

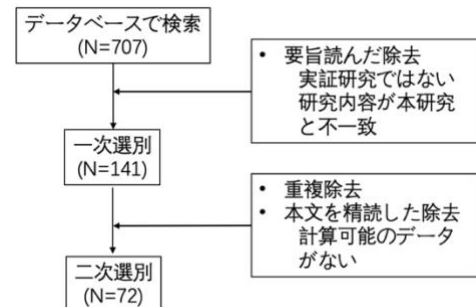
Title	オープン・イノベーションが企業パフォーマンスに与える影響に関するメタ分析
Author(s)	LI, FANGKUN
Citation	年次学術大会講演要旨集, 38: 449-452
Issue Date	2023-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19182
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

オープン・イノベーションが企業パフォーマンス に与える影響に関するメタ分析

LI FANGKUN (神戸大学)
lifangkun6503@gmail.com

1. はじめに

H. Chesbrough[1]がオープン・イノベーション（以下OI）という概念を提唱してから20年間、多くの研究者はOIが企業パフォーマンスに与える影響を明らかにしようと努力している。現在、イノベーション研究においてOIが企業パフォーマンスに対して正の影響を持つという点は広く受け入れられている一方で、異なる国、産業および企業規模を対象にした様々な研究には、OIが企業パフォーマンスに負の影響を及ぼすと指摘した研究も存在している[2][3][4]。先行研究では、なぜこの差異が存在しているかについては未だに究明されていない。そのため、本稿は電子化されたデータベースWeb of Scienceに基づき、従来の実証研究72篇、あわせて277件の効果量、825507社のデータを網羅した上で、定量的なレビューであるメタ分析を用いることにより、異なる状況においてOIと企業パフォーマンスとの関係を解明することを目指している。



2. 先行研究

2.1. OIの種類

Chesbrough et al. [5]は外部の知識を活用するために、企業の境界線を越えて知識を意図的に流入・流出する活動だとOIを定義づけた。すなわち、知識流動の方向性から説明すると、OIには、1) 企業外部から内部へのインバウンド型(下略 IOI)、2) 企業内部から外部へのアウトバウンド型(下略 OOI)、3) インバウンド型とアウトバウンド型を結びつけるカップルド型(下略 COI)という三つのパターンがある[6][7]。近年では、OOIとCOIが企業パフォーマンスと負の関係がある結果は報告されている[8][9]。一方、同一の研究で3種類のOIが企業パフォーマンスに与える影響を分析する研究は未だに少ないため[10]、体系的に3種類のOIと企業パフォーマンスとの関係を明確する必要がある。

2.2. 企業パフォーマンス指標

先行研究では企業パフォーマンスを測るため、特許出願件数や新製品開発数などのイノベーション・パフォーマンス(下略 IP)、ROIなどのファイナンス・パフォーマンス(下略 FINP)およびIPとFINPの両方を包括したファーム・パフォーマンス(下略 FIRP)が頻繁に用いられる。おおよその研究ではOIがIPに正の影響を与える一方、FINPに負の影響を与えるという結論を導いた研究もある[3]。OIによって、企業パフォーマンスの向上が期待されないのであれば、企業はOI活動を実施する意欲が低下するだけでなく、それに伴い社会全体のイノベーションが低下する恐れがある。そのため、OIが企業パフォーマンスとの関係を明確にする必要がある。

2.3. 国家

先行研究が着目するOIの種類とパフォーマンス指標が同様であっても、調査対象とした地域の経済

状況も分析結果に影響を及ぼす。ベトナムや中国などの発展途上国(下略 DI)の企業を調査対象とした研究では、OI と企業パフォーマンスの間に強い正の関係が観測された[11][12]。しかし、先進国(下略 DD)の企業を対象とする研究では、弱い正の関係または負の関係が観測された[4]。それは、統計上に有意な差異であるか否かについて、検証する必要がある。

2.4. 産業

OI 研究において、知識集約型産業(下略 KI)と労働集約型産業(下略 LI)を比較する研究が存在している[13]。Filiou[4]はKI ではOI とIP と負の関係もあると主張する一方、Flor[14]のLI を調査対象とした研究によってOI とIP と正の関係がある。このことから、業種はOI と企業パフォーマンスの関係を調整できるかについて、先行文献の研究結果を踏まえて整理する必要がある。

2.5. 企業規模

当然、企業規模もOI 研究で注目され、その重要性が指摘されている[15]。OI が提出されて以来、大企業(下略 Large)を主な研究対象として、OI と企業パフォーマンスとの関係を探求する研究が多い一方で[16]、近年では中小企業(下略 SMEs)を対象とした研究で、OI と企業パフォーマンスの間に強い正の関係がある結果が導出されている[17]。知識吸収能力の理論によると、SMEs は自社の経営資源に限られ、外部の知識を通じてLarge より多くの利益を得られる可能性がある[18]。そのため、SMEs にとっては、自社の企業パフォーマンスを向上させることのできるOI は重要な戦略となりうる。また、Large とSMEs でOI による便益がどの程度異なるかを究明する必要がある。

前述のように、OI と企業パフォーマンスとの関係について、調査対象とした国家、産業および企業規模の違いにより、矛盾する結果が導かれた。こうした結果に対し、以下ではメタ分析の方法を用いて一般的傾向の解明を試みる。

3. 分析方法と分析結果

本稿は社会科学分野における頻繁に利用されるピアソンの相関係数を効果量とするメタ分析を行った。自動的にFisherのZ変換を行うRStudio「meta」packagesを用い、最初にQ検定とI²検定を実施した。全てのI²値は50%を上回り、高い異質性が見られるため、変量効果モデルに基づいてメタ分析を実施した。表1は、メタ分析の結果を示しており、各状況下でOI がパフォーマンスと正の関係がある。

表1 メタ分析の結果

	抽出 推定 結果 数	サンプ ルサイ ズの合 計(N)	相関平均 値(r)	95%信頼区間	均質性検 定(Q)	I ²
全体	227	825507	0.2395***	0.2059~0.2726	12396.03***	98.2%
0. I. 種類	135	90584	0.2217***	0.1872~0.2557	2380.26***	94.4%
IOI	71	57402	0.2365***	0.1890~0.2829	1177.10***	94.1%
OOI	44	29190	0.1849***	0.1314~0.2373	571.23***	92.5%
COI	20	4022	0.2476***	0.1365~0.3526	272.66***	93.0%
パフォーマンス	224	822351	0.2414***	0.2074~0.2748	12390.90***	98.2%
IP	137	432478	0.2489***	0.2004~0.2961	10030.62***	98.6%
FINP	47	371646	0.1627***	0.1144~0.2102	692.71***	93.4%
FIRP	40	18227	0.2933***	0.2319~0.3524	512.82***	92.4%
国家	180	101161	0.2559***	0.2169~0.2940	9030.15***	98.0%

	DI	84	24449	0.3457***	0.2793~0.4087	6221.75***	98.7%
	DD	96	76712	0.1753***	0.1415~0.2086	1456.47***	93.5%
産業		143	113359	0.2312***	0.1841~0.2771	8989.38***	98.4%
	LI	69	60099	0.3007***	0.2221~0.3755	7076.23***	99.0%
	KI	74	53260	0.1615***	0.1156~0.2068	900.96***	91.9%
企業規模		77	28684	0.2473***	0.1994~0.2940	975.77***	92.2%
	SMEs	41	23246	0.3027***	0.2338~0.3685	816.23***	95.1%
	Large	36	5438	0.1795***	0.1204~0.2374	159.50***	78.1%

***p < .01 , **p < .05 , *p < .1

さらに、本稿は各サブグループ間に有意な差があるか否かについて、追加の分析を行った。表2のように、OIとパフォーマンスの関係に有意な差が見られ、FINPと比較してIP、FINPと比較してFIRP、DDと比較してDI、KIと比較してLI、Largeと比較してSMEsの方は、更に強い正の関係があることを確認した。

表2 各サブグループ間の違い

基準群	基準群推定値	95%信頼区間	比較群	比較群推定値の増加	95%信頼区間
IOI	0.2407***	0.1935~0.2879	OOI	-0.0531	-0.1299~0.0238
IOI	0.2413***	0.1890~0.2936	COI	0.0112	-0.1014~0.1238
OOI	0.1879***	0.1250~0.2507	COI	0.0644	-0.0483~0.1772
IP	0.2543***	0.2073~0.3013	FINP	-0.0820*	-0.1759~0.0119
IP	0.2543***	0.2061~0.3025	FIRP	0.0500	-0.0518~0.1518
FINP	0.1668***	0.1109~0.2226	FIRP	0.1344***	0.0526~0.2163
DI	0.3612***	0.3036~0.4189	DD	-0.1846***	-0.2632~-0.1061
LI	0.3097***	0.2412~0.3782	KI	-0.1452***	-0.2410~-0.0494
SMEs	0.3099***	0.2438~0.3761	Large	-0.1277**	-0.2261~-0.0293

***p < .01 , **p < .05 , *p < .1

4. 議論

本稿の分析より、OIと企業パフォーマンスと正の関係があることを明らかにした。また、OIの種類と企業パフォーマンス指標により、その関係が変動することを検証した。最後、分析結果はDI、LIにおける企業とSMEsがOIを通じて高い企業パフォーマンスとつながることを反映した。本研究により、実務家はOIと企業パフォーマンスの関係に対する理解を深める可能性がある。

しかし、本稿はOIと企業パフォーマンスとの間に生じる時間差を分析結果に反映できていない。Fu et al. [19]では、KDにおいてパネルデータを用いてOIと企業パフォーマンスと逆U字の関係が示唆されている。将来、各産業を研究対象としたパネルデータに基づき、OIと企業パフォーマンスとの関係の外的妥当性を検証する必要がある。

参考文献

- [1] H. Chesbrough, Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, Harvard Business Press, 43-62(2003).
- [2] H. Kim and E. Kim, How An Open Innovation Strategy for Commercialization Affects the Firm Performance of Korean Healthcare IT SMEs, Sustainability, 10(7), 2476 (2018).
- [3] F. Muñoz-Bullón, M. J. Sanchez-Bueno and A. De Massis, Combining Internal and External R&D: The Effects on Innovation Performance in Family and Nonfamily Firms, Entrepreneurship

- Theory and Practice, 44(5), 996-1031(2020).
- [4] D. Filiou, A New Perspective on Open Innovation: Established and New Technology Firms in UK Bio-Pharmaceuticals, *R&D Management*, 51(1), 73-86(2021).
- [5] H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke and J. West, *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press on Demand, 1-25(2006).
- [6] O. Gassmann and E. Enkel, Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes, *Proceedings of the R&D Management Conference*, Lisbon, 1-18(2004).
- [7] H. Chesbrough and M. Bogers, *Explicating Open Innovation: Clarifying an Emerging Paradigm for Understanding Innovation*, *New Frontiers in Open Innovation*, Oxford: Oxford University Press, Forthcoming, 3-28(2014).
- [8] T. Y. Tang, G. J. Fisher and W. J. Qualls, The Effects of Inbound Open Innovation, Outbound Open Innovation, and Team Role Diversity on Open Source Software Project Performance, *Industrial Marketing Management*, 94, 216-228(2021).
- [9] A. Cammarano, F. Michelino and M. Caputo, Extracting Firms' R&D Processes from Patent Data to Study Inbound and Coupled Open Innovation, *Creativity and Innovation Management*, 31(2), 322-339(2022).
- [10] E. Mazzola, M. Bruccoleri and G. Perrone, Open Innovation and Firms Performance: State of the Art and Empirical Evidences from the Bio-Pharmaceutical Industry, *International Journal of Technology Management*, 70(2-3), 109-134(2016).
- [11] F. S. Tsai, S. Cabrilo, H. H. Chou, F. Hu and A. D. Tang, Open Innovation and SME Performance: The Roles of Reverse Knowledge Sharing and Stakeholder Relationships, *Journal of Business Research*, 148, 433-443(2022).
- [12] S. Chen and D. Yu, Exploring the Impact of External Collaboration on Firm Growth Capability: the Mediating Roles of R&D Efforts, *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(1), 1-12(2022).
- [13] G. Cainelli, V. De Marchi and R. Grandinetti, Do Knowledge-intensive Business Services Innovate Differently?, *Economics of Innovation and New Technology*, 29(1), 48-65(2020).
- [14] M. L. Flor, S. Y. Cooper and M. J. Oltra, External Knowledge Search, Absorptive Capacity and Radical Innovation in High-Technology Firms, *European Management Journal*, 36(2), 183-194(2018).
- [15] H. Kim and Y. Park, The Effects of Open Innovation Activity on Performance of SMEs: The Case of Korea. *International Journal of Technology Management*, 52(3/4), 236-256(2010).
- [16] U. Lichtenthaler, Outbound Open Innovation and its Effect on Firm Performance: Examining Environmental Influences, *R&D Management*, 39(4), 317-330(2009).
- [17] R. Seo, J. H. Park, When is Interorganizational Learning Beneficial for Inbound Open Innovation of Ventures? A Contingent Role of Entrepreneurial Orientation, *Technovation*, 116, 102514(2022).
- [18] V. Parida, M. Westerberg and J. Frishammar, Inbound Open Innovation Activities in High-tech SMEs: the Impact on Innovation Performance, *Journal of Small Business Management*, 50(2), 283-309(2012).
- [19] L. Fu, Z. Liu and Z. Zhou, Can Open Innovation Improve Firm Performance? An Investigation of Financial Information in the Biopharmaceutical Industry, *Technology Analysis & Strategic Management*, 31(7), 776-790(2019).