

Title	日本製造業におけるB to B率と収益性との関係性分析
Author(s)	今橋, 裕; 上西, 啓介; 玄場, 公規
Citation	年次学術大会講演要旨集, 34: 616-619
Issue Date	2019-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/16527
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

日本製造業における B to B 率と収益性との関係性分析

○今橋 裕（大阪大学），上西啓介（大阪大学），玄場公規（法政大学）

1. はじめに

近年の日本の製造業は製品の成熟化が進み、価格競争等による淘汰も激しい。そのため、付加価値向上による差別化が改めて重要になっている。特に、流通業界からの要求が厳しくなり、流通企業から発生するユーザーイノベーションの事例も小川（2000）によって述べられている[1]。また、既存研究においては加工業の差別化が難しいと指摘されており、川中産業の収益性の低下が課題となっており、川上・川中・川下産業の分類が明確な電機産業や自動車産業での分析事例が多い。その際、スマイルカーブという概念を用いて分析を行なっているが、スマイルカーブは台湾のコンピュータメーカーAcer社の創業者スタン・シー会長が提唱したもので[2][3]、横軸をバリューチェーンの順序（川上、川中、川下の産業）、縦軸は付加価値としてグラフ化すると、U字の曲線を描き、あたかもスマイリング（笑顔）のように見える概念である。しかしながら、電機産業や自動車産業以外の殆どの産業では川上・川中・川下産業の分類が明確ではないため、全製造業のバリューチェーンと収益性について分析した事例は殆どなく、特にスマイルカーブに関する定量分析を行った研究蓄積は乏しい。そこで本研究では、日本国内で多くの従事者が関わっている製造業を対象に、B to B、B to Cの取引割合と収益性との関係を明らかにするため、B to B率という独自の指標を用いて収益との関係性を分析する。

2. 既存研究

既存研究において、Hippel（1976,1988）[4][5]は、イノベーションの源泉は専門的に製造を行っているメーカー企業のみならず、そのユーザーやサプライヤーなどの間に広く分布しているという考え方を導入し、ユーザーやサプライヤー、あるいは、「その他」の主体がイノベーターとなっていることを明らかにしている。そして日本の例として、小川(2000)は流通企業起点のイノベーションとして、コンビニエンスストアのセブンイレブンが製品イノベーションに貢献する背景や店舗発注システムの小売販売情報を活用して食品製造企業と共に新商品開発を行い、流通の技術開発も行われ、更なる新商品開発が後押しされていることが示唆されている。

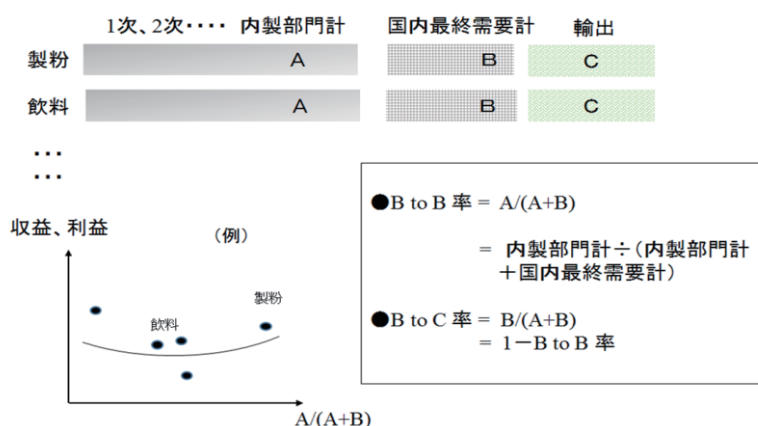
また、加工組立の分野が収益を取れないことを示唆しているものとして、Andrew S Grove（1996）は、インテルの戦略転換として、同社のCPUの事業が世界的なシェアを獲得するとともに半導体チップから販売・メンテナンスに至るまで支配的な地位を占めていた大型コンピュータメーカーが他社から主要な部品やソフトウェアを購入して組み立てるだけの企業となり、業界の主導的な立場を失ったことを端的に指摘している[6]。また、青木、安藤（2002）も、IBMがモジュール化を進めたことで各種部品が互換可能になり、大きな成功をもたらしたが、結局、特定領域に専門特化する新興企業が数多く参入し、メインフレームの市場シェアが奪いとられてしまったとしている[7]。そして、加工組立の分野が収益を取れないことを示唆しているものとして、百嶋(2007)は、日本の自動車産業と電機産業のサプライチェーンにおいては、材料や部品など川上の業務工程では付加価値率が高く、かつ相対的に設備集約的であるという分析結果を示している[8]。そして、スマイルカーブ化の検証を行った研究としては、Namchul Shin et al.(2012)[9]や木村(2003,2006)の研究がある[10][11]。して木村（2003，2006）は、総資産営業余剰率を用いて、民生用電子機器、民生用電気機器、電子計算機・同付属装置、通信機械、乗用車、トラック・バス・その他の自動車の各産業で利益率カーブを計測、比較し、その結果、スマイルカーブが民生用電子機器、電子計算機・同付属装置、トラック・バス・その他の自動車の産業において観測されたことを実証している。しかしながら、スマイルカーブに関する実証研究、特に日本企業を対象とした研究は未だ少ない。

なお、本研究では産業連関表のデータを用いてB to B率の算出を行う。産業連関表のデータは実務的にも学術的に幅広く分析に用いられている。但し、日本の製造業の取引割合と収益性の検証に焦点を当てた定量分析はほとんどない。そこで本研究では、製造業におけるB to Bなどの取引割合と収益構造の

関係性を明らかにすることを意図している。

3. 分析手法

本研究では、主に 2011 年度から 2015 年度の経済産業省「企業活動基本調査」と「延長産業連関表」のデータを用いて分析を実施した[12][13]。「企業活動基本調査」に営業利益などのデータが示されており、それらを「延長産業連関表」における分類項目と対応させ、売上高営業利益率を算出した。その際、輸出に関する値は除いた。また、産業連関表を用いて、産業間の取引関係を定量化した B to B 率（B to B 率＝内製部門計／（内製部門計＋国内最終需要計））という指標を用いた。この B to B 率と営業利益率との関係をグラフ化し、産業構造と売上高営業利益率についてスマイルカーブ化の概念をもとに関係性の分析を実施した。B to B 率の算出方法の概要について図表 1 に示す。



図表 1 産業連関表から B to B 率の計算方法 （出所 筆者作成）

4. 分析結果

4.1. B to B 率を用いた収益性分析

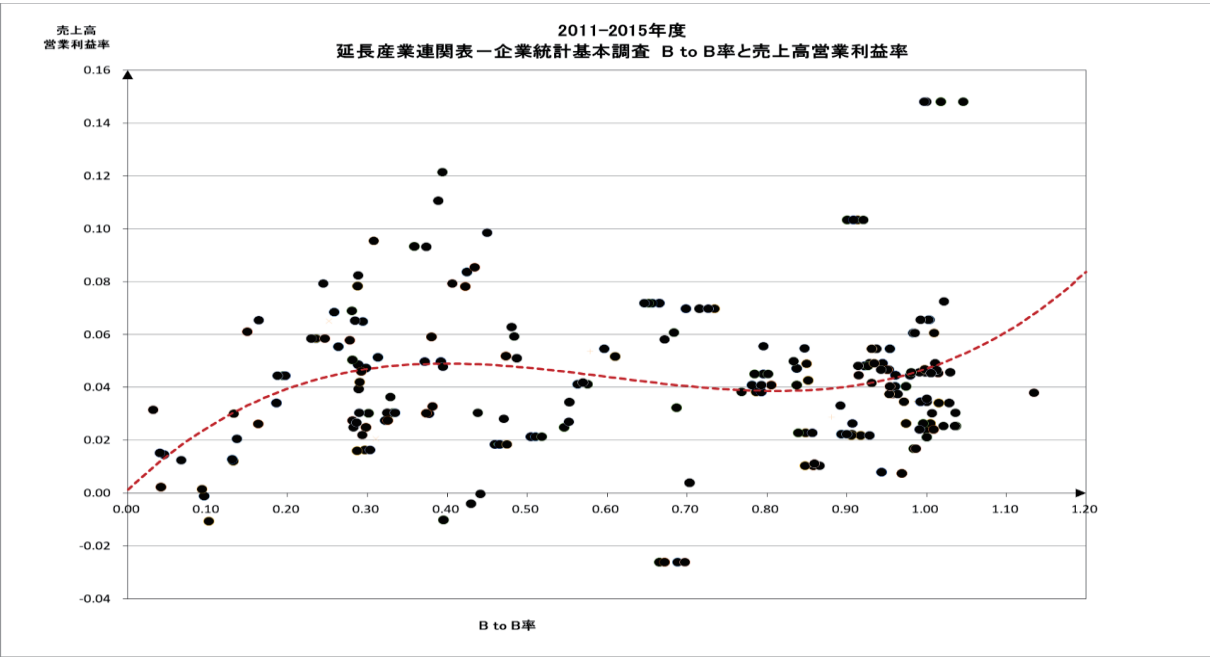
日本の製造業の全産業に関して、2011 年度から 2015 年度の延長産業連関表と企業活動基本調査のデータを用いて B to B 率及び売上高営業利益率を算出した。図表 2 の丸印は、B to B 率を横軸に、売上高営業利益率を縦軸にしてグラフ化したものである。なお、回帰分析を実施したが、特に有意な差は見られなかった。また、単年度ごとのデータをもとに回帰分析も実施したが、こちらも特に有意な差は見られなかった。しかしながら定量的に実証するため、分散分析を行って AIC の値についての当てはまりの良さを検証する。なお、ここで着目すべきは AIC の値である。AIC とは Akaike が提唱したモデル当てはめの適合度を推定する指標で、その値が最も低いモデルの当てはまりが良いとする指標である (Akaike, 1974) [14]。また、1 以上の差があるのであれば、適合度には大きな差があるとされている。検証には R を用いて分析を実施し、被説明変数を売上高営業利益率、説明変数を B to B 率を説明変数として 1 次式、2 次式、3 次式によるモデルの当てはめを行った。

結果は、1 次式と 2 次式では有意な差が得られなかったが、B to B 率の 3 次式においては当てはまりがよいという結果が得られた。図表 3 に結果を示す。そして、図表 2 の点線は、当てはまりの良さの結果から得られた 3 次式を書き加えたものである。これらの結果より、日本の製造業については、B to B 率の値が小さい最初は凸型になり、その後凹型の 3 次曲線が描ける。これは、B to B 率が 0 から 0.5 程度までは B to B 率が大きくなるほど売上高営業利益率が高い傾向が表されており、既存研究で指摘されている B to C の取引が高いほど収益性が低い傾向と一致している。また、B to B 率が 0.5 以上になると凹型の曲線が描かれ、日本の製造業の全産業においてもスマイルカーブと一部整合する結果が得られたと考えられる。これは、モデルの適合性から、B to C 率が高いほど収益性が低いことが分かり、既存研究で近藤 (2008) [15] が中国事業ではあるが B to C ビジネスの収益性が低いという、分析結果で指摘されたことが日本の製造業でも同様であることが明らかになった。そして、B to B 率が 0.8 を超えるほど B to B 率が高い産業では、収益性が高くなる傾向になることが示された。これは、川上の材料開発や機械装置など B to B 率の高い産業が高い収益性があることを述べている清水 (2008) [16] の既存研究での指摘されていることと一致している。

5. 考察

研究では、2011 年度から 2015 年度の「企業活動基本調査」及び「延長産業連関表」を用いて、日本の製造業における取引関係と収益性の検証を実施した。この分析において、B to B 率が 0.5 程度の産業、あるいは B to B 率が 1 付近の産業が比較的高い収益を示していることが確認できた。そして、売上高営業利益率を被説明変数、説明変数を B to B 率を説明変数として 1 次式、2 次式、3 次式によるモデルの当てはめを行い、日本の製造業については、B to B 率の値が小さい最初は凸型になり、その後凹型の 3 次曲線が描けた。これは、B to B 率が 0 から 0.5 程度までは B to B 率が大きくなるほど売上高営業利益率が高い傾向が表されており、既存研究で指摘されている B to C の取引が高いほど収益性が低い傾向と一致している。また、B to B 率が 0.5 以上になると凹型の曲線が描かれ、日本の製造業の全産業においてもスマイルカーブと一部整合する結果が得られた。これら製造業の結果は 3 次式のモデルが当てはまりの良い結果となった。

この結果から次の 2 点が言える。1 つ目は、モデルの適合性から、B to C 率が高いほど収益性が低いことである。これは、近藤（2008）の既存研究にて中国事業ではあるが B to C ビジネスの収益性が低いという分析結果で指摘されたことと同様であり、日本の製造業でも B to C ビジネスの収益性が低いことが明らかになった。そして 2 つ目として、B to B 率が 0.8 を超えるほど B to B 率が高い産業では、収益性が高くなる傾向になることが示された。これは、清水（2008）の既存研究で指摘されている川上の材料開発や機械装置など B to B 率の高い産業が高い収益性があることと一致しており、B to B 率が高い産業では収益性が高くなることが明らかになった。



図表 2 日本の製造業に関する B to B 率と売上高営業利益率の関係
(2011 年度~2015 年度) (出所：筆者作成)

次数	定数	1次係数	2次係数	3次係数	AIC
1次式	0.038707 (10.258) ***	0.006604 (1.286)	—	—	-1272.163
2次式	0.028983 (3.987)	0.051292 (1.766)	-0.036921 (-1.564)	—	-1272.623
3次式	0.0007504 (0.072)	0.2879945 (4.112)	-0.5391187 (-3.914)	0.2972253 (3.698)	-1284.172

図表 3 日本の製造業における B to B 率を説明変数に用いた多項式モデルの当てはめ結果
(出所：筆者作成)

6. 結論

本研究では、日本の製造業の全産業に関して、2011年度から2015年度の延長産業連関表と企業活動基本調査のデータを用いてB to B率及び売上高営業利益率を算出した。スマイルカーブに関する定量分析は世界的にも殆ど例がなく、B to B率という独自の指標を用いて実証分析を行った。分析内容については、単年度ごと及び5年間分を纏めたデータの回帰分析を実施した。また、定量的に実証するため、分散分析を行ってAICの値に関しての当てはまりの良さを検証した。被説明変数を売上高営業利益率、説明変数をB to B率を説明変数として1次式、2次式、3次式によるモデルの当てはめを行い、結果は、1次式と2次式では有意な差が得られなかったが、B to B率の3次式においては当てはまりがよいという結果が得られた。これらの結果より、日本の製造業については、B to B率の値が小さい最初は凸型になり、その後凹型の3次曲線が描ける。これは、モデルの適合性から、B to C率が高いほど収益性が低いことが分かり、日本の製造業でもB to C率が高いほど収益性が低いということが明らかになった。そして、B to B率が0.8を超えるほどB to B率が高い産業では、収益性が高くなる傾向になることが示された。これは、川上の材料開発や機械装置などB to B率の高い産業が、高い収益性であることが示された。

今後の残された課題としては、本研究での分析及び検証結果を踏まえた上で、産業ごとの詳細な定量分析やケーススタディなどの定性分析を行い、実務と理論の融合及び既存研究をより深掘した比較、検証が必要である。

参考文献

- [1] 小川進, イノベーションの発生論理—メーカー主導の開発体制を超えて—, 千倉書房, (2000).
- [2] 別府祐弘, 山内暁「知的財産と環境マネジメント」帝京経済学研究, 40(1), 99-137, (2006).
- [3] 日本経済新聞, 華人から見た IT 産業 分業が最大価値生む 台湾・エイサー創業者 施振榮氏, 2011年6月5日付朝刊.
- [4] E.V. Hippel, the dominant role of users in the scientific instrument innovation process, Research Policy, 5, 212-239, (1976).
- [5] E.V. Hippel, THE SOURCES OF INNOVATION, Oxford University Press, (榊原清則訳, イノベーションの源泉—真のイノベーターはだれか—, ダイヤモンド社), (1991).
- [6] Andrew S Grove, Only the Paranoid Survive, (佐々木かをり訳, インテル戦略転換, 七賢出版), (1997).
- [7] 青木昌彦, 安藤晴彦, モジュール化—新しい産業アーキテクチャの本質—, 東洋経済新報社, (2002).
- [8] 百嶋徹, スマイルカーブ現象の検証と立地競争力の国際比較—我が国製造業のサプライチェーンに関わるミクロ分析と政策的インプリケーション—, ニッセイ基礎研究所報, 46, 78-127, (2007).
- [9] Patrick Low, The Role of Services in Global Value Chains, Asian Perspectives Global Issues, WORKING PAPER FGI-2013-1, Fung Global Institute, (2013).
- [10] 木村達也, わが国の加工組立型製造業におけるスマイルカーブ化現象—検証と対応—, 研究レポート, 富士通総研経済研究所, 167, (2003).
- [11] 木村達也, わが国の加工組立型製造業におけるスマイルカーブ化の再検証, 研究レポート, 富士通総研経済研究所, 261, (2006).
- [12] 経済産業省, 企業活動基本調査, (2019).
<https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kikatu/index.html>, (2019年6月閲覧).
- [13] 経済産業省, 延長産業連関表, (2019).
<https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/entyoio/index.html>, (2019年6月閲覧).
- [14] Akaike, H., A New Look at the Statistical Model Identification, IEEE Trans. Autom. Control, AC, 19(6), 716-723, (1974).
- [15] 近藤信一, 日系電機メーカーの事例からみる中国事業の現状と新展開, アジア経営研究, 14, 217-227, (2008).
- [16] 清水誠, 総合電機メーカーの事業戦略の再構築に向けた一方策—事業領域の峻別と川上の材料・製造装置との連携強化—, 産業学会研究年報, 23, 15-28, (2008).