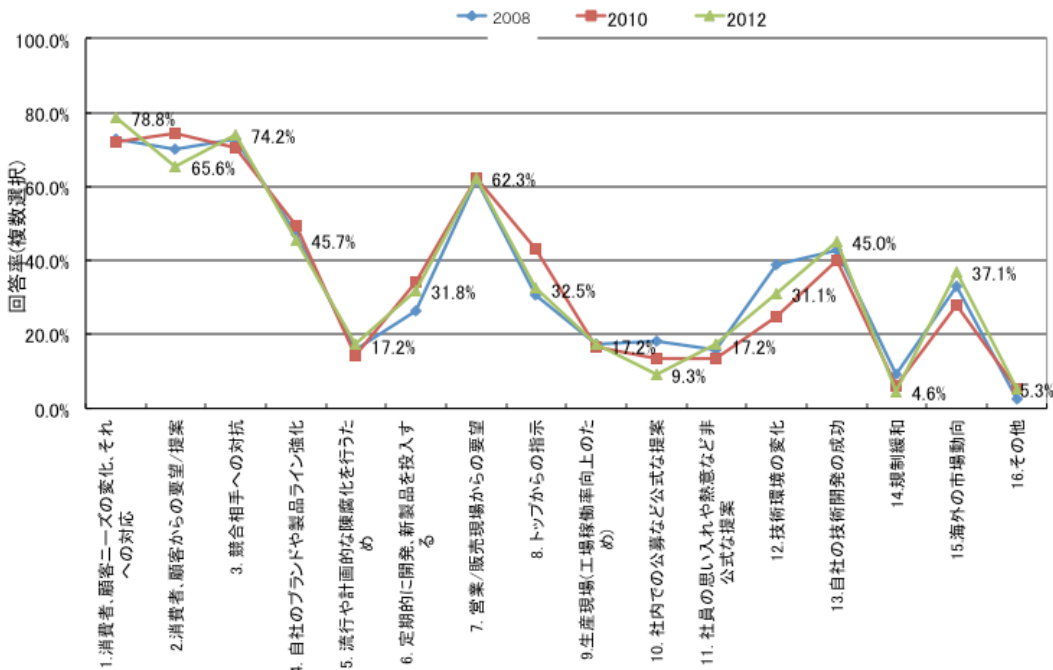


図10 製品開発のきっかけ

(3) 導入されている製品開発のツール (図 11)

製品開発がどのように行われているかを知るために、用いるツールについて質問した。「CAD (コンピュータによる設計)」「CAE (コンピュータ上での試作, シミュレーション)」が半数もしくは 4 割以上の企業で用いられていることから、情報システムに移行する部分もあると考えられる。ただし、「試作品の作成による外観などのチェック」「試作品の利用による問題発見」は 7 割程度で行われており、情報化は進んでいるが、試作品も重要であることがわかる。時系列では、「遠隔会議システム」の利用は増加傾向にあり、これらインフラの導入が進みつつある。

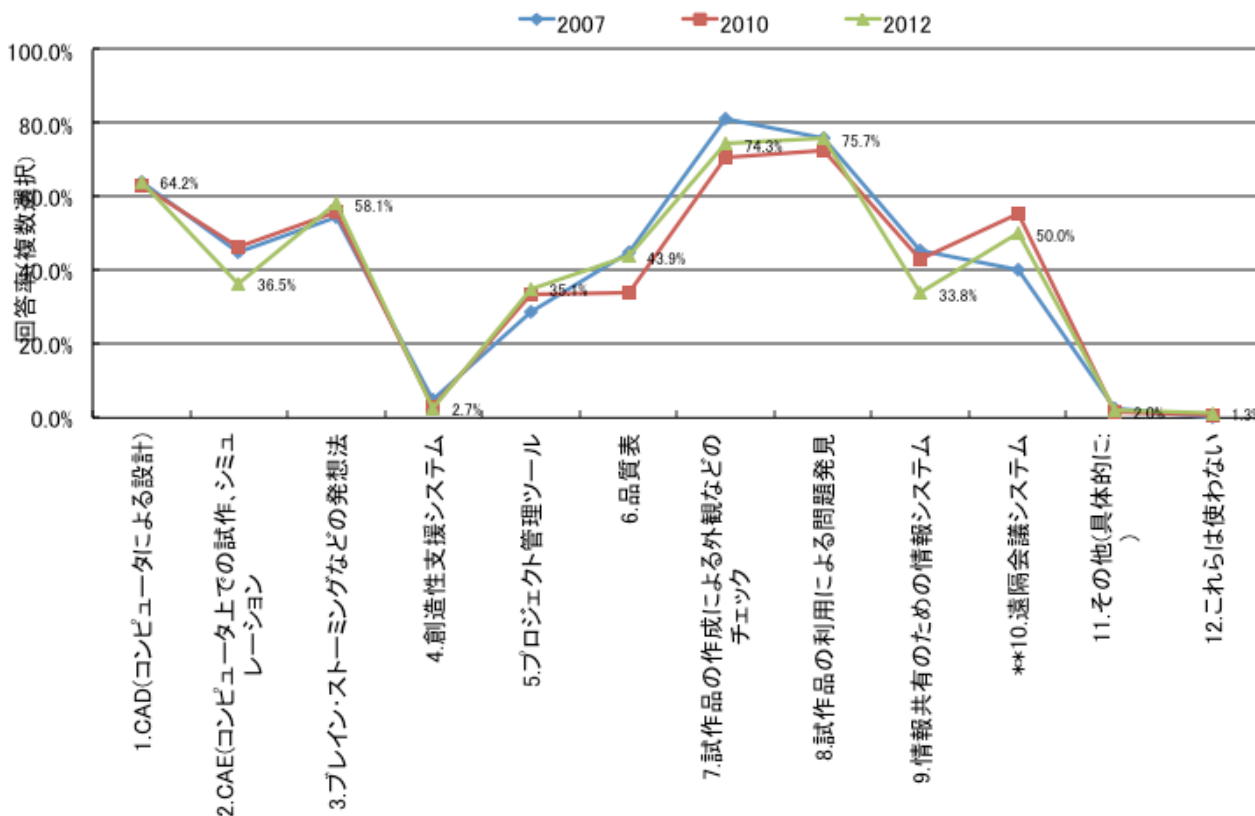


図 11 導入されている製品開発のツール

(4) 製品開発のプロセス (図 12-a, b)

製品開発プロセスについては、開発の進め方、開発中のニーズ情報および技術情報の利用状況、開発のための組織 (メンバーの役割分担やリーダー)、手順、期限や目標の設定などについて質問した。

Clark and Fujimoto (1991) は日本の自動車企業の開発体制の特徴として、複数の作業が並行して行われる「コンカレント開発」、メンバーが複数の機能を果たす「多重の役割分担」、多岐にわたる分野についての知識と権限をもつ「重量級プロジェクト・リーダー」などを挙げている。「開発は様々な作業を並行して進める。」「プロジェクトメンバーは複数の役割を果たしている。」が高くなっており、同時に複数の作業が進められ、かつ一人が複数の役割を果たすというコンカレント型の開発が行われていることがわかる。一方、「リーダーは開発から発売に至るまでの多様な分野の知識を持っている。」と比べると、「リーダーは開発から発売に至るまで責任と権限を持っている。」は低くなっており、権限は比較的与えられていないようである。「開発の初期段階から生産計画も考慮する。」「開発の初期段階からマーケティングや販売計画も考慮する。」というフロントローディング型の開発 (Thomke and Fujimoto 2000) であることもわかる。ただし、「研究開発とマーケティングの両方に通じている者が多い。」の平均値は低いだけでなく、時系列でも低下傾向にある。これら日本企業の開発の特徴、強みが失われつつある。

「売上や利益などの目標を明確に定める。」だけでなく「発売した後も、売上目標をクリアしているか追跡調査をする。」といった形で発売後についてもフォローしている。ただし、「発売した後も、定期的に広告などの追跡調査をする。」の平均値は低くなっており、最終的な目標についてはフォローしているものの、それに至るマーケティング・ミックスレベルでの追跡が行われていないことがわかる。

「試作品をユーザーに使ってもらって仕様を確定する。」と比べて「製品のコンセプトづくりの段階から消費者、ユーザーに評価してもらう。」は低くなっており、早期からの顧客参加はまだ実施割合が低いことがわかる。時系列でもユーザーとの関係は希薄化しており、これも外部を活用するというオープン・イノベーションやユーザー・イノベーションとは異なる傾向である。

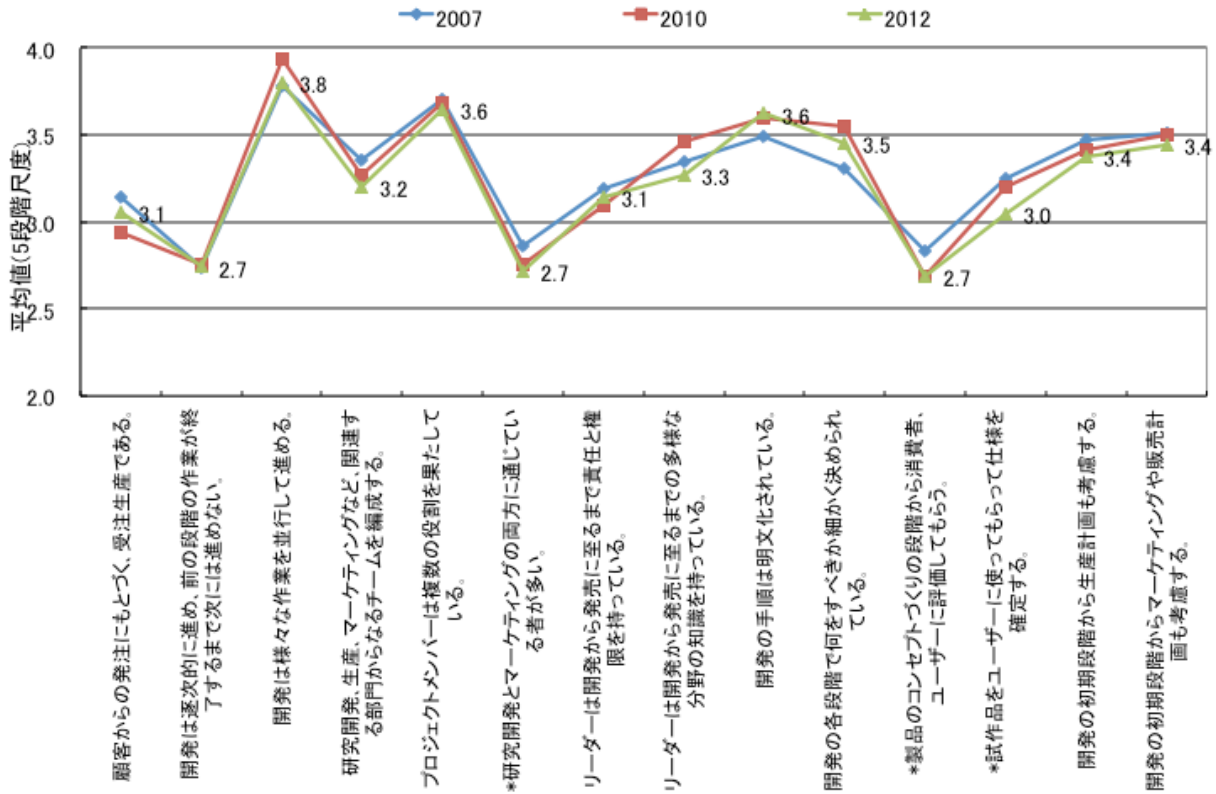


図 12- a 製品開発のプロセス(その 1)

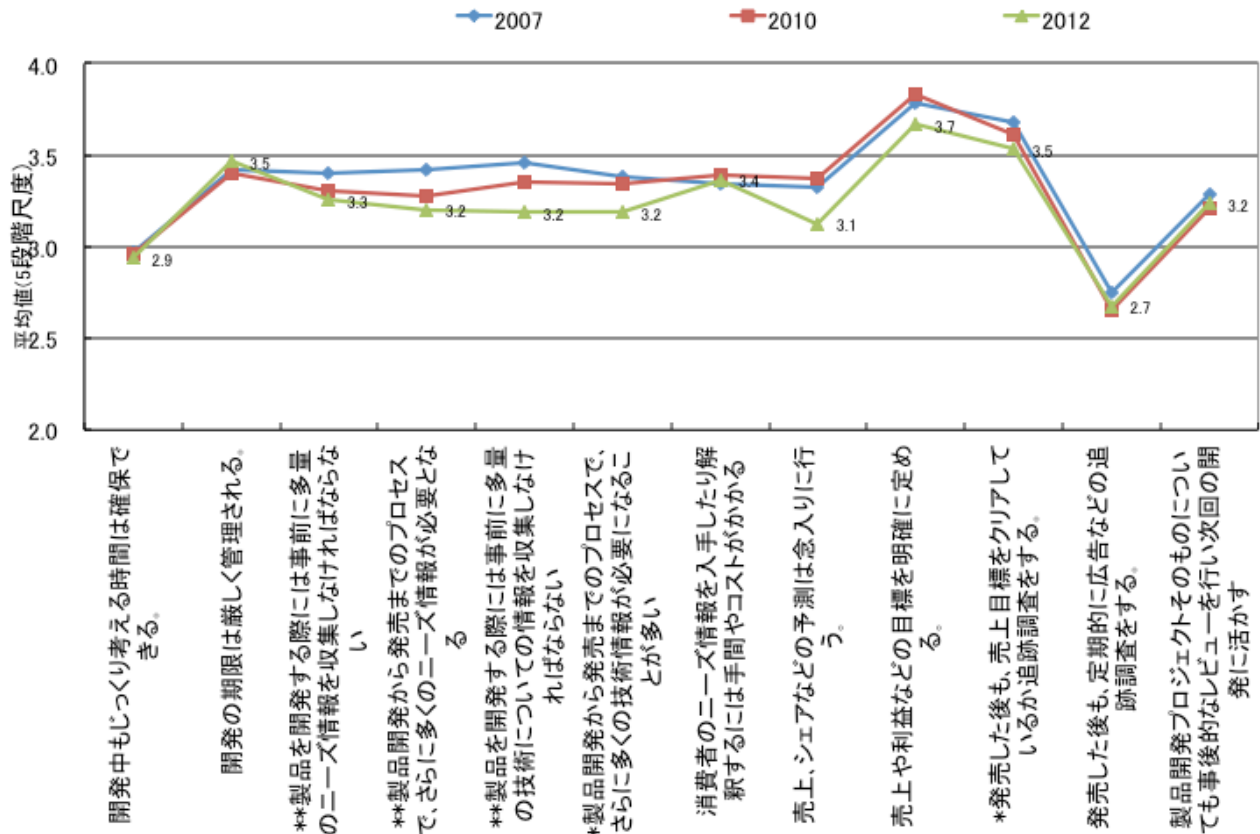


図 12- b 製品開発のプロセス(その 2)

6) ユーザーおよびユーザー・イノベーション (表 3, 図 13)

von Hippel (1988) は、科学計測機器や産業財について、ユーザー企業がイノベーションの源泉となっていることを示した。その後、オープンソース・ソフトウェアやスポーツなど、より一般的なユーザーがイノベーションの源泉となることが示されている (von Hippel 2005)。

ユーザー・イノベーションの発生について、「(貴社の業界では) ユーザーが実際に新しい製品を実現することがある。」と、別の設問として、「Q9 貴社のユーザーが、新しい製品をつくったりイノベーションの源泉となったりすることはありますか?」という設問を設定した(表 3)。

それぞれ 5 段階であるが、業界で広く考えると 2 割弱、自社の顧客に限定しても 10%以上がユーザーによるイノベーションの発生を認知している。

表 3 ユーザー・イノベーションの発生に関する設問

(a) ユーザーが実際に新しい製品を実現することがある。

	1. まったく そうではない	2. そうでは ない	3. どちらと もいえない	4. そうであ る	5. まったく そうである	4+5	N
2007	10.0	34.7	34.0	19.3	2.0	21.3	150
2008	9.8	26.0	43.9	18.7	1.6	20.3	123
2009	13.6	35.0	35.9	14.6	1.0	15.6	103
2010	14.7	33.3	27.9	21.7	2.3	24.0	129
2011	13.2	36.4	28.1	21.5	0.8	22.3	129
2012	16.8	34.9	26.8	19.5	2.0	21.5	149
全体	12.9	33.9	32.3	19.2	1.7	20.8	781

(b) 貴社のユーザーが、新しい製品をつくったりイノベーションの源泉となったりすることはありますか?

	1. まったくそ うではない	2. そうでは ない	3. どちらと もいえない	4. そうであ る	5. まったく そうである	4+5	N
2007	33.1	28.5	30.4	7.3	0.7	8.0	151
2008	14.5	36.3	33.1	15.3	0.8	16.1	124
2009	17.5	42.7	28.1	10.7	1.0	11.7	103
2010	15.8	39.1	31.6	9.8	3.8	13.6	133
2011	14.0	52.1	25.7	6.6	1.7	8.3	133
2012	24.8	43	19.5	9.4	2.7	12.1	149
全体	20.6	41.7	26	9.7	1.8	11.8	781

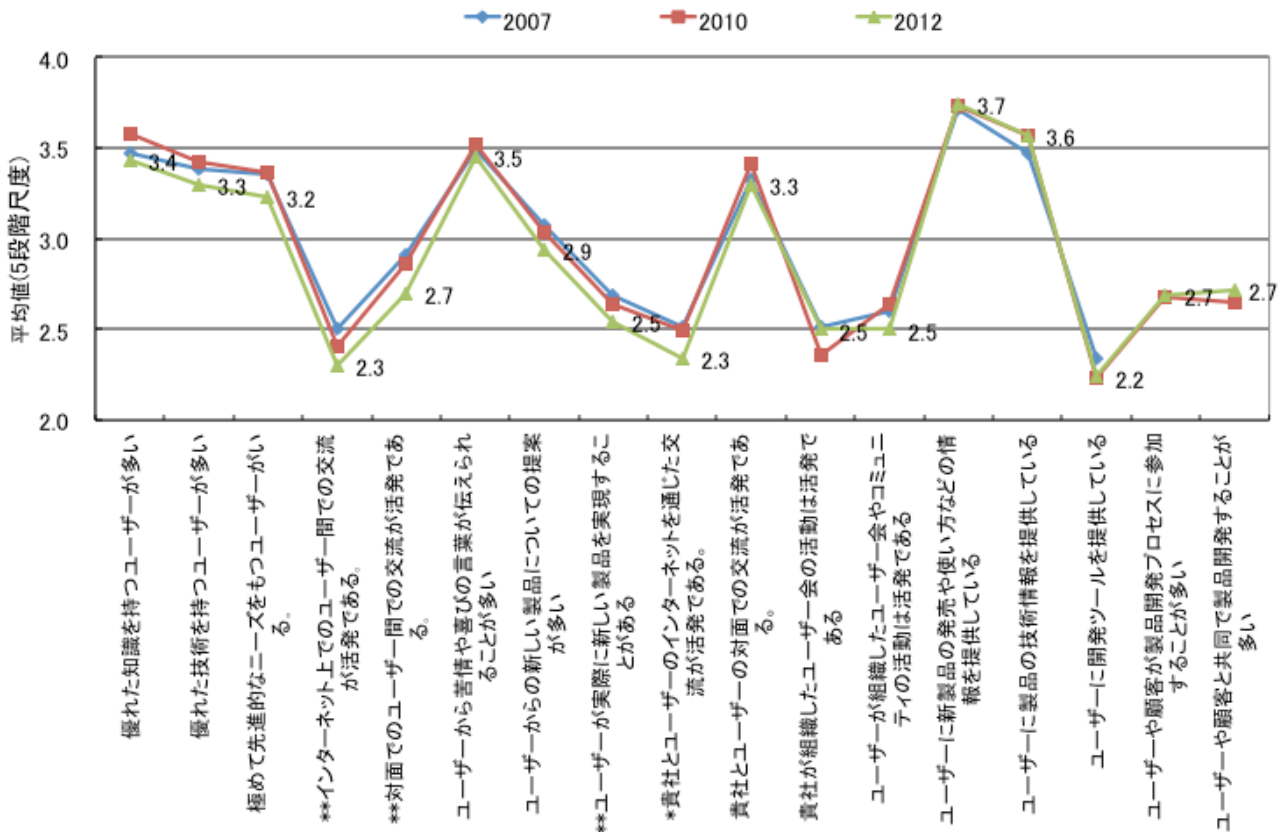
*) 2007 年は、具体的にどのようなイノベーションかを記述してもらった。

実際、「優れた知識を持つユーザーが多い」「優れた技術をもつユーザーが多い」「極めて先進的なニーズをもつユーザーがいる」など、ユーザーへの評価は比較的高くなっている。「ユーザーに新製品の発売や使い方などについての情報を提供している」「ユーザーに製品の技術を提供している」など、自社からユーザーに与えるだけでなく、「ユーザーからの苦情や喜びの言葉が伝えられることが多い」「ユーザーからの新しい製品についての提案が多い」も高いことから、自社とユーザーとが相互作用していることがわかるさらに、「ユーザー間での交流」「貴社とユーザーとの交流」ともインターネットよりも、対面での交流が活発であることわかる。このように多様な主体が「共進化」していることがわかる (濱岡 2002, 2004, 2007)。

なお、「ユーザーに開発ツールを提供している」は低くなっていることから、ツールキットの自社ユーザーへの提供は遅れているようである。さらに、2009 年から製品開発への顧客参加についての設問を追加した。それぞれ平均値は高くはないが、「ユーザーや顧客が製品開発プロセスに参加することが多い」は増加傾向にある。

ただし、時系列では「製品のコンセプトづくりの段階から消費者、ユーザーに評価してもらう。」「試作品をユーザーに使ってもらって仕様を確定する。」とも低下傾向にある。前述のように、ユーザーの多様性、

ニーズ変化についても低下傾向にあったことから、ニーズの多様性や変動が少ないため、ユーザーや消費者の開発への関与度を低下させているのかも知れない。



注) 「ユーザーや顧客が製品開発プロセスに参加することが多い」「ユーザーや顧客と共同で製品開発することが多い」は、2009年から設定した項目である。

図 13 ユーザーおよびユーザー・イノベーション

7) 企業理念や組織文化 (図 14)

企業全体について、リスク志向、社内での公募、マーケティング行動や顧客対応の一貫性、グループ企業、経営の方向性とその共有、長期的志向、社内でのコミュニケーション、社会への貢献、社会からの信頼について回答してもらった。

「経営の方向性をトップが明確に示している。」「経営の方向性を社員が意識している。」がともに高くなっている。日本企業の特徴として、本部の戦略の不在と現場の強さが指摘されるが、ここでの結果はそのような見方に疑問を投げかける結果である。加護野ら(1983)は日本企業の特徴として集団志向によるコンセンサス重視を指摘した。ここでも「組織の調和、コンセンサスが重視されている。」が高くなっているが、「個人の主体性が重視されている。」も比較的高くなっており、単に集団志向であるのではなく、社員個人の能動性が重視されていることがわかる。

また、「貴社は顧客や取引先から信頼されている。」「貴社は社会からも尊敬されている。」の2項目の平均値は高く、自社を信頼されている企業であると評価していることがわかる。

時系列では「製品、価格、広告など一貫性のあるマーケティングを行っている。」「必要な知識、情報を社内共有、問いかけることができるシステムがある。」「貴社は顧客や取引先から信頼されている。」が低下傾向にある。

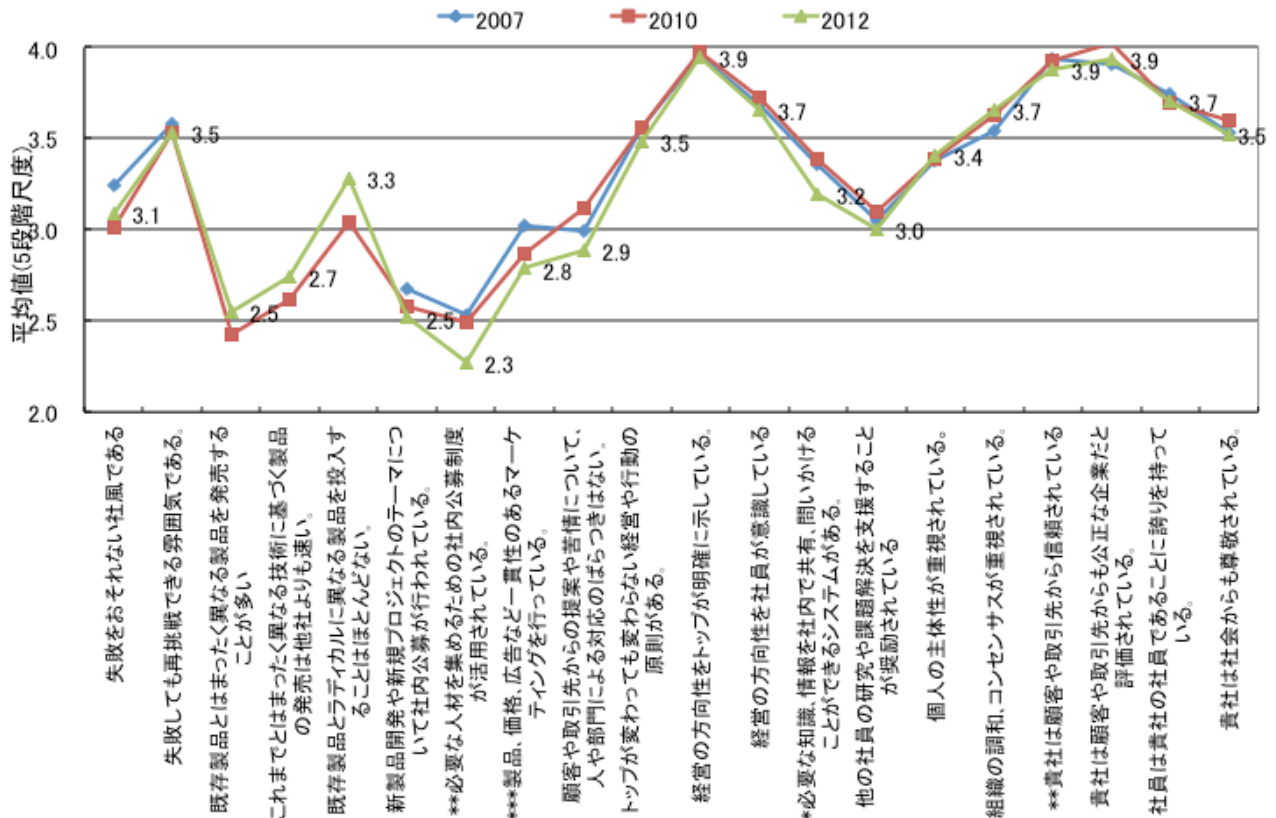


図 14 企業理念や組織文化

8) 製品開発ツールの利用による企業の分類とパフォーマンス

濱岡(2013b)では、製品開発ツールの利用パターンによって企業を分類し、製品開発の成果との関係を分析したので、これについても紹介しておこう。

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。

ここでは、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。

図 7 に示したように、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。これらの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(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

表4 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

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。

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。

表 5 製品の革新性の規定要因

従属変数		製品の革新性				
		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
クラスタ番号						
切片		1.38	0.05	-2.25 **	1.40	-0.95
開発への 入力	技術資源	7.46 ***	7.12 ***	7.23 ***	6.19 ***	9.05 ***
	市場情報		2.15 **			2.47 **
外部環境要因	需要の変化		-1.77 *		3.32 ***	
	競争	-1.63			-2.74 ***	
企業の内部要因	情報共有		-1.52			1.75 *
	迅速な対応	1.69 *	1.83 *		2.45 **	
	リスク志向	1.89 *	2.66 ***	3.01 ***		1.50
	戦略の明示					1.90 *
	戦略一行動の統合					
	信頼		1.95 *		2.38 **	1.42
製品開発 プロセス	製品開発プロセス公式化			2.60 **		
	重量級リーダー	1.55		2.39 **		
	コンカレント					-1.57
R2	R2	0.388	0.474	0.557	0.421	0.524
修正R2	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。

***:1%水準で有意 **:5%水準で有意 *:10%水準で有意

5. まとめ

本稿では, 2012年11月に行った「製品開発についての調査」に関して, 2007年からのトレンドの有無を検定し, 単純集計の結果をまとめた。まず, 回答企業の分布などが異なり, 6年とも継続して回答した企業は1社であるにも関わらず, 設定した250項目のうち, 有意なトレンドがあったのは23項目のみであった。このことは, ここに紹介した結果が広く日本企業に共通する傾向であることを意味している。

一方, 変化した項目からは, 「自社の技術的な強みの低下」「社内での情報共有, 一貫性の後退」「ユーザーとの関係の弱まり」「開発プロセスでの情報収集活動の低下」などの問題が重要化していることがわかった。厳しい環境の下で, 情報共有, 柔軟な開発プロセス, 優秀なユーザーとの連携といった日本企業の強みであった特徴が失われつつあるのかもしれない。

なお, 本稿では紹介しなかったが, 時系列変化については, 2007年からの5年間で分析を行った場合と, 6年間でを行った場合では検定結果が異なるものもあった。これについては, さらに継続することによって, 本質的な変化か否かを見極める必要がある。

また, 項目毎に検定を行ったが, 5段階尺度の項目については, 例えばリード・ユーザーという概念を測定するために, 「優れた知識を持つユーザーが多い」「優れた技術をもつユーザーが多い」「極めて先進的なニーズをもつユーザーがいる。」の3項目を設定してある。今後, 概念レベルでの変化についても検証したい。さらに, 製品開発パフォーマンスの規定要因についての分析や, 財務データと関連づけた分析も行う予定である。

Acknowledgement

本研究は2011-2014年科学研究費補助金 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。

参 照 文 献

- Aral, S., E. Brynjolfsson, and M. Van Alstyne (2012), "Information, Technology, and Information Worker Productivity," *Information Systems Research*, 23 (3-Part-2), 849-67.
- Bartel, Ann, Casey Ichniowski, and Kathryn Shaw (2007), "How Does Information Technology Affect Productivity? Plant-Level Comparisons of Product Innovation, Process Improvement, and Worker Skills," *Quarterly Journal of Economics*, 122 (4), 1721-58.
- Brynjolfsson, Erik (2004), CSK (訳) 『インタンジブル・アセット—「IT投資と生産性」 関連の原理』ダイヤモンド社.
- Brynjolfsson, Erik and Lorin M. Hitt (2003), "Computing Productivity: Firm-Level Evidence," *Review of Economics & Statistics*, 85 (4), 793-808.
- Chesbrough, Henry (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press (大前恵一朗訳 『OPEN INNOVATION—ハーバード流イノベーション戦略のすべて』 産能大出版部, 2004年).
- (2006), *Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*. Harvard Business School Press (栗原潔訳 『オープン・ビジネスモデル』 翔泳社, 2007年).
- , Wim Vanhaverbeke, and Joel West (2006), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford University Press.
- Clark, Kim B. and Takahiro Fujimoto (1991), *Product Development Performance*. Harvard Business School Press (田村明比古訳 『製品開発力』 ダイヤモンド社, 1993年).
- Hamaoka, Yutaka (2010), "Antecedents and Consequences of User Innovation," paper presented at 9th User and Open Innovation Workshop. Sloan Management School, Massachusetts Institutes of Technology, Cambridge, USA. (資料は下記から <http://news.fbc.keio.ac.jp/~hamaoka/>).
- Colarelli O' Connor, Lois S. Peters, Mark Rice, and Robert W. Veryzer (2000), *Radical Innovation: How Mature Companies Can Outsmart Upstarts*. Boston: Harvard Business Press.
- Porter, Michael E. (1982), *Competitive Strategies*. Free Press (土岐坤ら訳 『競争優位の戦略』 ダイヤモンド社, 1984年).
- Slater, Stanley F., Jakki J. Mohr, and Sanjit Sengupta (2010), "Antecedents to Radical Product
- Takeuchi, Hirotaka and Ikujiro Nonaka (1986), "The New New Product Development Game," *Harvard Business Review*, Apr.-May (「新たな新製品開発競争」 『ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス』 1986, Jan.-Feb.).
- Tellis, Gerard J., Jaideep C. Prabhu, and Rajesh K. Chandy (2009), "Radical Innovation Across Nations: The Preeminence of Corporate Culture," *Journal of Marketing*, 73 (1), 3-23.
- Thomke, Stefan and Takahiro Fujimoto (2000), "The Effect of 'Front-Loading' Problem-Solving on

Product Development Performance,” *Journal of Product Innovation Management*, 17 (2), 128-42.

von Hippel, Eric (1988), *The Source of Innovation*. Oxford Univ. Press (榊原清則訳『イノベーションの源泉』ダイヤモンド社, 1991年).

— (1994), “Sticky Information’ and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation,” *Management Science*, 40 (4 (April)), pp.429-39.

— (2005), *Democratizing Innovation*. MIT Press (サイコム・インターナショナル訳『民主化するイノベーションの時代』ファーストプレス, 2005年).

— and Ralph Katz (2002), “Shifting Innovation to Users via Toolkits,” *Management Science*, 48 (7), 821-33.

加護野忠男, 野中郁次郎, 榊原清則, 奥村昭博 (1983)『日米企業の経営比較』日本経済新聞社.

川上智子 (2005)『顧客志向の新製品開発』有斐閣.

榊原清則 (2006)『イノベーションの収益化』有斐閣.

張育菱, 高田英亮, 濱岡豊 (2007), “グローバルな研究開発とマーケティングに関する調査: 単純集計結果,” 慶應義塾大学商学部 濱岡研究室ディスカッションペーパー <http://news.fbc.keio.ac.jp/~hamaoka/>.

張也, 森岡耕作, 佐藤和興, 林夙宣, 結城祥, 濱岡豊 (2007), “イノベーションと製品開発に関する調査: 単純集計結果,” 慶應義塾大学商学部 濱岡研究室ディスカッションペーパー <http://news.fbc.keio.ac.jp/~hamaoka/>.

濱岡豊 (2002), “アクティブ・コンシューマーを理解する,” *一橋ビジネスレビュー*, 50 (3), 40-55.

— (2004), “共進化マーケティング: 消費者が開発する時代におけるマーケティング,” *三田商学研究*, 47 (3), 23-36.

— (2007), “共進化マーケティング 2.0: コミュニティ, 社会ネットワークと創造性のダイナミックな分析に向けて,” *三田商学研究*, 50 (2), 67-90.

— (2010a), “製品開発についての調査 2009 3年間の変化動向と単純集計の結果,” *三田商学研究*, 53 (5), 27-42.

— (2010b), “日本企業の研究開発/製品開発の動向: 3年間の時系列調査の結果より,” 研究・技術計画学会, 亜細亜大学.

— (2011a), “製品開発に関する調査 2010 4年間の変化傾向と単純集計の結果,” *三田商学研究*, 54 (2), 85-106.

— (2011b), “イノベーションの源泉の規定要因,” 研究・技術計画学会, 山口大学 (10月15-16日) (予稿および報告資料は下記にて公開。 <http://news.fbc.keio.ac.jp/~hamaoka/>.)

— (2012a), “研究開発に関する調査 2011 5年間の変化傾向と単純集計の結果,” *三田商学研究*, 55

(2) ,

— (2012b), “製品開発に関する調査 2011 5 年間の変化傾向と単純集計の結果,” 三田商学研究, 55 (3) ,

— (2013a), “研究開発に関する調査 2012 6 年間の変化傾向と単純集計の結果,” 三田商学研究, 56 (1) ,**.**

— (2013b) 「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』(9 月 4 日,鳥取大学) (予稿および報告資料は下記にて公開。
[http://news.fbc.keio.ac.jp/~hamaoka/.](http://news.fbc.keio.ac.jp/~hamaoka/))

藤本隆宏, 安本雅典 (2000), 『成功する製品開発』有斐閣.

馬雅瑾, 紀曉穎, 濱岡豊 (2008), “製品開発についての調査 2007 単純集計の結果,” 三田商学研究, 51 (3), 75-89.

尤若安, 石塚慧, 濱岡豊 (2009), “製品開発についての調査 2008 単純集計の結果,” 三田商学研究, 52 (6), 111-29.