

日本と韓国における オープン・イノベーション*

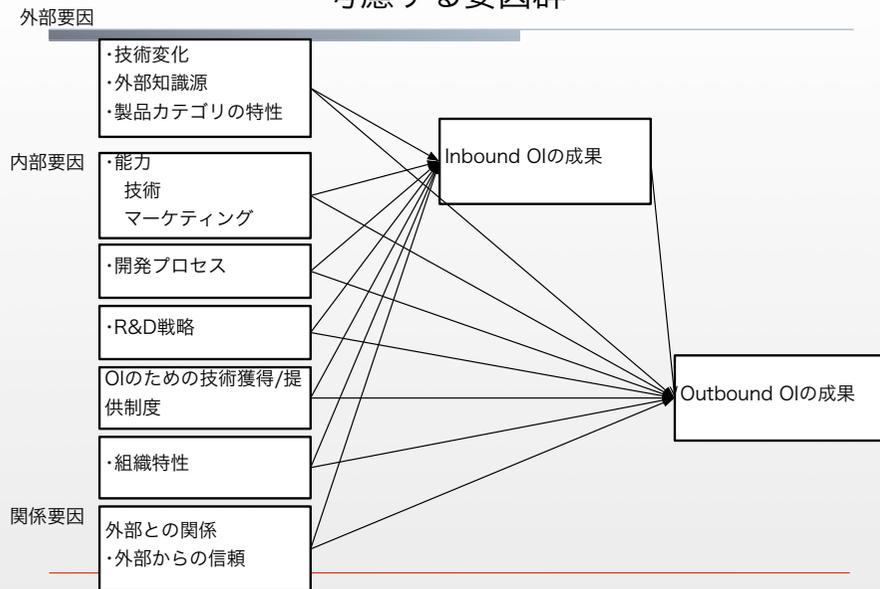
2011/10/16
研究・技術計画学会年次学術大会
濱岡 豊
慶應義塾大学商学部
hamaoka@fbc.keio.ac.jp

*本研究は韓国Gyungnam国立大学のChangone Kim教授、同SKK大学Heesang Lee教授との共同研究の一部である。

本研究の目的

- 研究の背景
 - オープン・イノベーション (Chesbrough 2003,2006)が注目されているが、定性的な調査が中心。定量的研究も情報源に注目した限定的なものに限られている。
- 本研究の目的と特徴
 - 定量的調査による実態把握
 - 2種類のOI(Chesbrough & Crowther、2006)に注目。
 - 外部の技術を導入するinboundオープン・イノベーション(以下 inbound OI)
 - 自社の技術を外部に提供するoutboundオープン・イノベーション(以下、outbound OI)
 - 幅広い要因に注目
 - 日韓での国際比較
 - 両国間でのR&D活動、イノベーションの状況の比較

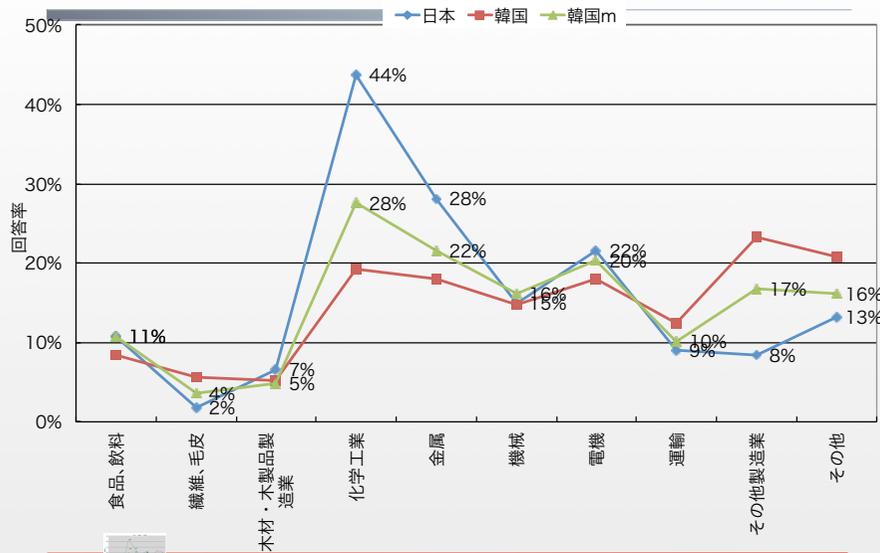
考慮する要因群



データ

	日本での調査	韓国での調査
調査時期	2010年6月-7月	2010年6月-7月
調査対象	日本の製造業 従業員数100名以上	韓国の製造業 従業員数 50名以上
発送数(回答数/回収率)	上場企業 403名(43名/10.4%) うちR&D部門長 300名(30名/10.0%) その他部門長(広報部など)103名(13名/12.6%) 非上場企業 712名(124名/10.0%) うちR&D部門長 509名(99名/19.4%) その他部門長(広報部など)203名(25名/12.3%) 計 1,115名(167名/15.0%)	上場, 非上場合せて 計1000社(250/25.0%)
調査方法	名簿で個人名が特定されているので、郵送のみを行う。	名簿では企業名しか特定されていないので、広報部などに送付し、電話で回答を依頼。無回答の場合、回答の依頼も電話で行う。

回答企業の業種分布と傾向スコアによる補正



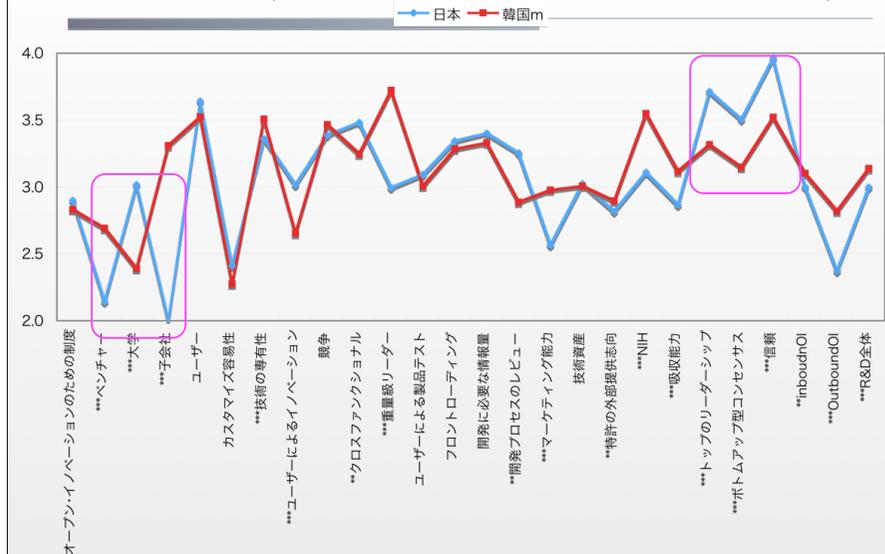
傾向スコア法 propensity score

- 以下の手続きで算出される傾向スコア (Rosenbaum and Rubin 1983;星野 2009) が類似しているサンプルをマッチングさせる方法
- 日韓、二つのサンプルをプールして、回答したのが日本企業なのか、韓国企業なのかを業種ダミー、従業員規模、消費者向けか否か、輸出を行っているか否かを説明変数とした二項ロジット分析。
- 推定されたパラメータから、サンプルが日本企業である確率を計算=傾向スコア
- これが近い企業=上記の変数(の組み合わせ)が類似している企業
- 日本企業167社に対して、韓国企業は250社。韓国企業250社の中から、日本企業167社に近い値をもつ企業を割り当て。

分析の手順

- 測定尺度
 - 導入した新製品の数 などそのまま。
 - 「吸収能力」など直接観測不能な概念
 - これを測定するための項目を2-4項目設定。リッカート尺度で回答してもらった。それらの収束妥当性を検討。問題なかったのを、単純に加算したものを比較。
- 実態把握
 - 平均値の比較
 - 分布の差異をある程度補正はできたが、それでも業種や規模の分布が異なる。説明変数として、国ダミー(韓国=0、日本=1)、業種ダミー、従業員規模ダミーを入れた分析を行い、国ダミーが有意となった場合には両国での平均値の差があるとする。
- 規定要因の比較
 - Inbound OIの成果
 - Outbound OIの成果
 - を従属変数として(ステップワイズ)回帰分析

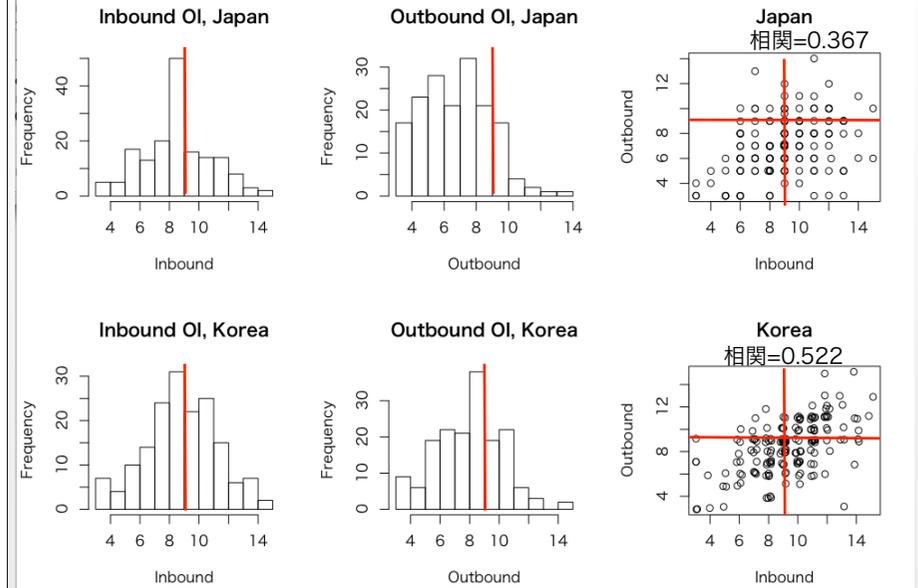
実態の比較(外部知識源、外部環境、開発プロセス)



実態比較のまとめ

- R&D等
 - 日本 R&Dの割合、新製品数は多いが、売上に占める新製品の割合、外部からの知識の貢献は低い
 - 韓国の方が外部とのR&Dへの研究支出が多い
- 外部知識源への評価
 - 日本 ユーザー、大学
 - 韓国 ユーザー、ベンチャー、子会社
 - 同等 ユーザー
- 製品、業界の評価
 - 日本 ユーザーによるイノベーション
 - 韓国 技術の専有性
 - 同等 カスタマイズ容易性、競争
- 開発プロセスの特徴
 - 日本 クロスファンクショナル、開発プロセスの事後レビュー
 - 韓国 重量級リーダー
 - 同等 ユーザーによる商品テスト、フロントローディング、開発に必要な情報量
- 能力、資源
 - 日本
 - 韓国 マーケティング能力 吸収能力
 - 同等 技術能力
- 組織特性
 - 日本 トップのリーダーシップ、ボトムアップ&コンセンサス
 - 韓国 NIH
- 関係要因
 - 信頼 日本
 - R&Dパフォーマンス
 - 韓国が高い
 - オープン・イノベーション
 - 制度の整備についての評価は同等
 - Inbound, Outbound OIの成果ともに韓国の方が評価が高い。

日韓のInbound, Outbound OIのパフォーマンス

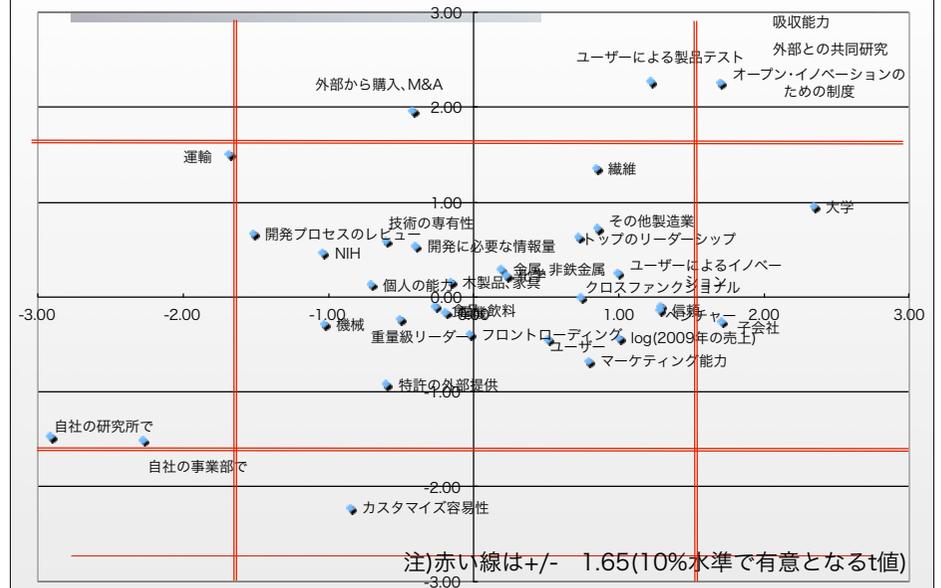


OIパフォーマンスの規定要因

	Inbound				Outbound			
	日本		韓国		日本		韓国	
	全変数	ステップワイズ	全変数	ステップワイズ	全変数	ステップワイズ	全変数	ステップワイズ
切片	-0.282	1.067	2.470	2.543 ***	1.414	1.668	4.340 ***	4.259 ***
オープン・イノベーションのための制度	0.141	0.158 *	0.136	0.192 **	0.332 ***	0.351 ***	0.238 **	0.258 ***
外部知識源								
ベンチャー	0.151		-0.012		0.241 **	0.235 **	0.174	0.152 *
大学	0.140	0.163 **	0.096		-0.035		0.099	0.134 *
子会社	0.091	0.129 *	-0.032		0.161 *	0.178 **	0.185	0.142
ユーザー	0.054		-0.048		-0.079		-0.061	
製品・業界特性								
カスタマイズ容易性	-0.081		-0.182 *	-0.174 **	0.033		-0.113	-0.144 *
技術の専有性	-0.083		0.076		0.118		0.083	
ユーザーによるイノベーション	0.107		0.029		-0.038		0.123	0.164 **
競争	-0.016		0.243 **	0.279 ***	-0.093		0.049	
製品開発特性								
クロスファンクショナル	0.100		0.000		-0.050		-0.046	
重量級リーダー	-0.059		-0.031		-0.011		-0.087	
ユーザーによる製品テスト	0.124		0.154	0.179 **	0.032		0.025	
フロントローディング	-0.004		-0.056		0.000		-0.221 *	-0.229 **
開発に必要な情報量	-0.054		0.077		-0.201	-0.185 *	-0.275 **	-0.303 ***
開発プロセスのレビュー	-0.232 **	-0.148	0.087		-0.140	-0.179 *	0.236 *	0.204 *
自社の能力 強み								
マーケティング能力	0.096		-0.074		-0.065		0.179 *	0.132 *
技術資産	0.265 **	0.317 ***	0.025		0.277 **	0.240 **	0.167	0.192 **
技術戦略								
特許の外部提供	-0.067		-0.101		0.197 *	0.251 ***	-0.088	
研究開発の方法								
外部と共同で	0.376 **	0.410 ***	0.317 *	0.320 **	0.051		-0.019	
自社の研究所で	-0.318 **	-0.322 ***	-0.147		0.088		-0.268 **	-0.240 **
自社の事業部で	-0.219	-0.265 **	-0.300		0.038		-0.060	
外部から購入、M&A	-0.073		0.608	0.697 *	0.104		0.336	
調整R2	0.124		0.029		0.182	0.142	0.231	

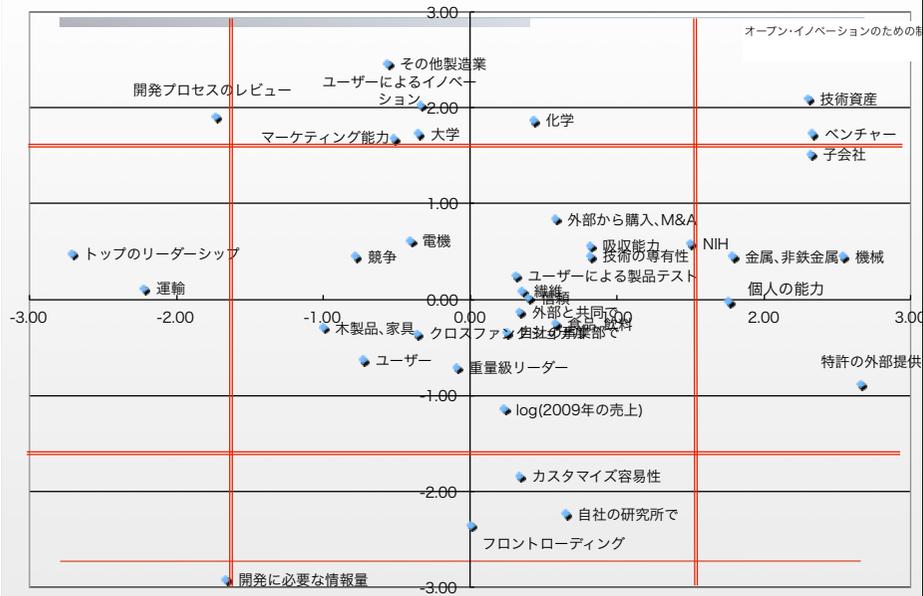
Inbound OIパフォーマンスの規定要因(回帰係数のt値)

横軸方向:日本、縦軸方向:韓国



Outbound OIパフォーマンスの規定要因(回帰係数のt値)

横軸方向:日本、縦軸方向:韓国



分析結果(OIパフォーマンスの規定要因)

	Inbound OI	Outbound OI
両国とも (+)	オープン・イノベーションのための制度 吸収能力 外部との共同研究	オープン・イノベーションのための制度 技術資源 (外部知識源としての)ベンチャー
両国とも (-)		開発に必要な情報量
日本のみ (+)	技術資源 (外部知識源としての)大学	個人の能力に依存した研究開発 特許の外部提供志向 (外部知識源としての)子会社 金属、非鉄金属 機械
韓国のみ (+)	外部から購入、M&A ユーザーによる製品テスト	ユーザーによるイノベーション マーケティング能力 (外部知識源としての)大学 開発プロセスの事後レビュー 化学 その他製造業
日本のみ (-)	自社の研究所での研究開発 自社の事業部での研究開発	トップのリーダーシップ 運輸業
韓国のみ (-)	(製品の)カスタマイズ容易性	(製品の)カスタマイズ容易性 フロントローディング 自社の研究所での研究開発

考察

- 日韓で共通して有意に説明する変数
 - オープン・イノベーションのための制度
 - 日韓、inbound OI, outbound OI ともに正で有意となった。OIの成果を向上させるためには(個人レベルでのつきあいではなく)公式的な組織・制度が必要。
 - Inbound OIの成果
 - Chesbroughは外部知識の増加、流動化、さらには事例としても市場を利用したOIを強調している。しかし、日本、韓国では単に調達するだけではなく、「外部との共同研究」を行ったものの方が成果が高い。ただし、韓国では「外部から購入、M&A」も有意となっており市場からの調達も成果を上げている。
 - 吸収能力、技術資産など企業の内部要因も重要である。
 - Outbound OIの成果
 - (外部知識源としての)ベンチャーが有意。Chesbroughはベンチャーからの調達を重視しているが、日韓では提供先として使われていることを示唆。
 - 日本 子会社が正。半オープン・イノベーション(濱岡 2007)
 - 技術資源(能力)はともに正だが韓国についてはマーケティング能力も正。技術を外部に提供する体制がととのっている可能性が高い。

まとめと今後の課題

- 知見
 - オープン・イノベーションについての包括的な日韓での国際比較
 - オープン・イノベーションやR&D全般について、韓国企業の方が肯定的に回答していることがわかった。実際に投入している新製品や開発費の配分からもこれらのことが確認できた。
 - オープン・イノベーションの規定要因を分析することによって、日韓ともに有意な変数の多くが異なっており、オープン・イノベーションといっても国によって様相が異なることがわかった。
- 今後の課題
 - 探索的な分析を行ったが、理論的な検討を行い、因果モデルとして実証。

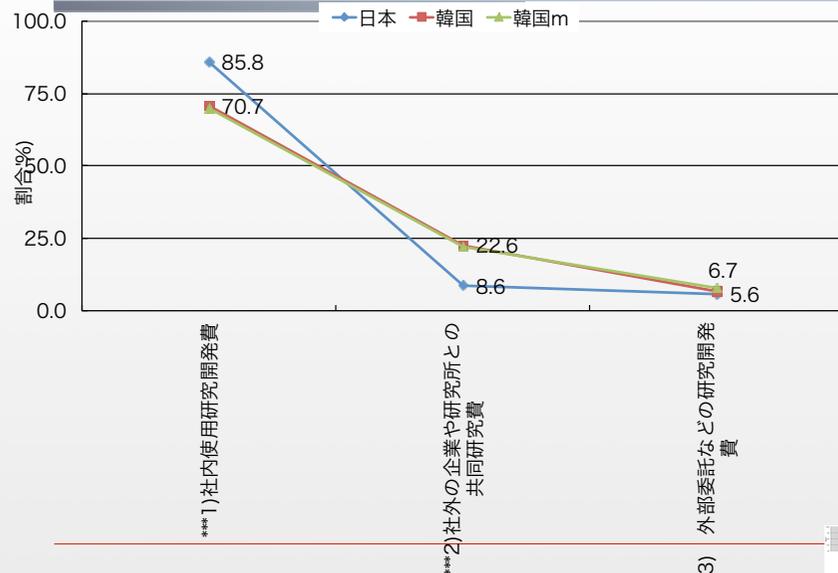
参考文献

- Chesbrough, H. 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).
- Chesbrough, H., & Crowther, A. K. 2006. Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. R&D Management, 36(3): 229-236.
- Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., & West, J. 2006. Open Innovation: Research Agenda. In H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, & J. West (Eds.), Open Innovation: Researching a New Paradigm; Oxford University Press.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. 1990. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. Administrative Science Quarterly, 35: 128-152.
- Hamaoka, Y. 2008. Antecedents and Consequences of Open Innovation. Paper presented at the R&D Management Conference 2008, Ottawa, ON, Canada.
- (2009), "Asymmetry of Inbound and Outbound Open Innovation," in Beyond the Dawn of Innovation (BDI) Conference, Finland.
- Katz, R., & Allen, T. J. 1982. 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.
- Kim, C., Jung, H., & Lee, H. 2010. The Measurement of Open Innovation with Its Effect on The Performance In Korea. Paper presented at the IAMOT, Cairo, Egypt.
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B. 1983. The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. Biometrika, 70(1): 41-55.
- von Hippel, Eric 1988, The Source of Innovation; Oxford Univ. Press (榊原訳『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.
- 星野崇宏. 2009. 調査観察データの統計科学 因果推論・選択バイアス・データ融合; 岩波書店.
- 濱岡豊. 2007 オープン・イノベーションの成功要因. 研究・技術計画学会予稿集, 亜細亜大学.
- 2011a, 研究開発に関する調査2010 4年間の変化傾向と単純集計の結果. 三田商学研究, 54(1): p. 77-99.
- 2011b, 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, 2011. 54(2): p. 85-106.
- , Kim, C., & Lee, H. 2011. オープン・イノベーションに関する日韓調査. 三田商学研究, 54(1): 21-50.

実態の比較(R&D支出に関する主要指標)

	売上に占める R&D の割合 (2009 年度、%)		2007-9 年に投入した新製品数		2007-9 年に外部からの技術を導入した製品が 2009 年の売上に占める割合(%)	
	日本	韓国	日本	韓国	日本	韓国
最小	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
第 1 四分位	1.0	0.0	3.0	2.0	0.0	1.7
中央値	3.0	0.15	10.0	5.0	3.0	5.0
平均	4.0	6.0	56.3	101.0	12.3	7.9
第 3 四分位	5.0	5.0	29.2	20.0	15.0	8.0
最大	30.0	98.0	900	11,000	100	80
無回答(サンプル数)	13	33	23	18	37	21

実態の比較(研究開発費の内訳)



実態の比較(2009年の売上に占める各新製品の割合)

