

イノベーションのオープン化の動向 2.0

日本マーケティング・サイエンス学会88回大会

2010/11/27

濱岡 豊

Hamaoka@fbc.keio.ac.jp

慶應義塾大学商学部

本研究は、H19-H22科研費・基盤研究C(課題番号19530390)を受けている。

内容

研究の背景と目的

研究開発/製品開発の変化動向

- 二つの調査
- 研究開発の変化動向
- 製品開発の変化動向
- 小括

オープン・イノベーションの規定要因

- オープン・イノベーション研究の課題
- 仮説
- データと実証
- 実証結果

総括

研究の背景と目的

日本の研究開発

- 榊原 (1995)
- 総務省「科学技術研究調査」

日本の製品開発

- (Clark & Fujimoto, 1991)
 - 自動車業界
- (藤本・安本 2000)
- (川上 2005)

開発された製品の市場での成功

- Edgett et al.(1992)の日英比較
- Song and Parry(1997)

これらの課題

単発の調査

- 時系列での比較、変化した点、しない点が不明

調査内容の古さ

- 近年注目されている外部との関係についての視点が欠けている。

本研究の特色

時系列でのデータの蓄積を目指す。

- 2006年パイロット調査
- 2007-2010年 科研費基盤研究(C)による調査
- 2011年以降 申請中

新しい視点も導入

- オープン・イノベーション(Chesbrough 2004)
- ユーザーイノベーション(von Hippel 1988,2005)
- 共進化マーケティング(濱岡 2002,2004)

二つの調査

研究開発についての調査

- 環境
- 自社の強み
- 研究開発の現状
ツール、プロセス、組織、パフォーマンス
- 研究開発における外部連携、オープン・イノベーション
- 海外におけるR&D

製品開発についての調査

- 環境
- 自社の強み
- 製品開発現状
ツール、プロセス、組織、パフォーマンス
- ユーザーによるイノベーションについて
- 製品の市場でのパフォーマンス

調査対象・方法

郵送法

調査項目

- 5段階のリッカート尺度
組織文化、自社の強みなど客観的な測定が不可能な項目が多いため、主観的な判断をしてもらう。

調査対象

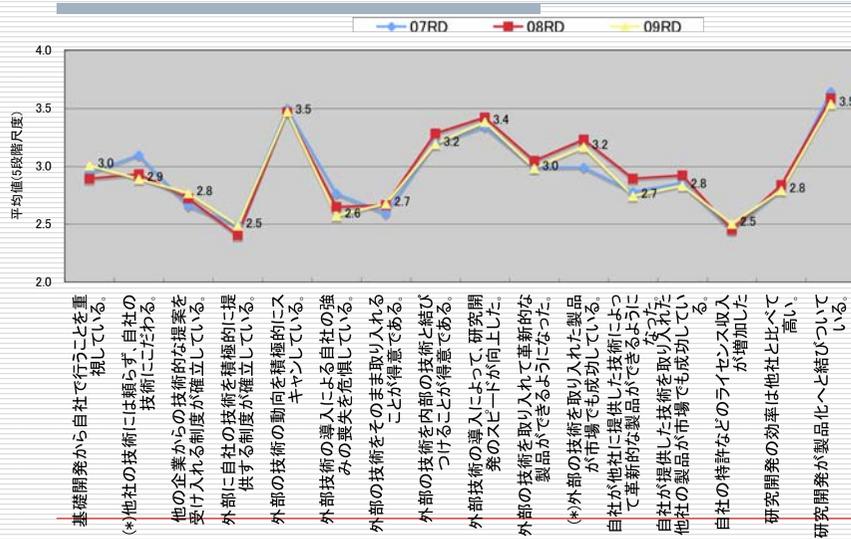
- 日本の上場メーカー
研究開発
 - 研究開発センターのセンター長、開発部門の部長など製品開発
 - 製品開発部門の長もしくは広報、管理部門の長

発送数と回答数

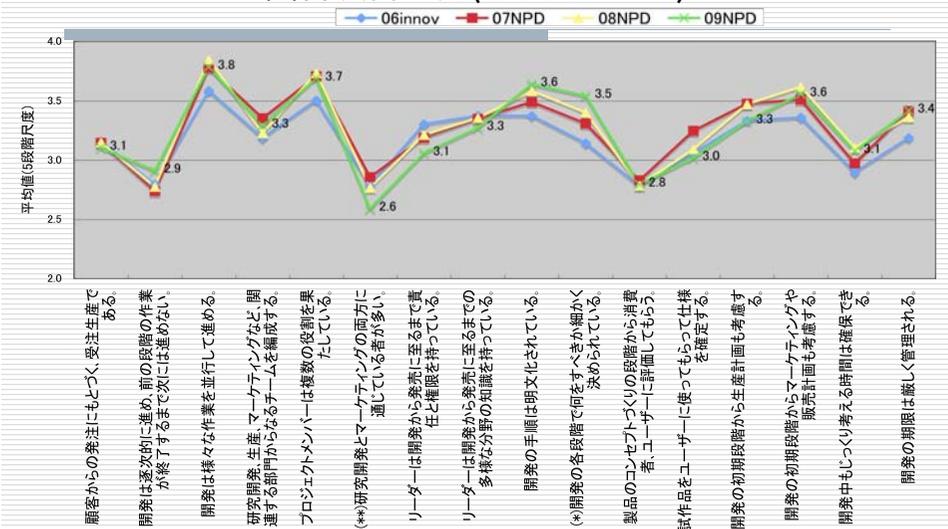
	年度	送付数	回答数	回収率
研究開発についての調査	2007	450	122	27.1%
	2008	450	132	29.3%
	2009	485	127	26.2%
		434		
製品開発についての調査	2007	612	151	24.7%
	2008	646	124	19.2%
	2009	631	103	16.3%
	2010	677		

各年、調査毎に回答、無回答サンプル間で従業員規模、売上規模には有意な差がないことを確認。

回答項目の例(研究開発プロセス)



回答項目の例(製品開発プロセス)



変化の検出方法

3年間とも継続して回答した企業は20社以下であるため、パネル分析は不可能。このため、下記のような回帰モデルをあてはめて、年による回答企業の業種、売上分布の差を補正

$$\text{項目の値} = \beta_0 + \beta * \text{回答年} + \gamma_0 \text{売上規模} + \sum \gamma_k * \text{業種ダミー}_k$$

- $\beta=0$ を検定
- 複数選択のような0/1項目については、P(項目=1)を説明する二項ロジット分析。

変化した項目数

研究開発調査

- 30項目/320項目

製品開発調査

- 23項目/240項目

3年間連続して回答した企業は少ないが、変化した項目は全体の1割程度。ここでの傾向は日本のメーカーに共通する傾向であるといえる。

研究開発の変化動向(1/2)

設問	2007	2008	2009		
研究開発の特徴	社内の異なる研究領域の共同研究が積極的に行われている	2.6	2.7	2.8	+
製品、市場の特徴	比較的多くのテーマを設定し、途中で絞り込む	2.9	3.2	3.3	++
	模倣や迂回特許などが容易な製品、プロセス	2.8	2.9	3.1	++
タイプ別の研究開発	多くの可能性を試さなければ最終解に至ることが難しい	3.3	3.4	3.6	++
	ユーザーがカスタマイズすることが容易な製品	2.5	2.4	2.3	-
基礎研究	2部署で行っている。	15%	19%	22%	++
	3必要に応じて行うこともある。	27%	24%	18%	--
研究開発の5年前との比較	社内使用研究開発費	3.5	3.5	3.2	--
	外部支出研究開発費	3.5	3.4	3.1	--
	研究開発要員の数	3.4	3.5	3.2	--
	重点、重要テーマの数	3.5	3.4	3.3	--
研究開発に関する社内制度	9. 社内での起業制度	12%	4%	6%	-
	12. リサーチフェローなど研究者の地位優遇制度	11%	15%	20%	+
	18. 研究者、技術者へのマネジメントなどの教育、研修	55%	64%	69%	++

+++、++、+、(---、--、-) 係数は正(負)でそれぞれ1%、5%、10%水準で有意

研究開発の変化動向(2/2)

設問	2007	2008	2009		
研究開発に関する社内システム	研究開発とマーケティングに通じている者が多い。	2.6	2.7	2.5	--
研究開発外部連携のための仕組み	研究開発の成果を論文の数など学術的見地から評価している。	2.4	2.6	2.6	++
	他社の技術には頼らず、自社の技術にこだわる。	3.1	2.9	2.9	--
海外事業の展開先	外部の技術を取り入れた製品が市場でも成功。	3.0	3.2	3.2	++
	2. 顧客と共同で実験や設計が行える設備の設置	17%	17%	21%	+
海外における研究開発拠点の実態	16. その他(具体的に:)	3%	2%	0%	--
	10. 中国	37%	48%	70%	+++
自社の強み	各拠点のトップマネジメントは現地で採用している。	2.5	2.6	2.9	+
	各研究開発拠点のマネジメント方法はほとんど同じである。	3.0	3.0	2.7	--
自社の組織文化	日本から海外拠点への市場に関する情報提供は充分行われている。	3.3	3.4	3.0	-
	海外拠点から日本への市場に関する情報提供は充分行われている。	3.4	3.3	3.1	-
	海外拠点間での市場に関する情報の交換は充分に行われている。	3.0	2.9	2.7	*
自社の組織文化	他社にはない革新的な技術を持っている。	3.6	3.6	3.5	-
	他社と比べて特許の数は多い。	2.8	2.8	2.9	+
	他社と比べると顧客満足度は高い	3.4	3.5	3.5	+
自社の組織文化	社員は貴社の社員であることに誇りを持っている。	3.9	3.7	3.7	-

研究開発の動向(1/2)

研究開発の縮小と困難化

- (-)「社内、外部支出研究開発費」「研究開発要員の数」「重点、重要テーマの数」
- (+)「多くの可能性を試さなければ最終解に至ることが難しい」「社内の異なる研究領域の共同研究が積極的に行われている」

研究開発の成果の有効性の低下

- (+)「模倣や迂回特許などが容易な製品、プロセスである」

研究開発のオープン化

- (-)「NIH傾向(Not Invented Here) (Katz & Allen, 1982)」「他社の技術には頼らず、自社の技術にこだわる。」
- (+)「外部の技術を取り入れた製品が市場でも成功している。」
- (+)「2. 顧客と共同で実験や設計が行える設備の設置」

研究者のマネジメント:非経済的なインセンティブの重視

- (+)「12. リサーチフェローなど研究者の地位優遇制度」
- (+)「研究開発の成果を論文数等学術的見地から評価している。」

研究者へのマネジメント教育の重視

- (+)「18. 研究者、技術者へのマネジメントなどの教育、研修」
- (-)「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。」

研究開発の動向(2/2)

モラルの低下?

- (-)「社員は貴社の社員であることに誇りを持っている。」
- 自社の強み:技術的差別化よりも総合的な取り組みへ
- (+)「他社と比べて特許の数は多い。」「他社と比べると顧客満足度は高い」
 - (-)「他社にはない革新的な技術を持っている。」
 - ・ 海外での事業およびR&Dマネジメントの現地化
 - (+)中国での海外事業
 - (+)「各拠点のトップマネジメントは現地で採用している」
 - (-)「各研究開発拠点のマネジメント方法はほとんど同じ。」
- 海外との市場情報の必要性の低下。「技術情報」については変化がない
- (-)「日本から海外拠点への市場に関する情報提供」「海外拠点から日本への市場に関する情報提供」「海外拠点間での市場に関する情報の交換」

製品開発の変化動向(1/2)

設問	2007	2008	2009		
取引先の特徴	取引先はほぼ決まった相手である。	3.9	4.0	4.1	+
製品の特徴	特許の取得や、それによる保護が重要な製品	3.8	3.7	3.6	---
	技術情報をユーザーが利用できるようになることは極めて難しい。	2.4	2.4	2.1	--
	売上げの成長率が高い。	2.6	2.5	2.2	---
革新的な製品が高い利益や売上を挙げている	3.2	3.1	2.9	--	
	他社と比べて新しい用途の提案という面で市場をリードしている。	3.2	3.2	3.0	--
ユーザーの特徴	ユーザーからの新しい製品についての提案が多い	3.1	3.0	2.9	-
	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	-
	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	3.7	3.5	3.5	--
行っているマーケティング・リサーチ	9.オンエア前の広告テスト	2%	1%	8%	++
	10.オンエア後の広告追跡調査	4%	8%	11%	+
	18.商圏、出店調査	5%	7%	11%	++
社内での情報活用	顧客ニーズ情報が事業部門、部門間で共有。	3.4	3.3	3.2	-
	競合相手の情報が事業部門、部門間で共有。	3.4	3.4	3.3	-
	顧客からの提案を製品やマーケティングへと迅速に反映する。	3.2	3.3	3.0	--

製品開発の変化動向(2/2)

設問	2007	2008	2009		
製品開発のきっかけ	10. 社内での公募など公式な提案	設定せず	18%	8%	--
利用開発ツール	7. 試作品の作成による外観などのチェック	81%	71%	73%	-
	9. 情報共有のための情報システム	46%	35%	39%	-
開発プロセス	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	--
	開発の各段階で何をすべきか細かく決められている。	3.3	3.4	3.5	+
	製品を開発する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	-
新製品開発や新規プロジェクトのテーマについて社内公募が行われている。	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技術情報が必要になることが多い	3.4	3.2	3.2	-
	2.7	2.7	2.5	-	

製品開発の動向

売上などの成長鈍化

- (-)「売上げの成長率が高い」「革新的な製品が高い利益や売上を挙げている」
- (+)「取引先はほぼ決まった相手である。」

特許など技術優位性の低下

- (-)「特許の取得や、それによる保護が重要な製品である」「技術情報をユーザーが利用できるようになることは極めて難しい。」

製品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。」
- (-)「製品を開発する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、さらに多くのニーズ技術情報が必要になることが多い」

広告調査の重視

- (+)「9.オンエア前の広告テスト」「10.オンエア後の広告追跡調査」

社内での情報共有 (Clark & Fujimoto, 1991; Takeuchi & Nonaka, 1986)の低下

- (-)「顧客ニーズ情報が事業部門、部門間で共有されている」「競合相手の情報が事業部門、部門間で共有されている」「9.情報共有のための情報システム」「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」

社内での公募の減少

- (-)製品開発のきっかけとしての「10. 社内での公募など公式な提案」「新製品開発や新規プロジェクトのテーマについて社内公募が行われている。」

ユーザーとの関係の希薄化

- (-)「ユーザーからの新しい製品についての提案が多い」「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。」「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」「顧客からの提案を製品やマーケティングへと迅速に反映する。」

小括

2007-2009年の間、研究開発、製品開発について経時的に同一調査票、同一サンプリングフレームで調査を実施

変化しない項目、変化した項目の弁別

- 主観的な項目設定ではあるが、安定した結果
日本のメーカーに共通する傾向
- 変化した項目から
研究開発
製品開発
それぞれの変化動向を把握できた。

オープン・イノベーションの成功の規定要因

オープン・イノベーション (Chesbrough 2003)

挙げられている事例

- IBM
 - クローズからオープンへ
 - PC/AT, MS-DOS
 - 最近)ソフトウェア特許の公開
- インテル
 - 大学との共同研究
 - ベンチャーキャピタル
- シスコシステム
 - 自社で開発を行わない
 - 他社をM&A、購入(Acquisition and Develop)
- P&G
 - 社外イノベーションの割合を10%から50%
 - 8600人の社内の科学者、150万人の世界の科学者
 - P&Gが社内で開発したが商品化しなかったもの、他企業も利用できるよ
うに

二つのオープン・イノベーション

定義

- "Open Innovation is the use of purposive *inflows* and *outflows* of knowledge to accelerate internal innovation, and extend external use of innovation, respectively. (Chesbrough 2006)"
- 内部と外部とを結びつけることによってイノベーションを加速

二つのオープン・イノベーション

- Inbound OI
 - 外部から技術を取り入れる
- Outbound OI
 - 外部に提供する

オープン・イノベーション研究の課題

「オープン・イノベーション」への批判、研究上の課題

- 新しい概念なのか?
 - 吸収能力
 - 外部連携
 - ライセンスリング
 - など外部との、外部への提供の重要性は指摘されている。

事例研究が中心

- 例 Chesbrough et al. (2006)

オープン・イノベーション研究の課題

- 事例が中心で定量的な研究が必要[Chesbrough (2006)]
- 実態も不明?
- 理論的な枠組みの欠如
- 例外

濱岡(2007)

- Inbound OIの規定要因についての理論的枠組みと実証。ただし、N=70。

濱岡(2008)

- Inbound OI, outbound OI それぞれの規定要因について探索的分析。規定要因がkとなることを示した。

本研究の特徴

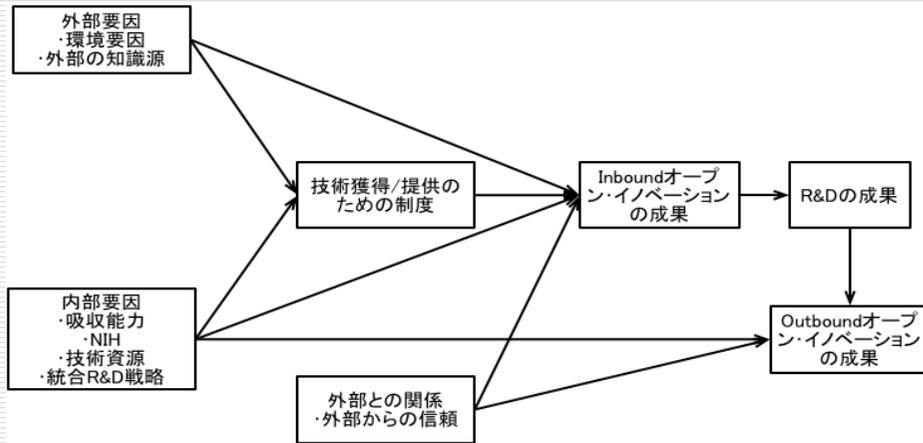
理論的な枠組みの構築と仮説設定

定量的調査による実態把握

- 日本企業を対象としたアンケート調査

仮説の検定

理論的枠組み



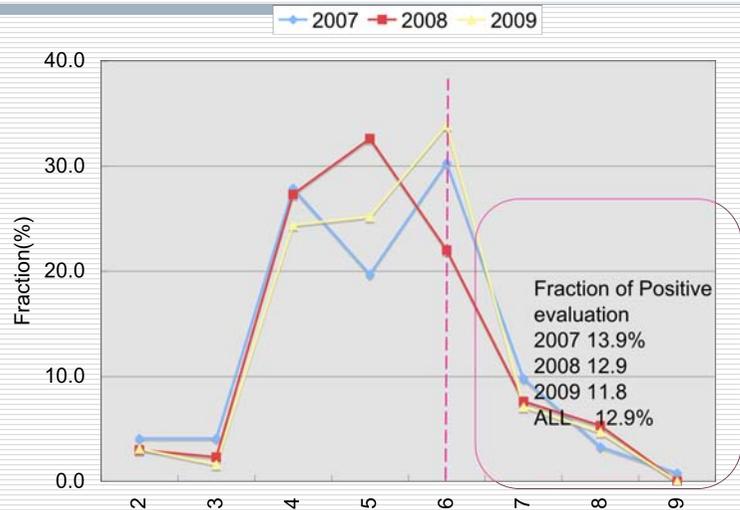
仮説の設定

中心ルート

- 外部から技術を獲得、吸収するための制度の必要性
 - 外部技術の獲得のための制度
 - 外部への技術提供のための制度

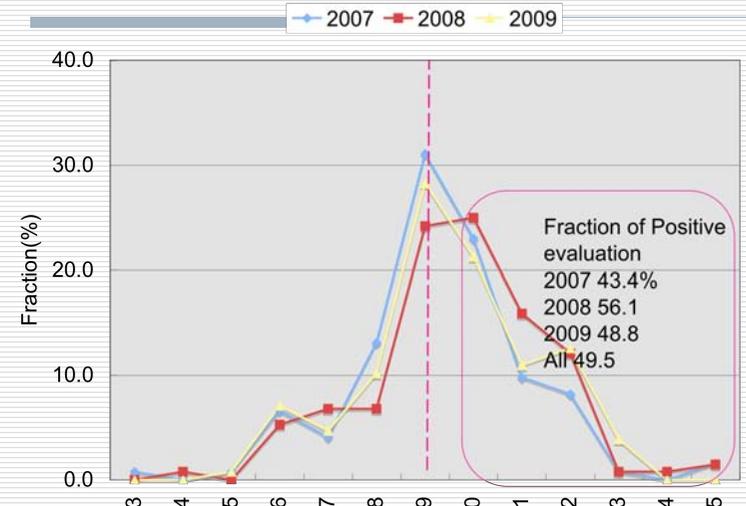
外部技術の獲得/提供のための制度(OI 窓口)
 →inboundオープン・イノベーションの成果
 →全体的なR&Dの成果
 →outboundオープン・イノベーションの成果

外部からの技術獲得、提供窓口の整備状況 (2項目の合計点の分布)



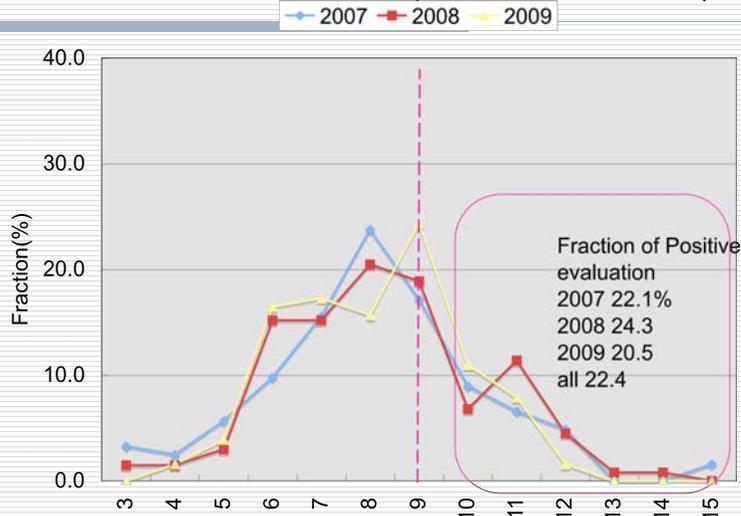
以下の2項目 「他の企業からの技術的な提案を受け入れる制度が確立している」
 「外部に自社の技術を積極的に提供する制度が確立している」

Inbound OI の成果(3項目の合計点の分布)



以下の3項目 「外部技術の導入によって、研究開発のスピードが向上した。」
 「外部の技術を取り入れて革新的な製品ができるようになった。」
 「外部の技術を取り入れた製品が市場でも成功している。」

Outbound OI の成果(3項目の合計点の分布)



以下の3項目 「自社が他社に提供した技術によって革新的な製品ができるようになった。」
 「自社が提供した技術を取り入れた他社の製品が市場でも成功している。」
 「自社の特許などのライセンス収入が増加した。」

これらに影響を与える要因

外部要因:取引費用

- 技術変化の激しさ[Chesbrough (2003)]
- 需要の変化の激しさ・多様性
- モジュール化・カスタマイズ化
- 外部で利用可能な資源
 - 大学、ベンチャー[Chesbrough (2003)]
 - リード・ユーザー[von Hippel (1988, 2005)]
 - 系列・開発子会社

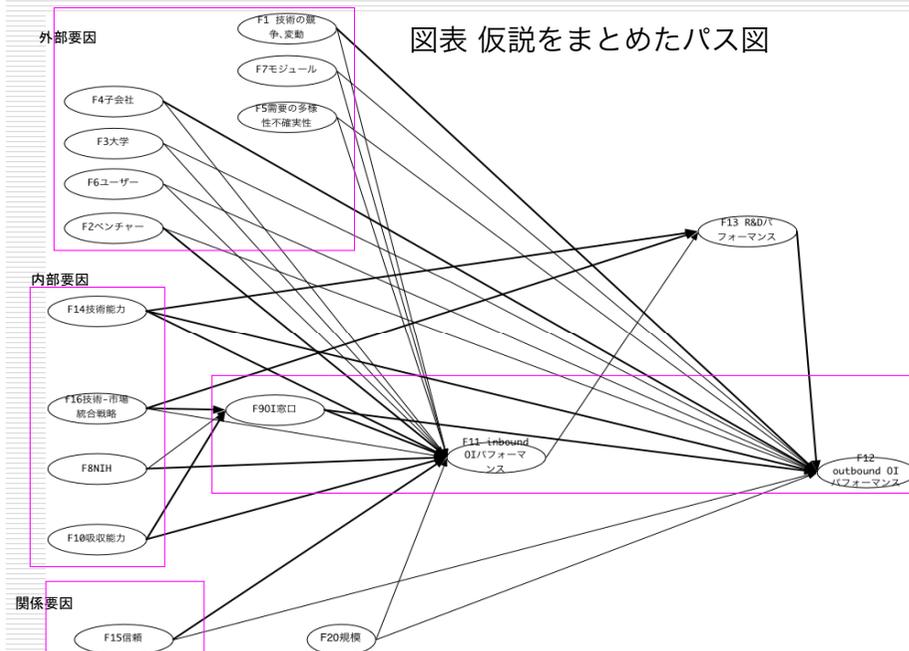
内部(組織)要因:能力要因

- 吸収能力[Cohen and Levinthal (1990)]
- (-)外部技術への抵抗:Not Invented Here(NIH)[Katz and Allen (1982)]
- 技術能力
- R&Dから市場投入までの統合R&D戦略[lansiti(1998)]
 - 新しさに対応する「研究」と複雑さに対応する「開発」を統合する「技術統合」

外部との関係要因

- 外部からの信頼 trust[Sako(1998)]
 - 流通業者とメーカーとの信頼がパフォーマンスに正の影響を与える[Doney and Cannon (1997)]
 - 信頼が高いほどコーディネーションなどのコストが低下し、財務的、時間的なパフォーマンス(製品開発)が高くなる[Bstieler (2006)].

図表 仮説をまとめたパス図



データおよび実証方法

2007-9年の研究開発調査の結果を利用。

- 各概念ごとに2-3項目の設定。アンケートによって測定(5段階のリッカート尺度)。

仮説を(複数母集団・平均)構造方程式モデルによって検定

- 2007,8,9年の比較
 - 全サンプルをプール
 - 2007,8,9年別に推定(制約無し)
 - 測定方程式、構造方程式のパスのみを等値制約
 - LM検定によって棄却された制約を緩和
 - プールしたモデルのあてはまりが最良。
 - 用いた変数については、年度による変化は無視できる。
 - 前半の分析でも、ここで用いた40変数のうち変化があったのは2項目のみ。
- 2007-9年の回答をプール。ただし消費財と産業財に分ける。消費財、産業財メーカーに分割して上述の手順で推定。

図表 4つのモデルの全体的適合度

	モデル1	モデル2	モデル3	モデル4
モデルの概要	プールしたモデル	配置不変の確認 消費財、産業財別に分けて同時推定。制約なし。	測定不変性等の確認 測定方程式、構造方程式の係数を等値制約	LM検定によって棄却された制約を緩和
χ^2 (df)	6331.0 (742)	7237.7 (1484)	7432.8 (152)	7277.3 (151)
AGFI	0.680	0.741	0.744	0.746
RMSEA	0.109	0.056	0.057	0.055
CAIC	-826.3	-6344.7	-6764.0	-6777.1

測定方程式の推定結果

観測変数の平均値

- 産業財の方が高いもの
技術の変化、リード・ユーザー
- 消費財の方が高いもの
需要の多様性、企業の規模

測定方程式のパス係数

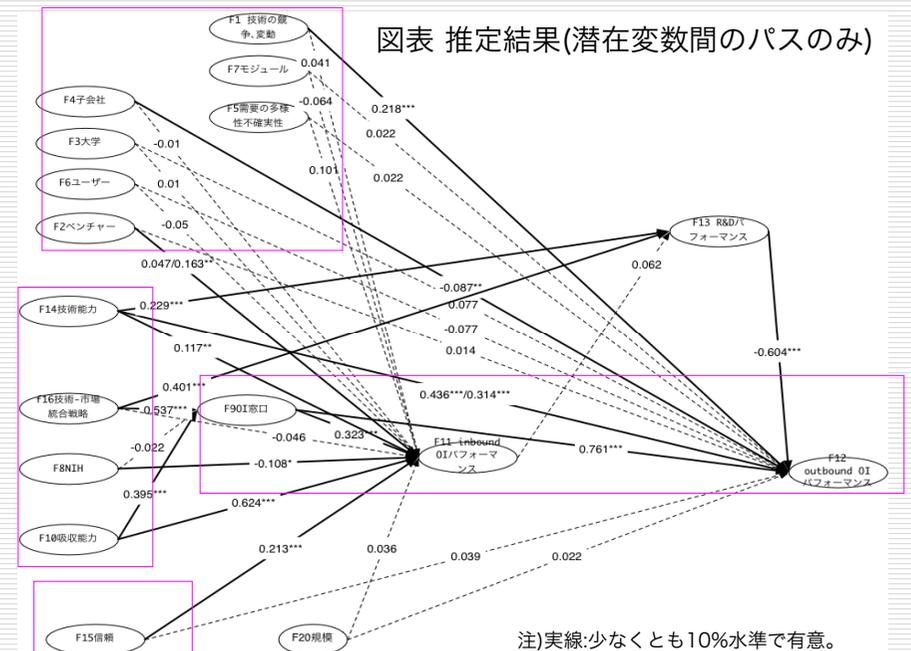
- 17の構成概念のうち、すべての観測変数のパス係数の等値制約が棄却されたのは、「リード・ユーザー」のみ。
優れた技術をもつユーザーが多い 1.202***/0.940***
少数だが、極めて先進的なニーズをもつユーザーがいる。 0.728***/0.426***
- 他の構成概念については少なくとも部分不変性が成立しているため、構成概念間のパスの比較が可能。
- 観測変数のパス係数
いずれも消費財の方が大きい
リード・ユーザーなど。

図表 ワーディングおよび測定方程式の推定結果(モデル4)

分類	概念	ワーディング	傾き	切片
外部要因 市場の特性	F1技術の競争・変動	技術面での競争が激しい	1f	3.633***/3.845***
	F5需要の多様性・不確実性	消費者の嗜好が激しく変化し、ユーザーがいる。	1f	3.214***/3.35***
外部資源	F2ベンチャー	ベンチャーキャピタルを活用しやすい	1f	2.29***
	F3大学	その分野をリードしている大学がある	1f	2.573***
内部要因	F9 01窓口	他の企業からの技術的な提案を受け入れる制度が確立している。	1***	2.713***
	F10 吸収能力	外部の技術をそのまますり入れることが得意である。	1f	2.842***
関係要因	F15 信頼	貴社は顧客や取引先からも公正な企業だと評価されている。	1f	3.918***
	F20規模	log(従業員数)	1f	13.04***/13.50***

注) 数字は消費財/産業財の推定値。数字が一つの場合は二つのサンプルで等値。1f とあるのは固定パラメタ。ピンク:消費財の方が係数が大きい。水色:産業財の方が係数が大きい。

図表 推定結果(潜在変数間のパスのみ)



注)実線:少なくとも10%水準で有意。

構造方程式の推定結果

消費財・産業財で異なるパス係数は2つのみ

- ベンチャー→inbound OIパフォーマンス(産業財のみ有意)
- 技術資産→outbound OI パフォーマンス(消費財の方が高い)
これ以外の潜在変数間の関係は、二つの母集団について共通。

有意なパス

- 環境要因の多くは有意ではない。
大学、ユーザー、モジュール化、需要の不確実性
- 内部要因の多くが有意
技術能力、吸収能力、統合戦略、(-)NIH
 - オープン・イノベーションとはいっても、技術的な能力のある企業が行っている。
- 信頼はinbound OIに対して有意

■ パフォーマンスについて

Inbound OI→全体としてのR&Dパフォーマンスへのパスは有意ではない。

- 部分的な成功にとどまっている。
R&Dパフォーマンス→outbound OIへのパスは負
- R&Dのパフォーマンスが良好な企業は外部への技術提供は行わない。

知見のまとめ

研究開発調査/製品開発調査

- 研究開発の重要性が増す一方で、予算の削減、成果の持続性の短期間化など、自社でオープン化に向けた変化が若干の項目で読み取れた。特に、外部の顧客との共同開発
- 一方、製品開発調査においては、日本企業の強みとして指摘されてきた内部での情報共有、顧客との関係が低下しつつある。

オープン・イノベーション

- オープン・イノベーションを行うための窓口の整備は十分ではない。その一方で、inbound OIのパフォーマンスについては、比較的高く評価されている。
非公式なルートでの共同作業が行われている？
- inbound OIについては、信頼が正で有意
米国型の自由参加OIではなく、一定の関係を前提とした外部連携が進んでいる可能性が高い。
- 自社の知識を外部に提供する outbound OIについては評価は低く、R&D全体のパフォーマンスが低い企業が行っている可能性が高い。
- 外部要因が有意ではない。
外部資源を十分に活用できていない可能性が高い。これをいかに活用していくか、組織的な対応が必要。

研究の貢献

日本企業の研究開発/製品開発の動向

- 3年間での経時的調査
変わった点のみでなく変わらない点も明らかに。

オープン・イノベーションの規定要因

- 外部要因、内部要因、関係要因を考慮したモデルを構築。
- 実証
経時的な変化はみられない。
消費財、産業財の比較
 - 測定方程式については差異があるが、構造方程式レベルでの差異は少ない。外部要因よりも内部要因の影響が大きい。

今後の研究

より詳細な分析

- 外部との連携については、どの分野について誰と連携するかも踏まえた分析が必要。

- 基礎研究、応用研究、開発研究×大学、子会社、M&A

データの蓄積

- 2010年度まで科研費。来年度以降も申請。来年度以降も調査を継続して、データを蓄積

回答率低下への対応

- 調査時期の変更、項目数の削減、隔年調査もしくは詳細、簡易調査を交互に行うなど。

例年11月20日ごろ実施。本年度は11月10日ごろ実施。

国際比較の実施と分析

- 韓国とのオープン・イノベーションについての比較

製品開発パフォーマンスなどの分析

主要参考文献

- Bstieler L: Trust Formation in Collaborative New Product Development Journal of Product Innovation Management 23, 56-72 (2006)
- Clark KB, Fujimoto T. Product Development Performance: Harvard Business School Press, 1991
- Chesbrough H. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology: Harvard Business School Press, 2003
- Chesbrough H. Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation. In: Chesbrough H, Vanhaverbeke W, West J, eds. Open Innovation: Researching a New Paradigm: Oxford University Press, 2006:1-12
- Chesbrough H, Vanhaverbeke W, West J. Open Innovation: Researching a New Paradigm: Oxford University Press, 2006
- Cohen WM, Levinthal DA: Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation Administrative Science Quarterly 35, 128-152 (1990)
- Doney PM, Cannon JP: An Examination of the Nature of Trust in Buyer-Seller Relationships' Journal of Marketing 61, pp.35-51 (1997)
- Granovetter M. Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness The American Journal of Sociology 91, 481-510. (1985)
- 濱岡 豊. オープン・イノベーションの成果の規定要因. 慶応大学商学部演習研究室ディスカッションペーパー, 2007
- Iansiti R. Technology Integration: Making Critical Choices in a Dynamic World, 1998
- Katz R, Allen TJ: Investigating the Not Invented Here (NIH) Syndrome: a look at the performance, tenure and communication patterns of 50 R&D project groups R&D Management 12, 7-19 (1982)
- Laursen K, Salter A: Open for Innovation: The role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms Strategic Management Journal 27, 131-150 (2006)
- 元橋 一. 産学連携の実態と効果に関する計量分析: 日本のイノベーションシステム改革に対するインプリケーション. RIETI Discussion Paper Series, 2003
- Motohashi K: University-industry collaborations in Japan: new technology-based firms in transforming National Innovation System Research Policy 34, 583-594 (2005)
- von Hippel E. The Source of Innovation: Oxford Univ. Press(榊原訳『イノベーションの源泉』白桃書房1991年), 1988
- von Hippel E. 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), 2005
- West J, Gallagher S: Challenges of open innovation: the paradox of firm investment in open-source software R&D Management 36, 319-331 (2006)
- Tsai W: Knowledge Transfer In Intraorganizational Networks: Effects Of Network Position And Absorptive Capacity On Business Unit Innovation And Performance, Academy of Management Journal, Vol. 44 No. 5, pp.9 (2001)