

FA 専用機事業に対する サービタイゼーション導入に関する考察 —ブルー・オーシャン戦略の観点から—

紙 上 真 樹

キーワード：FA 専用機、サービタイゼーション、KOMTRAX（コムトラックス）、
キーエンス、ブルー・オーシャン戦略、VRIO 分析、ソリューション、生成 AI

1. はじめに

近藤(2014)によると、BtoB の製造業におけるサービスとは、製品の販売に一定のサービスを付帯させて無償で提供することが一般的であった¹。しかし、2000 年の終わりごろから、特に欧米の製造業企業において、提供する商品に有償のサービス商品を含める動きが活発になってきた。こうした変化を「製造業のサービス化」と定義している（近藤、2014）。

また久保田ほか（2017）によると、我が国を含む工業先進国の製造業は、人件費の高騰、新興国の技術台頭に伴う激しい市場競争、地球環境問題の深刻化、製品のコモディティ化等、様々な問題に直面しており、このような状況を打破する手段の一つとして、工業先進国の製造業における「製造業のサービス化」が注目を浴びていると述べている（久保田ほか、2017）。このような環境変化の中、代表的な BtoB 製造業のサービス化の事例として、建設機械業界のグローバルカンパニーである小松製作所の「KOMTRAX（コムトラックス）」などが日本の好例としてあげられる。

¹ 製造業とは、経済産業省の工業統計調査の用語説明の中で、一般的に「工業」と呼ばれるもので、下記（1）（2）の両方の条件を備えている（事業所の）場合をいうと定義している。（1）主として新製品の製造加工を行う事業所、（2）製造加工した新製品を主として卸売する事業所。上記より筆者は本稿において、原材料などを加工することによって製品を生産・提供する産業、モノ製品を顧客に提供する産業として製造業を定義する。

しかし、近藤（2014）が、「従来、無償で提供していたサービスを、顧客は簡単に有償することを受け入れない」（近藤、2014、p. 4）と論じているように、製造業のサービス化は、顧客への浸透が難しく意義はあるがなかなか進んでいない現状にある。

特に FA 装置の中でも、生産現場で活用される生産設備、生産ラインなどの FA 専用機については、顧客が求める要求仕様書に沿ってオーダーメイドされるため、要求仕様以外の機能は付属せず、また、保証期間内のトラブルは無償対応、保守については事後保全が一般的であるため、これまでサービス化は考えられていない。

本稿では、サービタイゼーション導入企業である（株）小松製作所（以下コマツ）と（株）キーエンス（以下キーエンス）の企業分析を実施し、まだサービス化が進んでいない FA 専用機事業に対するサービタイゼーションの導入に不可欠な構成要素を明らかにする。なお分析にはブルー・オーシャン戦略のフレームワークを用いる。

本稿の構成は次の通りである。第 2 節では FA 専用機事業とサービタイゼーションについて説明する。第 3 節ではブルー・オーシャン戦略について説明する。第 4 節ではサービタイゼーション導入企業であるコマツとキーエンスに対して VRIO 分析を実施し、FA 専用機事業へのサービタイゼーション導入に必要な構成要素を明らかにする。第 5 節では、構成要素の関係性をブルー・オーシャン戦略のフレームワークで整理し、第 6 節で本稿のまとめを述べる。

2. FA 専用機事業とサービタイゼーション

2-1. サービタイゼーションとは

サービタイゼーションについて、Vandermerwe and Rada（1988）は、製造業者が従来業務に補完的なサービス業務を追加し、それを通して顧客に価値提案を行う事象のことであると定義している（Vandermerwe and Rada、1988）。いわゆる、「製造業のサービス化」である。なお、西岡・南（2017）は、「製造業のサービス化は、本質的に技術ベースのイノベーションである」（西岡・南、2017、p. 18）と述べ、また BtoB 取引する製造業のサービス化に関して、概念的には Services Supporting Products（SSP）と、Services Supporting Clients' actions（SSC）の 2 つのサービス類型に収れんが可能であるとまとめている（西岡・南、2017）（表 1）。

表 1 : SSP と SSC の概念と具体的項目

構成概念	項目
SSP (Services Supporting Products) 製品サポート型サービス	1. 顧客サービスやホットライン 2. 製品に関する文書化 (マニュアル等) 3. 製品の修理や予備部品の配達 4. 製品のリサイクルや解体作業 5. メンテナンスサービス
SSC (Services Supporting Clients' actions) 顧客活動サポート型サービス	1. 教育訓練サービス 2. コンサルティングサービス 3. ファイナンスサービスやリース 4. 研究開発サービス

出典：西岡、南（2017） p. 33 を参考に筆者作成

また、西岡・南（2017）は、製造業のサービス化の段階と提供するサービスの分類との関係をまとめ、製造業のサービス化には、(I) である SSP にとどまらず、次のステップとして (II)、(III) で提供される SSC への進化が必要である (図 1)。また、ソリューションという考え方では、製造物をサービスとともに提供販売するのではなく、むしろ製品やサービスとの統合による問題解決という点に焦点があり、製品とサービスだけではなく、技術を含めてコーディネートすることで、顧客価値を創造するという発想に基づくと述べている (西岡・南、2017)。

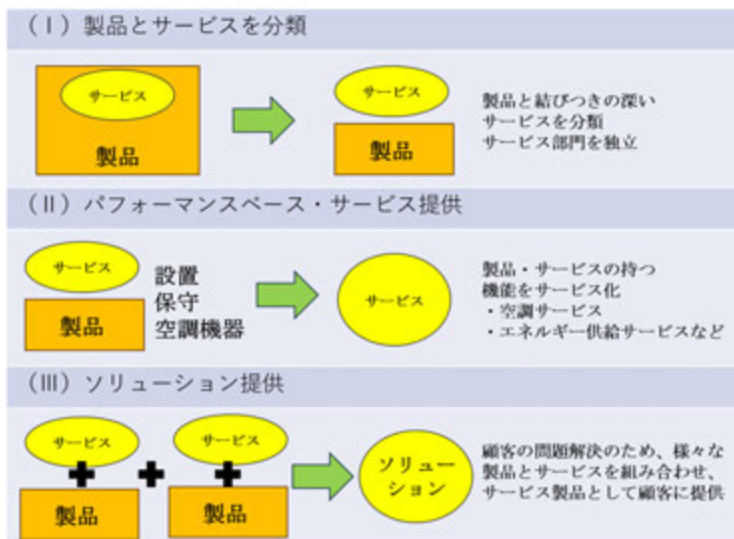


図 1 : 製造業によるサービス化の段階

出典：西岡・南（2017） p. 35 を参考に筆者作成

本稿では、西岡・南（2017）が上述するように、(Ⅲ) ソリューション提供を、FA 専用機事業におけるサービタイゼーション導入の目的の一つとして論じる。

2-2. FA 専用機事業とは

吉田ほか（2015）は、ファクトリーオートメーション（以下 FA）とは「工場における自動化の事で、究極的には素材の供給から加工、検査、組立、製品の搬出まで一貫して自動的に行うことである」と定義する（吉田ほか、2015、p. 224）。

また専用機とは、顧客の求める要求仕様書に沿ってカスタマイズされる FA 装置である。よって、用途は同じでも、生産能力、設置スペース、安全/情報/品質に対する顧客の考え方の違いにより、顧客側からのリピート要求が無ければ一つとして同じ生産設備は存在しない完全オーダーメイドの設備である。そのためハードウェア、ソフトウェア共に共通化しにくく、量産化によるコスト削減も難しい。また、顧客が求めるものは要求仕様書に記載されているため、機能や品質に対する他社との差別化要素は少なくコモディティ化が進む。コモディティ化は利益率を低下させるため、FA 専用機事業には、他社との差別化をはかる付加価値の創出、脱コモディティ化が求められている。

2-3. FA 専用機事業のサービス化を取り巻く環境

製造業のサービス化を取り巻く環境について、近藤（2014）は次のように論ずる。

従来から製造業はその企業オファーの中に、機器の設置や利用方法の訓練、苦情受け付け等のサービスを提供していた。それはモノ製品を消費者に問題なく販売するために必要とされる最低限のサービス提供活動であった。（この種のサービスは、顧客側から見て、entitlement services つまり、顧客が当然の権利としてその提供を期待することのできるサービスである）。こうしたサービス提供は、製造業にとっては、いわば余計なコストを発生させるコスト・センターであり、そうしたサービスの需要が起こるのは、製品が完全でないためであると見なされていた（製品が完全であれば、販売後の補修やクレームなどは起きないという発想である）。製造業のサービス化には、したがって、サービス提供をコストの源泉とみるか利益の源泉と見るかという線に明確な境界があり、製造業のサービス化とはこの境をどのように乗り越えるかという課題に取り組む活動でもあった（近藤、2014、p. 3）。

上述するように、顧客側から見るとサービスとは、顧客が持つ当然の権利である。よ

って、顧客側にこの障壁を乗り越えるだけのサービス提供が可能であるかという点は、製造業のサービス化にとってもっとも高い障壁である。

また Kowalkowski et al. (2017) は、製造業のサービス化は決して容易くなかった。コマツのように継続的に営業利益率を確保している製造業者がある一方で、他方では、サービス化に躓いて方針転換を余儀なくされた製造業者も少なくない (Kowalkowski et al. 2017) とし、製造業のサービス化が困難であると論ずる。

また山本 (2016) は、「製造企業にとっては売りっぱなしという状況からコトに関わることで、新しい価値創造が可能なのでは無いかという議論と接続されるようになる」と期待されている。しかし、この考え方では利用している現場にどの様に関わるのかという、どの様に価値を創造して回収するのかについては、それほど明確な事例があるわけではない」(山本、2016、p. 5) と、製造業全体でサービス化に対する期待はあるが、確立された手法やサービスとして提供できる明確な価値もまだまだ未知数であると論じている。

よって本稿では、サービタイゼーション導入企業であるコマツとキーエンスの企業分析を実施し、まだサービス化が進んでいない FA 専用機事業に対するサービタイゼーションの導入に不可欠な構成要素を明らかにする。また、構成要素の関係性をブルー・オーシャン戦略のフレームワークで整理する。

3. ブルー・オーシャン戦略とは

3-1. ブルー・オーシャン戦略の概要

ブルー・オーシャン戦略について、Kim and Mauborgne (2015) は、血みどろの戦いが繰り返されるレッド・オーシャンから抜け出すよう企業に迫る戦略である。そのための手法は、競争のない市場空間を生み出して競争を無効にするものであり、縮小しがちな既存需要を分け合うのでもなく、競合他社との比較を行うのでもない」と論述する。また、他の戦略との主な違いとして下記を主張する。

- ・競争を戦略思考の中心に据えるべきではない。
- ・業界構造は一定ではなく変えられる。
- ・創造的な戦略を考察する能力は、計画的に引き出すことができる。
- ・戦略策定には実行手順を組み込める。
- ・戦略を生み出す手順はつくれる。

ブルー・オーシャン戦略は、市場創造につながるイノベーションを競争の罍を避け

ながら実現する方法を説いてくれるものである (Kim and Mauborgne, 2015、訳本 pp. 18-26.)。

3-2. ブルー・オーシャン戦略の土台 (バリュー・イノベーション)

Kim and Mauborgne (2015) は、ブルー・オーシャンを切り拓こうとして成功する企業と失敗する企業の両者を分けるのは、常に戦略へのアプローチであると論ずる (Kim and Mauborgne, 2015、訳本 pp. 56-57)。また Kim and Mauborgne (2015) は、「レッド・オーシャンから抜け出せない企業は、旧来のアプローチに頼って、既存業界の枠組みの中で確かな地位を築くことで、競合他社に打ち勝とうとする。ところが意外にも、ブルー・オーシャンを切り開いた企業は、競合他社とのベンチマーキングを行わず、その代わりに従来とは異なる戦略ロジックに従っていた」(Kim and Mauborgne, 2015、訳本 p. 57) と論じている。この異なる戦略ロジックを、バリュー・イノベーションと言う。

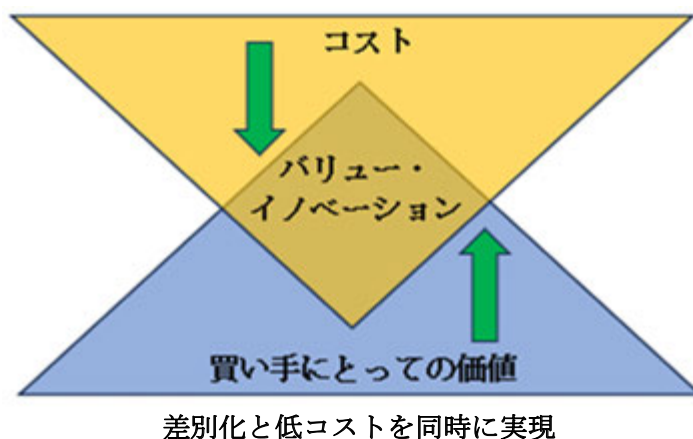


図2. バリュー・イノベーション

出典：Kim and Mauborgne (2015) 訳本 p. 62 を参考に筆者作成

なおこのバリュー・イノベーションについて Kim and Mauborgne (2015) は、「この方法を用いると、ブルー・オーシャンを切り開き、競争から抜け出せる。さらに重要な点として、バリュー・イノベーションを成し遂げれば、「価格とコストはトレードオフの関係にある」という、競争を前提とした戦略論の常識から解き放たれる」(Kim and Mauborgne, 2015、訳本 p. 58) と論じている (図2)。また Kim and Mauborgne (2015) はバリュー・イノベーションに対して、「単なるイノベーションとは異なり、すべての

企業活動を巻き込んだ「戦略」なのである。バリュー・イノベーションを実現するためには、買い手と自社、両方にとっての価値を高める方向に、企業活動全体を導かなくてはならない」(Kim and Mauborgne, 2015、訳本 p. 63) と論じている。

本稿では、バリュー・イノベーションの実現に向け、戦略キャンパスとアクション・マトリックスというフレームワークを活用し、FA 専用機事業へのサービタイゼーション導入について論ずる。なお、次節からは、サービタイゼーション導入に成功した2社の企業分析を実施する。

4. サービタイゼーション導入企業の分析

4-1. 企業分析方法について

本節では、サービタイゼーション導入企業である建設機械業界の世界的企業であるコマツと、FA 用センサを中心に測定器や画像処理機器によりものづくり現場を支えるキーエンスの企業分析を行う。なお、西岡・南(2017)は、「製造業のサービス化を考えるには、技術という無形財とサービスとの組み合わせを考える必要がある。つまりその企業が競争上優位性を持つのは、製品それ自体ではなくその製品を開発・生産するための包括的な技術が根底にあるということである。その技術を製品という形態で認識するのではなく、サービスとの組み合わせにより新たな価値を提供する無形財としての形態として認識することが重要になってくる。つまり製造業のサービス化は、企業本質的には「技術とサービスの組み合わせ」になるのである」と論じている(西岡・南、2017、p. 50)。上述より筆者は、製造業へのサービタイゼーションの導入には、自社が持つ技術の棚卸が必要と考える。その上で、技術をどのような顧客サービスに結び付けられるかが大切である。そこで、企業分析のひとつの項目として、企業が持つ経営資源の強みや弱みを分析するフレームワークである VRIO を活用する。

また、2-1 項の図 1 (製造業によるサービス化の段階) から筆者は、技術とサービスの組み合わせの先にある製造業のサービス化とは、顧客課題に対するソリューションの提供であると考察する。よって本稿では、両社の企業分析に対して、各企業が持つ経営資源の分析フレームワークである VRIO とソリューション提供までの段階的な取り組みを軸に両社の企業分析を実施する。

4-2. コマツの事例

コマツは、表 2 に企業概要として記載しているように、1921 年創業の建設機械の世

界的企業である。同社は、私たちの存在意義「ものづくりと技術の革新で新たな価値を創り、人、社会、地球が共に栄える未来を切り拓く」に掲げるように、創業以来、ものづくりと技術革新を核として成長してきた企業である。また、企業理念の羅針盤として、「創業の精神」、「コマツウェイ」、「コマツの行動基準」を定め、持続的な成長を目指している。

表 2：コマツ 企業概要(2023年3月31日現在)

企業名	コマツ（登記社名：株式会社 小松製作所）
創業	1921年5月13日
主な事業	建設・鉱山機械・林業機械・産業機械
資本金	連結 696億60百万円（米国会計基準による） 単独 721億18百万円
業績 (2022年度)	売上高:3兆5,434億円 営業利益:4,906億円
小松グループ	連結子会社数:211社
拠点数	建設機械・車両部門の生産拠点数:60拠点 建設機械の販売拠点数:55拠点
従業員数	連結:64,343名 単独:12,208名

出典：コマツ ホームページをもとに筆者作成

しかし 21 世紀初頭、当時コマツは世界的な IT バブルの崩壊、アメリカ同時多発テロの影響を受けて苦しい状況にあった。2001 年 6 月、代表取締役社長に就任した坂根は、この状況下において、長所をどんどん伸ばすダントツ経営を掲げ、構造改革に取り組んだ。その構造改革の中で、ライバルが追い付かないダントツ商品であるハイブリッド建機や、KOMTRAX（コムトラックス）を開発することで、他社製品との差別化をはかり、価格競争からの脱却をはかった²。なお同社のサービス事業を語る上で最も重要な出来事は、2001 年に KOMTRAX（コムトラックス）が、トップダウンにより同社建設機器に標準装備されるようになった点である。このことを、坂根（2011）は、「このシステムを使えば、建設機械の稼働状況など、これまで見えていなかったものが「見える化」できると気づいたからです。すなわち、「お客さまのため」と思うのではなく、「わ

² 坂根（2011）によると、KOMTRAX（コムトラックス）とは、2001 年に同社の建設機械に標準装備されたシステムであり、衛星で居場所を特定できる GPS 機能があるほか、各種コントローラーから情報を集めることで、その機械の場所の把握、稼働知状況などの情報を取得し、通信機器を使ってコマツのセンターにデータを送ってくるシステムである（坂根、2011、pp.148-149）。

れわれメーカーのため」と割り切ることにしたのです」と述べている（坂根、2011、pp. 150-151.）。まさに、同社のサービス化の始まりである。近年では、同社の建設機器を活用し、現場へのデジタルトランスフォーメーション導入に向けたサービスを積極的に推進し³、顧客の同社への経路依存性を高め、トータルライフサポートを実施する仕組みに落とし込んでいる。またコマツでは将来に向け、建設生産プロセス全体のデータを ICT で有機的につなぐスマートコンストラクションを掲げ⁴、建設現場にせまる深刻な問題である労働力不足の解消、現場での安全性の確保、生産性・効率化アップに対するソリューションにより社会に貢献しようとしている。

4-3. キーエンスの事例

キーエンスは、表3に企業概要として記載しているように、1974年創業した、FA用センサを中心に測定器や画像処理機器によりものづくり現場を支えてきたFAの総合メーカーである。同社は、企業理念「会社を永續させる」と about us（私たちについて）として「付加価値の創造により、社会に貢献する」と掲げるように、今まで世

表3：キーエンス 企業概要

企業名	株式会社 キーエンス
創業	1974年5月27日
主な事業	センサ・測定器・画像処理機器・制御機器
資本金	306億3,754万円
業績 (2022年度)	売上高:9,224億円 営業利益:4,989億円 営業利益率 54.1%
拠点数	世界46ヵ国240拠点
従業員数	10,580名(2023年3月現在)

出典：キーエンス ホームページをもとに筆者作成

³ 総務省（2021）によると、デジタルトランスフォーメーションとは、「企業が外部エコシステム（顧客、市場）の劇的な変化に対応しつつ、内部エコシステム（組織、文化、従業員）の変革を牽引しながら、第3のプラットフォーム（クラウド、モビリティ、ビッグデータ/アナリティクス、ソーシャル技術）を利用して、新しい製品やサービス、新しいビジネスモデルを通して、ネットとリアルの両面での顧客エクスペリエンスの変革を図ることで価値を創出し、競争上の優位性を確立すること」である（総務省、2021、p. 79.）。

⁴ コマツ ホームページによると「スマートコンストラクションは、建設生産プロセス全体のあらゆるデータを ICT で有機的につなぐことで、測量から検査まで現場のすべてを「見える化」し、安全で生産性の高いスマートな「未来の現場」を創造していくソリューション」である（コマツ ホームページ <https://kcsj.komatsu/ict/smartconstruction/whats>（2023年8月15日最終アクセス））。

の中になかった商品の提供を通じて、顧客の課題を解決すること、新しい価値を生み出し続けることにこだわりを持ち成長してきた企業である。

同社は自社ホームページの Business(私たちの事業)の中で、新たな価値を生み出し続けるための以下 3 本の柱の大切さをまとめている⁵。

- ・Development__顧客の本当に解決したい課題を把握し、「世界初」「業界初」の革新的な商品開発につなげる。

- ・Direct Sales__顧客が抱える課題を直接把握することで課題解決(ソリューション)につながるアプリケーションの提案を行なう。

- ・Culture__既存の手段にとらわれず、常に目標を考え、共有することにより高い付加価値を生み出す。

同社の製品は、カタログ製品化されており、カスタマイズには対応していない。これは、顧客に対する即納体制の確立と、ファブレスである同社にとっての生産性向上に繋がっている。

また同社の価値は、直販体制により顧客に寄り添い、課題解決の方策を提案する営業担当者のコンサルティング能力の高さにある。同社の製品は、基本機能が高く、顧客側が製品知識を取得すると、ある程度製品内部のパラメータ変更によりカスタマイズ対応は可能である。このような基本機能が低い製品を理解し、顧客に自社のカタログ製品を顧客の課題解決に結びつける営業スタイルこそ、同社の強みである。

4-4. サービタイゼーション導入企業の分析結果

本項では、本節冒頭で述べた企業分析方法にて実施したサービタイゼーション導入企業であるコマツとキーエンスの企業分析結果から、両社のサービス化の段階的な取り組み視点(表4)及び、サービス化に不可欠な経営資源の分析(表5)を元に、サービタイゼーションの導入に不可欠な共通する構成要素の抽出を実施した。また、本項で抽出した共通構成要素を活用し、次節以降、戦略キャンバスとアクション・マトリックスを元にブルー・オーシャン戦略におけるフレームワークでまとめる。

まず両社のサービス化における段階的な取組であるが、両社ともに、自社製品からサービス機能を明確に分離したうえで、その管理部門を独立させている。コマツは顧客に対して製品の稼働状況の見える化技術である KOMTRAX のサービス内容を明確にし、サービス部門で製品稼働情報として一元管理し、顧客課題に対する新たなソリューションの提案に結び付けている。また、キーエンスでは、顧客サービスの領域を営業担当

⁵ キーエンス ホームページ <https://www.keyence.co.jp/> (2023年8月15日最終アクセス)

者が担っている。同社の営業担当者は、製品知識を理解しており、直接顧客の元に訪問し、その場で課題に対して自社製品を活用したソリューションの提案を実施している。両社ともに、製品やサービスは標準化されており、顧客に浸透している。また、顧客ごとに異なる課題に対し、自社製品やサービスを組み合わせ、カスタマイズすることなく解決策に結び付け、ソリューションとして提供している。

表 4：両社のサービス化の段階的な取り組み

サービス化の段階	コマツの取り組み	構成要素	キーエンスの取り組み
I 製品とサービスを分離 製品と結び付きの深いサービスの分離 サービス部門を独立	サービス部門の独立 (コマツカスタマーサポート)	サービスの分離	営業部門と技術部門の分離 サービスを担う営業と技術の間に商品企画部門を設置
II パフォーマンスベース・サービス提供 製品・サービスの持つ機能をサービス化	製品にKOMTRAX (コムトラックス) を標準装備し、顧客に対してトータルライフサポートを実現	サービスの浸透 汎用性	現場を止めたくない顧客に商品を即納する ・高機能なカタログ製品 ・直販による製品即納体制
III ソリューション提供 顧客の問題解決のためサービス製品として顧客に提供	スマートコンストラクション ・顧客生産現場のDX化支援 ・空難防止や自動運転	ソリューション	営業がソリューションを提案

出典：西岡・南（2017）p. 35 を参考に筆者作成

次に、製造業のサービス化に不可欠な「技術とサービスの組み合わせ」に必要な自社経営資源の棚卸結果を、VRIO 分析をベースに表にまとめた（表 5）。

表 5：両社の企業分析の整理

評価項目	コマツの取り組み	構成要素	キーエンスの取り組み
経済価値 (V)	・「KOMTRAX (コムトラックス)」標準仕様に盛込んだ市場浸透	サービスの浸透 モジュール化 汎用性	・顧客課題に寄り添うコンサルティング能力 (Sier) ・カタログ製品の即納体制 (特注品は作らない)
希少性 (R)	・「KOMTRAX (コムトラックス)」による見える化サービス	希少性 ソリューション	・「世界初」「業界初」他社に先駆けた高機能製品の開発能力 ・顧客の潜在ニーズの顕在化
模倣困難 (I)	・経路依存性 (スイッチングコスト) ・垂直統合 (販売・保守・メンテ・中古販売まで) ⇒トータルライフサポート ・みどり会 (企業支援)	希少性 サービスの浸透	・ソリューション提供メカニズム (高機能製品+営業のコンサルティング能力) ・高い報酬 (製造業NO1の高収入による優秀な人材の確保)
組織 (O) ※持続的な仕組	・技術者集団 (高い商品開発能力) ・コマツウェイ ・ダントツ経営 (長所を伸ばす)	希少性 サービスの浸透	・営業職研修システム ・ファブレス企業・直販体制 ・仕組と社風の確立 (ニーズカード、ハッピーコール、内部監査)

出典：坂根（2011）、西岡（2022）および両社ホームページを参考に筆者作成

経済価値については、両社ともに、自社製品やサービスを組み合わせ、カスタマイズすることなく解決策に結び付け、サービスを市場に浸透させている点を挙げる。

希少性としては、顧客課題の分析と技術力によって開発された製品及びサービスを挙げる。コマツの KOMTRAX は、自社の建設機械に標準装備されたことにより、顧客に実際に利用してもらい製品価値を認識していただく中で建設機械業界の中で差別化を図っている。キーエンスは、顧客の潜在ニーズを汲み取り、「世界初」「業界初」の高機能製品を開発し続けること、またその製品を他社に先行ソリューションとして顧客に直接提供することにより、競合他社との差別化を図っている。

模倣困難な取り組みについては、両社のアプローチは異なる。コマツは、M&A も活用し垂直統合を進め、顧客に対し、製品販売から、保守・メンテなどのサービス、製品の売却までトータルライフサポートを推進している。これにより顧客側の生産システムに深く関与し、経路依存性を高め、継続した関係性を築いている。また、部品サプライヤーから構成されるみどり会会員企業に対しては、技術支援だけではなく、各企業が抱える課題に対するソリューションの提案から安全パトロールの実施や安全対策の共有まで、企業内に深く関与することで強固な関係構築を進めている。このように、コマツが推進する顧客含め関係企業を上手にコントロールする仕組みは、両社の信頼関係の上に成り立っており他社にとって模倣は困難である。

一方キーエンスの模倣困難な仕組みとは、高機能製品と営業のコンサルティング力が生み出す顧客へのソリューション提供のメカニズムである。営業のコンサルティング力については、個々の暗黙知を組織の形式知に昇華させる仕組みや徹底したロールプレイングにより培われており、その仕組みと高機能製品が生み出すソリューション提供メカニズムは他社にとって模倣困難である。また、それを実現する優秀な人材確保に対しても、業界ナンバーワンの報酬を社内外に浸透させることにより実現させており、なかなか他社が模倣しにくい部分である。

組織については、両企業ともに上記にて説明した価値創造の源泉を持続させるために仕組と社風に落とし込んでいる。コマツでは、企業理念やダントツ経営を浸透させるため、企業理念の羅針盤であるコマツウェイや創造の精神に落とし込み社員への浸透を図っている。キーエンスについても、営業職研修システムの確立、仕組と社風の確立により、社員に対する企業理念の浸透に努めている。

上述する企業事例分析より、サービタイゼーション導入に必要な構成要素として以下 6 項を定め、次節にて製造業によるサービス化の段階的導入と構成要素の関係を論ずる。

＜サービタイゼーション導入に必要な構成要素＞

①サービスの分離

- ・製品とサービスの分離
- ・サービス部門の分離

②サービスの浸透

- ・サービスの再定義_社外（サービスを販売後の補修やクレームから顧客課題に対する新たな提供価値（顧客に対する意識改革）へ昇華）
- ・サービスの再定義_社内（サービスをロスコストから利益の源泉へ昇華）

③汎用性（⇔カスタマイズ）

フレキシブルに対応するために構築したシステム

④モジュール化

機能単位に分割したシステム

⑤ソリューションの提供

顧客課題及び顧客の潜在ニーズに対する解決策

⑥希少性

- ・強い商品力
- ・他社が模倣困難な仕組みやサービス

5. FA 専用機事業へのサービタイゼーション導入に必要な共通要素

5-1. サービス化の段階的導入と構成要素の関係

本項では、FA 専用機に生産性向上を求める顧客に対し、KOMTRAX のような稼働状況の見える化システム（以下システム A とする）を、FA 専用機に標準的に付属するサービスとして提供する場合を想定し、2-1 項の図 1 に記載した製造業によるサービス化の段階的導入と構成要素との関係を論ずる。

まず最初は「(Ⅰ) 製品とサービスを分類（製品との結びつきの深いサービスを分類またサービス部門を独立）」である。組織的には、顧客に寄り添い顧客課題を抽出する「サービス部門とシステム A の開発部門を分離（①サービスの分離）する。またシステム A については、モジュール化することで、従来の FA 専用機に付属するサービスである事を顧客にも明確にする。組織的にも製品としても、「サービスと関連部門及びサービスと製品を分離（①サービスの分離）することが必要である。

次は「(Ⅱ) パフォーマンスベース・サービス提供（製品・サービスのもつ機能をサ

ービス化)」である。すなわちサービスの明確化と②サービスの浸透である。本稿では、サービスの明確化に対し、「顧客に対してシステム A を FA 専用機の標準システムとして提供する」と定義する。なお標準システムとして提供するためには、③汎用性（⇔カスタマイズ）とシステム構造の④モジュール化、導入費用の削減が不可欠である。特に導入費用の削減については、顧客が最初からサービスの価値を認めて費用を払うとは考えにくい。よって、サービスを明確化し、標準システムとして FA 専用機に付加することにより、顧客に②サービスを浸透させる事が重要である。

最後に「(Ⅲ) ソリューションの提供（顧客の問題解決のため様々な製品とサービスを組み合わせサービス製品として顧客に提供）」である。システム A が市場に対してサービスとして浸透する中、サービス部門は、顧客に寄り添いながら顧客課題を調査・分析し、顧客の潜在ニーズを探る。また、技術部門はシステム A に有料で提供できる新機能（新サービス）の開発を進める。サービス部門と技術部門が両輪として機能する組織、仕組みの構築、かつ顧客に対する新たな⑤ソリューションの提案が、模倣困難な⑥希少性を生み出す。この段階までくると、ようやくサービスによる費用回収フェーズになり、持続的なサービタイゼーションが始まる。

5-2. FA 専用機事業とサービタイゼーション導入に必要な構成要素の関係

本節では、ブルー・オーシャン戦略におけるフレームワークを活用し、構成要素それぞれの関係性についてまとめる。まずは図 3 に、FA 専用機の特徴である①カスタマ

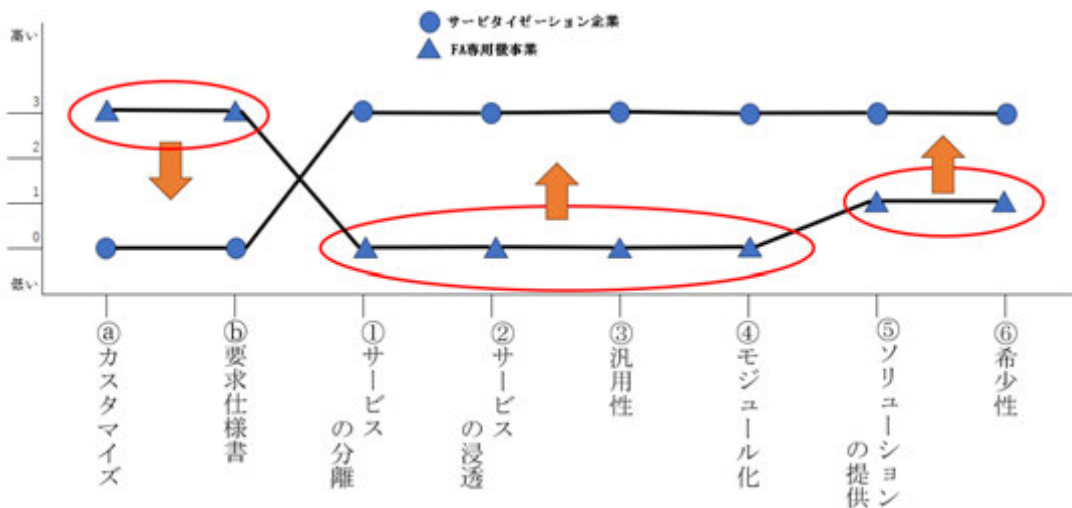


図 3：戦略キャンバス

出典：Kim and Mauborgne (2015) 訳本 p. 89 を参考に筆者作成

イズと⑥要求仕様書及び前節で明らかにした構成要素①～⑥を横軸に、サービタイゼーション企業とサービタイゼーション導入前のFA専用機事業に対する戦略キャンバスを作成した。図に示すように、サービタイゼーション企業とFA専用機事業の価値曲線は大きく異なる。

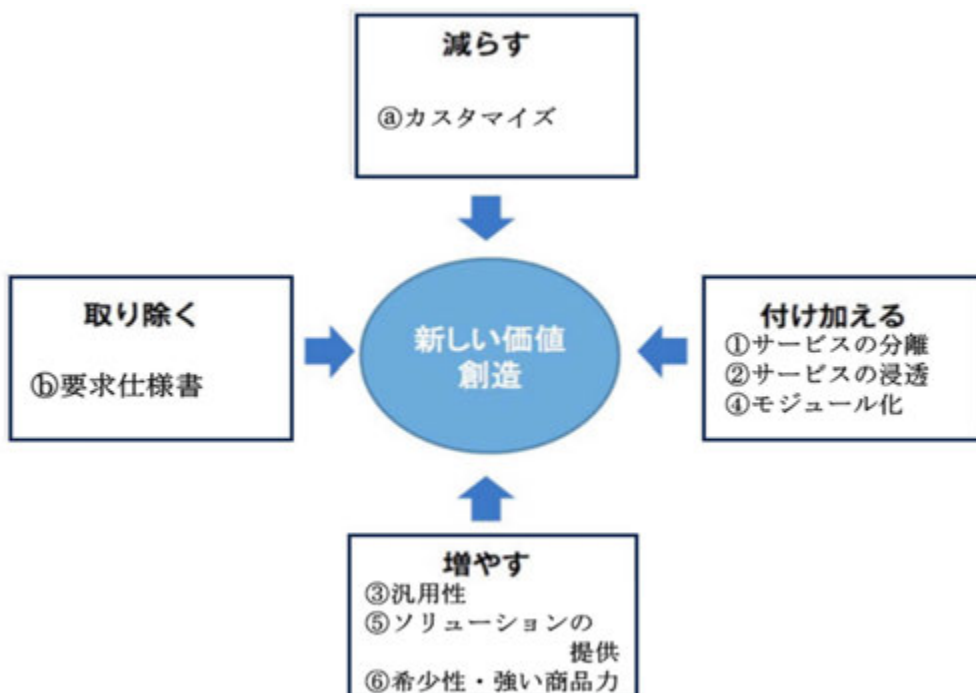


図4：アクション・マトリックス

出典：Kim and Mauborgne (2015) 訳本 p. 78 を参考に筆者作成

次に、FA専用機事業にサービタイゼーションを導入するという視点で、戦略キャンバス（図3）の横軸要素に対し、アクション・マトリックスを活用して、付け加える、増やす、取り除く、減らす、の4つのアクションに整理した（図4）。

Kim and Mauborgne (2015) は、アクション・マトリックスにより以下の効果が生まれると述べている。

- ・価格とコストのトレードオフから解放され差別化と低コストを同時に追求できる。
- ・「増やす」「付け加える」ばかりに躍起になって高コストを招き、製品やサービスにあれもこれも盛り込みすぎている企業に、たちどころに警鐘をを鳴らす。
- ・あらゆる階層のマネジャーにとって理解しやすいため、活用率が高い。

・マトリックスを何とか埋めようとして、業界での競争要因すべてについて詳しく調べるため、無意識の思い込みに気づく機会が生まれる。

(Kim and Mauborgne、2015、訳本 p. 86)

FA 専用機事業者は、コモディティ化が進む中でも、専用機毎の④カスタマイズによって顧客が求める⑤要求仕様書の実現を目指し、顧客の潜在的なニーズの探求や新たなソリューションを提供する視点に立っていなかった。またサービスをFA 専用機と分離し、顧客にサービスとして価値提案する視点も持ち合わせていなかったため、サービスに関連する構成要素(①サービスの分離、②サービスの浸透)に対するスコアは低い。よって、①、②については、これまで提供されていなかったため、「付け加える」にカテゴリ化した。なおサーバイゼーション企業の製品に④、⑤項に該当する事例は見当たらないため、④カスタマイズは「減らす」に、⑤要求仕様書については「取り除く」にカテゴリ化した。

③汎用性に対しては、春田(1970)も自動組立機を例に「機械が専用機的な機能を持つ反面、機械構成の変更に対してフレキシビリティを持った汎用機的な特性をも合わせ持つことが必要である」(春田、1970、p. 432)と述べているように、これまでもFA 専用機の中でコモディティ化している機構や機能に対して少しずつではあるが汎用化に取り組んできた実績もある。よって、これまでの汎用化の経験を活用し、「増やす」にカテゴリ化した。

④モジュール化については、従来からFA 専用機は、機械設計者、制御設計者、組立作業者などスキルの異なる技術者のすり合わせが生み出すインテグラルな構造のためモジュール化は対極に位置するアーキテクチャでありスコアは低い。しかし、サービスについては製品と切り離す必要があるため、サービスの部分についてはモジュール化を「付け加える」必要がある。

⑤ソリューションの提案、⑥希少性については、各事業者がこれまでの事業の中で組織として培ってきた、顧客との関係性や技術力を最大限発揮する項目である。FA 専用機事業に関与してきた事業者の組織力、技術力、経験によってさまざまなアプローチが考えられるため、積極的に「増やす」必要がある。

よってFA 専用機事業者には、上述するようにアクション・マトリックスを活用し、4つのアクションへの対応にメリハリをつけ、コスト削減と買い手にとっての提供価値を向上し、バリュー・イノベーションの実現に取り組み、サーバイゼーション導入を目指してほしい。

6. まとめ

本稿では、まだサービス化が進んでいないFA専用機事業に対して、サービタイゼーションの導入に不可欠な構成要素を明らかにすることを本稿の貢献と定め、コマツとキーエンスというサービタイゼーション導入企業の企業分析を実施した。本稿により、①サービスの分類、②サービスの浸透、③汎用性、④モジュール化、⑤ソリューションの提供、⑥希少性という6個の構成要素が明らかになった。また、各構成要素及び、従来のFA専用機事業の特徴であった⑦カスタマイズ、⑧要求仕様書を加えた8個の構成要素を戦略キャンパスとアクション・マトリックスによって分析し、バリュー・イノベーションの実現に向けた、各構成要素に対するアクションの方向性を明確にした。

なお本稿では、顧客課題に対するソリューションの提供を、FA専用機事業におけるサービタイゼーション導入の目的の一つとして掲げているが、あくまでソリューションを生み出すのは人であるという視点で論じている。しかし、今まさにChatGPTに代表される生成AI技術が急速に進化し、私たちの間に身近に浸透してきている。IBMによると、生成AIとは、未加工のデータを受け取り、要求されたときに統計的に可能性のある出力を生成するように「学習」できるディープラーニング（深層学習）モデルである（IBMホームページ、2023年8月5日アクセス）。つまり、製造現場のデジタルトランスフォーメーションによってデジタル化された情報の集合体であるビッグデータと生成AIの親和性は高いといえる。

しかし本稿では、今後急速に発展していくと考えられる生成AIが、顧客に対してソリューションに繋がる情報提供を実施する、また顧客課題に対するソリューションそのものを提供する未来に対しての考慮ができていないわけではない。この点については、今後焦点を当てる必要があり、次への課題としたい。

本稿では、FA専用機事業へのサービタイゼーション導入に対し、6個の構成要素を明らかにし、ブルー・オーシャン戦略におけるフレームワークを用いてまとめているが、Kim and Mauborgne（2015）によれば、ブルー・オーシャン戦略の実行には現状から大きく飛躍することが求められるため、実行は厳しいと述べる。また従業員、経営資源、社内政治など組織面のハードルや、ブルー・オーシャンの創造を妨げるレッド・オーシャンの罫に対する克服などハードルは高い（Kim and Mauborgne、2015）と述べている。

しかしFA専用機事業者には、上述するレッド・オーシャンの罫や、生成AIに代表される急速に進化する技術領域から目を離すことなく、コスト削減と買い手にとっての提供価値を向上し、バリュー・イノベーションの実現に取り組み、サービタイゼー

ション導入というブルー・オーシャンを目指してほしい。

謝辞

本稿の執筆にあたり、兵庫県立大学大学院社会科学研究所の福田直樹先生には、熱心かつ丁寧到最后最後まで粘り強くご指導を賜りました。この場をお借りして心より感謝申し上げます。また、同級生の皆様にも感謝いたします。皆様との出会い、また、共に学んだ時間は財産です。今後ともよろしく願いいたします。

参考文献

- [1] Kim, W.C. and Mauborgne, R. (2015) *Blue Ocean Strategy, Expanded Edition How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant*, Harvard Business Review Press, Watertown, MA. (入山章栄監訳, 有賀裕子(2015)『[新版]ブルー・オーシャン戦略』ダイヤモンド社)
- [2] Kowalkowski, C., Gebauer, H., Kamp, B., and Parry, G. (2017) Servitization and deservitization: Overview, concepts, and definitions. *Industrial Marketing Management*, 60, pp.4-10.
- [3] Vandermerwe, S. and Rada, J. (1988) Hermitization of business: adding value by adding services, *European management journal*, 6(4), pp.314-324.
- [4] 久保田陽介・湯浅健人・丹野慎太郎・戸谷圭子・下村芳樹(2017)「製造業のサービス化における障壁に関する調査」『設計工学・システム部門講演会講演論文集』No. 17-32
- [5] 総務省(2021)「令和3年版 情報通信白書」
- [6] 近藤隆雄(2014)「製造業のサービス化-その類型化と論理-」『MBS Review』10巻 pp. 3-12.
- [7] 坂根正弘(2011)『ダントツ経営』日本経済新聞出版社
- [8] 陳 俊甫・井上 祐樹(2021)「サービタイゼーションの転換プロセスの探究：日本の一般機械器具製造業のサーベイ調査に基づく探索的分析」『サービソロジー』5巻1号 pp. 1-13.
- [9] 西岡杏(2022)『キーエンス解剖』日経BP
- [10] 西岡健一・南知恵子(2017)『「製造業のサービス化」戦略』中央経済社
- [11] 西岡健一(2016)「製造業のサービス化に向けて～ICTによる製造業のサービス化促進～」『サービソロジー』3巻3号 pp. 18-23

- [12] 延岡健太郎(2016)「製造業における「サービス価値」の創出」『サービソロジー』3巻3号 pp. 4-11
- [13] 春田博(1970)「標準化された自動組立機の開発」『精密機械』36巻 pp. 432-442
- [14] 山本昭二(2016)「製造業のサービス化における財の代替性」『Business & accounting review』17号 pp. 1-14
- [15] 吉田和夫・大橋昭一・深山明・海道ノブチカ・廣瀬幹好(2015)『基本経営学用語辞典(改訂版)』同文館出版

参考ウェブサイト

- [1] IBM 生成 AI (ジェネレーティブ AI)とは (2023年8月5日最終アクセス)
<https://www.ibm.com/blogs/solutions/jp-ja/what-is-generative-ai/>
- [2] キーエンス ホームページ (2023年8月15日最終アクセス)
<https://www.keyence.co.jp/>
- [3] 経済産業省_工業統計調査 (2023年7月28日最終アクセス)
<https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/index.html>
- [4] コマツ ホームページ (2023年8月15日最終アクセス)
<https://www.komatsu.jp/ja>