

論文

製造業におけるサービス化の 類型と企業パフォーマンス

高橋 邦丸

キーワード

製造業のサービス化
製品・サービスシステム (PSS)
企業パフォーマンス
埋め込み型サービス
ハイブリッド型サービス

目次

I. はじめに
II. 先行研究のレビューと仮説の設定
III. リサーチ・デザイン
IV. サンプルの選択と記述統計量
V. 分析結果
VI. おわりにかえて
参考文献

I. はじめに

製造業におけるサービス化（Servitization）とは、中核となる製品にサービスや知識を統合して顧客に提供することで付加価値を向上させるプロセスを意味し、従来の製品販売や製品への付加的なサービスを提供するものから、顧客ニーズを起点とした価値提案をすることで収益モデルを含んだビジネスモデルそのものを転換するものである（Vandermerwe and Rada, 1988）。このサービス化に関して、製品とサービスによって顧客に価値を提供するソリューションの1つが製品・サービスシステム（Product Service System: PSS）であり、価値を生み出すためのネットワークや技術的インフラ、ガバナンス構造を含む概念として定義づけられている（Baines et al., 2007; Goedkoop et al., 1999）。PSSでは、従来の所有権に基づいた製品単体の販売から、製品やサービスを通じて継続的に価値を提供するビジネスモデルを扱っている点が強調されている（Kindström, 2010; Oliva and Kallenberg, 2003）。

しかしながら、製造業のサービス化がつねに企業業績の向上に正の影響をもたらしているわけではなく、むしろ業績の低下につながるといったサービス・パラドックスの問題も指摘されている（Gebauer et al., 2005）。実際、先行研究からもサービス化を実施した企業が売上規模では優位にあるにもかかわらず、人件費の上昇や運転資本の増大等によって収益性が低くなるといった結果が示されている（Neely, 2008）。また、サービス化が倒産リスクを高める可能性があるといった負の側面も指摘されている（Benedettini et al., 2017）。こうした知見は、製造業におけるサービス化を一律に推奨できるわけではなく、サービス化に伴う費用構造、運転資本、資産効率、リスク負担といった価値獲得のメカニズムに与える影響が、サービスのタイプや導入条件によって異なるという可能性を示唆するものである。このため、サービス化によって価値の創出や獲得が実現されやすいかを検証するには、サービスの類型化に基づく分析が不可欠となる。

本研究では、様々なサービス化の類型のうち、埋め込み型（Embedded）とハイブリッド型（Hybrid）の2つに分析対象を限定して、製造業のサービス化と企業業績の関係を実証的に検討することを目的とする。分析的枠組みとしては、サービス化戦略が製品にサービスを統合し、システムやソリューションを提供する方向性と（Cusumano et al., 2015; Davies, 2004）、川下・垂直統合によりサービス範囲を拡張する方向性という2つの点に着目する（Neely, 2008; Wise and Baumgartner, 1999; Zhang et al., 2023）。そのうえで本研究では、前者に近い本業との関連が強いサービス統合を埋め込み型として、そして後者に近い本業の枠を超えたサービス拡張をハイブリッド型として捉え、両者がもたらす業績の差異を検証する（Zhang et al., 2023）。

本研究の意義は以下のとおりである。第1に、サービス・パラドックスの議論に対して、単にサービス化実施の有無や程度だけを問題にするのではなく、サービス化のタイプ（類型）

の違いにも着目し、利益率低下のリスクがどの類型で顕在化しやすいかを明らかにする点が挙げられる (Zhang et al., 2023)。

第2に、埋め込み型とハイブリッド型という2つの分類に焦点をあてることで、製品や顧客課題との整合性といったサービス化の戦略的焦点と川下統合や新事業への展開に伴う組織能力や資源配分とのトレードオフを、業績の差として定量的に示すことが可能であることを指摘している (Mathieu, 2001; Eggert et al., 2014; Zhang et al., 2023)。とりわけ関連性の高いサービスは既存の経営資源を共有できるものの (Fang et al., 2008; Visnjic Kastalli and Van Looy, 2013)、非関連的な拡張は調整コストの増大を招く可能性があることを示唆している (Kindström and Kowalkowski, 2014; Zhang et al., 2023)。

第3に、どのタイプのサービス化を志向するかに応じて、KPI やインセンティブ設計 (Kindström, 2010; Gebauer et al., 2017)、顧客とのデータ共有やプラットフォーム構築 (Kohtamäki et al., 2020; Frank et al., 2019; Porter and Heppelmann, 2015) をどのように整合させるべきかについて、実務的な指針を提示する。

II. 先行研究のレビューと仮説の設定

II-1 先行研究のレビュー

製造業のサービス化 (Servitization) は、Vandermerwe and Rada (1988) によって初めて提唱された概念であり、製造企業が製品に加えて、サービス、サポート、そして知識を組み合わせたシステムを提供することで付加価値を高めようとする一連のプロセスを意味する。この概念が提唱されて以降、製造業のサービス化は単なる付加的なサービスの提供にとどまらず、製品中心のビジネスモデルから顧客のプロセスや成果に焦点を当てたサービス中心のビジネスモデルへの転換として捉えられてきた。

製造業がサービス化を推進する動機については、先行研究から戦略的動機、経済的動機、および環境的動機の3点が主張されている。まず戦略的動機としては、製品のコモディティ化が進む中で、模倣困難なサービスを組み込むことにより競合他社との差別化を図り、顧客との長期的な関係性を構築することが挙げられる。つぎに経済的動機については、Wise and Baumgartner (1999) が提示した川下への移行という概念が関連する。彼らは、製造業において製品の製造そのものの付加価値が低下する一方で、製品のライフサイクル全体を通じたサービス市場に多くの収益機会が存在することを指摘している。つまり製品の販売は景気変動の影響を受けやすいものの、メンテナンスや運用サービスは安定的かつ継続的な収益をもたらす、企業の収益構造を安定化させる効果が期待されるためである。最後に環境的動機については、Goedkoop et al. (1999) や Mont (2002) らが提唱した製品サービスシステム (PSS) や持続可能性の概念が関連する。彼らは、製品の所有から利用や機能の提供へとビジネスモ

デルを転換することで、経済成長と環境負荷の増大を切り離すことが可能であると指摘した。具体的には、製品の所有権をメーカーが保持し、かつ管理することで、メーカー側には製品の長寿命化や再製造、リサイクルを推進するインセンティブが生まれ、結果として原材料投入量の削減や循環型経済の実現に寄与することが期待される（Tukker, 2004; Neely, 2008）。

これらの動機に基づいてサービス化が導入されることになるが、その実現は容易に達成されるものではなく、段階的な移行プロセスとしてモデル化されている。たとえば Oliva and Kallenberg（2003）は、製造企業が製品中心のモデルからサービス中心のモデルへと移行する製品－サービスの連続体として提示している。すなわち、一方の極に純粋な有形製品の販売を置き、もう一方の極にサービスこそが価値提案の中心であり、製品はそのサービスを届けるための手段に過ぎない状態として位置づけている。彼らは企業はこの直線上を、サービスの相対的な重要性を高めながら段階的に移動していくと指摘している。

この移行に伴い、提供される価値の形態は製品サービスシステム（PSS）として概念化され、その分類に関する研究が進展した。最も一般的な類型化として Tukker（2004）の分類が挙げられるが、ここでは PSS を①製品指向（Product-oriented）、②利用指向（Use-oriented）、③成果指向（Result-oriented）の3つに大別し、サービス化の進展度合いに応じた収益モデルの違いが整理されている。

さらに、本研究で依拠している埋め込み型とハイブリッド型の分類に関連する先行研究として、Mathieu（2001）の分類が挙げられる。Mathieu は製造業におけるサービスを以下のように製品を支援するサービス（SSP：Services Supporting the Product）と顧客の活動を支援するサービス（SSC：Services Supporting the Client's action）の2つに区分した。

- ① **SSP**：製品の適切な機能を保証するための保守や修理などのサービスが中心であり、製品の差別化を補完する役割を持っている。これは本研究で取り上げる埋め込み型に近い概念であり、既存の製品知識や技術リソースを活用しやすいといった特徴がある。
- ② **SSC**：顧客のビジネスプロセスや組織能力を支援するコンサルティング、運用代行、トレーニングなどのサービスが中心であり、製品そのものとの直接的な結びつきは弱まるものの、顧客との関係性を深化させる役割を持つ。これは本研究におけるハイブリッド型の一部を含んでおり、より高度で多角的なサービス展開を示唆している。

しかし、製造業におけるサービス化への移行は、必ずしも業績の向上を意味するものではないことが明らかとなっている。たとえば Gebauer et al.（2005）は、多くの製造企業がサービス事業への投資を拡大しているにもかかわらず、期待される高いリターンを得られていない現象をサービス・パラドックスと名付けた。彼らは、このパラドックスの原因として、組織構造や企業文化の不適合を挙げている。具体的には、効率性や標準化を重視する製品中心の組織文化と、新たにサービス事業に求められる柔軟性や顧客関係性を重視する文化との間

にはコンフリクトが生じやすく、これがサービス化の成功を妨げる要因となることが主張されている。また Brax (2005) も製造業がサービスプロバイダーへと変化するプロセスにおいて直面する運営上の矛盾やジレンマを指摘している。

Neely (2008) は、このパラドックスについて財務データを用いた実証研究を行い、サービス化を実施した企業は純粋な製造企業に比べて売上規模は大きいものの、逆に利益率が低い傾向にあることを示した。これはサービス事業の拡大に伴い、新たな労働コストや管理コストの増大を招き、それが収益を圧迫するためであると説明している。

以上の先行研究を踏まえると、製造業のサービス化は、戦略的・経済的および環境的動機に基づいて推進がなされる一方で、売上高の拡大とコスト増大に伴う収益性の低下といった相反する現象が生じていることが理解できる。このサービス・パラドックスの問題をより精緻に説明するためには、単にサービス化の実施の有無を問うだけではなく、たとえば総資産回転率など資産効率を高める影響メカニズムと、人件費率や販管費率などのコスト構造を変化させる影響メカニズムとを区別して検証する必要がある。さらに、製品支援型か顧客活動支援型かといったサービスが本業製品とどの程度関連しているのか、さらには多角化がどの程度進んでいるかを示す事業ポートフォリオの複雑性についても、サービス・パラドックスの発生にどのような影響を及ぼすのかを明らかにする必要がある。

そこで本研究では、サービス事業化の有無、サービスのタイプ（埋め込み型・ハイブリッド型）、および多角化の程度を説明変数として、資産効率とコスト構造を介した財務パフォーマンスへの影響を実証的に検証する。以下において、実証分析に向けた仮説を設定するとともに、これらの説明変数が資産効率、コスト構造、および収益性に与える影響について日本の製造業の財務データを用いた実証分析を行う。

II-2 仮説の設定

II-2-1 サービス化とサービス・パラドックス

先行研究が示すように、製造業におけるサービス化は顧客接点の増加やすでに市場に販売され稼働している自社製品の活用を通じて売上機会が増大することで、資産効率を高める可能性があるものの、労働集約性や調整・管理コストの増大によりコスト構造を悪化させるため、収益性が圧迫される可能性がある。本研究ではこの相反する効果を、資産効率（資産回転率）とコスト構造（人件費率・販管費率）という2つの観点から分解して整理する。またサービスの提供により顧客との接点が増加することによって、クロスセリングやアップセリングの機会を創出する場合には、売上高の増大を通じて資産回転率が上昇し得ることが指摘されている (Crozet and Milet, 2017; Kohtamäki et al., 2013)。その一方で、サービス化は労働集約的な特徴を持っているため、人件費率や販管費率が高くなる傾向がある (Neely,

2008; Eggert et al., 2014)。加えて、サービス提供システムの構築は組織的な調整コストを伴うため、短期的には業績を悪化させる可能性がある (Visnjic et al., 2016)。したがって、サービス化は資産効率には正の影響を与える一方、コスト構造が変化することにより収益性には負の影響を与える可能性がある。そこで以下の仮説を設定する。

仮説 1a：サービス化の実施は、資産回転率などの資産効率性と正の関連性を持つ。

仮説 1b：サービス化の実施は、人件費率および販管費率の上昇と正の関連を持ち、結果として営業利益率および ROA と負の関連性を持つ。

II -2-2 埋め込み型およびハイブリッド型の異質性と業績への影響

サービス化の効果を一律に論じることには限界があるため、本研究ではサービスと本業製品との関連性に着目し、埋め込み型 (Embedded) とハイブリッド型 (Hybrid) に分類して検討を行う。この2つの分類は、Mathieu (2001) の SSP (製品支援) と SSC (顧客活動支援) という考え方とも整合的であり、前者は既存の製品知識や技術資源を活用しやすくするという特徴を持っており、後者については顧客プロセスへの関係性を高めるため、新たな人材や組織能力の獲得を要しやすいという特徴を持っている。資源ベース理論 (RBV) および資源優位性理論 (RAT) によれば、企業の業績は保有する資源の価値と、それを活用し再構成する能力に依存するとされている (Barney, 1991; Hunt and Morgan, 1996)。したがって、サービス関連性の高低は、シナジーの実現可能性とコストの発生構造に影響を及ぼす要因となり得る。埋め込み型 (Embedded) は、保守・修理・運用支援など、本業の製品と技術的・市場的に密接に結びついたサービスを指し、Mathieu (2001) の分類でいうと SSP と似た概念である。このタイプでは技術知識や顧客の基盤などの既存資源が活用しやすくなるため、範囲の経済やスピルオーバー効果が働きやすい (Fang et al., 2008; Antioico et al., 2008; Zhang et al., 2023)。また、日本企業を対象とした研究でも、機械修理など狭義のサービス提供が売上高の成長や ROA と正の相関を持つことが報告されている (Morikawa, 2025)。以上のことから、埋め込み型はコスト増を相対的に抑えつつ収益性改善に寄与し得ることが予想される。

一方、ハイブリッド型 (Hybrid) は、本業の製品との直接的な資源共有が限定的で、かつ顧客の活動や成果に直接関連するサービスを含んでいるため、こういったサービスを提供するには新たな能力構築や組織設計が必要とされる。これは Mathieu (2001) の分類でいうと SSC と似た概念といえる。このサービス形態では、既存資源の転用が効きにくいことから、能力開発コストや調整コストが増大するため、短期的には利益率を圧迫する可能性がある (Neely, 2008; Eggert et al., 2014)。さらに、関連性の低い領域への拡張は戦略的な整合性が

低下したり組織的な複雑性が増大することによって、企業業績を低下させ得る (Fang et al., 2008; Benedettini et al., 2015; Zhang et al., 2023)。以上のことから、ハイブリッド型は収益性に負の関連を持つ可能性が高い。そこで以下の仮説を設定する。

仮説 2a：埋め込み型サービスの提供は、既存資源の活用とシナジー効果により、営業利益率および ROA と正の関連性を持つ。

仮説 2b：ハイブリッド型サービスの提供は、能力構築コスト、調整コストおよび戦略的焦点の喪失を通じて、営業利益率および ROA と負の関連性を持つ。

II -2-3 多角化の程度と業績への影響

サービス化を含む広義の事業多角化が業績に与える影響については、経営学における多角化ディスカウントの議論が参考となる。一般的にセグメント数の増加は市場リスクの分散をもたらすものの、組織の肥大化と調整コストの増大を通じて、企業業績を悪化させる可能性がある (Berger and Ofek, 1995; Skaggs and Droege, 2004)。具体的には、多角化が進むほど、各事業部門を統括する本社機能が拡大することになり、その結果として販管費率が上昇しやすくなる傾向がある。また、多様な事業モデルを抱えることで資産の最適配分が困難になることから、全社的な資産回転率が低下する恐れがある。加えて、資源が分散することで研究開発投資の効率が悪化したり、投資比率自体が抑制されたりする可能性も指摘されている (Fang et al., 2008; Zhang et al., 2023)。とりわけ、製品イノベーションを伴わないサービスモデルへの多角化は、長期的な企業業績の低下につながり得る (Visnjic et al., 2016)。そこで以下の仮説を設定する。

仮説 3：多角化の程度（事業数の増加）は組織の複雑性と管理コストを増大させるため、販管費率の上昇および資産回転率の低下をもたらすため、収益性（ROA）に負の影響を与える。

III. リサーチ・デザイン

III -1 セグメント情報の分類方法

本研究では、有価証券報告書に開示されるセグメント情報のうち製品及びサービスに関する情報を用いて、日本の製造業におけるサービス化の程度を把握する。具体的には、製品販売に付随する従来型のアフターサービスである Embedded（埋め込み型サービス）と、製品から独立的に価値を提供するソリューション型サービスである Hybrid（ハイブリッド型サービス）の2つに分類する。本研究で採用するこの分類の枠組みは、欧米文献における製

造業のサービス化研究（例：Lerch & Gotsch, 2015; Kohtamäki et al., 2020; Baines et al., 2009）と、日本企業の事業開示の実態の双方を踏まえて再構成したものである。なお分析に用いたセグメント情報は、企業が金融庁 EDINET を通じて提出する有価証券報告書のセグメント情報ならびに事業の内容欄から取得した。事業の分類は以下の手続きで行った。

(1) セグメント説明文の定性的分析

まず、各セグメントに関する説明文から、サービス提供の性質、提供価値、契約形態等について質的情報を抽出した。各企業がサービス事業を実施しているかについては、Neely（2008）に基づき以下のキーワード有無を精査した。

サービス、ソリューション、運用支援、包括契約、エンジニアリング、ライフサイクル、保守、修理、点検、据付、サポート、アフターセールス、メンテナンス、IT サービス、コンサルティング、レンタル、遠隔監視

(2) Embedded および Hybrid 判定基準

次に、抽出した情報をもとに、事業を Embedded または Hybrid に分類した。分類基準は以下の通りである。

・ Embedded（埋め込み型サービス）の定義と基準

Embedded とは、製品に付随する付加価値サービスが中心で、主たる価値提供が製品そのものにある事業を指す。Embedded と判定するための基準として、①製品販売が収益の主軸であること、②サービス内容が主に保守・修理・据付・点検等のアフターサービスに限定されること、③契約期間が短期あるいは単発であること、④事業の目的が製品の稼働維持であり、顧客への業務プロセス改善を主目的としない、⑤売上や原価構造が製品販売に連動し、サービスの独立性が低いこと。Embedded の例としては、機械メーカーの保守サービス、自動車のメンテナンスパック、空調機器の点検サービス、製造装置の据付・部品供給などがあげられる。

・ Hybrid（ハイブリッド型サービス）の定義と基準

Hybrid とは、製品とサービスを組み合わせて価値を創出するとともに、サービス側の独立性や継続性が高い事業を意味する。Hybrid と判定するための基準としては、①サービスが独立した収益源となっている、②顧客の業務改善、効率化、あるいは成果向上を目的としている、③契約形態が長期間にわたる、包括的、あるいはサブスクリプション型である、④売上構造が製品に依存せず、人件費や外注費中心のサービス構造である、⑤ソリューション、運用代行、遠隔監視等の機能が中心である。Hybrid の例としては、稼働最適化ソリューション、ICT 施工支援、ロボットの遠隔監視プラットフォーム、エネルギー管理サービス、機械・設備のリース・レンタル事業などがあげられる。

Ⅲ-2 実証モデルにおける説明変数の選定と分析の枠組み

先行研究における製造業のサービス化については、製品の差別化や顧客との関係がより親密化することによって、安定的かつ継続的な収益源を形成するため業績に正の影響を及ぼすという肯定的な見解と、サービス・パラドックスの影響などから収益性が低下するといった否定的な見解が混在している。このような異なる見解の理由として、従来の分析では単一の指標に依存しており、サービス事業の質的な違いやポートフォリオ戦略の評価を考慮してこなかったことに起因すると考えられる。そこで本研究では、製造業のサービス化が企業業績に与える影響を多角的に解明するため、説明変数をサービス事業の実施有無、サービス事業の特性、そしてサービス事業の集中度という3つの次元で設定する。

(1) サービス事業の実施有無

製造業におけるサービス事業への参入効果を検証するため、第1の説明変数として、企業がサービス事業を行っているか否かを示すダミー変数として service を用いる。この変数は、Neely (2008) が提起したサービス・パラドックスの存在を検証するための基点となっている。すなわち、サービス事業への参入そのものが、業績に正の影響をもたらすのか、あるいはコスト増大によるディスカウント要因となるのかを確認する。

(2) サービス事業の類型

第2の変数は、サービスを一律に扱うのではなく、本業である製品事業との関連性に基づいて埋め込み型とハイブリッド型に区分するものである (Zhang et al., 2023)。これは、単なるサービス事業への参入の有無だけでなく、どのようなサービスが企業業績の向上に寄与するかを識別するため、それぞれの事業規模の相対的な大きさを売上高に対する構成比率として算出する。なお、埋め込み型サービスは、製品とサービスの高い補完性を有することから、顧客のスイッチングコストを高め、製品の差別化を強化する効果がある。したがって、技術や顧客基盤といった既存資源とのシナジー効果により、企業業績に対して正の影響を与えることが仮定される。また、ハイブリッド型サービスは、戦略的焦点の分散を招くことにより、組織的な複雑性と管理コストを増大させる要因となりうる。したがって、資源分散の非効率性がシナジー効果を上回り、企業業績に対して負の影響を与えるリスクが高いとされる。サービス事業の類型については、全事業セグメントを製品事業、埋め込み型サービス、ハイブリッド型サービスの3つに分類するとともに、各事業の全社売上高に占める割合についても分析を行っている。

(3) サービス売上の集中度

第3の変数として、企業におけるサービス事業の売上構成バランスを示すサービス売上に対してハーフィンダール・ハーシュマン指数 (HHI) を用いている。この変数は、企業がサービス事業をどのように展開しているかを、サービス売上構成の集中や分散の程度と

いう観点から測定するものである。たとえば、特定のサービス領域にリソースを集中投下することは、専門性の深化と学習効果を促進し、業務効率を高めることにつながる。特に、高度な知識を要する埋め込み型サービスにおいては、事業の集中による規模の経済が企業の収益性を高める要因となり得る。一方で、多岐にわたるサービスへの多角化は、オペレーションの複雑性を増大させ、結果として管理コストを引き上げるといった懸念がある。

本研究では、後述するような HHI モデルに組み込むことで、サービス事業の多角化（分散）と専門化（集中）のいずれが製造企業の業績に寄与するかを検証する。

(4) 事業の多角化範囲

第4の変数は、企業が展開している事業の数そのものを測定する。(3)のHHIが事業間の集中度を示すのに対し、事業セグメント数は、企業活動の範囲や組織的な複雑性を捉えるものである。一般的に事業の数が多いほど、管理コストが増大するといったデメリットがあるものの、リスク分散効果や範囲の経済が働く可能性がある。

上述のサービス化に関する変数をまとめると以下のようにになっている。

- service** : ある企業がサービス事業を行っている場合には1を、そうでない場合には0を示すダミー変数
- em_busi** : ある企業が埋め込み型サービス事業を行っている場合には1を、そうでない場合には0を示すダミー変数
- hy_busi** : ある企業がハイブリッド型サービス事業を行っている場合には1を、そうでない場合には0を示すダミー変数
- em_sales** : ある企業の全社売上高に占める埋め込み型サービス事業売上高の割合
- hy_sales** : ある企業の全社売上高に占めるハイブリッド型サービス事業売上高の割合
- hhi** : ある企業におけるサービス事業の売上構成の集中度を表す指標
- hhi_service**: hhi と Service の交差項
- no_service** : ある企業が実施しているサービス事業の数

財務諸表データと財務比率を用いて、サービス事業化の有無、サービスのタイプ（埋め込み型・ハイブリッド型）、および多角化の程度を説明変数として、資産効率とコスト構造を介した財務パフォーマンスへの影響を実証的に検証する。財務業績の測定には以下の9つの指標を採用する：

売上高営業利益率 (oi_sales)、総資産利益率 (ROA)、売上原価費率 (cgs_sales)、売上高販管費率 (sga_sales)、売上高人件費率 (labor_sales)、売上高研究開発費率 (randd_sales)、総資産回転率 (ato)、総資産設備投資比率 (invest_ta)、無形固定資産比率 (intange_ta)

仮説1から3を検証するために、以下の回帰式を設定する。

$$Performancet = a_0 + a_1em_busi_t + a_2hy_busi_t + a_3lnta_t + a_4salesgrowth_t + a_5nkilm + a_6year + e_t$$

(Model 1)

$$Performancet = a_0 + a_1em_sales_t + a_2hy_sales_t + a_3lnta_t + a_4salesgrowth_t + a_5nkilm + a_6year + e_t$$

(Model 2)

$$Performancet = a_0 + a_1service_t + a_2lnta_t + a_3salesgrowth_t + a_4nkilm + a_5year + e_t$$

(Model 3)

$$Performancet = a_0 + a_1no_service_t + a_2lnta_t + a_3salesgrowth_t + a_4nkilm + a_5year + e_t$$

(Model 4)

$$Performancet = a_0 + a_1hhi_t + a_2lnta_t + a_3salesgrowth_t + a_4nkilm + a_5year + e_t$$

(Model 5)

$$Performancet = a_0 + a_1hhi_t + a_2hhi_service_t + a_3lnta_t + a_4salesgrowth_t + a_5nkilm + a_6year + e_t$$

(Model 6)

Model 1では、製造業においてサービス事業形態の違いが財務パフォーマンスに及ぼす影響について、埋め込み型サービスとハイブリッド型サービスに関するダミー変数を用いて検証する。Model 2では、製造業においてサービス事業形態の違いが財務パフォーマンスに及ぼす影響について、埋め込み型サービスとハイブリッド型サービスに関するそれぞれの売上高の構成比率を説明変数として用いて財務パフォーマンスに及ぼす影響について分析を行っている。Model 3では、サービス事業の実施の有無に関するダミー変数を用いている。Model 4では、企業が実施しているサービス事業の数を説明変数として用いている。Model 5とModel 6では、企業におけるサービス事業の売上構成の集中度を表す hhi および、hhi と Model 3 で用いたサービス事業実施の有無に関するダミー変数との交差変数を用いた分析を行っている。

なお、財務パフォーマンスに関連するコントロール変数として総資産の自然対数 (lnta) と売上高成長率 (growth) を含めている。また上記の回帰式を推定する際には、産業ダミー変数と年次ダミー変数を加えることによって、業種および年度の違いによる影響を考慮している。

IV. サンプルの選択と記述統計量

IV-1 データおよびサンプルの特徴

本研究では、有価証券報告書で開示されている製品及びサービスに関するセグメント情報を用いて、日本の製造業におけるサービス化がどの程度進展しているかを測定する。データソースは、日経 NEEDS Financial-QUEST を使用しており、1999 年から 2025 年の間にわが

国の全国証券取引所のいずれかに上場する製造業をサンプルとして分析を行っている。また、財務データも同様に日経 NEEDS Financial-QUEST より入手している。業績に関する指標が入手できないサンプルを取り除いた最終的なサンプルサイズは 15 産業（2 桁の日経中分類コード）の 11,585 企業・年となった。図表 1 のパネル A は、2 桁の日経中分類ごとのサービス化に関するサンプルの分布を示している。最もサービス事業の割合が高いのが鉄鋼業（21.6%）であり、以下その他製造業（13.4%）、窯業（11.9%）と続いている。図表 1 のパネル B は、年度ごとのサービス化に関するサンプルの分布を示している。分析対象となっている期間の中で、1999 年から 2005 年までは、サービス事業の割合が 2% 以下と低かったものの、その後サービス事業の割合が大きくなっており、2019 年は 10.5% と二桁に到達している。また 2021 年からはサービス事業が 20% 以上となっており、日本の製造業におけるサービス化の進展を示す結果となっている。

図表 1 サンプルの分布（産業別・サービス事業別）

パネルA： サンプルの分布（産業別）			パネルB： サンプルの分布（サービス事業別）			
日経中分類	サンプル数	割合	年度	既存事業	サービス事業	合計
1	267	2.3	1999	295	7	302
3	518	4.47	2000	328	7	335
7	1,425	12.3	2001	338	7	345
9	105	0.91	2002	357	7	364
11	74	0.64	2003	375	7	382
15	640	5.52	2004	400	7	407
17	998	8.61	2005	392	7	399
19	553	4.77	2006	395	11	406
21	1,212	10.46	2007	402	11	413
23	3,688	31.83	2008	406	11	417
25	191	1.65	2009	421	16	437
27	343	2.96	2010	412	16	428
29	98	0.85	2011	408	20	428
31	496	4.28	2012	413	22	435
33	977	8.43	2013	409	26	435
合計	11,585	100	2014	402	29	431
			2015	403	38	441
			2016	416	31	447
			2017	422	39	461
			2018	423	39	462
			2019	428	50	478
			2020	433	51	484
			2021	405	118	523
			2022	388	111	499
			2023	401	91	492
			2024	393	102	495
			2025	347	92	439
			合計	10,612	973	11,585

IV-2 要約統計

図表2のパネルAとパネルBは、サービス事業を実施している企業（以下、サービス事業企業群）とサービス事業を実施していない企業（以下、既存事業群）について、売上高営業利益率（oi_sales）、総資産利益率（ROA）、売上原価費率（cgs_sales）、売上高販管費率（sga_sales）、売上高人件費率（labor_sales）、売上高研究開発費率（randd_sales）、総資産回転率（ato）、総資産設備投資比率（invest_ta）、無形固定資産比率（intange_ta）に関する記述統計量を比較したものである。パネルCでは、サービス事業群と既存事業群のサブサンプルの平均値と中央値に対して、t検定（両側）とウイルコクソンの符号付順位和検定（両側）を行った結果が示されている。図表2から既存事業群と比較して、サービス事業群のほうが収益性が統計的に有意に高いことが確認された。具体的には、売上高営業利益率ではサービス事業群（5.9%）は既存事業群（5.2%）より有意に高く、総資産利益率（ROA）でもサービス事業群（3.6%）は既存事業群（2.1%）より有意に高い。

これらの結果は、サービス化が複雑性の増大やコスト高を招き、利益率の低下をもたらすというサービス・パラドックスの概念とは異なる傾向が示された。Neely（2008）は、サービス化した製造業は売上規模こそ大きいものの、純利益率は純粋な製造業よりも低くなる傾向があることを指摘したが、図表2の結果はCrozet & Milet（2017）が指摘したサービス化が正の業績インパクトをもたらすといったいわゆるサービス・プレミアムの存在を支持するものとなっている。これは、Fang et al.（2008）が提唱した、サービス比率が一定の臨界点（20-30%）を超えると企業価値が反転して向上するという理論的な予測や日本企業におけるサービス化がROAを向上させることを指摘したMorikawa（2025）とも整合的であり、分析対象となったサービス事業が既に収益化の段階に達していることを示唆している。

つぎにコスト構造について比較してみると、サービス事業群のほうが高付加価値でありかつ固定費が高い傾向がみられた。具体的には、サービス事業群のほうが既存事業群に対して、売上高人件費率（8.2% vs 6.6%）および売上高販管費率（21.7% vs 21.2%）と有意に高いことが示されている。このような結果は、サービス化に伴い高度な専門人材の確保が必要となることから労働コストが上昇することや、顧客接点の複雑化により管理プロセスが増大するという先行研究の指摘（Neely, 2008; Eggert et al., 2014）とも合致している。

一方で、サービス事業群の売上原価率は70.7%と、既存事業群の73.3%に比べて有意に低いという結果が示されている。一般的に売上原価率が低いことは、売上高総利益率が高いことを意味するが、このことはサービス事業によって増大した人件費や販管費を十分に吸収し、結果として売上高営業利益率を押し上げる構造となっている。このことから、製造業におけるサービス事業は、単に製品の補完的なサービス化ではなく、高い利益率を獲得できるビジネスモデルへと転換していることを示している。

資産の効率化と投資配分についても、両群間で統計的に有意な差が認められた。具体的には、総資産回転率がサービス事業群（0.90）のほうが、既存事業群（0.88）を上回っており、サービス事業化が資産を増加させる（Neely, 2008）というよりも、むしろ資産効率の向上に寄与していることが明らかとなった。また、サービス事業群における無形資産比率の高さ（3.3% vs 1.9%）は、サービス化がブランドや顧客関係、組織的知識といった無形資産に依拠する知識集約的な事業活動であるという指摘（Fang et al., 2008）を裏付けるものである。研究開発投資に関しては、サービス事業群の R&D 比率（2.5%）が既存事業群（3.0%）より有意に低いことが明らかとなった。これは、Visnjic et al. (2016) が指摘するように、従来の製品イノベーション（R&D）とサービス化投資がリソース配分上の代替関係が存在する可能性を示唆している。サービス事業に注力する企業は、製品開発投資を相対的に抑制し、サービス事業の構築や人的資本への投資へと優先順位をシフトさせているものと解釈できる。

図表 3 には、本分析で用いられた変数の相関行列係数が示されている。この図表の対角線より右上方はスピアマン相関係数、左下方はピアソン相関係数である。

図表 2 基本統計量

パネルA：既存事業群								
Variable	Mean	SD	Min	p25	p50	p75	Max	N
oi_sales	0.0523183	0.0568944	-0.881188	0.0265737	0.0489826	0.0753313	0.4174791	10611
roa	0.0212652	0.0543223	-1.734899	0.0068068	0.0241184	0.04232	0.7590998	10610
cgs_sales	0.7326903	0.1188287	0	0.6782988	0.7510803	0.8148042	1.065062	10611
sga_sales	0.2117527	0.111743	0	0.1332398	0.1929742	0.2602554	1.081683	10611
labor_sales	0.0658653	0.0484432	0	0.0324656	0.0563654	0.0909714	0.3472261	10611
randd_sales	0.0296935	0.0339314	0	0.0094991	0.0222414	0.0416474	0.6394336	10611
ato	0.8834458	0.2711825	0	0.711666	0.8597533	1.034393	3.82343	10610
invest_ta	0.0254195	0.0209452	0	0.0113939	0.0215115	0.0349218	0.2637596	10610
intange_ta	0.0194928	0.0360427	0	0.0033348	0.0073428	0.0190737	0.3252282	10610
lnta	12.05057	1.982794	5.455321	10.66968	11.98575	13.50643	17.24224	10610
salesgrowth	1.173527	16.71181	-100	0	0	0	1298.685	10473
パネルB：サービス事業群								
Variable	Mean	SD	Min	p25	p50	p75	Max	N
oi_sales	0.0585502	0.0671733	-0.424758	0.0350957	0.0611126	0.1023572	0.2116288	973
roa	0.0355097	0.0423533	-0.367342	0.0193231	0.0360637	0.0576259	0.149233	973
cgs_sales	0.7066905	0.1370881	0	0.6113446	0.7172756	0.8086463	1.166146	973
sga_sales	0.2171244	0.0918467	0	0.1445803	0.223031	0.2713588	0.5265936	973
labor_sales	0.0817585	0.056209	0	0.0457828	0.0699034	0.1188523	0.2970549	973
randd_sales	0.0252758	0.0234416	0	0.0074349	0.0149173	0.0411399	0.1459187	973
ato	0.9004217	0.2988861	0.238477	0.733535	0.8695118	1.057431	1.892009	973
invest_ta	0.0280169	0.0232504	0	0.0148848	0.02423	0.0344988	0.1783177	973
intange_ta	0.0326959	0.0440803	0.0002991	0.0040828	0.0199886	0.0440484	0.2676562	973
lnta	12.33665	2.466701	7.572503	10.11375	12.72935	14.03877	17.3792	973
salesgrowth	1.396032	9.637418	-45.24555	0	0	0	145.9584	970

パネルC: サービス事業 既存事業				サービス事業 既存事業		
variable	Mean	Mean	ttests	Median	Median	ranksum
oi_sales	0.05855021	0.05231827	***	0.06111258	0.04898261	***
roa	0.03550969	0.02126521	***	0.03606366	0.02411843	***
cgs_sales	0.7066905	0.73269031	***	0.71727555	0.7510803	***
sga_sales	0.21712444	0.21175267		0.22303101	0.19297418	***
labor_sales	0.08175848	0.0658653	***	0.06990342	0.05636536	***
randd_sales	0.0252758	0.02969352	***	0.01491726	0.02224138	***
ato	0.90042173	0.88344576	*	0.86951179	0.85975331	**
invest_ta	0.02801691	0.02541952	***	0.02423004	0.02151147	***
intange_ta	0.03269587	0.01949282	***	0.01998856	0.00734279	***

図表2は基本統計量を示したものである。サンプルサイズは11,585企業・年である。パネルCでは、サービス事業群と既存事業群のサブサンプルの平均値と中央値に対して、t検定（両側）とウィルコクソン符号付順位検定（両側）を行った結果であり、***、**、*はそれぞれ1%、5%、10%で有意であることを示す。

各変数の定義は以下のとおりである。

oi_sales: 売上高営業利益率（売上高に対する営業利益の比率） ROA: 総資産利益率（営業利益÷平均総資産）

cgs_sales: 売上原価費率（売上高に対する売上原価の比率）

sga_sales: 売上高販管費率（売上高に対する販売費及び一般管理費の比率）

labor_sales: 売上高人件費率（売上高に対する人件費の比率）

randd_sales: 売上高研究開発費率（売上高に対する研究開発費の比率） ato: 総資産回転率（売上高÷平均総資産）

invest_ta: 総資産設備投資比率（設備投資額÷平均総資産） intange_ta: 無形固定資産比率（無形固定資産÷平均総資産）

図表3 相関係数

	oi_sales	roa	cgs_sales	sga_sales	labor_sales	randd_sales	ato	invest_ta	intange_ta	Inta	salesgrowth
oi_sales	-	0.7923	-0.3665	-0.0199	-0.0578	0.0575	-0.1104	0.2078	0.0501	0.0955	0.1701
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0332	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
roa	0.6907	-	-0.3021	-0.0238	-0.0388	0.0414	0.1215	0.2134	0.0972	0.0378	0.1890
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0107	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000
cgs_sales	-0.2992	-0.2059	-	-0.8560	-0.5464	-0.3656	0.0642	0.0067	-0.3753	0.0804	-0.0346
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4704	0.0000	0.0000	0.0002
sga_sales	-0.1728	-0.1360	-0.7910	-	0.6711	0.3479	0.0205	-0.1099	0.3660	-0.1980	-0.0445
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0283	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
labor_sales	-0.1005	-0.0844	-0.5996	0.6339	-	0.0202	0.0456	-0.2331	0.1249	-0.4617	-0.0323
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0304	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006
randd_sales	-0.0688	-0.0495	-0.3886	0.4424	0.0800	-	-0.0572	0.2056	0.3302	0.4011	-0.0098
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2962
ato	-0.0483	0.0524	0.0694	-0.0115	0.0382	-0.1409	-	0.0920	0.1083	-0.0311	0.0696
	0.0000	0.0000	0.0000	0.2191	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009	0.0000
invest_ta	0.1271	0.1042	0.0080	-0.0689	-0.1599	0.0673	0.0446	-	0.1438	0.3501	0.0406
	0.0000	0.0000	0.3889	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
intange_ta	0.0345	0.0301	-0.3953	0.3368	0.2248	0.1681	-0.0328	0.0653	-	0.3346	0.0085
	0.0002	0.0013	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.3646
Inta	0.1200	0.0789	0.1186	-0.2436	-0.4161	0.1853	-0.0932	0.1775	0.1785	-	0.0025
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.7855
salesgrowth	0.1042	0.0863	-0.0208	-0.0438	-0.0209	-0.0305	0.0514	0.0079	0.0173	-0.0222	-
	0.0000	0.0000	0.0257	0.0000	0.0251	0.0011	0.0000	0.3964	0.0645	0.0173	0.0000

図表3は、変数間の相関係数である。右上（左下）はスピアマン（ピアソン）の相関係数である。サンプルサイズは11,585企業・年である。

各変数の定義は以下のとおりである。

oi_sales: 売上高営業利益率（売上高に対する営業利益の比率） ROA: 総資産利益率（営業利益÷平均総資産）

cgs_sales: 売上原価費率（売上高に対する売上原価の比率）

sga_sales: 売上高販管費率（売上高に対する販売費及び一般管理費の比率）

labor_sales: 売上高人件費率（売上高に対する人件費の比率）

randd_sales: 売上高研究開発費率（売上高に対する研究開発費の比率） ato: 総資産回転率（売上高÷平均総資産）

invest_ta: 総資産設備投資比率（設備投資額÷平均総資産） intange_ta: 無形固定資産比率（無形固定資産÷平均総資産）

V. 分析結果

V-1 サービス化が収益性に与える影響

回帰分析の結果を図表4から図表12に示す。まず図表4と図表5のModel 3から製造業におけるサービス事業の実施は、売上高営業利益率やROAといった収益性に正の影響を及ぼすことが示されている。この結果は、サービス化した企業は純粋な製造企業よりも売上高純利益率が有意に低いことを示したNeely（2008）の分析結果とは異なるものであり、いわゆるサービス・パラドックス現象は見られなかった。また図表4と図表5のModel1とModel 2より、埋め込み型サービスの実施が売上高営業利益率に正の影響を、そしてハイブリッド型サービスの実施が負の影響を及ぼすことが示されている。これらの結果に関して、埋め込み型サービスについては、本業である製品と関連性が高いサービスを提供することで、製品とのシナジー効果が得られたり、顧客関係を維持することによってROAが向上するとしたZhang et al. (2023)の結果と一致している。またハイブリッド型サービスに関しては、本業と関連性の低い多角化を実施することで戦略的な焦点が分散することによって、業績に対して負の影響を与えることを実証したZhang et al. (2023)の分析結果と整合的である。

つぎに図表4と図表5のModel 4から、企業が実施する事業の数が収益性に負の影響を及ぼしていることが明らかとなった。先行研究では企業における事業数の増加によって、シナジーを生み出すのかあるいは複雑性が増して非効率になるかが焦点となっているが、今回の分析結果は、サービス事業の増加によって組織的な複雑性が増し、初期段階では利益水準を下げる可能性がある指摘したEggert et al. (2014)やNeely（2008）の主張を裏付けるものとなった。

図表4と図表5のModel 5と6では、企業の事業ポートフォリオの集中度（HHI）とサービス化の相互作用に関する分析を行っているが、その結果からHHIが高い、すなわち特定事業に集中している場合、ROAや営業利益率は高くなる傾向があることが明らかとなり、規模の経済効果が働いていることが示された。HHIとサービス化の交差ダミー変数に関しては、売上高営業利益率とROAとで異なっており、ROAのみ正の有意な結果となった。

図表4 製造業のサービス化が売上高営業利益率に及ぼす影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	oi_sales	oi_sales	oi_sales	oi_sales	oi_sales	oi_sales
em_busi	0.009*					
	(0.004)					
hy_busi	-0.004*					
	(0.002)					
em_sales		0.023***				
		(0.005)				
hy_sales		-0.001				
		(0.002)				
service			0.002			
			(0.001)			
no_service				-0.002***		
				(0.000)		
hhi					0.013***	0.014***
					(0.003)	(0.003)
hhi_service						-0.002
						(0.002)
Inta	0.003***	0.003***	0.003***	0.004***	0.004***	0.004***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
salesgrowth	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
_cons	-1.803***	-1.684***	-1.587***	-1.510***	-1.950***	-2.015***
	(0.147)	(0.155)	(0.162)	(0.149)	(0.139)	(0.158)
N	11458	11458	11440	11437	11089	11089
R^2a	0.044	0.045	0.042	0.046	0.042	0.042
F	53.215	53.811	64.337	72.345	77.464	64.655

図表4は業績指標を売上高営業利益率としたときのModel1からModel6までの係数の推定値である。係数の下段は標準誤差であり、誤差項の不均一分散に対処するため、White (1980)の方法で標準誤差を求めている。***、**、*はそれぞれ1%、5%、10%で有意であることを示す。

各変数の定義は以下のとおりである。

oi_sales: 売上高営業利益率 (売上高に対する営業利益の比率)

ROA: 総資産利益率 (営業利益÷平均総資産)

cgs_sales: 売上原価費率 (売上高に対する売上原価の比率)

sga_sales: 売上高販管費率 (売上高に対する販売費及び一般管理費の比率)

labor_sales: 売上高人件費率 (売上高に対する人件費の比率)

randd_sales: 売上高研究開発費率 (売上高に対する研究開発費の比率)

ato: 総資産回転率 (売上高÷平均総資産)

invest_ta: 総資産設備投資比率 (設備投資額÷平均総資産)

intange_ta: 無形固定資産比率 (無形固定資産÷平均総資産)

図表 5 製造業のサービス化が総資産営業利益率に及ぼす影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	roa	roa	roa	roa	roa	roa
em_busi	0.009** (0.003)					
hy_busi	-0.000 (0.001)					
em_sales		0.021*** (0.004)				
hy_sales		0.003 (0.002)				
service			0.003*** (0.001)			
no_service				-0.002*** (0.000)		
hhi					0.012*** (0.003)	0.009** (0.003)
hhi_service						0.005** (0.002)
Inta	0.002*** (0.000)	0.002*** (0.000)	0.002*** (0.000)	0.003*** (0.000)	0.002*** (0.000)	0.002*** (0.000)
salesgrowth	0.000* (0.000)	0.000* (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
_cons	-2.780*** (0.128)	-2.648*** (0.142)	-2.531*** (0.144)	-2.574*** (0.130)	-2.953*** (0.119)	-2.771*** (0.141)
N	11459	11459	11441	11438	11089	11089
R^2a	0.055	0.057	0.055	0.058	0.061	0.062
F	102.780	107.525	125.378	130.054	137.849	116.886

図表5は業績指標を総資産営業利益率としたときの Model1から Model6までの係数の推定値である。
係数の下段は標準誤差であり、誤差項の不均一分散に対処するため、White (1980) の方法で標準誤差を求めている。
***、**、* はそれぞれ1%、5%、10%で有意であることを示す。

各変数の定義は以下のとおりである。

oi_sales: 売上高営業利益率 (売上高に対する営業利益の比率)

ROA: 総資産利益率 (営業利益÷平均総資産)

cgs_sales: 売上原価費率 (売上高に対する売上原価の比率)

sga_sales: 売上高販管費率 (売上高に対する販売費及び一般管理費の比率)

labor_sales: 売上高人件費率 (売上高に対する人件費の比率)

randd_sales: 売上高研究開発費率 (売上高に対する研究開発費の比率)

ato: 総資産回転率 (売上高÷平均総資産)

invest_ta: 総資産設備投資比率 (設備投資額÷平均総資産)

intange_ta: 無形固定資産比率 (無形固定資産÷平均総資産)

V-2 サービス化がコスト構造に与える影響

図表6から図表8にかけて売上原価費率、販管費率および人件費率を目的変数とする回帰分析の結果が示されている。図表6のModel1とModel2から製造業における埋め込み型サービス事業の実施が、売上原価率に負の有意な影響を及ぼすことが明らかとなった。これに対して、図表7と図表8のModel1とModel2から埋め込み型サービス事業の実施が、売上高販管費率と売上高人件費率に正の有意な影響を及ぼしており、コスト構造に異なる影響を与えていることがわかった。同様に図表6から図表8のModel3からサービス事業の実施に関しても売上原価費率には負の、そして売上販管費率と売上高人件費率に正の有意な関係性が認められた。

一方、ハイブリッド型サービスの実施に関しては、売上原価費率、販管費率および人件費率に正の影響を及ぼしているものの統計的に有意な結果とはならなかった。一般的にサービス化企業は、純粋な製造企業に比べて労働コストや間接費が高くなる傾向がある。またZhang et al. (2023) が指摘しているように、埋め込み型サービス事業では既存の製品知識や技術資源を転用できるため、売上原価率は低く抑えられるが、一方でハイブリッド型サービス事業は全く新しい資源開発が必要となるため、販管費や学習コストが高くなる傾向がある。今回の分析結果と比較すると、サービス事業の有無と埋め込み型サービス事業の実施変数に関するモデルにおいて先行研究を支持する結果が得られている。

また図表6から図表8のModel4から、実施している事業の数によって売上原価費率には正の、販管費率と人件費率には負の有意な影響を及ぼしていることが明らかとなった。この結果は、サービス事業の幅を広げることが、シナジーを生じさせることによって販管費率や人件費の削減に寄与するといった結果を示すものである。

図表6から図表8のModel5とModel6では、企業の事業ポートフォリオの集中度（HHI）とサービス化の相互作用に関する分析を行っているが、特定事業に集中している場合、販管費率や人件費には負の影響を及ぼしているものの、売上原価費率には逆に正の影響を与えていることが明らかとなった。Model6のHHIとサービス化の交差ダミー変数に関しては、販管費率や人件費率には正の影響を、売上原価費率には負の影響を及ぼしており、HHI単独の変数と異なる結果となった。この分析結果は、特定事業に集中している企業がサービス化に踏み出すことは、単なる事業を追加させるだけではなく、人件費や販管費の負担は重いものの、それを補えるだけの低い売上原価費率（すなわち高い粗利益率）を享受できるビジネスモデル上の変化が生じている可能性を示唆している。また、HHIとサービス化の交差項で符号が異なるという結果は、製造企業がコスト増を伴うサービス・パラドックスに直面しながらも、コア製品の強み（高いHHI）を基盤として高付加価値サービス（低原価率）を提供することにより、そのパラドックスを克服しようとするメカニズムを実証的に示すもの

といえる。

図表 6 製造業のサービス化が売上高売上原価率に及ぼす影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	cgs_sales	cgs_sales	cgs_sales	cgs_sales	cgs_sales	cgs_sales
em_busi	-0.054*** (0.008)					
hy_busi	0.002 (0.003)					
em_sales		-0.141*** (0.016)				
hy_sales		0.001 (0.005)				
service			-0.015*** (0.002)			
no_business				0.006*** (0.001)		
hhi					0.014* (0.007)	0.026** (0.008)
hhi_service						-0.018*** (0.004)
Inta	0.005*** (0.001)	0.005*** (0.001)	0.006*** (0.001)	0.003*** (0.001)	0.006*** (0.001)	0.006*** (0.001)
salesgrowth	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
_cons	3.933*** (0.301)	3.511*** (0.312)	2.722*** (0.337)	3.466*** (0.297)	4.018*** (0.293)	3.282*** (0.340)
N	11458	11458	11440	11437	11089	11089
R^2a	0.059	0.075	0.057	0.058	0.055	0.057
F	120.527	123.937	160.163	169.477	143.455	126.912

図表 6 は業績指標を売上高売上原価率としたときの Model 1 から Model 6 までの係数の推定値である。係数の下段は標準誤差であり、誤差項の不均一分散に対処するため、White (1980) の方法で標準誤差を求めている。***、**、* はそれぞれ 1%、5%、10% で有意であることを示す。

各変数の定義は以下のとおりである。

oi_sales: 売上高営業利益率 (売上高に対する営業利益の比率)

ROA: 総資産利益率 (営業利益 ÷ 平均総資産)

cgs_sales: 売上原価率 (売上高に対する売上原価の比率)

sga_sales: 売上高販管費率 (売上高に対する販売費及び一般管理費の比率)

labor_sales: 売上高人件費率 (売上高に対する人件費の比率)

randd_sales: 売上高研究開発費率 (売上高に対する研究開発費の比率)

ato: 総資産回転率 (売上高 ÷ 平均総資産)

invest_ta: 総資産設備投資比率 (設備投資額 ÷ 平均総資産)

intange_ta: 無形固定資産比率 (無形固定資産 ÷ 平均総資産)

図表7 製造業のサービス化が売上高販売費・一般管理費率に及ぼす影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	sga_sales	sga_sales	sga_sales	sga_sales	sga_sales	sga_sales
em_busi	0.034*** (0.007)					
hy_busi	0.005 (0.003)					
em_sales		0.054*** (0.010)				
hy_sales		0.003 (0.004)				
service			0.008*** (0.001)			
no_service				-0.002** (0.001)		
hhi					-0.031*** (0.006)	-0.039*** (0.007)
hhi_service						0.013*** (0.004)
Inta	-0.012*** (0.001)	-0.012*** (0.001)	-0.012*** (0.001)	-0.011*** (0.001)	-0.012*** (0.001)	-0.013*** (0.001)
salesgrowth	-0.000* (0.000)	-0.000* (0.000)	-0.000* (0.000)	-0.000* (0.000)	-0.000* (0.000)	-0.000* (0.000)
_cons	-0.226 (0.265)	-0.145 (0.282)	0.257 (0.305)	-0.233 (0.271)	-0.138 (0.257)	0.397 (0.304)
N	11458	11458	11440	11437	11089	11089
R^2a	0.103	0.104	0.102	0.101	0.103	0.104
F	204.520	206.784	257.251	263.480	251.310	223.698

図表7は業績指標を売上高販売費・一般管理費率としたときのModel1からModel6までの係数の推定値である。

係数の下段は標準誤差であり、誤差項の不均一分散に対処するため、White (1980)の方法で標準誤差を求めている。***、**、*はそれぞれ1%、5%、10%で有意であることを示す。

各変数の定義は以下のとおりである。

oi_sales: 売上高営業利益率 (売上高に対する営業利益の比率)

ROA: 総資産利益率 (営業利益÷平均総資産)

cgs_sales: 売上原価費率 (売上高に対する売上原価の比率)

sga_sales: 売上高販売費率 (売上高に対する販売費及び一般管理費の比率)

labor_sales: 売上高人件費率 (売上高に対する人件費の比率)

randd_sales: 売上高研究開発費率 (売上高に対する研究開発費の比率)

ato: 総資産回転率 (売上高÷平均総資産)

invest_ta: 総資産設備投資比率 (設備投資額÷平均総資産)

intange_ta: 無形固定資産比率 (無形固定資産÷平均総資産)

図表 8 製造業のサービス化が売上高人件費率に及ぼす影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	labor_sales	labor_sales	labor_sales	labor_sales	labor_sales	labor_sales
em_busi	0.025*** (0.003)					
hy_busi	0.001 (0.001)					
em_sales		0.059*** (0.006)				
hy_sales		0.001 (0.002)				
service			0.006*** (0.001)			
no_service				-0.002*** (0.000)		
hhi					-0.029*** (0.002)	-0.038*** (0.003)
hhi_service						0.013*** (0.002)
lna	-0.009*** (0.000)	-0.009*** (0.000)	-0.009*** (0.000)	-0.009*** (0.000)	-0.011*** (0.000)	-0.011*** (0.000)
salesgrowth	-0.000* (0.000)	-0.000* (0.000)	-0.000* (0.000)	-0.000* (0.000)	-0.000* (0.000)	-0.000* (0.000)
_cons	0.096 (0.111)	0.267* (0.115)	0.596*** (0.123)	0.211 (0.110)	0.114 (0.111)	0.660*** (0.123)
N	11458	11458	11440	11437	11089	11089
R^2a	0.226	0.241	0.224	0.223	0.234	0.240
F	683.209	694.537	813.247	839.507	843.034	703.158

図表 8 は業績指標を売上高人件費率としたときの Model 1 から Model 6 までの係数の推定値である。
係数の下段は標準誤差であり、誤差項の不均一分散に対処するため、White (1980) の方法で標準誤差を
求めている。***、**、* はそれぞれ 1%、5%、10% で有意であることを示す。

各変数の定義は以下のとおりである。

oi_sales: 売上高営業利益率 (売上高に対する営業利益の比率)

ROA: 総資産利益率 (営業利益 ÷ 平均総資産)

cgs_sales: 売上原価費率 (売上高に対する売上原価の比率)

sga_sales: 売上高販管費率 (売上高に対する販売費及び一般管理費の比率)

labor_sales: 売上高人件費率 (売上高に対する人件費の比率)

randd_sales: 売上高研究開発費率 (売上高に対する研究開発費の比率)

ato: 総資産回転率 (売上高 ÷ 平均総資産)

invest_ta: 総資産設備投資比率 (設備投資額 ÷ 平均総資産)

intange_ta: 無形固定資産比率 (無形固定資産 ÷ 平均総資産)

V-3 サービス化が資産の効率性に与える影響

Eggert et al. (2014) は、顧客支援サービス（SSC）の拡大は、売上成長に正の影響を与え、その結果として資産効率の向上に寄与することを指摘している。図表9に示される分析結果からも、サービス事業の実施、埋め込み型サービスおよびハイブリッド型サービスの実施、企業の事業ポートフォリオの集中度（HHI）そしてHHIとサービス化の相互作用すべての変数において正の有意な影響を及ぼしており、Eggert et al. (2014) など先行研究を支持するものとなっている。Kim and Henderson (2015) は、サービス化それ自体の効果を直接検証したものではないが、企業間の依存関係と資産効率（資産回転率）の改善との関連を示している。したがって、本研究においてサービス化が顧客関係の強化を通じて資産回転率の向上に結びつく可能性を論じる際の間接的な理論的根拠として位置づけられよう。

図表 9 製造業のサービス化が総資産回転率に及ぼす影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	ato	ato	ato	ato	ato	ato
em_busi	0.039*					
	(0.016)					
hy_busi	0.027***					
	(0.008)					
em_sales		0.054**				
		(0.019)				
hy_sales		0.046***				
		(0.012)				
service			0.023***			
			(0.004)			
no_service				-0.001		
				(0.002)		
hhi					0.072***	0.023
					(0.015)	(0.017)
hhi_service						0.078***
						(0.010)
lna	-0.011***	-0.011***	-0.012***	-0.011***	-0.010***	-0.010***
	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.002)	(0.001)	(0.001)
salesgrowth	0.001**	0.001**	0.001**	0.001**	0.001**	0.001**
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
_cons	9.083***	9.710***	10.632***	8.654***	8.530***	11.676***
	(0.663)	(0.703)	(0.749)	(0.683)	(0.627)	(0.725)
N	11459	11459	11441	11438	11089	11089
R^2a	0.025	0.026	0.027	0.024	0.027	0.034
F	41.178	41.982	52.019	44.924	58.068	60.844

図表 9 は業績指標を資産回転率としたときの Model 1 から Model 6 までの係数の推定値である。
 係数の下段は標準誤差であり、誤差項の不均一分散に対処するため、White (1980) の方法で標準誤差を求めている。
 **、* はそれぞれ 1%、5%、10% で有意であることを示す。

各変数の定義は以下のとおりである。

oi_sales: 売上高営業利益率 (売上高に対する営業利益の比率)

ROA: 総資産利益率 (営業利益 ÷ 平均総資産)

cgs_sales: 売上原価費率 (売上高に対する売上原価の比率)

sga_sales: 売上高販管費率 (売上高に対する販売費及び一般管理費の比率)

labor_sales: 売上高人件費率 (売上高に対する人件費の比率)

randd_sales: 売上高研究開発費率 (売上高に対する研究開発費の比率)

ato: 総資産回転率 (売上高 ÷ 平均総資産)

invest_ta: 総資産設備投資比率 (設備投資額 ÷ 平均総資産)

intange_ta: 無形固定資産比率 (無形固定資産 ÷ 平均総資産)

V-4 サービス化が投資比率に与える影響

サービス化企業では、純粋な製造企業に比して、研究開発投資額（または研究開発費比率）が低下する可能性がある。これは競争優位の源泉が製品改良から、運用支援・保守・顧客プロセスへの関与へと移るため、結果として製品技術の高度化に向けたハードウェア中心の研究開発投資が縮小するためである。一方で、サービス化にはブランド構築や顧客関係への投資が必要となるため、無形資産比率は高くなる傾向がある（Neely, 2008）。図表 10 から図表 12 は、売上高に占める研究開発費の比率、総資産に占める設備投資および無形資産の比率を示している。まず図表 10 の Model 3 からサービス事業の実施が研究開発費比率に負の有意な影響を及ぼしていることが明らかとなっている。また埋め込み型サービスは研究開発費比率に正の有意な影響を示しているものの、サービス化がより進展するハイブリッド型サービスに関しては、負の有意な関係となっている。Zhang, et.al (2023) は、高い研究開発投資によって無形資産が蓄積され、埋め込み型サービスの業績に正の効果をもたらすとしているが、Model 3 から今回の分析でも埋め込み型サービスの実施が研究開発投資に正の関係性があることが示されている。Model 6 の HHI とサービス化の交差ダミー変数は研究開発費比率に対して正の有意な関係性となっていることが確認された。

つぎに投資行動に関して、Eggert et al. (2014) は、サービス事業を成功させるための新たなリソースを構築するには、多額の投資が必要であると指摘している。また Neely (2008) は、大規模データを用いた分析において、サービス化を進めた製造企業は、純粋な製造企業と比較して運転資本や総資産が高い傾向にあることを実証している。図表 11 の Model 3 からサービス事業の実施が投資額と正の関係にあることを示すことができなかった。これに対して Model 1 および Model 2 より、埋め込み型サービスの実施は投資額と負の有意な関係にあることが示された。この結果は埋め込み型サービスが新規の大規模投資を必ずしも伴うものではなく、むしろ既存製品に関連する資産を活用することによって運用支援や保守へ活動を展開することを示唆するものである。これに関連して Zhang et al. (2023) は、資産特殊性を高める投資の効果がサービス化のタイプによって異なることを示しており、製品に関連する埋め込み型サービスでは特殊資産への投資が取引コストの低減を通じて業績を押し上げ得る一方、無関連なハイブリッド型サービスにおける特殊資産投資は中核製品事業のリソース投入を犠牲にして業績に負の影響をもたらし得ることを指摘している。

図表 12 の無形資産投資に関しては、Model 5 と 6 の企業の事業ポートフォリオの集中度（HHI）単独と HHI とサービス化との相互作用についてのみ無形資産投資と負の有意な関係にあることが明らかとなった。この結果は、企業内ポートフォリオの集中が、リスク分散の欠如や環境変化への適応力の低下を通じて業績を押し下げるだけでなく、集中度の高い企業ほどサービス化の限界効果が小さくなり得ることを示唆している。

図表 10 製造業のサービス化が売上高研究開発費率に及ぼす影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	randd_sales	randd_sales	randd_sales	randd_sales	randd_sales	randd_sales
em_busi	0.004 (0.002)					
hy_busi	-0.001 (0.001)					
em_sales		0.008* (0.003)				
hy_sales		-0.004*** (0.001)				
service			-0.003*** (0.000)			
no_service				-0.003*** (0.000)		
hhi					0.011*** (0.002)	0.018*** (0.002)
hhi_service						-0.010*** (0.001)
lnta	0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)	0.004*** (0.000)	0.004*** (0.000)	0.004*** (0.000)
salesgrowth	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
_cons	0.044 (0.074)	0.006 (0.081)	-0.214* (0.092)	0.316*** (0.075)	-0.002 (0.070)	-0.423*** (0.094)
N	11458	11458	11440	11437	11089	11089
R^2a	0.048	0.050	0.050	0.062	0.057	0.064
F	109.474	123.736	202.846	193.230	202.707	227.918

図表10は業績指標を売上高研究開発費率としたときの Model 1 から Model6までの係数の推定値である。
係数の下段は標準誤差であり、誤差項の不均一分散に対処するため、White (1980) の方法で標準誤差を求めている。
***、**、* はそれぞれ1%、5%、10%で有意であることを示す。

各変数の定義は以下のとおりである。

oi_sales: 売上高営業利益率 (売上高に対する営業利益の比率)

ROA: 総資産利益率 (営業利益 ÷ 平均総資産)

cgs_sales: 売上原価費率 (売上高に対する売上原価の比率)

sga_sales: 売上高販管費率 (売上高に対する販売費及び一般管理費の比率)

labor_sales: 売上高人件費率 (売上高に対する人件費の比率)

randd_sales: 売上高研究開発費率 (売上高に対する研究開発費の比率)

ato: 総資産回転率 (売上高 ÷ 平均総資産)

invest_ta: 総資産設備投資比率 (設備投資額 ÷ 平均総資産)

intange_ta: 無形固定資産比率 (無形固定資産 ÷ 平均総資産)

図表 11 製造業のサービス化が総資産設備投資比率に及ぼす影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	invest_ta	invest_ta	invest_ta	invest_ta	invest_ta	invest_ta
em_busi	-0.004*** (0.001)					
hy_busi	0.000 (0.001)					
em_sales		-0.007*** (0.001)				
hy_sales		0.000 (0.001)				
service			-0.000 (0.000)			
no_service				-0.000* (0.000)		
hhi					0.013*** (0.001)	0.014*** (0.001)
hhi_service						-0.001 (0.001)
lnta	0.002*** (0.000)	0.002*** (0.000)	0.002*** (0.000)	0.002*** (0.000)	0.002*** (0.000)	0.002*** (0.000)
salesgrowth	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
_cons	-0.439*** (0.055)	-0.451*** (0.056)	-0.477*** (0.057)	-0.410*** (0.057)	-0.489*** (0.052)	-0.532*** (0.055)
N	11459	11459	11441	11438	11089	11089
R^2a	0.049	0.050	0.049	0.049	0.068	0.068
F	95.365	101.063	104.015	103.643	140.175	117.017

図表11は業績指標を総資産設備投資比率としたときの Model 1 から Model6までの係数の推定値である。
係数の下段は標準誤差であり、誤差項の不均一分散に対処するため、White (1980) の方法で標準誤差を求めている。
***、**、* はそれぞれ1%、5%、10%で有意であることを示す。

各変数の定義は以下のとおりである。

oi_sales: 売上高営業利益率 (売上高に対する営業利益の比率)

ROA: 総資産利益率 (営業利益÷平均総資産)

cgs_sales: 売上原価費率 (売上高に対する売上原価の比率)

sga_sales: 売上高販管費率 (売上高に対する販売費及び一般管理費の比率)

labor_sales: 売上高人件費率 (売上高に対する人件費の比率)

randd_sales: 売上高研究開発費率 (売上高に対する研究開発費の比率)

ato: 総資産回転率 (売上高÷平均総資産)

invest_ta: 総資産設備投資比率 (設備投資額÷平均総資産)

intange_ta: 無形固定資産比率 (無形固定資産÷平均総資産)

図表 12 製造業のサービス化が無形固定資産比率に及ぼす影響

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	intange_ta	intange_ta	intange_ta	intange_ta	intange_ta	intange_ta
em_busi	-0.002 (0.002)					
hy_busi	0.000 (0.001)					
em_sales		-0.002 (0.003)				
hy_sales		-0.001 (0.001)				
service			0.000 (0.001)			
no_service				-0.000 (0.000)		
hhi					-0.009*** (0.001)	-0.007*** (0.002)
hhi_service						-0.003** (0.001)
lnta	0.004*** (0.000)	0.004*** (0.000)	0.004*** (0.000)	0.004*** (0.000)	0.004*** (0.000)	0.004*** (0.000)
salesgrowth	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
_cons	-2.061*** (0.094)	-2.083*** (0.095)	-2.017*** (0.099)	-2.022*** (0.089)	-2.090*** (0.092)	-2.211*** (0.101)
N	11459	11459	11441	11438	11089	11089
R^2a	0.121	0.121	0.121	0.121	0.128	0.128
F	166.646	167.724	200.125	225.968	212.567	177.670

図表12は業績指標を総資産無形固定資産比率としたときの Model 1 から Model6 までの係数の推定値である。
係数の下段は標準誤差であり、誤差項の不均一分散に対処するため、White (1980) の方法で標準誤差を求めている。
***、**、* はそれぞれ1%、5%、10%で有意であることを示す。

各変数の定義は以下のとおりである。

oi_sales: 売上高営業利益率 (売上高に対する営業利益の比率)

ROA: 総資産利益率 (営業利益÷平均総資産)

cgs_sales: 売上原価費率 (売上高に対する売上原価の比率)

sga_sales: 売上高販管費率 (売上高に対する販売費及び一般管理費の比率)

labor_sales: 売上高人件費率 (売上高に対する人件費の比率)

randd_sales: 売上高研究開発費率 (売上高に対する研究開発費の比率)

ato: 総資産回転率 (売上高÷平均総資産)

invest_ta: 総資産設備投資比率 (設備投資額÷平均総資産)

intange_ta: 無形固定資産比率 (無形固定資産÷平均総資産)

VI. おわりにかえて

本研究では、日本の製造業企業を対象として、サービス化が企業業績に及ぼす影響を実証的に検討するとともに、その効果がサービスの類型によっていかに異なるかを明らかにした。とりわけ、製品事業との関連性が高い埋め込み型サービスと、サービスの進展を示すハイブリッド型サービスを区別し、両者が収益性に及ぼす影響の違いに着目して分析を行った。従来、製造業のサービス化をめぐるのは、競争優位の再構築や高付加価値化を通じた業績向上の可能性が指摘される一方で、組織的複雑性の増大やコスト負担の上昇を通じて収益性を低下させるという、いわゆるサービス・パラドックスの存在も論じられてきた。本研究は、こうした相反する議論に対して、サービス化を一括りに把握するのではなく、サービス化の進展を踏まえて検討を行った。

分析の結果、第1に、製造業におけるサービス事業の展開は、総体的には売上高営業利益率および総資産利益率に対して正の影響を及ぼす傾向が確認された。すなわち、本研究の対象範囲においては、サービス化は必ずしも収益性の低下を招くものではなく、むしろ企業の高付加価値化をもたらす可能性があることが示された。第2に、サービス化の効果はその類型によって一様ではなく、埋め込み型サービスは収益性に対して相対的に正の影響を示す一方で、ハイブリッド型サービスは負の影響をもたらす傾向が確認された。この結果は、本業製品との補完性が高いサービスほど既存経営資源との結びつきが容易となることから、収益機会の拡張と効率性の両立が図られやすいのに対し、本業との関連性が相対的に低いサービス展開は、新たな能力構築や調整コストの増大を伴うことで、少なくとも短期的には収益性を圧迫し得ることを示唆している。第3に、コスト構造および資産効率に関する分析からは、サービス化が販管費率や人件費率の上昇をもたらす一方で、売上原価率の低下や資産回転率の改善を通じて、全体として収益性向上に寄与し得ることが示された。加えて、事業ポートフォリオの集中度も業績との関係において有意な意味を有しており、特定事業への集中が規模の経済や収益性の向上を通じて有効に機能する可能性が示唆された。

以上の分析結果は、製造業におけるサービス化を理解するうえで、少なくとも2つの重要な示唆を与えている。第1に、サービス化の経済的効果を検討するにあたっては、単にサービス事業の有無を問うのみでは不十分であり、いかなる性質のサービスが提供されていて、かつ本業とどのような関連性があるかを識別することが重要であるという点である。一般的には、埋め込み型サービスは、製品との補完性、既存顧客基盤の活用可能性、ならびに組織能力との整合性の観点から、比較的安定した収益の獲得が期待される。他方で、ハイブリッド型サービスは、新たな成長機会を内包しつつも、既存事業との整合性確保や能力再編成を必要とするため、サービスの導入や展開の過程において収益面での不確実性を伴う。第2に、サービス化の成果は、サービスそのものを導入すれば容易に実現されるものではなく、事業

ポートフォリオの設計、人的資本および無形資産への投資、さらには組織構造や評価制度との整合性を含む広範な経営資源配分のあり方に規定されるという点である。いいかえるなら、サービス化は個々の事業の追加にとどまるものではなく、企業の収益獲得のあり方や競争優位の源泉に関連する戦略的課題として把握されなければならない。

もっとも、本研究にはなお複数の課題が残されている。第1に、本研究におけるサービス類型の把握は、有価証券報告書におけるセグメント情報および事業記述に依拠しており、企業が実際に提供するサービスの内容、契約形態、収益獲得メカニズムを十全に捉え切れていない可能性がある。今後は、開示資料の定性的記述に加え、事業別利益情報や顧客関係データ等を活用することにより、サービス化の測定精度を一層高める必要がある。第2に、本研究は主として財務指標を用いてサービス化の効果を測定したが、サービス化の成果は、顧客との継続的関係の構築、顧客維持率の向上、知識の蓄積、さらには競争優位の持続性といった非財務的側面にも現れる可能性が高い。このため、今後の研究においては、財務成果と非財務成果とを接合した分析枠組みの構築が求められる。第3に、本研究はサービス化と業績との関連を実証的に示したものの、その因果関係の厳密な識別についてはなお慎重な検討を要する。すなわち、業績の良好な企業ほどサービス化を進めやすいという逆の因果関係や、観察困難な企業特性による影響を完全には排除し得ていない。

製造業を取り巻く競争環境が変容し、製品単体による差別化の優位性が相対的に縮小するなかで、サービス化は今後もおお重要な選択肢であると考えられる。しかしながら、その効果は一様ではなく、サービスの性質、本業との関連性、組織能力、ならびに資源配分の適否によって大きく左右される。本研究の結果は、とりわけ本業との親和性が高い埋め込み型サービスが、製造業における有効な戦略的方向性として位置づけられる可能性があることを示唆する一方、ハイブリッド型サービスについては、その導入と運用に際して、より慎重な戦略設計と能力構築が不可欠であることを示している。今後は、こうしたサービス化の質的差異に加え、その導入・発展・再編に至る動態的プロセスをも視野に入れた研究を蓄積することにより、製造業の持続的成長に資する理論的・実務的知見がさらに深化することが期待される。

謝辞

本研究を行うにあたって、青山学院大学経営学会の助成を受けている。記して感謝したい。

参考文献

- Antioco, M., Moenaert, R. K., Lindgreen, A., & Wetzels, M. G. M. (2008). Organizational antecedents to and consequences of service business orientations in manufacturing companies. *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 36 No. 3.
- Baines, T. S., Lightfoot, H. W., Benedettini, O., & Kay, J. M. (2009). The servitization of

- manufacturing: A review of literature and reflection on future challenges. *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 20 No. 5.
- Baines, T. S., Lightfoot, H. W., Evans, S., Neely, A., Greenough, R., Peppard, J., Roy, R., Shehab, E., Braganza, A., Tiwari, A., Alcock, J. R., Angus, J. P., Bastl, M., Cousens, A., Irving, P., Johnson, M., Kingston, J., Lockett, H., Martinez, V., Micheli, P., Tranfield, D., Walton, I. M., Wilson, H. (2007). State-of-the-art in product-service systems. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, Vol. 221 No. 10.
- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1).
- Benedettini, O., Neely, A., & Swink, M. (2015). Why do servitized firms fail? A risk-based explanation. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 35 No. 6.
- Benedettini, O., Swink, M., & Neely, A. (2017). Examining the influence of service additions on manufacturing firms' bankruptcy likelihood. *Industrial Marketing Management*, Vol. 60.
- Berger, P. G., & Ofek, E. (1995). Portfolio diversification and firm value. *Journal of Financial Economics*, Vol. 37 No. 1.
- Brax, S. A. (2005). A manufacturer becoming service provider – challenges and a paradox. *Managing Service Quality: An International Journal*, Vol. 15 No. 2.
- Crozet, M., & Milet, E. (2017). Should everybody be in services? The effect of servitization on manufacturing firm performance. *Journal of Economics & Management Strategy*, Vol. 26 No. 4.
- Cusumano, M. A., Kahl, S. J., & Suarez, F. F. (2015). Services, industry evolution, and the competitive strategies of product firms. *Strategic Management Journal*, Vol. 36 No. 4.
- Davies, A. (2004). Moving base into high-value integrated solutions: A value stream approach. *Industrial and Corporate Change*, Vol. 13 No. 5.
- Eggert, A., Hogreve, J., Ulaga, W., & Muenkhoff, E. (2014). Revenue and profit implications of industrial service strategies. *Journal of Service Research*, 17(1).
- Fang, E., Palmatier, R., & Steenkamp, J. (2008). Effect of Service transition strategies on firm value. *Journal of Marketing*, 72(5).
- Frank, A. G., Mendes, G. H. S., Ayala, N. F., & Ghezzi, A. (2019). Servitization and Industry 4.0 convergence in the digital transformation of product firms: A business model innovation perspective. *Technological Forecasting & Social Change*, 141.
- Gebauer, H., et al. (2017). Competing in business-to-business sectors through pay-per-use services. *Journal of Service Management*, 28(5).
- Gebauer, H., Fleisch, E., & Friedli, T. (2005). Overcoming the service paradox in manufacturing companies. *European Management Journal*, Vol. 23 No. 1.
- Goedkoop, M. J., van Halen, C. J. G., te Riele, H. R. M., & Rommens, P. J. M. (1999). Product Service Systems, ecological and economic basics. *Report for Dutch Ministries of Environment (VROM) and Economic Affairs (EZ)*.
- Hunt, S. D., & Morgan, R. M. (1996). The resource-advantage theory of competition: dynamics, path dependencies, and evolutionary dimensions. *Journal of Marketing*, Vol. 60 No. 4.
- Kim, Y. H., & Henderson, D. (2015). Financial benefits and risks of dependency in triadic supply chain relationships. *Journal of Operations Management*, 36.
- Kindström, D. (2010). Towards a service-based business model – Key aspects for future competitive advantage. *European Management Journal*, 28(6).
- Kindström, D., & Kowalkowski, C. (2014). Service innovation in product-centric firms: A multidimensional business model perspective. *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 29 No. 2.

- Kohtamäki, M., Parida, V., Patel, P. C., & Gebauer, H. (2020). The relationship between digitalization and servitization: The role of servitization in capturing the financial potential of digitalization. *Technological Forecasting & Social Change*, 151.
- Kohtamäki, M., Partanen, J., Parida, V., & Wincent, J. (2013). Non-linear relationship between industrial service offering and sales growth: The moderating role of network capabilities. *Industrial Marketing Management*, Vol. 42 No. 8.
- Lerch, C., & Gotsch, M. (2015). Digitalized product-service systems in manufacturing firms: A case study analysis. *Research-Technology Management*, Vol. 58 No. 5.
- Mathieu, V. (2001). Product services: from a service supporting the product to a service supporting the client. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 16(1).
- Mont, O. K. (2002). Clarifying the concept of product-service system. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 10 No. 3.
- Morikawa, M. (2025). Service-oriented Structural Transformation of Manufacturing firm. *RIETI Policy Discussion Paper*.
- Neely, A. (2008). Exploring the financial consequences of the servitization of manufacturing. *Operations Management Research*, 1(2).
- Oliva, R., & Kallenberg, R. (2003). Managing the transition from products to services. *International Journal of Service Industry Management*, Vol. 14 No. 2.
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2015). How smart, connected products are transforming companies. *Harvard Business Review*, Vol. 93 No. 10.
- Skaggs, B. C., & Droege, S. (2004). The Performance Effects of Service Diversification by Manufacturing Firms. *Journal of Managerial Issues*, 16(3).
- Tukker, A. (2004). Eight types of product-service system: eight ways to sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 13(4).
- Vandermerwe, S., & Rada, J. (1988). Servitization of business: Adding value by adding services. *European Management Journal*, Vol. 6 No. 4.
- Visnjic Kastali, I., & Van Looy, B. (2013). Servitization: Disentangling the Impact of Service Business Model Innovation on Manufacturing Firm Performance. *Journal of Operations Management*, 31(4).
- Visnjic, I., et al. (2016). Only the Brave: Product Innovation, Service Business Model Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 33(1).
- Wise, R., & Baumgartner, P. (1999). Go downstream: The new profit imperative in manufacturing. *Harvard Business Review*, Vol. 77 No. 5.
- Zhang, J., Sun, X., Yuan, F., & Liu, X. (2023). Which type of servitization promotes firm performance. *Economic Modelling*, 126.