

令和 6 年 6 月 25 日現在

機関番号：33908

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2023

課題番号：17K13798

研究課題名（和文）新製品開発に貢献する研究開発組織改革の効果測定

研究課題名（英文）Measuring the effectiveness of R&amp;D organizational reforms that contribute to new product development

研究代表者

濱田 知美（Hamada, Tomomi）

中京大学・経営学部・准教授

研究者番号：50760047

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、企業の新製品開発を促進する施策の一つとして注目される、研究開発部門の「大部屋制」に着目し、大部屋制の導入が分野横断的な研究開発や新事業開拓に与える影響について分析した。過去に大部屋制を導入したA社の特許情報を基に、A社に所属する研究者間の共同開発ネットワークや、研究者たちの研究領域、社外との共同開発が、研究室統合前後で変化するかどうかを分析した。その結果、大部屋制度の導入にあたり、企業内の研究者のネットワーク・ポジションや研究者間のパワー・バランスが、分野横断的な開発や外部組織との共同研究の促進、新規技術領域の開拓、研究者個人の研究領域の多様化に影響することが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

新製品開発が研究活動に依存している製造業にとって、研究者の人的資源管理や研究組織の改革が課題となっている。本研究は、企業の新製品開発を促進する施策の一つとして注目される、研究開発部門の「大部屋制」に着目して特許分析することで、大部屋制度導入がオープン・イノベーションに貢献することを部分的に検証できたといえる。学術的には、大部屋制度の効果を実証的に検証する先駆的な研究であると主張でき、また大部屋制度導入で、共同開発相手を外部で開拓できる研究者、新規技術領域を開拓できる研究者には共通したネットワーク・ポジションの特徴があるという主張にも新規性があるといえる。

研究成果の概要（英文）：This study focused on the "obeya system" in research and development departments and analyzed the impact that the introduction of the obeya system has on cross-disciplinary research and development and new business development. I used patent information from Company A, which had introduced a large room system in the past. I analyzed whether the joint development network among researchers affiliated with Company A, the researchers' research areas, and collaboration research with outside companies changed before and after the laboratory integration. As a result, with the introduction of the obeya system, the network positions of researchers within companies and the power balance among researchers changed. These changes also influenced cross-disciplinary development, the promotion of joint research with external organizations, the development of new technological fields, and the diversification of individual researchers' research fields.

研究分野：経営学

キーワード：経営学 技術経営

## 1. 研究開始当初の背景

新興国企業の生産力及び製品開発力の向上により、既存の工業製品の低価格化が進行し、日本の製造業を取り巻く環境は激動している。その中で多くの日本の製造業が次世代技術や製品の開発を模索している。特に新製品開発が研究活動に依存している企業にとって、研究者の人的資源管理や研究組織の改革が課題となっている。

本研究はこのような背景のもと、企業の新製品開発を促進する施策の一つとして注目される、研究開発部門の「大部屋制」に着目し、分析対象とする。大部屋制とは事業ごとに分散する研究者を一か所に集約させることで、分野横断的な研究開発や新事業開拓に貢献するとされている。部門を越えた研究者同士の交流を促し、従来の縦割りの研究体制では生み出せない新製品の開発が期待される。

大部屋制を採用する企業が国内外で増加しているが、主に設計・生産技術・製造部門であり、研究開発部門での採用はあまり進んでいない。よって研究開発部門における大部屋制導入の効果も学術的に検証されていない。部門越境的で円滑な情報共有を促進する施策として、大部屋制度の導入の効果を立証できれば、日本企業の研究開発力や新製品開発力を向上させる施策の一つとして提示することが期待できる。

## 2. 研究の目的

上述の背景に基づき、本研究では、企業に勤める研究者の取り組む研究領域や共同研究者のネットワーク、事業横断的な研究者間とのコミュニケーション、外部組織との共同研究が、研究組織への大部屋制度の導入前後でどのように変化するかを調査する。また、大部屋制度を導入することは、オープン・イノベーションにどのように貢献するかを検討する。

オープン・イノベーションを達成するためには、組織単独ではなく、これまでとは異なるアイデアや資源を持つような異なるタイプのパートナーとつながる必要がある(e.g. Katz & Martin, 1997)。また、組織内外の異なる（専門領域の異なる）共同研究者とつながりをもつためには、事業横断的、または企業間での共同の研究開発が有効(e.g. Dahlander & Gann, 2010)とされている。大部屋制度は企業内研究者同士のつながりだけでなく、外部組織とのつながりも促進するという指摘もあるが(Temel, et al., 2019)、大部屋制度の導入効果について定量的に研究している研究はほとんどない。よって、大部屋制度の導入がオープン・イノベーションにどのように貢献するかを検討することは、学術的にも実学的にも貢献できると考える。

## 3. 研究の方法

本研究では、研究開発における大部屋制度の導入の有効性を測定するため、日本企業 A を調査対象として選定し、A 社の特許データを分析に使用した。某年に同社は、異なる技術および製品分野に特化した 3 つの研究所を統合し、統合された研究所を収容する新しい研究センターを建設し、部門間および組織間の研究協力を促進するために大部屋制度を適用した。

収集されたデータは、新型コロナウイルス感染症の影響を受ける直前までのデータに限定され、大部屋制度導入の 4 年前後、合計 8 年間となった。申請者の氏名を 1 レコードとして、同時申請する研究者同士を共同研究しているとみなし、共同申請した特許数でウェイト付けし、行列データを作成したのちにネットワーク分析に使用した。

本研究では、分析に使用する変数を主に特許から生成する。研究室統合後の新規技術領域への参入や共同研究相手組織の分散度（ハーフィンダール・ハーシュマン・インデックス）等といった企業単位のものや、研究者個人の共同開発ネットワーク（次数中心性、固有ベクトル中心性、構造的拘束等）や申請特許数等といった個人単位のものを作成した。作成された変数は、大部屋制度の導入前後の比較分析や、研究者個人のパフォーマンスに焦点を当てた回帰分析などの統計解析に用いた。

## 4. 研究成果

A 社の大部屋制度の導入前のデータには 1,454 名、導入後には 1,586 名の発明者が含まれており、導入前の 4 年間には合計 3817 件、導入後には 2861 件の特許が出願された。また、導入前には各発明者は 1~126 件の特許を申請し、61 の社外組織と共同開発を行っていた一方で、導入後には各発明者が 1~89 件の特許を申請し、83 の社外組織と共同開発を行っていた。

今回の分析では、大部屋制度導入後は導入前に比べて特許出願件数が減少していたが、その理由の一つとして、異なる研究分野の発明者が互いの研究分野を理解するのに時間がかかることが挙げられる。非公式なコミュニケーションに基づいた信頼関係の構築は、発明者間のこのよ

うな共有学習には不可欠であり、大部屋制度の導入後、A社の研究開発の技術分野が拡大し、外部の共同研究機関が増加したことを考慮すると、今回の結果は理論的背景と合致していると言える。

図1は、それぞれ大部屋制度導入前後の、A社に所属する研究者たちの共同開発ネットワークを示している。大部屋制度導入後は、分断されていた共同開発ネットワークがつながり、すべての発明者が直接的または間接的に相互につながりができたことを示している。

また、大部屋制度導入前後で発明者らの共同研究ネットワークのネットワーク密度を計算したところ、導入前の期間では0.00465であったのに対し、導入後では0.00443となった。発明者間の共同研究ネットワークのネットワーク密度が高いということは、特定の情報の共有レベルと問題解決能力が向上する一方(Rigby & Edler, 2005)、発明者間の新しいつながりや多様性の促進が阻害され、その結果、新規性の高い活動が阻害されるという先行研究がある(Gilsing et al., 2008)。今回の結果では、大部屋制度の導入により、新規性の高い研究活動が行えるような情報交換が促進されるネットワーク構造を構築することができているといえる。

さらに、大部屋制度導入前後で共同研究開発ネットワークのネットワーク推移性を各々計算したところ、それぞれ0.421および0.504であった。大部屋制度を導入することで、共同開発ネットワーク上の発明者は、自分に関係する発明者のつながりをたどることで、新しい共同パートナーを見つけやすくなっているといえる(Franceschet, 2011; Schilling & Phelps, 2007)。

また、調査対象となった特許データに登場する発明者のうち、ネットワーク次数中心性の高さによって、上位3分の1(高)、中間の3分の1(中)、および下位3分の1(低)の3つのグループに分け、大部屋制度導入前後で各々のグループの中心性がどのように変化したかを分析した。その結果、大部屋制度導入直後は、高グループの発明者(n=22)の中心性が大幅に減少したが、その後全グループの次数中心性は徐々に改善され、合併後4年後には全グループの次数中心性が合併前よりも高くなった。この結果から、研究開発組織に大部屋制度を導入した直後は、新しい組織構造や環境に慣れ、新たな共同研究先や研究領域、研究シーズの探索に時間がかかり、さらにこの傾向は、共同研究能力が高い発明者ほど高いことを示している。しかし、最終的にはどのグループでも共同研究のコネクション数は増加しており、大部屋制度の導入が研究者の新たな共同研究のコネクションの確保に貢献していることが明らかになった。その他のネットワーク変数の変化の検証として、大部屋制度の導入前に比べて、導入後は発明者の固有ベクトル中心性、ネットワーク拘束度が増加し、媒介中心性が減少した。以上の大部屋制度導入前後のネットワーク変数の変化の検証は、すべて統計的に有意な結果となった。

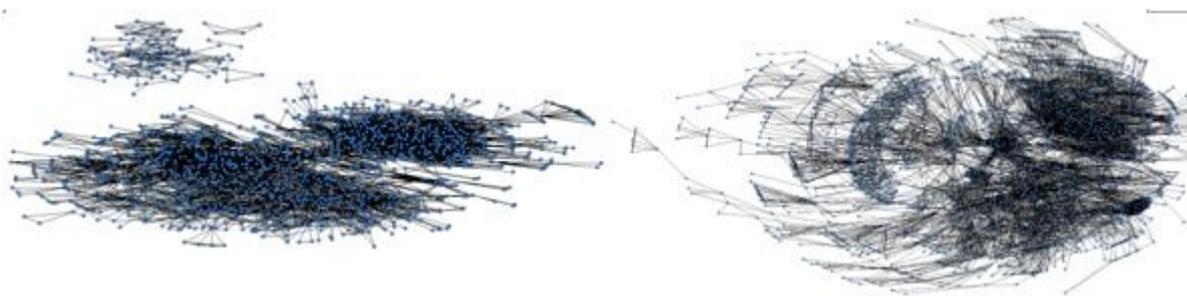


図1 研究開発組織統合前後における研究者間の共同開発ネットワークの変化

また、大部屋制度導入前後の両方の期間に登場した918人の発明者をサンプルとして、大部屋制度導入前後のネットワーク・ポジションが、A社のオープン・イノベーションにどのように影響するかを検証するため、回帰分析を行った。

その結果、大部屋制度導入後の各発明者の新技術分野の開拓と技術分野の多様性には、発明者の次数中心性および媒介中心性、ネットワークの構造的空隙がポジティブな影響を与えており、社内で積極的に共同研究関係を築き、共同開発に有益な情報や知識の交換に有利なネットワーク・ポジションを獲得した発明者は、さまざまな技術分野に広く分散して共同研究を行っていたことが分かった。

一方、発明者の固有値中心性は、大部屋制度導入後の各発明者の新技術分野の開拓と技術分野の多様性に対して逆U字型の関係性が見られた。このことから、高い固有値中心性を持つ発明者は、既存の共同発明者により多くの努力を注ぎ、新しい共同パートナーの検索や新しい研究分野の理解に費やす時間が短縮される一方、固有値の中心性が低い発明者は、ネットワーク上の重要な知識やリソースへのアクセスが制限されている可能性が考えられる。中程度の固有値中心性を持つ発明者は、多様な知識を探索するのに十分な時間があり、その知識の基礎を形成するつながりを確保することができたと言えよう。

さらに、大部屋制度導入後の社外との共同研究に関して、共同研究相手組織の多様性には、各発明者のネットワークの固有ベクトル中心性および構造的拘束がポジティブに、次数中心性がネガティブに関係しており、また各発明者の特許申請数は逆U字型の関係性があった。大部屋制度で研究相手が多い研究者、積極的に探索できる研究者は、外部組織との共同研究を推進できる

一方で、強力な研究パワーを持っている研究者とつながる研究者は、自身で新しい研究者を探すことは難しいと解釈できる。また、企業外部の組織と共同研究することで新規性の高い研究はできるが、発明者自身にとって新規性の高い研究領域はその理解に時間がかかるため、申請特許数の減少につながっている。

以上の分析結果から、本研究は大部屋制度導入の前後比較研究として、研究者の共同開発ネットワーク・ポジションと研究者の開発能力との関係性を検証できたといえる。また、発明者個人のオープン・イノベーションを新規研究領域の開拓や新規共同研究パートナーの開拓、知識として有する技術領域の多様性と定義するならば、大部屋制度導入がオープン・イノベーションに貢献することを、定量的に検証できたといえる。

実学的な貢献として、大部屋制度は、一時的には開発件数を減少させるが、内部だけでなく外部組織との共同研究を推進し、新規技術領域の開拓に貢献することが明らかとなった。また大部屋制度導入で、共同開発相手を外部で開拓できる研究者、新規技術領域を開拓できる研究者には、共通したネットワーク・ポジションの特徴があることが明らかになった。発明者個人がオープン・イノベーションに取り組むためには、研究者は情報収集や共同開発に有利なネットワーク・ポジションを獲得することが有益であるといえる。

企業への示唆として、外部組織との共同研究の活発化のためには、各研究者の自律的な研究活動を推進すべきであることが指摘できる。特に、プロジェクトマネージャーやグループリーダー等、パワーの強い研究者との研究活動は、当該研究者の共同研究相手への依存度を高めることが今回の分析から導かれた。外部組織とのスカンク・ワークスの促進や、長期的視野をもって研究者の研究支援・投資の意思決定を行うことが求められる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 濱田知美、弘中史子	4. 巻 67
2. 論文標題 自動車産業の生産現場における従業員の仕事への情熱、誇りと満足：中堅企業と中小企業の比較	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 経済科学	6. 最初と最後の頁 49-59
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 無
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 Hamada, Tomomi	4. 巻 1
2. 論文標題 Incumbent's Advantages in Product Design: Integral Knowledge, Entry-barriers, and Market Performance.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The 2019 WEI International Academic Conference Proceedings	6. 最初と最後の頁 25-33
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.36739/wei.prcdngs.1/2019.rm.4.1	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 濱田知美	4. 巻 第1号
2. 論文標題 情報技術の採用に関する企業の意識調査	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 産業経済探求	6. 最初と最後の頁 pp.29-42
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 無
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 濱田知美、寺澤朝子、弘中史子	4. 巻 32-1・2
2. 論文標題 従業員の職務に関する意識調査 自動車産業における企業規模別・職種別の分析	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 中部大学経営情報学部論集	6. 最初と最後の頁 117-160
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 無
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 Yoshihiko Kadoya, Mostafa Saidur Rahim Khan, Tomomi Hamada, and Alvaro Dominguez	4. 巻 16-3
2. 論文標題 Financial literacy and anxiety about life in old age: evidence from the USA	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Review of Economics of the Household	6. 最初と最後の頁 859-878
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11150-017-9401-1	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 Tomomi Hamada, Tsutomu Kobashi	4. 巻 -
2. 論文標題 INCUMBENT BEHAVIOR AND COMPETITIVE STRATEGY PARADIGM SHIFT	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Behavioral Strategy for Competitive Advantage	6. 最初と最後の頁 99-120
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 無
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 Hamada Tomomi	4. 巻 11
2. 論文標題 Technological integration for imitation deterrence of new entrants: evidence from the Japanese digital imaging industry in 1990?2014	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Cogent Business & Management	6. 最初と最後の頁 2336275
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/23311975.2024.2336275	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 Tomomi Hamada	4. 巻 -
2. 論文標題 The "big room" effect on the expansion of a Japanese firms' collaborative partner organizations in research and development: A case study	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 35th Annual AJBS Meeting Conference Proceedings	6. 最初と最後の頁 86-99
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 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 濱田知美
2. 発表標題 大部屋制度の導入で研究活動の多様性を広げる研究者の特性に関する研究
3. 学会等名 紫苑研究会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Tomomi Hamada
2. 発表標題 The “big room” effect on the expansion of firms’ collaborative partner organizations in research and development: Case study of a Japanese firm’s introduction of big room
3. 学会等名 35th Annual Meeting of the Association of Japanese Business Studies (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Hamada, Tomomi
2. 発表標題 Incumbent advantages in product design: Integral knowledge, entry-barriers, and market performance
3. 学会等名 WEI Rome International Academic Conference on Business & Economics, Management and Finance (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔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
---------	---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------