

Title	素材化学メーカーがイノベーションを生み出す無形資産マネジメントに関する研究
Author(s)	清水, 伸二; 日戸, 浩之
Citation	年次学術大会講演要旨集, 38: 568-571
Issue Date	2023-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19086
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

素材化学メーカーがイノベーションを生み出す 無形資産マネジメントに関する研究

○清水伸二（第一工業製薬/東京理科大学），日戸浩之（東京理科大学）
8822222@ed.tus.ac.jp、h-nitto@rs.tus.ac.jp

1. 課 題

従来、多くの日本企業は有形資産投資、なかでも設備投資によって製品自体の付加価値を高めて売上を伸ばし、企業価値の向上を図ってきた。しかし、有形資産による付加価値創造には限界がある。もはや、これだけで現代の大きな変化に対応して企業成長を続けることは不可能である。変化に対応して企業価値を向上させるためには、柔軟かつ多様な付加価値を創出し得る無形資産の活用が不可欠となる。しかし、日本企業は依然として有形資産投資を重視する傾向にある。米国企業では企業価値に占める無形資産価値の割合が9割に達しているのに対し、日本企業ではいまだ有形資産価値の占める割合が大きい（図表1）。

日本企業が激しい国際競争のなかで諸外国の企業と伍して企業価値を向上させていくためには、積極的な無形資産の活用が求められているといえる。日本の現状を考慮すると、この課題の解決のためには、イノベーションの促進による無形資産の拡大が最適解であろう。では、イノベーション創出のために、どうすべきであろうか。筆者は、「技術や専門分野の横断的なコラボレーションがイノベーションにおいて必要であり、より多様な知識と経験を持つ専門家が関与することで、よりイノベーション創出が期待できる」と仮説を立てた。以下において、化学系素材企業の特許の側面から検討する。

2. 仮 説

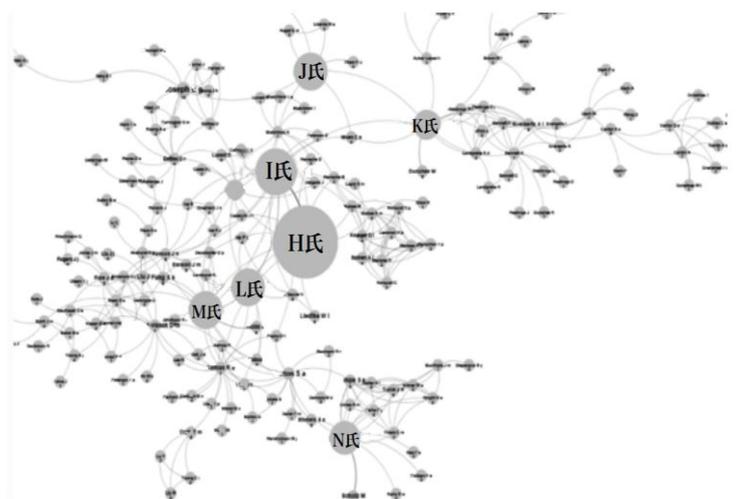
鈴木（2020）をみると、特許シェアを市場シェアに対応させて確認することで、市場に影響を与える特許出願の母集団を一定の精度で把握することができ、この特許出願群について、個社別に共同発明者のネットワーク分析をすると、その市場のキーパーソンを抽出できる。（図表2）市場情報に知財情報に関連させた上で、ネットワーク分析をすると、単に出願の多い発明者ではなく、その市場でのキーパーソンを発見できている。これらの先行研究に基づき、次のような仮説を設定した。

技術や専門分野の横断的なコラボレーションが新商品のイノベーションにおいて必要であり、より多様な知識（特許）と経験を持つ専門家が関与することで、より革新的で競争力のある新商品が開発されると考えた。検証方法は、素材化学メーカー企業を比較し

図表1 企業価値に占める無形資産割合の日米比較



図表2 特許情報に基づく共同発明者のネットワーク分析



原案 久保田 美央 2019年2月14日 3i研究会, Derwent Innovationより [accessed 2018-12-26]
 改変 鈴木 健治 (画像処理により発明者名を削除して編集)

出所) 鈴木(2020)

て、横断的なコラボレーションがない場合に比べて、技術や専門分野の横断的なコラボレーションがある場合に新商品のイノベーションが促進されるかどうかを検証する。

3. 分析の方法

本研究では、中央光学出版社の「CKS-Web」という特許調査ツールを用いて、特許情報の被引用件数のデータを活用したスター発明者抽出を行った。また、パテント・リザルト社の「Biz Cruncher」という分析ツールを用いて、特許情報の発明者のデータを活用した研究者間のネットワークを分析した。「Biz Cruncher」は特許庁の特許情報を用いて、企業の技術力や開発に携わる研究者の分析が可能である。

4. 分析結果および考察

4.1 分析対象の企業の特徴

本研究では、筆者が所属する企業をもとに、規模や事業分野の類似性などを考慮して、化学系素材分野から5社を選んで比較を行った。この5社の特徴は、A社、D社が研究開発に引っ張られ順調に成長している会社で、次いでB社は研究開発に伸び悩み結果として売上高の拡大が図れていないと推察される会社である。C社は研究効率が高いが分野が固定している会社である。E社は規模が大きく事業部内で連携もしくは深堀していると思われる企業です。A社、D社において研究開発が順調に進捗している理由の一端が明らかにできれば、本論文における課題の解決に寄与できるものと考えた。

図表3 分析対象とする化学系素材分野5社の特徴

研究開発投資効率	
A社	156%
B社	106%
C社	209%
D社	123%
E社	135%

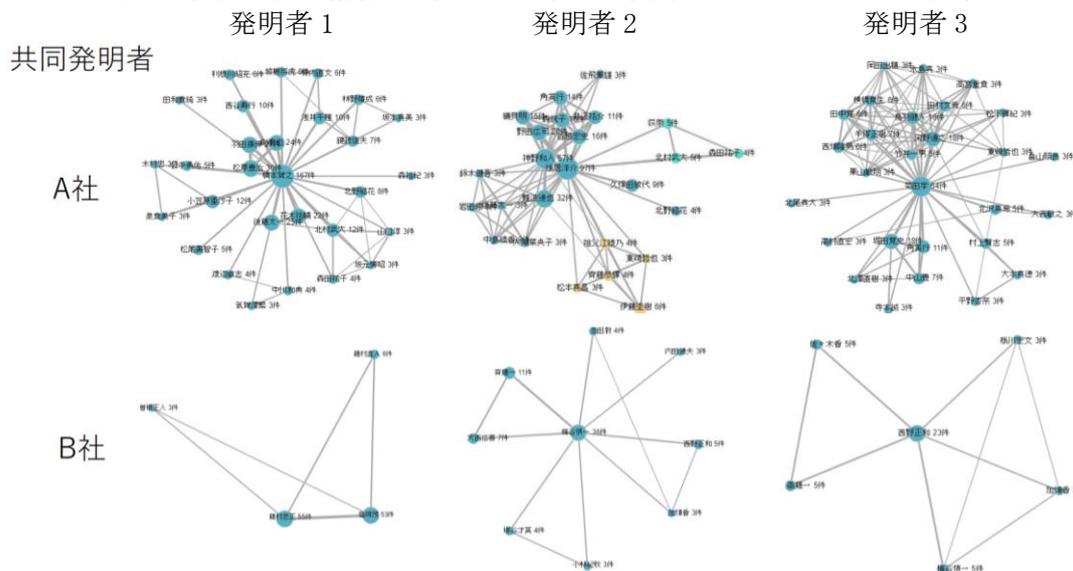
注) 10年売上高成長率: 2013~2022年の売上高の年平均成長率
 研究開発投資効率: 直近5年間(2018~2022年)の営業利益の合計額を6~10期前の研究開発投資の合計で割って算出

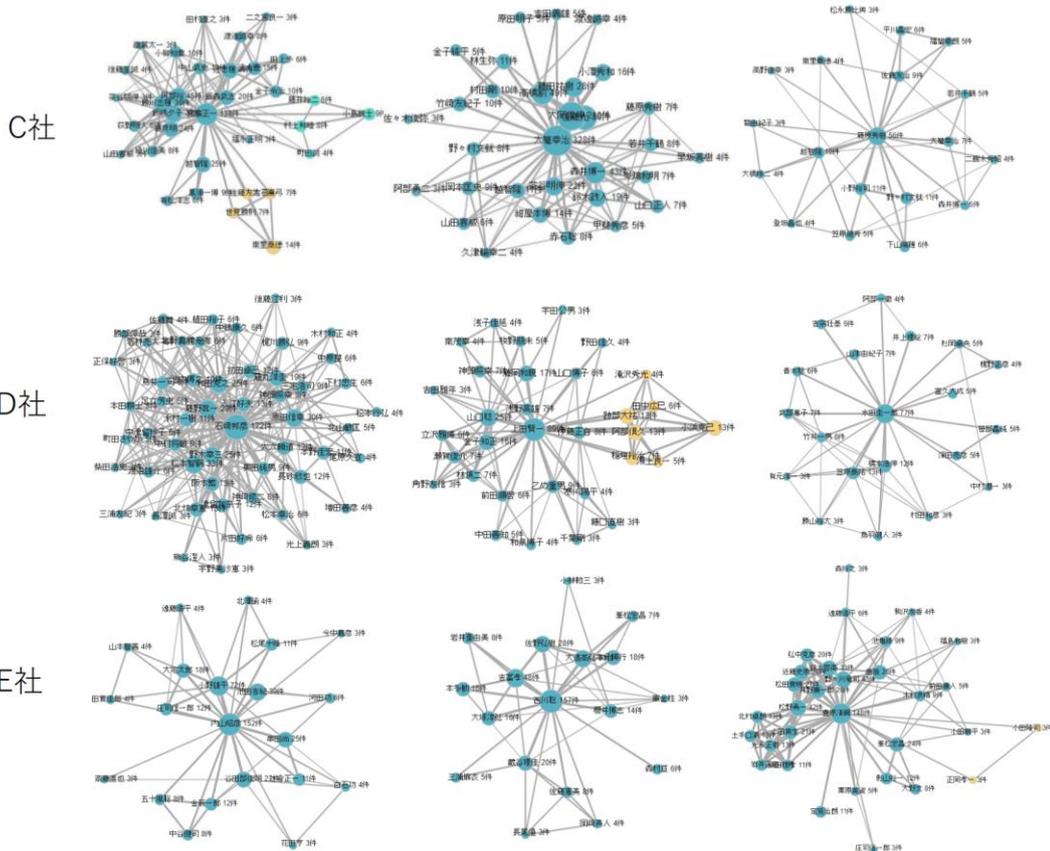
出所) 各社有価証券報告書等により筆者作成

4.2 研究者間のコラボレーションについての検討

次に研究者間のコラボレーションについて検討した。すなわち、各社において重要と思われる研究者(被引用件数が多い出願の筆頭発明者上位3名)について、どのような研究者と共同で研究がなされたか、共同発明者から検討を行った。

図表4 各社の特許情報から見た発明者間の関係(ネットワーク分析の結果)





注)【発明者の抽出方法】①下記検索条件でヒットした特許出願のうち、被引用件数が多い 100 件 (同率 100 位を含む) を抽出。②抽出した特許における各発明者の出願件数をカウント。③上位発明者との共同発明の割合が 20%以上の発明者を除く、上位 3 名の発明者を抽出した。(検索式) 出願人「企業名」 and 出願日「2000 年 1 月 1 日以降」

図表 4 は、会社毎に研究者 (発明者) に着目し、特許出願の発明者の関係をネットワーク分析により示した結果である。各社で出願数が多い等、特徴のある研究者に着目して評価した。

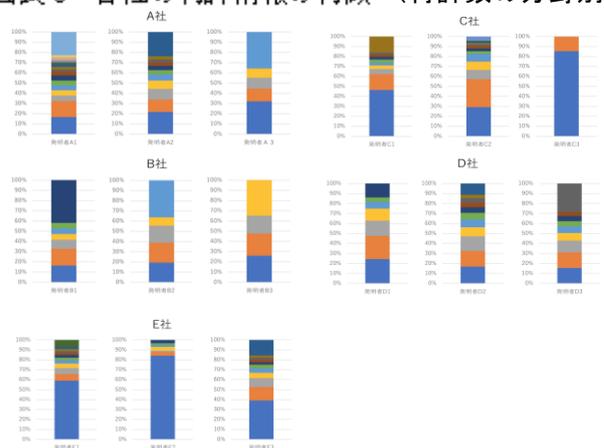
各ノードは研究者であり、その円の大きさは特許の出願数を表している。上記のとおり、A 社および C 社、D 社、E 社は研究者が他の多くの研究者と共に出願を為していることが分かる。他方、B 社は研究者同士の関係が浅いことが分かった。

各社の状況 (A 社、D 社) を考慮すると、「横断的なコラボレーションがない場合に比べて、様々なバックグラウンドを有する研究者の横断的なコラボレーションがある場合に新商品のインベーションが促進される」ことが示唆された。

図表 5 各社の特許情報の特徴 (特許数の分野別構成比)

4.3 横断的な取組みについての検討

上記で示されたように研究者間のコラボレーションにより、インベーションが促進されることが分かったが、横断的な技術や専門領域のコラボレーションであれば、技術領域を跨いだイノベーションが創出されるものと考えられる。そこで、上記出願が、どのような技術領域について為されたものであるか、という点から検討した。具体的には、上記出願の特許分類について検討した。図表 5 は特許情報の分野別構成比を表している。A 社、C 社、E 社は研究者 (発明者) が幅広い技術分野の発明に関与している。他方、B 社、D 社は特定の技術



分野への偏った傾向があることが分かった。すなわち、A社、C社、E社は専門領域を跨いだコラボレーションが行われており、B社、D社は同じ技術や専門領域同士のコラボレーションが行われているといえる。これらの傾向および事前5社について得られた情報から、5社の研究開発のタイプは図表5のように示すことができる。また、4.2 ネットワーク解析の結果を考慮すると「横断的なコラボレーションがない場合に比べて、様々なバックグラウンドを有する研究者の横断的なコラボレーションがある場合に研究開発投資効率にポジティブな影響を与えうることが示唆された。次に技術横断的な取り組みの結果を考慮すると、専門領域を跨いだコラボレーションが行われている方が、研究開発投資効率にポジティブな影響を与えうることが示唆された。以上のことから、「横断的な取り組みで技術的な課題や制約を克服し、新商品の開発を推進することができる」可能性が示唆された。

図表6 化学系素材分野5社の研究開発のタイプ

	研究開発投資効率	タイプ
A社	156%	部門横断連携型
B社	106%	職人育成型
C社	209%	分野固定型
D社	123%	事業部内連携型
E社	135%	自部門内深堀型

研究開発投資効率：直近5年間（2018～2022年）の営業利益の合計額を6～10年前の研究開発投資の合計で割って算出。タイプは筆者が設定。

5. 総括および今後の研究の方向性

以上のように、本研究では化学系素材分野の企業5社の特許情報を分析することで、様々なバックグラウンドを有する研究者の横断的なコラボレーションがある場合に新商品の開発などのイノベーションが促進されることが示唆された。

ここまでは特許データを中心に解析したが、今後は各社のIR情報等から、「異なる技術や専門分野の知識を統合することで、新商品の設計や開発プロセスが効率化される」ことについて検討したい。また、今後、特許情報分析の対象を拡大した中で、その中から各企業の研究開発部門における横串組織で成功している企業へのインタビューを複数の企業で実施し、①研究者の横断的活動とイノベーション成果との関係、②研究者の育成プロセス、キャリアパスの特徴、③研究者を支える研究環境・マネジメント体制等を確認したい。

① 研究者の横断的活動とイノベーション成果との関係

調査対象企業の研究者は、他の研究者と情報交換したり相談したりする技術交流の機会を持っているか。そしてそれらの研究者はどのようなイノベーション成果を創出しているか。（新規事業の創造、新たな製品開発への貢献等）

② 研究者の育成プロセス、キャリアパスの特徴

調査対象企業には、どのような人事評価制度があり、その制度は研究者をどう評価しているか、そしてその制度に基づく異動や評価が、研究者の育成やキャリアパスにどうつながったのか。

③ 研究者を支える研究環境・マネジメント体制

調査対象企業に、どのような社内風土があり、それがどうイノベーションに影響したか。研究環境として、研究以外の事務作業や報告作業に手を取られていないか、ある一定の昇格の後にはマネジメント業務の比率が上がるのか。発明への金銭的評価の有無や社内の褒賞制度は充実しているか。

今後の研究では、さらに2.の仮説について、論文等で発表されている先行の学説を踏まえながら考察を加えたい。

参考文献

- [1] 鈴木健治「市場シェアに知的財産情報に関連づけるイノベーションのための分析方法」、情報の科学と技術 70 巻 5 号（2020 年）
- [2] 科学技術・学術審議会人材委員会 第一次提言「世界トップレベルの研究者の養成を目指して」（平成 14 年 7 月）
- [3] 日本学術会議 自動制御研究連絡委員会 工学共通基盤研究連絡委員会自動制御学専門委員会「横断型基幹科学技術としての制御学の役割」（平成 17 年 7 月）