

令和 6 年 6 月 4 日現在

機関番号：34504

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K01933

研究課題名（和文）オープンイノベーション時代における「選択と集中」と「範囲の経済」のジレンマの研究

研究課題名（英文）On the dilemma between "Selection and Concentration" and "Economies of Scope" in the era of open innovation

研究代表者

玉田 俊平太（Tamada, Schumpeter）

関西学院大学・経営戦略研究科・教授

研究者番号：60312790

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、オープン・イノベーションにおけるインバウンド型とアウトバウンド型という活動類型の有無が、企業の収益にどのような影響を与えるかを調査した。分析の結果、インバウンド型オープン・イノベーションは企業の収益に対して有意にプラスの影響を示したが、アウトバウンド型オープン・イノベーションは企業の収益には影響を与えていないことが示された。これは外部の技術を積極的に取り込んで開発を実施するインセンティブが企業にあるのに対して、自社技術を積極的に外部に提供するインセンティブが無い、もしくは非常に弱いことを示唆している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により、企業には外部の技術を積極的に取り込んで開発を実施するインセンティブがあるのに対して、自社技術を積極的に外部に提供するインセンティブが無い、もしくは非常に弱いことが示唆された。すなわち、オープン・イノベーション活動を通じた生産性向上の課題として、企業が死蔵している技術情報の公開促進などの政策課題があることが示唆される。

研究成果の概要（英文）：This study examines how the presence or absence of inbound and outbound open innovation activity affects firms' earnings. The results indicate that inbound open innovation has a significant positive impact on firms' profits, while outbound open innovation has no impact on firms' profits. This suggests that firms have incentives to actively adopt and develop external technologies, while they have no or very weak incentives to actively provide their own technologies to external parties.

研究分野：経営学

キーワード：オープンイノベーション

1. 研究開始当初の背景

近年,様々な分野の新技术を組み合わせるによって開発された新製品や新サービス(以下併せて「新製品」と呼ぶ)によって,我々の生活がより豊かになっている.

様々な分野の新技术の組み合わせの代表的な例は, iPhone をはじめとしたスマートフォン(スマホ)であろう. iPhone は, 電話, 音楽プレイヤー, インターネット・コミュニケーションデバイスなどの様々な機能が一体化している. それら機能を実現するためにマイク, カメラ, ジャイロセンサーなどの様々なセンサー類, これらデバイスを統合する基本ソフト, さらに自社ならびにサードパーティが開発したアプリケーション・ソフトウェア, それらを販売・配布するための流通プラットフォームなど, 様々な分野の新技术を統合することで初めてスマートフォンという製品が成り立っている.

これらの多様な技術を 1 つの企業で賄うのは, 製品開発スピードの面においても開発コストの観点からも賢明とはいえない. たとえば岩城 [2017]は「企業が保有する技術の領域が多岐に渡る(技術の多角化度が高い)ほど, その企業の価値を毀損する」ことを示している.

さらに, 自社の開発した技術が必ずしも業界トップであるとは限らない. 仮に自社に 3,000 人もエンジニアが居たとしても, 当該分野の研究者が世界に 30 万人居た場合, 社内で新しいアイデアが一つ生まれる間に, 社外では新しいアイデアが 100 生まれている計算になる. ベストな技術が生まれる確率が一定だとすると, 自社で業界トップのベストな技術が生まれる確率は 1%にも満たない計算になる. したがって, 競争力のある新製品や新サービスを開発する際には, 社内だけではなく社外も含めてベストな技術をサーチし, ためらわずに採用する必要がある.

すなわち, 様々な分野の新技术を組み合わせるが必要なタイプの製品の開発を行う場合, 一企業内で閉じて全ての技術を賄おうとするのではなく, 他組織などとの連携によって最適な製品開発を効率的に推し進める「オープン・イノベーション」が経営戦略上重要となってきた.

オープン・イノベーションとは, 「組織内部のイノベーションを促進するために, 意図的かつ積極的に内部と外部の技術やアイデアなどの資源の流出入を活用し, その結果組織内で創出したイノベーションを組織外に展開する市場機会を増やすこと」(Chesbrough [2003])である. オープン・イノベーションには, 外部組織との間の技術の売買やライセンス, 共同開発, ベンチャー企業への出資などが含まれる. 組織間で行き交う技術情報の送り手と受け手の観点から, Gassmann and Enkel [2004] は, 以下のオープン・イノベーションの 3 類型を示した. 外部から知識・アイデアを取り込む「インバウンド型」(アウトサイド・イン型), 社内の知識・アイデアを外部に提供する「アウトバウンド型」(インサイド・アウト型), 社内・社外の双方向でのやり取りを行う「カップルド型」の三つである. これを受けて, Chesbrough et al. [2006] は, オープン・イノベーションを「知識の流入と流出を自社の目的に合うように利用して社内イノベーションを加速化するとともに, イノベーションの社外活用を促進する市場を拡大すること」とも定義し, 外部からの知識・アイデアの効率的な活用や, 内部の技術・ノウハウの外部化は, 自社のテクノロジーを発展させ, 価値を創造することにつながるとしている.

2. 研究の目的

本研究では、オープン・イノベーションにおける、インバウンド型の活動とアウトバウンド型の活動が企業の収益にどのような影響を与えるかを定量的に明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

企業のオープン・イノベーションにおけるインバウンド型活動及びアウトバウンド型活動を示すデータは、NISTEPのデータを用いる。インバウンド型活動を示すデータ項目としては、外部支出研究開発費国内（全社）、外部支出研究開発費国内（主要業種のみ）、外部支出研究開発費海外（全社）、外部支出研究開発費海外（主要業種のみ）、ライセンス・インが該当する。アウトバウンド型活動を示すデータ項目としては、受け入れ研究費（全社）、受け入れ研究費（主要業務のみ）、ライセンス・アウトが該当する。

当初のリサーチデザインでは、これらのデータを金額ベースで分析を行うものとしたが、これら金額と将来収益との間に統計的関連は見出す事ができなかった。そのため、インバウンド型オープンイノベーション活動やアウトバウンド型オープンイノベーション活動の有無が将来収益に影響を及ぼすかどうかについて分析することとした。すなわち、インバウンドダミーとアウトバウンドダミーを定義して分析モデルの説明変数とすることとした。よって、インバウンドダミーは上に挙げたインバウンド関連項目のうち少なくとも1つが0でない場合1とした。同様に、アウトバウンドダミーはアウトバウンド関連項目のうち少なくとも1つが0でない場合を1とした。

分析モデル

企業のオープン・イノベーションにおけるアウトバウンド型の活動とインバウンド型の活動それぞれにおける将来収益の因果関係を分析した先行研究の多くは、R&Dにおける支出を単年度のフローのみで捉えてその関係性を分析するものである。しかしながらR&D活動から新技術の開発、新製品の完成から収益につながるまでにはタイムラグがあり、タイムラグを想定しない分析の結果は実態とは乖離している可能性がある。本研究においては、R&D費と将来収益との関係性を分析するモデルとして、多くの先行研究において踏襲されている、Lev and Sougiannis [1996]のモデルを使用する。

本研究では、Lev and Sougiannis [1996]のモデルに対して、説明変数にインバウンド・ダミーとアウトバウンド・ダミーを追加して、オープン・イノベーションにおけるインバウンド型活動、並びにアウトバウンド型活動が企業の収益にどのような影響をあるかを観測する(式(1))。

$$(OI/S)_{i,t} = \alpha + \beta_1 \text{outbound_dummy}_{i,t} + \beta_2 \text{inbound_dummy}_{i,t} + \beta_3 (TA/S)_{i,t-1} + \sum_m \beta_{4,m} (RD/S)_{t-m} + \beta_5 (AD/S)_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

アーモン・ラグ推定

式(1)のモデルを用いて分析するにあたっては、Lev and Sougiannis [1996]などの先行研究に倣いアーモン・ラグによる多項式ラグモデル(Almon Lag Model)に基づく回帰分析を行う。この統計手法は国内の先行研究においても多く使用されている手法である。アーモン・ラグ推

定を用いることにより、偏回帰係数を低次の多項式に近似することで回帰モデルの多重共線性の問題を回避する事が期待できる。

4. 研究成果

分析を行なった結果、インバウンド型オープン・イノベーションにおいては企業の収益に対して有意にプラスの影響を示したが、アウトバウンド型オープン・イノベーションの企業収益への影響は有意ではなかった。これは、外部の技術を積極的に取り込んで研究開発を実施するインバウンド型は企業にインセンティブがあるのに対して、自社技術を外部に提供するアウトバウンド型のオープンイノベーションはインセンティブが無い、もしくは非常に弱いことが示された。

本研究では、オープン・イノベーション活動の3つの類型の内2つ（インバウンド型オープン・イノベーション及びアウトバウンド型オープン・イノベーション）に着目して、企業におけるそれぞれの活動が企業の収益にどのような影響を及ぼすかについて分析した。この結果、インバウンド型オープン・イノベーションの活動が企業の収益性の向上に資することが示された。インバウンド型オープン・イノベーションは、必要な技術を全て自社内の研究開発で賅うのではなく、社外の技術も活用して新製品開発を効率的に行うことであり、オープン・イノベーションの本質であるといえる。インバウンド型活動が収益性の向上につながっているということは、少なくともサンプル企業である資本金1億円以上の大企業において、インバウンド型オープン・イノベーションが有効な経営手法であると言えるだろう。

一方で、アウトバウンド型活動については、有意な収益性向上を見ることはできなかった。自社の技術をアウトバウンドする際の見返りは、受け取り研究開発費であったりライセンス費であったりと営業収益とは異なる収入項目であるため、自社技術をアウトバウンドすることが、企業の営業収益の向上という結果にはつながっていないと考えられる。

オープン・イノベーションにおいては、技術をアウトバウンドする側とインバウンドする側の両方がいないと技術の流通が成立せず、オープン・イノベーションの全体スキームが機能しない。そのためには、インバウンド側・アウトバウンド側の双方がWin-Winの関係になることが理想である。しかし、今回のサンプル企業においては、インバウンド側のみ営業収益の向上が見られた。もちろん、アウトバウンド側にとっては、有効利用されていない「死蔵」された技術を他社で有効利用してもらうことにより、直接、営業収益にはつながらなくても研究開発費やライセンス費の名目の収入を得ることが可能である。

オープン・イノベーションのスキームが経済全体として一層機能するためには、技術情報の流通が円滑に行われ、需給がバランスする必要がある。そのためにはアウトバウンド側からの技術情報の提供が重要と考えられるが、本研究の結果は、特許制度による強制的な情報公開を除くと、アウトバウンド側の自社技術公開のインセンティブが乏しい実態を示唆している。その結果として、サンプル企業におけるインバウンド活動を行っている企業が全体の約6割にのぼるのに対して、アウトバウンド活動を行っている企業の比率が3割半ば程度にとどまっているのではないだろうか。

今後、オープン・イノベーション活動を通じた生産性向上の課題として、大学や公的研究機関などの知の創造を行っているアウトバウンド候補機関における研究開発成果の一層わかりやすい情報公開の促進や、企業が死蔵している技術情報の公開促進、インバウンド側企業とアウトバウンド側企業のマッチング機会を促進する仕組みづくり、オープンイノベーションを行う企業への税制優遇措置などの政策が示唆される。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 7件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 岩城 康史 玉田 俊平太	4. 巻 213
2. 論文標題 オープン・イノベーション活動が企業収益に及ぼす影響に関する実証研究	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 NISTEP DISCUSSION PAPER	6. 最初と最後の頁 1-21
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15108/dp213	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 岡田克彦、羽室行信	4. 巻 58-7
2. 論文標題 日本市場の注目業種クラスターとモーメンタム効果	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 証券アナリストジャーナル	6. 最初と最後の頁 72-82
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Eiji Yamamura, Myong-Il Kang, and Shinsuke Ikeda	4. 巻 99860
2. 論文標題 Effects of female elementary-school homeroom teachers on time preferences in adulthood	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 MPRA Paper	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Shinsuke Ikeda, Eiji Yamamura, and Yoshiro Tsutsui	4. 巻 1106
2. 論文標題 COVID-19 enhanced diminishing sensitivity in prospect-theory risk preferences: A panel analysis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ISER Discussion Paper	6. 最初と最後の頁 1-25
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shinsuke Ikeda, Takeshi Ojima	4. 巻 -
2. 論文標題 Tempting goods, self-control fatigue, and time preference in consumer dynamics	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Economic Theory	6. 最初と最後の頁 1-46
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00199-020-01320-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 岡田 克彦、羽室 行信	4. 巻 11
2. 論文標題 AIで探る株価の予測可能性	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 行動経済学	6. 最初と最後の頁 121 ~ 131
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11167/jbef.11.121	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 池田 新介	4. 巻 12
2. 論文標題 セルフコントロールの行動経済学	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 行動経済学	6. 最初と最後の頁 62-74
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11167/jbef.12.62	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 岡田克彦
2. 発表標題 注目業種クラスターとモーメンタム：ホットスポットマイニングによる網羅的探索
3. 学会等名 日本ファイナンス学会第28回全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岡田克彦
2. 発表標題 資産運用におけるオルタナティブデータと機械学習の応用事例とその課題
3. 学会等名 日本ファイナンス学会第2回秋季研究大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岡田克彦
2. 発表標題 AIによるファクター投資
3. 学会等名 日本金融学会春季大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡田克彦
2. 発表標題 平成から令和へのファイナンス研究 行動ファイナンス
3. 学会等名 日本経営財務研究学会第43回全国大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡田克彦
2. 発表標題 行動ファイナンスとAIによる資産運用
3. 学会等名 日本保険学会令和元年度大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 玉田 俊平太	4. 発行年 2020年
2. 出版社 翔泳社	5. 総ページ数 316
3. 書名 日本のイノベーションのジレンマ 第2版 破壊的イノベーターになるための7つのステップ	

1. 著者名 依田高典、岡田克彦	4. 発行年 2019年
2. 出版社 日本評論社	5. 総ページ数 392
3. 書名 行動経済学の現在と未来	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	池田 新介 (Ikeda Shinsuke) (70184421)	関西学院大学・経営戦略研究科・教授 (34504)	
研究 分 担 者	岡田 克彦 (Okada Katsuhiko) (90411793)	関西学院大学・経営戦略研究科・教授 (34504)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------