

Inbound、outboundオープン・イノベーション 成果の規定要因

2012/10/28

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

内容

- 本研究の目的
 - 理論の枠組み
 - データ
 - 仮説の検定結果
 - まとめ
-

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、以下の限界がある。
 - 理論的枠組みの欠如。
 - 定性的な調査が中心。定量的研究も情報源に注目したものに限定されている。

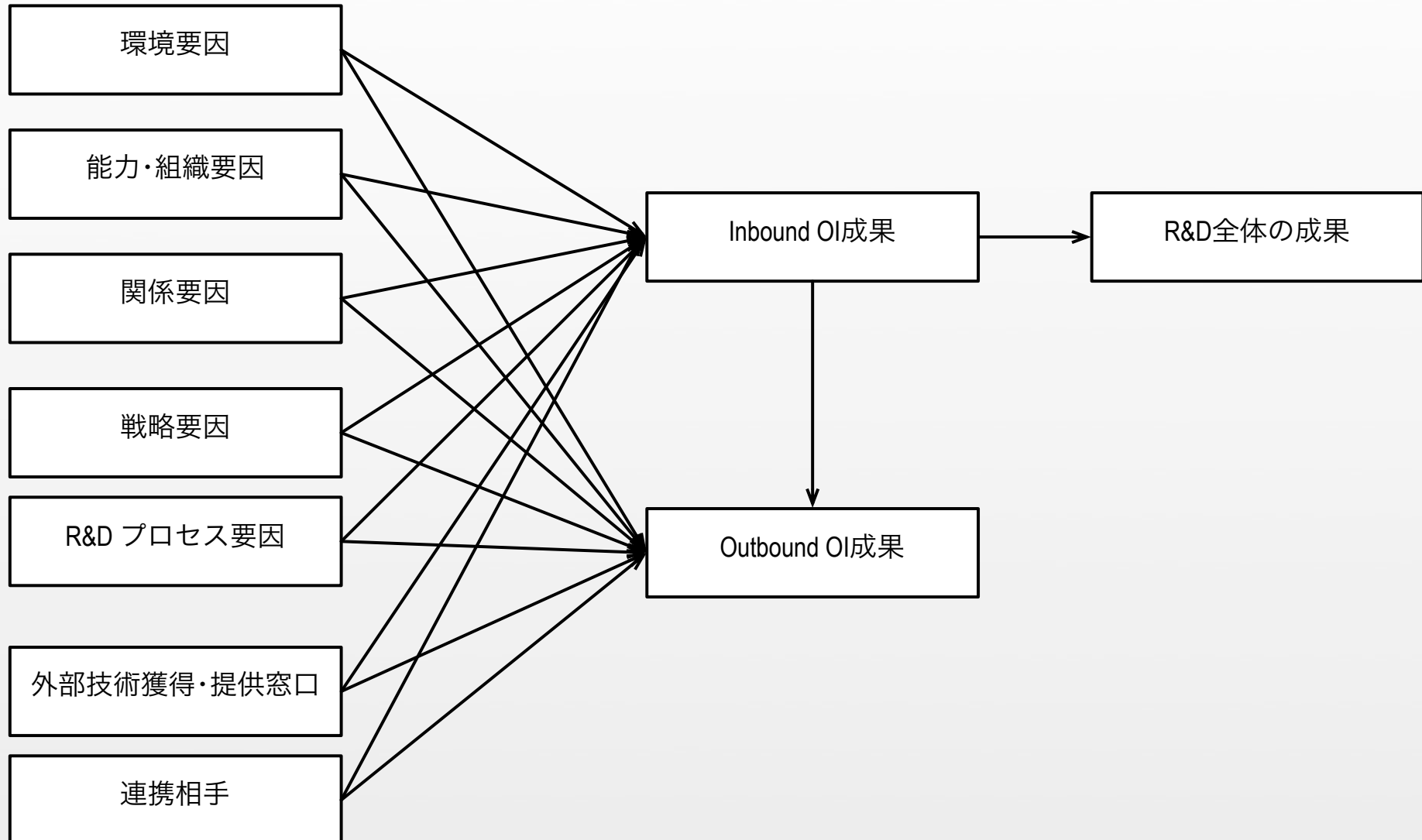
■ 本研究の目的

- 理論的枠組み、仮説の提案。
- 定量的調査による仮説の検定。

■ 本研究の特徴

- 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)
 - これらの成果を規定する要因に注目
-

理論の枠組み



主要な変数と期待される符号(1/2)

- 企業の境界についての議論
 - 取引費用論(Coase 1937; Williamson 1975)
 - (+/-)技術の専有性(Teece, 1986)
 - (+/-)技術の不確実性(Pisano, 1990)
 - 企業の資源・能力理論(Wernerfelt 1984; Langlois and Robertson 1995)
 - (+/-)技術能力
 - (+)吸収能力 (Cohen and Levinthal 1990)
 - (+)リスク志向 (Andrews and Smith 1996; Tidd et al. 2001)
 - 信頼・社会的埋め込み理論 (Granovetter 1985)
 - 関係要因
 - (+)企業への信頼 (Granovetter 1985; Clark and Fujimoto, 1991; Sako, 1998).
-

主要な変数と期待される符号(2/2)

- (+)外部技術獲得・提供窓口
 - 戦略要因
 - (+)(経営戦略-技術)戦略統合 (Iansiti, 1998 ; Song and Parry, 1997))
 - (+/-)コア技術戦略(Christensen, 2006)
 - (+/-)特許獲得重視
 - (+)特許提供重視
 - R&D プロセス要因
 - (+)重量級リーダー (Clark and Fujimoto 1991)
 - (+)R&Dプロセスの公式化
 - 外部連携の相手
 - 国内の大学
 - 海外の大学 など
-

データ

■ 調査対象

- 上場製造業の研究開発担当部署(研究所などを含む)の部長以上の役職者。

■ 調査方法

- 郵送法。毎年11月頃に発送。

■ 調査フレーム

- ダイヤモンド社会社職員録より、研究開発担当部署(研究所などを含む)がある企業を抽出し、その部署の部長以上の役職者を抽出。

■ 回収数/発送数および回答率

- 2007: 450/122/27.1%
 - 2008: 419/132/31.5%
 - 2009: 485/127/28.2%
 - 2010: 434/134/30.9%
 - 2011: 451/136/30.2%
 - 合計: 2,239/651/29.1%
 - 各年毎に無回答バイアスはないことを確認(業種分布、売上高、従業員数)。
-

単純集計の結果

図 業種分布

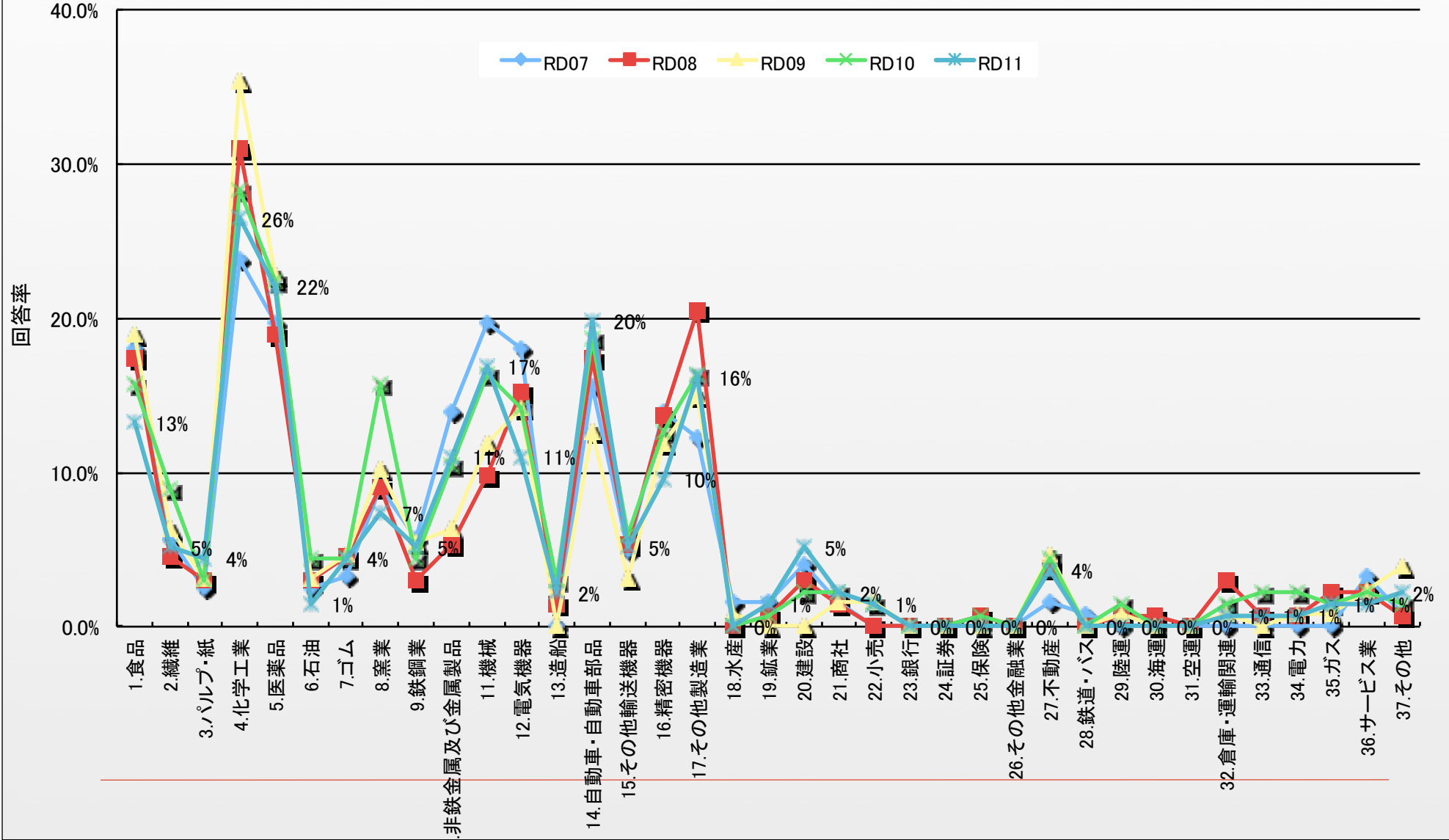
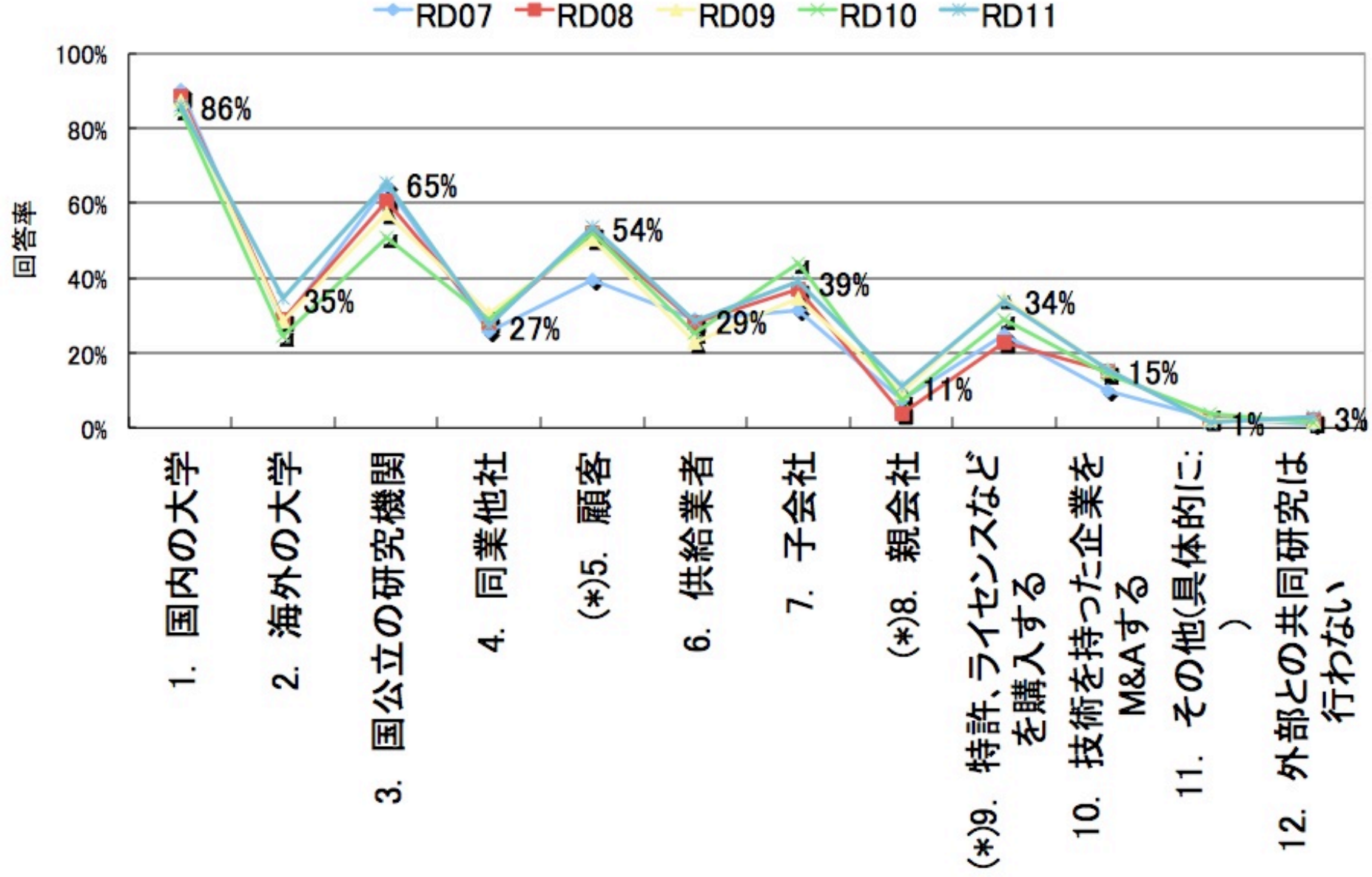


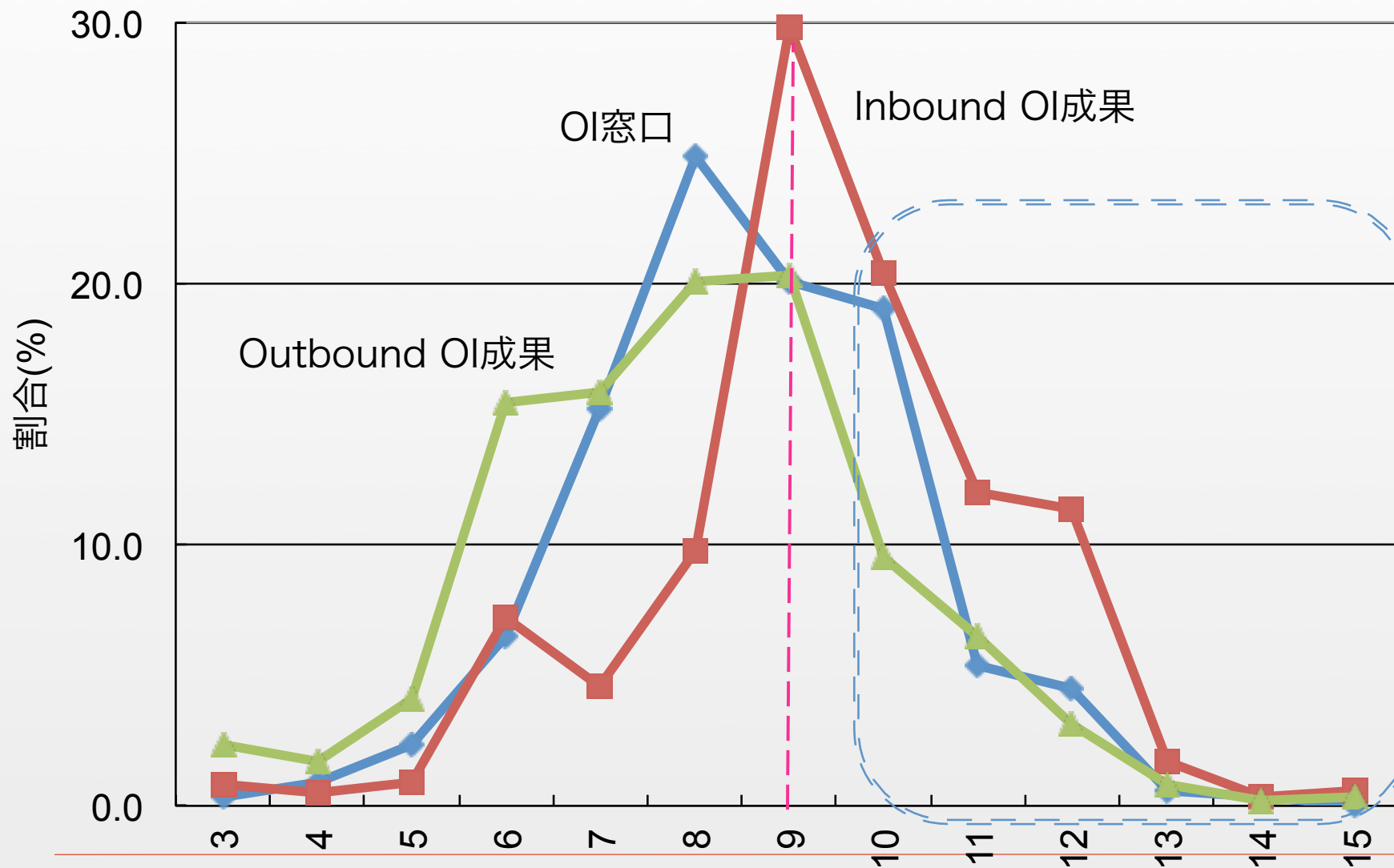
図 外部連携の相手



測定のための項目の開発

- 直接観測できない概念に関する仮説を設定した
 - リッカート尺度(5段階)で主観的に回答してもらおう。1つの概念に対して複数項目を設定(Proceedingsの「表 構成概念と測定項目」参照)
 - 例
 - OIのための窓口 ($\alpha=0.674$)
 - 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。
 - 外部の技術の動向を積極的にスキャンしている。
 - Inbound OIの成果 ($\alpha=0.872$)
 - 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。
-

図 オープン・イノベーション(OI)に関する項目への評価



Inbound OI成果とOutbound OI成果の関係

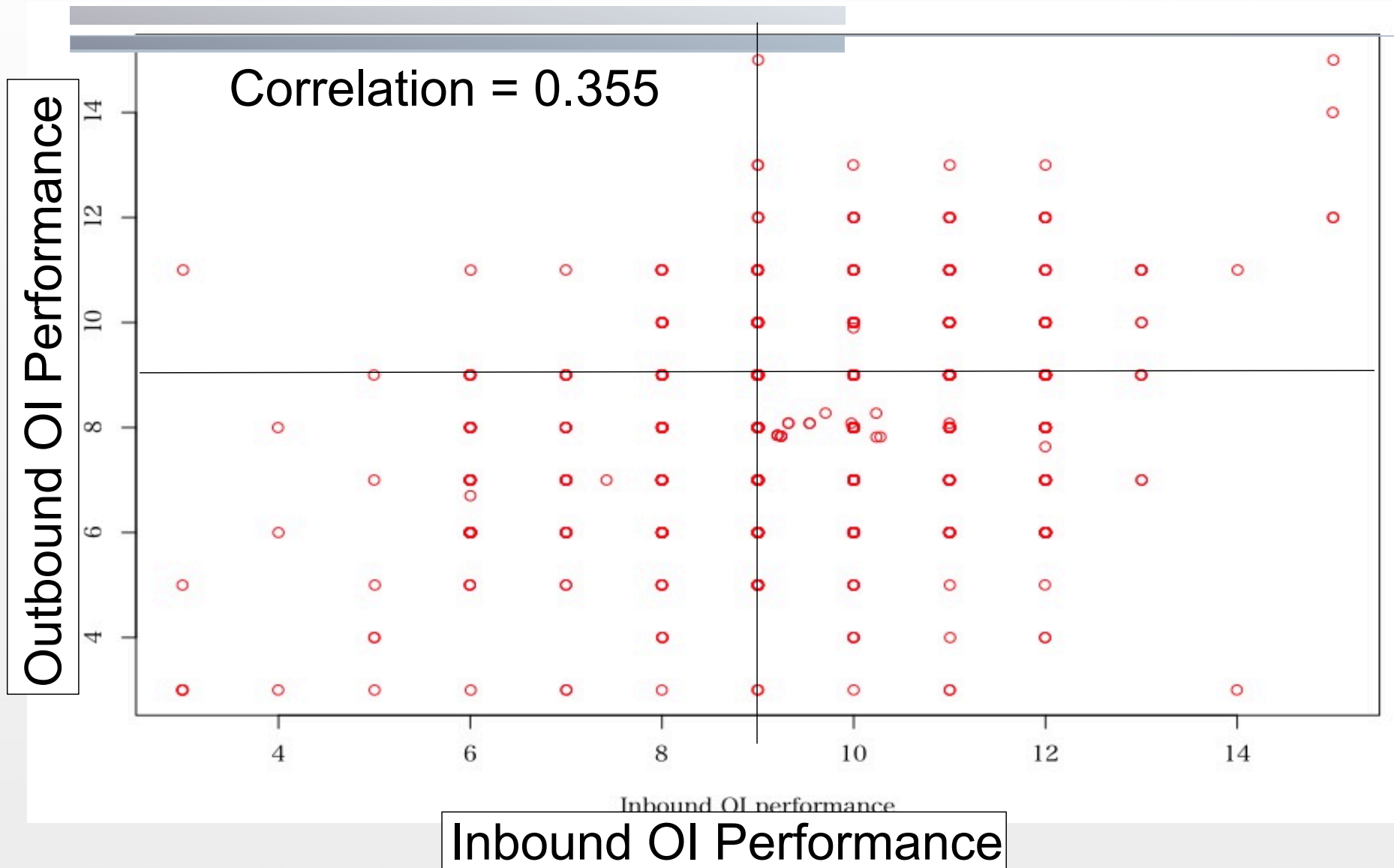


Figure: Relationship Between Inbound and Outbound OI Performance

仮説の検定方法

- 概念は直接測定できない
 - 探索的、確認的因子分析による収束、弁別妥当性の確認
 - 構造方程式モデルによる検定
 - 複数年回答した企業については、最新の回答のみを用いる。
 - 390サンプル
 - コントロール変数も導入
 - シェア、売上高、調査年
 - 産業財、消費財の2母集団分析も行ったが、区別しない1母集団モデルの方があてはまりは良好であった。つまり、産業財、消費財に共通した結果といえる。
 - 1母集団モデル RMSEA = 0.062
 - 2母集団モデル RMSEA = 0.112
-

図 仮説の検定結果(パス図)

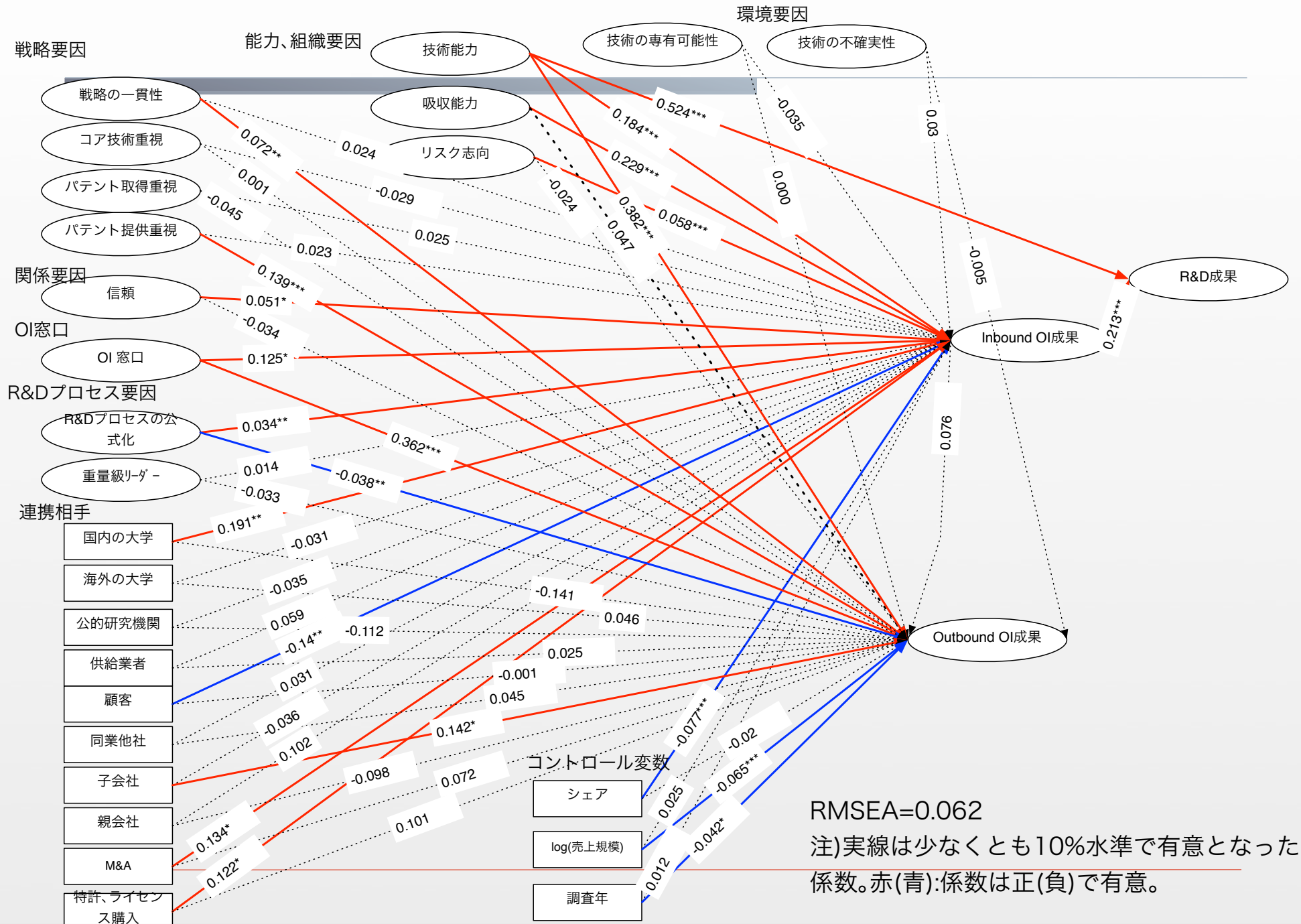


表 推定結果

		Inbound OI 成果	Outbound OI 成果	R&D 成果
環境要因	技術の専有性	-0.035	0	
	技術の不確実性	0.03	-0.005	
組織要因	吸収能力	0.229***	0.047	
	技術能力	0.184***	0.382***	0.524***
	リスク志向	0.058***	-0.024	
関係要因	企業への信頼	0.051*	-0.034	
OI		0.125*	0.62***	
戦略要因	戦略の一貫性	0.024	0.072**	
	コア技術育成	-0.029	0.001	
	パテント取得	0.025	-0.045	
	パテント提供	0.023	0.139***	

■環境要因

- いずれも有意ではない

■組織、能力要因

- 多くが正で有意。Inbound OIについてはすべて有意

■関係要因

- Inbound OIについては正で有意。

■ Chesbrough(2003, 2006)では外部要因の変化による取引費用の増大を重視していると考えられるが、ここでの結果は組織・能力要因の方が重要。

■ 同様に、Chesbrough(2003, 2006)では市場からの知識の調達を重視しているが、ここでの結果は長期的な関係形成が重要であることを示している。

	log(売上高)	0.025	-0.065***	
	調査年	0.012	-0.042*	
Inbound OI 成果			0.076	0.213***

注)***:1%水準で有意 **:.5%水準で有意 *:10%水準で有意 赤(青):係数は正(負)で有意。

表 推定結果

		Inbound OI 成果	Outbound OI 成果	R&D 成果
環境要因	技術の専有性	-0.035	0	
	技術の不確実性	0.03	-0.005	
組織要因	吸収能力	0.229***	0.047	
	技術能力	0.184***	0.382***	0.524***
	リスク志向	0.058***	-0.024	
関係要因	企業への信頼	0.051*	0.034	
OI 窓口		0.125*	0.362***	
戦略要因	戦略の一貫性	0.024	0.072**	
	コア技術育成	-0.029	0.001	
	パテント取得	0.025	-0.045	
	パテント提供	0.023	0.139***	
R&D プロセス	重量級リーダー	0.014	-0.033	
	R&Dプロセスの公式化	0.034**	-0.038**	
連携の相手	国内大学	0.191**	-0.141	
	海外の大学	-0.031	0.046	

■ OI窓口

■ Inbound, Outboundともに正で有意。

■ 戦略要因

■ Inboundに対しては有意ではない。

■ Outboundに対しては「(経営レベルの戦略と技術)戦略の一貫性」が正で有意。

■ R&Dプロセス要因

■ プロセスの公式化: Inbound OIには正、Outbound OIには負で有意。

	機械	0.038	-0.098	
コントロール変数	市場シェア	-0.077***	-0.02	
	log(売上高)	0.025	-0.065***	
	調査年	0.012	-0.042*	
Inbound OI 成果			0.076	0.213***

注)***:1%水準で有意 **:.5%水準で有意 *:10%水準で有意 赤(青):係数は正(負)で有意。

■ 連携相手

- Inbound 「国内大学」「ライセンス購入」「M&A」が有意。→外部の市場からも調達。
- 「顧客」→負で有意。 回答者が研究所長などでニーズ面よりも技術面に注目しているため？

I ■ Outbound 「子会社」のみ正で有意。→Openというよりは,Semi-open OI

■ コントロール変数

- Inbound 市場シェアが負で有意
- Outbound OI 売上高が負で有意
 - 比較的小規模な企業がOIを活用

■ Inbound OIの成果

- R&D成果に対して正で有意。→Inbound OIの成果はR&D成果を改善する。

連携の相手	国内大学	0.191**	-0.141	
	海外の大学	-0.031	0.046	
	公的研究所	-0.035	-0.112	
	競合相手	0.031	0.045	
	顧客	-0.14**	-0.001	
	供給業者	0.059	0.025	
	子会社	-0.036	0.142*	
	親会社	0.102	-0.098	
	ライセンス購入	0.122*	0.101	
	M&A	0.134*	0.072	
産業ダミー	消費財	-0.024	-0.029	
	食品	0.06	0.073	
	自動車	-0.015	0.099	
	製薬	0.031	0.004	
	化学	-0.026	-0.01	
	窯業	0.145*	0.044	
	精密機械	-0.012	-0.047	
	電気	0.06	-0.014	
	機械	0.038	-0.098	
コントロール変数	市場シェア	-0.077***	-0.02	
	log(売上高)	0.025	-0.065***	
	調査年	0.012	-0.042*	
Inbound OI 成果		0.076	0.213***	

***:1% 有意で有 **:.5% 有意で有 *:.10% 有意で有意 赤(青):係数は正(負)で有意。

まとめ

■ 理論的検討

- Inbound OI, Outbound OI成果の規定要因についての理論的枠組みを提案。下記を含んだモデルに発展。
 - 取引費用論
 - ケイパビリティ論
 - 信頼・社会的埋め込み論

■ 実証

- 日本の上場メーカーへのアンケートを実施。
- Inbound OI成果への評価と比べて、自社のOI窓口の整備、Outbound OI成果への評価は高くない。
- OIのための制度の重要性
 - Inbound OIの成果はR&D全体のパフォーマンスを高める。
 - Chesbroughは外部要因の変化、市場からの技術の調達に注目しているが、日本企業の場合には、自社の組織要因の影響が大きい。また、信頼も重要である。

■ 今後の課題

- 棄却された仮説についてのさらなる検討。
 - 要因間の関係についての仮説設定。
-

参考文献

- 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).
- Chesbrough, Henry (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).
- Chesbrough, Henry and Adrienne Kardon Crowther (2006), "Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries," R&D Management, 36 (3), 229-36.
- Chesbrough, Henry, Wim Vanhaverbeke, and Joel West (2006), "Open Innovation: Research Agenda," in Open Innovation: Researching a New Paradigm, Henry Chesbrough and Wim Vanhaverbeke and Joel West, eds.: Oxford University Press.
- Coase, R. H. (1937), "The Nature of the Firm," Economica, 4 (16), 386-405.
- Granovetter, Mark (1985), "Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness," The American Journal of Sociology, 91 (3), 481-510.
- Hamaoka, Yutaka (2009), "Assymetry of Inbound and Outbound Open Innovation," in Beyond the Dawn of Innovation (BDI) Conference. Finland.
- ---- (2012), "What are determinants of Open Innovation Performance?," in 12th International Conference of ISPIM. Barcelona, Spain.
- Kline, Rex B. (2005), Principles and Practice of Structural Equation Modeling (2 ed.). New York: NY: The Guilford Press.
- Langlois, Richard N. and Paul L. Robertson (1995), Firms, Markets and Economic Change: A Dynamic Theory of Business Institutions.
- Laursen, Keld and Ammon Salter (2006), "Open for Innovation: The role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms," Strategic Management Journal 27, 131-50.
- 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).
- von Hippel, Eric (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).
- Wernerfelt, Birger (1984), "A resource-based view of the firm," Strategic Management Journal, 5, 171-80.
- Williamson, Oliver E. (1975), Markets and Hierarchies : Analysis and Antitrust Implications. New York: Free Press.
- 濱岡豊 (2007), "オープン・イノベーションの成功要因," in 研究・技術計画学会予稿集. 亜細亜大学.
- ---- (2010), "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・技術計画学会予稿集. 亜細亜大学.
- ---- (2011), "日本と韓国におけるオープン・イノベーション," 研究・技術計画学会予稿集. 山口大学.