



市場と開発のグローバル化による企業パフォーマンスへの影響

中西, 敏之

(Degree)

博士 (経済学)

(Date of Degree)

2012-03-25

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲5522

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1005522>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



中西敏之氏学位請求論文審査報告要旨
論文「市場と開発のグローバル化による企業パフォーマンスへの影響」

論文内容の要旨

本論文では、グローバル競争の中での技術開発の現状を分析し、統計的方法を用いて日本企業の技術開発の方向性を検討している。

第1章「背景と目的」では、市場のグローバル化に伴い研究開発のグローバル化も進展しているという背景を述べ、モジュール化によるデジタル製品の早期陳腐化の中で部品に関する技術力が重要である一方、単に低人件費を目指す海外進出は、競争力強化に繋がらないという問題意識を述べている。

第2章「グローバル開発競争下での技術と開発形態」では、家電産業におけるモジュール化の影響の特許の価値と技術の価値について考察している。開発のグローバル化に伴いデジタル家電製品について、急速な価格下落、製品寿命の低下の現象が観察されている。本章では、デジタル家電が製品価格だけでなく技術価値の急速な低下が起こっているかを検討している。デジタル家電技術の特許は、アナログ家電技術や白物家電技術の特許に比べて、出願から特許消滅までの期間で測った寿命が短く、特許の被引用期間で測った技術価値がより急速に低下するという仮説をたてた。寿命に関しては、デジタル家電技術のほうが長く、技術的な価値は白物技術のほうがより長期間持続するという結果を得た。この結果に関して、デジタル家電の技術は、激しい技術開発競争やモジュール化によって、より早く技術の価値を失うが、アジア諸国で作られているコモディティ化した製品の中で部品として使われているため特許としては持続性が長いと解釈している。

第3章「ソフトウェア産業における海外直接投資の効果」では、ソフトウェアのオフショア開発とその企業への影響について考察している。製造業においては、直接投資によって生産性が向上するという結果が多くの論文で報告されているが、ソフトウェア産業において成立するかを検証している。ソフトウェア産業に分類される上場企業を対象にしたパネルデータ分析では、海外直接投資と生産性及び生産高には正の相関が観察された。しかし、もともと生産性が高い企業が海外直接投資を行ったのではないかとこの内生性の問題を解決するために Propensity Score Matching 法に基づき分析すると、ソフトウェア産業では海外直接投資によって生産性や生産高が向上しているとはいえないことが示された。製造業と異なり、ソフトウェア産業においては、コミュニケーションの問題から海外直接投資が生産性を低下させ、人件費の安さによる直接投資の利益を相殺していると結論している。

第4章「東アジア製造ネットワークと日本企業のパフォーマンス」では、アジアの台頭と共に日本の最終財における競争力が低下している一方で、部品に関しては競争力があるという現状認識のもとで、アジアでの生産と部品関連の研究開発の効果を、一般機械産業、

電気機械器具産業、輸送用機械器具産業、精密機械器具産業の上場企業 2001～07 年について分析している。連結ベースでのアジアにおける売上比率と累積特許件数に占める部品関連特許比率で測った部品の研究開発率を主要な説明変数として、利益率と総要素生産性に対する影響を推定している。推定の結果、アジアでの売り上げを伸ばすことによって生産性を向上させ、企業利益を増加させていること、部品の研究開発率については、一般的には利益や生産性との関係は明らかではないが、研究開発寄り企業では、製造寄り企業に比べ、利益や生産性と正の関係があることが判った。日本の製造業が目指す高度な技術を必要とする分野では、部品に研究開発をシフトすることは利益や生産性の向上に関係があると考えられる。

第5章「結論と今後の課題」では、日本企業は、東アジア製造ネットワークの一員として、労働集約的な分野においては、中国やアジアの企業と協力し、技術分野を強化し部品供給企業として、発展することができると考える。技術開発の方向性として部品開発に重点を置くことが有益であると結論づけている。

審査結果の要旨

本論文は、市場競争と研究開発のグローバル化が進む一方、モジュール化により部品技術がより重要性を持つようになっているという問題意識のもとで、企業の研究開発と海外進出が企業の成果、特許に対して及ぼす影響の検討を行った。

本論文の主たる貢献として次の3点が挙げられる。

- (1) デジタル家電の技術はそれまでの技術と比べて、激しい技術開発競争やモジュール化によって、長期に引用され続けるという意味での特許の技術的価値はより早く失われるが、コモディティ化した製品の中で部品として使われているため、特許権の維持という点では持続性が長いことを示した。
- (2) 製造業においては観察されている海外直接投資が生産性の上昇をもたらす効果がソフトウェア産業では成立せず、単なる人件費節約のための海外進出が競争力の向上に繋がらないことがあることを示した。
- (3) 機械系産業において、アジアでの生産と部品に関する研究開発をより重点的に行う企業が本社における利益率を高めているという推定結果から、日本企業が東アジアに対する部品供給企業として活躍する可能性があることを示した。

以上が本論文の主たる貢献であるが、本論文に一層望まれる点は以下の通りである。

- (1) ソフトウェア業の産業構造を考えると上場企業のみで直接投資などの産業全体の動態を議論するのは難しいことから、企業の海外活動に関する分析を、上場企業から中小企業を含むより広い範囲に拡大し、分析結果の頑健性を確認することが必要である。
- (2) 欧米でも海外進出・部品シフトが起こっているのかが不明であるので、日本企業の

分析を各国の分析に拡大することにより、本論文の結果が日本企業に固有な性格を抽出しているのか、あるいはより一般性を持つかを検討することが望まれる。

- (3) 最近研究開発の効率性が低下していることが多くの研究で観察されているが、結果に関する解釈、理由付けが十分とはいえないので、その原因を究明することが望まれる。

しかしながら、これらの点は論文提出者の今後の研究に待つべき点であり、本論文の意義を損なうものではない。

以上を総合して、下記の審査委員は一致して本論文の提出者が博士(経済学)の学位を授与される資格があるものと判定する。

平成 24 年 3 月 6 日

審査委員 主査 教授 萩原 泰治

教授 柳川 隆

准教授 中村 健太

論文内容の要旨

氏名； 中西 敏之

論文題目

市場と開発のグローバル化による企業パフォーマンスへの影響

要旨

近年、より広い市場を求めて日本企業が海外に進出している。海外に進出するには多くの困難を伴うが、日本企業が海外進出することによってパフォーマンスを向上することができるのか、また、パフォーマンスを向上するためには何をすればよいのか。この課題に対して、企業活動の方向性を考えるいくつかの案を提示し、方向性を探ることを本論文の目的とする。特に、近年、日本企業にとって不可欠になっているグローバル化と日本企業の強みである技術力に関して、特許データや企業の財務データ、貿易データをもとに、統計的な方法を用いて実証的に論じる。

本論文では、まず、アジア製造企業の台頭による日本企業への影響を製品の「モジュール化」という視点から特許データをもとに考察する（第2章）。次に、アジア諸国へのソフトウェア開発委託、特に、ソフトウェア会社の海外直接投資による日本企業への影響を企業の生産性を通して検討する（第3章）。更に、第2章、第3章の結果を踏まえて、日本の製造業の方向性を、アジア市場と部品の研究開発の視点から考察する（第4章）。なお、本論文は、企業の技術開発活動を中心に考察するものであり、企業の海外進出による日本国内の「産業空洞化」や雇用の問題を考察するものではない。

まず、第2章ではこの「モジュール化」により、特許や技術の価値がどのように変化しているかを考察した。すなわち、デジタル家電製品の急速な価格下落の現象に注目し、製品のみでなくデジタル家電技術においても価値の低下が起こっているかどうかを分析した。デジタル家電技術の比較対象としてアナログ家電技術、白物家電技術を用い、これらの技術の特徴を、特許データを用いて分析した。その結果、予測とは逆に、デジタル家電技術の特許はアナログ家電や白物家電の特許よりも寿命が長く、価値の減衰速度の差は特許寿命で推定した場合と被引用数で推定した場合で異なることがわかった。これらの結果は、特許の価値と技術の価値を分けて考え、デジタル家電技術では、モジュール化が特許の価値の持続性を長くし、技術の価値の持続性を短くしているが、白物家電技術では、開発の寡占化が特許の価値の持続性を短くし、技術の価値の持続性を長くしていることがわかった。さらに、日本の総合電機メーカーでは、デジタル家電のコモディティ化に対して開発を強化することにより差別化機能を

開発し利益を出せるように工夫している。利益を出すために、開発のモデルは、AV家電ではライフサイクルモデルに従い、白物家電では進化モデルに従っていることがわかった。

第3章では、これらの背景をもとに、ソフトウェア会社の海外直接投資の生産性への影響を述べる。まず、ソフトウェア会社における海外直接投資の生産性への効果を、TFPを被説明変数にし、パネル分析を行った。その結果、海外直接投資と生産性には有意性は低いものの正の関係があることを示した。一方、生産性成長率については、海外直接投資との有意な関係が見られなかった。この方法は、もともと生産性が高い企業が海外直接投資を行っていることを示しているのではないかという内生性の問題を含んでおり、この内生性の問題を取り除いたプロペンシティスコアマッチング法を用いた推計では、ソフトウェア会社では海外進出によって生産性、生産性成長率が向上しているとは言えないことがわかった。この結果は、ソフトウェア開発の特徴である、外注の難しさ、海外会社とのコミュニケーションの難しさを示すものと考えられる。ソフトウェア産業では、海外直接投資のコストが比較的少ないために海外直接投資を行いやすいように思われるが、コミュニケーションの問題などにより効果が明確でないことに注意する必要がある。

ソフトウェアのオフショア開発は、部品の海外生産と似たところがある。貿易や海外直接投資については、Melitz(2003)によって新新貿易理論(firm heterogeneity model)が提唱され、各企業の生産性の違いが貿易や海外直接投資の原因になっていると論じられている。更に、規模の経済性を前提に直接投資によって生産性が向上すると一部の論文には報告されている。第3章の内容は、この2番目の論点（直接投資によって生産性が向上するか）に関連するので、この点についても日本のソフトウェア産業の状況とともに述べる。

第4章では、今後の日本企業のあり方を、通商白書に述べられている「東アジア製造ネットワーク」をモデルとして検討した。具体的には、アジア向けに部品を開発し販売していくことが、日本企業の利益や生産性の向上につながるかどうかを検討した。その結果、日本の製造業を代表する一般機械、電気機械、輸送用機械、精密機械の4産業では、アジアでの売り上げを伸ばすことによって生産性を向上させ、企業利益を増加させていることがわかった。部品の研究開発に関しては、比較的特許出願数が多い研究開発寄りの企業では、生産性と、企業利益に正の関係があることがわかった。また、産業別には、輸送用機械産業、精密機械産業で部品の研究開発と利益率及び生産性との正の関係がみられることがわかった。更に、売上のアジアシフトと研究開発の部品シフトには、生産性に対して正の相乗効果があることがわかった。これらの事実は「東アジア製造ネットワーク」の一員として日本企業が成長できることを示唆していると考えられる。

今後の日本の製造業の方向性を考えるときに、生産性を上げるためにアジアの安い

人件費に頼るだけではなく、日本企業の特徴となる方法で生産性を上げる必要がある。最終製品の開発生産にコスト面での弱みを抱える日本企業は、新規技術を用いた部品で事業を伸ばしていく必要があり、研究開発投資を生産性と企業利益に結び付ける工夫が必要である。日本企業は、東アジアへの部品供給企業としてパフォーマンスを向上させることができる。東アジア製造ネットワークの一員として、労働集約的な分野においてはアジアの企業と協力し、一方で、技術を強化し、最終消費財だけではなく、部品供給企業として発展することができると思う。

今後の課題としては、まず、対象分野がある。第2章では家電技術、第3章ではソフトウェア開発、第4章では、一般機械、電気機械、運輸用機械、精密機械の4産業について考察したが、それぞれ他の分野でも同様の課題がある。例えば、「モジュール化」は家電製品に限ったことではないし、オフショア開発はソフトウェア開発に限ったことではない。特徴的な他の分野に分析の対象を広げたい。

また、本論文では、企業財務データ・貿易データなどは公開情報をもとに分析を行った。そのために、個々の会社の海外生産委託量、輸出入量を得ることができず、海外生産委託の量と生産性との関係を分析することができなかった。これらの情報入手し、輸出入の生産性への影響やオフショア開発の生産性の分析を行うことを今後の課題とする。さらに、企業の多くを占める中小企業についてはデータを得ることができなかった。中小企業には、大企業とは違った役割や位置付けがあると考えられるが、今後、秘匿データ等をもとに中小企業を含めた企業の技術開発についての研究を進めることを今後の課題とする。

第4章では売上高のアジアシフトに関して、第3章で考察したような、輸出や海外直接投資に関する内生性の問題、すなわち、アジアシフト変数と、利益や生産性の誤差項との間に相関関係があるという内生性の問題を考慮していない。本稿第4章は、アジアとの関係を分析する第1ステップであり、アジアシフトにおける内生性の影響を考慮した分析を行うことを今後の課題とする。

本論文の研究を通して、研究開発投資の非効率性が顕著であった。特に第4章で行った回帰分析では、2000年以降、研究開発投資が企業の利益率や生産性とマイナスの関係にある。この原因を分析し、研究開発投資が企業の利益や生産性の向上に有効に使われる方法を検討しなければならない。この問題は、第1章や第2章で見た「コモディティ化」の原因の一つである「顧客価値の頭打ち」の問題と関係するように思われる。付加価値の高い研究開発を行う必要があるが、この点は、国際分業を行う上で重要な問題であり、付加価値の出せる研究開発の在り方を検討することは、長期にわたる課題としたい。

指導教員

萩原 泰治