

令和元年8月30日現在

機関番号：32690

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K03825

研究課題名(和文) 日本半導体企業の再生戦略：特許に関する日・米・韓・台の比較研究

研究課題名(英文) Turnaround strategy of Japanese semiconductor companies- A comparative study of Japan, US, Korea and Taiwan.

研究代表者

犬塚 正智 (INUZUKA, MASATOMO)

創価大学・経営学部・教授

研究者番号：00213140

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究成果は、概ね2つに纏めることができる。
 第1に、グローバル化の進展とともにオープン・イノベーションを企業成長の源泉とする取り組みが進み、米・台の半導体企業は「探索」と「活用」をバランスよく研究開発に結びつけ、製品化につなげている。
 第2は実証研究によって明らかになった日米企業の特許内容の相違である。USPTOの特許データをもとに、日米半導体企業の特許を比較検討した。NBER(全米経済研究所)の特許に関する引用、被引用のデータをベースに分析を行った結果、米国企業の特許被引用率が日本半導体企業よりも高くなっており、魅力的な技術開発が多い点を確認された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の結果に基づき日本の半導体企業はプラットフォーム型に移行し、これまで「活用型」に重きを置いた経営の在り方を見直し、「探索型」経営に力点を置くことを提案したい。これにより「探索」と「活用」のバランスをとれた両利きの経営が期待でき、半導体産業の再生へ繋げられる。
 また、家電、エレクトロニクス企業の半導体部門としての位置づけではなく、独立した経営を確立するための組織変革も重要である。

研究成果の概要(英文)：The results of this research could be divided into two. First, semiconductor companies in Japan, the US, Korea, and Taiwan have different manufacturing processes due to their different industrial structures, because their establishment processes and the international environment are different. Some semiconductor companies in the US and Taiwan have connected "Exploration" and "utilization" to research and development in a well-balanced manner. As a result, it could be said the US and Taiwan have been made a platform competitive.
 The second result is the differences in patent content between Japanese and US companies as revealed by empirical research. Based on the patent data of USPTO, we compared and examined patents of Japanese and US semiconductor companies. There are many attractive technology developments that US companies have developed. However, it was found that Japanese companies promoted Non-internal invention and exchanged patents through cross-licensing to other companies.

研究分野：経営戦略・企業経営論

キーワード：半導体企業 イノベーション 非内発型発明 特許

研究成果の概要 (和文):

本研究成果は、概ね2つに纏めることができる。

第1に、グローバル化の進展とともにオープン・イノベーションを企業成長の源泉とする取り組みが進み、米・台の半導体企業は「探索」と「活用」をバランスよく研究開発に結びつけ、製品化につなげている。

第2は実証研究によって明らかになった日米企業の特許内容の相違である。USPTOの特許データをもとに、日米半導体企業の特許を比較検討した。NBER(全米経済研究所)の特許に関する引用、被引用のデータをベースに分析を行った結果、米国企業の特許被引用率が日本半導体企業よりも高くなっており、魅力的な技術開発が多い点が確認された。

2つの研究成果を受けてのこれまでの分析と考察を踏まえて本研究の結論は、次の4つに纏めることができる。

プラットフォームビジネスは、プラットフォーム化を契機とした新しい国際分業と、新興国産業の経済成長を先進国産業が取り込むことを構成要素としている。

そして、現在進行中のエレクトロニクス(家電)企業の一部製品は、もう既にプラットフォームビジネスに移行し、国際分業においてプラットフォームの担い手が明確になっている。但し、技術蓄積があっても、クローズド領域の役割を提供できる企業は稀少である。プラットフォーム・リーダーには、イノベーションをクローズド領域とオープン領域とに2分割できる新たな製品アーキテクチャー構想力が必要であり、イノベーションのクローズド領域は簡単には模倣できない仕組みが必要である。プラットフォームビジネスは、産業標準化を通じて世界に共通した巨大な市場を作るものであり、日本の半導体産業(エレクトロニクス企業)が国際競争力を獲得する上では決して避けて通ることが出来ない新しいビジネスモデルである。しかしながら、日本ではプラットフォームビジネスの領域における経験の蓄積は、実業界においても学术界においても未だ不十分である。

ビジネスの世界では、単に特許権だけで企業の競争優位を確立することは難しい。特許分析結果に新たな視点を持ち込むことにより、他社からの訴訟を回避し、特許使用を有利に進め、業界における事業ポジショニングの位置取りや、交渉力への有利な取り組みなど、特許が交渉の道具として使用されていることを検証した。米国の半導体専門企業と異なり、ライセンスングビジネスからみると、エレクトロニクス製品ならびに家電製品を造る日本企業は、1つの製品を造るのに複数の特許を取得したり、交換したりする必要性に迫られているという特徴がある。実際、特許の藪を解決するための長年にわたる日本のライセンスング対応とも考えられ、そのための取引や交渉のプロセスが、日本のライセンスングビジネスを特徴づけている。

両利きの経営に関して、インテルは大学やベンチャー企業との提携や投資、ライセンスングなどの手法を積極的に活用している。実際にこのような方法を用いてインテルは外部の知識を有効に活用している。

これまで、「探索」と「活用」はパラドキシカルな問題として取り扱われてきたが、実はどちらか一方だけを採用することはリスクな問題として考えられる。つまり、アライアンス・ポートフォリオを考えるべきである。イノベーションのシード(種)を得るために外部の中小の研究機関、大学の研究室との連携を、インテルは積極的に進めているといえる。そして、インテルは外部の知識を効率的に活用することを徹底し、必要な研究分野のうち5年以上の時間を要

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

するものはすべて外部の研究機関と提携するとされる。必要に応じて取り込み(M&A)にも積極的である。このようにインテルは外部の研究機関・ベンチャー企業への投資・提携を通じて、外部の知識を効率的に吸収している。また、これまで見てきたように外部企業との共同研究や特許の共同登録も積極的に推し進めている。探索と活用のバランスをとりながらインテルは両利きの経営を既に確立していると考えられる。

また、台湾の半導体企業である TSMC と鴻海は、それぞれの事業において両利きの経営に近い形態のビジネスモデルを構築している可能性が高い。TSMC は、米国企業との信頼関係と長期的な共生システムを構築することにより「ファブレス・ファウンドリー」の国際分業体制を成立させていると考えられる。一方、鴻海の両利きの経営に関して、鴻海の事業展開の探索と同社の特許データの動向を照らし合わせてみれば、鴻海は事業展開の探索と特許出願を同期化しているといえる。

本研究を通じて、日本の半導体企業にとって最大の経営問題は、営業利益率の低下に表れている。日本の半導体事業における営業利益率低下の要因を探求してみると、垂直統合構造、消費市場と半導体部品の種類、法整備を含む政府の指導力の低下ならびにグローバルエコシステムの不対応の問題が挙げられる。

最後に、日本と韓国の産業構造では同じような構造や仕組みであることがわかったが、なぜ結果的に日本の半導体産業の営業利益率が低くなったのか。そのことは、生産する半導体デバイスの種類の問題と並んで、コスト競争力が違ったからである。日本の半導体産業においては、半導体デバイスを韓国の半導体産業と同じ仕組みで製造したとしても、コストは相当に膨れ上がってしまう。日本の半導体産業においては、優れた研究開発力を持っている強みがあるものの、製品の多品種化や膨大な固定費(人件費、収益性が悪い工場の費用)を抱えているという弱みがある

研究成果の学術的意義や社会的意義：

本研究の結果に基づき日本の半導体企業はプラットフォーム型に移行し、これまで「活用型」に重きを置いた経営の在り方を見直し、「探索型」経営に力点を置くことを提案したい。これにより「探索」と「活用」のバランスのとれた両利きの経営が期待でき、半導体産業の再生へ繋がられる。また、家電、エレクトロニクス企業の半導体部門としての位置づけではなく、独立した経営を確立するための組織変革も重要である。

研究成果の概要 (英文)：

The results of this research could be divided into two. First, semiconductor companies in Japan, the US, Korea, and Taiwan have different manufacturing processes due to their different industrial structures, because their establishment processes and the international environment are different. Some semiconductor companies in the US and Taiwan have connected "Exploration" and "utilization" to research and development in a well-balanced manner. As a result, it could be said the US and Taiwan have been made a platform competitive.

The second result is the differences in patent content between Japanese and US companies

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

as revealed by empirical research. Based on the patent data of USPTO, we compared and examined patents of Japanese and US semiconductor companies.

One of the best ways to examine that context is observing the legal property provided by patent citations, the references to the prior IP on which the patented inventions builds. Patent citations are very important because they make the relationships among technologies and related property rights. The objective is to show that firms make inventions not only on technological factors, but also on patent strategy. Simple analysis method is proposed to identify how many non-internal inventions are filed for patents. There are many attractive technology developments that US companies have developed. However, it was found that Japanese companies promoted Non-internal invention and exchanged patents through cross-licensing to other companies.

According to results of this research, Japanese semiconductor companies need to move for platform-type business. And we would suggest the management way of balance between emphasizing "Utilization type", and "Exploration type". By doing this, we can expect a dual-purpose management with a balance of "Exploration" and "utilization", which will lead to turnaround of the semiconductor industry. Japan's semiconductor companies are not positioned as real semiconductor companies, so that organizational reform is important in order to become real independent organization from parent company.

研究分野： 経営戦略・企業経営論

キーワード： 半導体企業，イノベーション，内発型発明，特許

1．研究開始当初の背景

2000年以降，日本の半導体企業の業績が低迷している。一方，米・韓・台の企業業績は好調である。これらの業績の背景には，プロパテント政策と米国バイ・ドール法などの影響があると考えられる。この政策と法制度によって，半導体企業を取り巻く環境は，急速にグローバル化が進んだ。技術的に先進的であるにもかかわらず，日本企業の売上が伸びない理由は何か。その理由は，半導体製造ビジネスモデル，特許に関する情報，研究開発の力点にあるのはいか、と考えられる。

2．研究の目的

日本半導体企業の低迷について，その原因を突き詰めることが本研究の目的である。そこから明らかにされた各国半導体企業の競争優位の源泉を明示するとともに，日本の半導体企業の再生に必要な企業再生戦略を提示することである。

3．研究の方法

一部上場のエレクトロニクス企業を対象に財務的視点と特許との関係を考察し，仮説-検証を行った。日経 NEEDS-COMPANY 等より有価証券報告書から売上高営業利益率，売上高の変化を求め定量分析を行った。次に 日・米・韓・台の半導体企業の考察は，米国特許庁 (USPTO) の米国特許データの活用，さらに特許概念図と特許の登録数，引用，被引用に詳し

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

い全米経済研究所(NBER)のデータを活用し、研究を進めた。そのための視点は知的財産(特許)であり、特許の使われ方の違いを仮説-検証し、半導体企業のランセンシング戦略の特徴を明らかにした。それらの結果に基づき、企業再生のための方法と課題を検討した。

4. 研究成果

研究開発や製造拠点のグローバル化によって、半導体が組み込まれる製品に他社の特許が含まれるようになった。自社が持たない特許を使用して製品化するためには、特許の交換方法や研究開発のネットワークが不可欠である。概ね日本企業は、クロス・ライセンスによる製品化を進め、一方、米・韓・台の企業は、グローバル化した独自の特許開発を進めて、製品化に対応した経緯を明らかにした。しかしながら、特許の藪(Patent Ticket)を解消するには至っておらず、例えば2017年以降、特許の所有権をめぐる米中経済戦争を呈している状況である。インテルを代表とするプラットフォーム型企業の出現にみられるように、2分離効果による国際分業が推し進められており、台湾企業の一部には、プラットフォーム内部のクルーズド領域を利用している企業があることが判った。

また、特許データを用いたデータ分析では、自己引用率と特許数との関係から米国企業は相対的に内発型の研究を進める傾向が高い、ということが判った。そして米国半導体企業のなかにはプラットフォーム・リーダーとしての役割を担い、インテルについてはその実態を明らかにするとともに、いわゆるGAFAといわれるICT企業は正にこのようなビジネスモデルを採用していることが判った。以上のような成果は、拙著『半導体企業の組織構造、知財戦略、および競争力-半導体企業の両利きの経営に向けて』に纏められている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 0件)

〔学会発表〕(計 0件)

〔図書〕(計 1件)

犬塚正智(2017)『半導体企業の組織構造、知財戦略、および競争力-半導体企業の両利きの経営に向けて』同文館出版。

〔産業財産権〕

出願状況(計 0件)

取得状況(計 0件)

6. 研究組織

(1)研究分担者 なし

(2)研究協力者 なし