

(解説)



ビジネスモデル変革実現に貢献するサービス化技術

宗 陽一郎*¹

Servicing Technology Contributing to the Realization of Business Model Transformation

Youichirou SOU

要旨

当社では、カスタムメイドな非汎用産業機械や設備プラントを設計製造し販売している。一般に25～50年の間、お客様のものづくり現場で使い続けられる製品であり、販売後も設備点検や部品交換などのメンテナンスからオーバーホールまで、幅広くお客様のものづくり全般における様々な技術的相談や協力支援に、アフターサービスという形で応え続けてきた。サービス化技術とは、当社内アフターサービスビジネスDX推進結果から生まれた技術であり、お客様を含めた関係ステークホルダー間のコミュニケーションやコラボレーションを、ICTで円滑かつ効率的に行えるようにプラットフォーム化し、新しいビジネスモデルとしてのエコシステム構築をめざす技術である。

Abstract

Kobe Steel designs, manufactures, and sells custom-made, non-general-purpose industrial machinery and plant equipment. These products are typically used in our customers' manufacturing sites for 25 to 50 years. Even after the sale, Kobe Steel has continued to provide support through various technology consultations and cooperative assistance in all aspects of its customers' manufacturing endeavors, ranging from equipment inspection and parts-replacement to overhauling, under the framework of after-sales services. The servicing technology results from advancing After-Sales Service Business DX within the company. It aims to create a platform that facilitates smooth and efficient communication and collaboration among stakeholders, including customers, using ICT to establish an ecosystem as a new business model.

検索用キーワード

産業機械、設備プラント、メンテナンス、オーバーホール、DX、ICT、プラットフォーム、ビジネスモデル、エコシステム

まえがき = 「サービス化技術」の誕生経緯

当社では、お客様の生産・製造プラントで、お客様のものづくりを裏方として支える、カスタムメイドな非汎用産業機械や設備プラント（以後、「生産財」と呼ぶ）を設計製造し販売している。これらは、お客様ごとに一品一様な設計仕様であり、高性能・高信頼性・長寿命が求められる製品群である。一般に25～50年の間、お客様のものづくり現場で使い続けられる製品であるため、販売後においても、交換部品の供給やお客様のものづくり全般における様々な技術的相談や協力支援に、「アフターサービス」という形で応え続けてきた。

製品群が一品一様な仕様であるが故、当社のアフターサービスは、設備点検や部品交換などのメンテナンスから、プラントを一時停止しての分解検査・補修といった「オーバーホール (overhaul)」まで幅広く対応し、お客様の生産・製造プラントの最適経営に、産業機械メーカーの立場から関わらせていただいていた。

いっぽうで、アフターサービスの業務内容はこれまで当社内において標準化が進みにくく、一品一様で人に依存した属人性が強い形態であった。

モノからコトへのパラダイムシフトが進む中、メーカーとしての強みを活かしながら「従来のモノづくりを中核とした生業」から「モノとコト（アフターサービス）を

融合した事業構造への変革」を実現し、お客様のご要望に応え続けていくためには、「アフターサービスビジネスのDX推進」が急務となった。

サービス化技術とは、当社内でのアフターサービスビジネスのDX推進結果から生まれた新しい技術である。

1. 「サービス化技術」の構成要素（技術の源泉とした当社グループ内の「組織的能力と知恵」）

サービス化技術は当社内でのアフターサービスビジネスのDX推進結果から生まれた技術であり、機械エンジニアリング企業である当社が、非汎用産業機械／設備プラント群をグローバルにビジネス展開する中で蓄積してきた以下の三つの「組織的能力や知恵」(ケイパビリティ)を、ICTを活用しビジネスシステム化したものである。

一つ目は、当社製品群のお客様への技術サポートのための、「全世界規模でのサービス工場／サービスエンジニアの育成管理手法」、二つ目は100年強のモノづくりの中で代々現場の中で人を介して受け継がれてきた「サービス業務遂行ノウハウや品質管理手法」、三つ目はアフターサービスを通じたお客様との価値共創により開発してきた、お客様設備機械を、できるだけ永く安定的にお使いいただくための「設備機械メンテナンス手法」である。これらを、ICTを活用してビジネスシステム化／

*¹ 技術開発本部 デジタルイノベーション技術センター

プラットフォーム群化したものがサービス化技術である。

以下、各構成要素について概説する。

2. サービス化技術①：「サービス工場／サービスエンジニアの育成管理手法」プラットフォーム

当社建設機械事業では、ショベルやクレーンといった建設機械を、全世界の様々な建設工事現場、土木工事現場、鉱山・採石場に送り出している。とくに、建設機械は経済成長途上にある新興国での社会インフラ建設で重要な役割を果たしている。そこでは、日本とは異なる使われ方や想定以上の稼働時間にて使われることが多く、新興国の経済発展のスピードに対応するため、機械トラブル発生時には迅速かつ適切な技術サポートが求められる。そのため、当社建設機械をメンテナンスできるサービス工場やサービスエンジニアを早期に育成組織化し、技術サポート網を構築することが重要となる。

建設機械業界は、技術サポート網のグローバルな構築展開ノウハウを有する業界の一つとも言え、各社IoT化した建設機械からのデータも活用しながら、これまでノウハウ的に蓄積してきた全世界規模でのサービス工場とサービスエンジニアの育成管理手法のICTプラットフォーム化を推進してきた。

当社建設機械事業においても、オンライン（eラーニング形式）と各エリア拠点トレーニングセンターでの対面形式実習トレーニングを融合した育成システムの開発を2016年より着手した。サービスエンジニア候補の業務従事経験や保有スキルにより、パーソナルトレーニングメニューとして自動生成し段階的に育成していくICT手法を確立した。各市場参入エリアの限られたトレーナ人材でも効率のかつ効果的にサービス工場／サービスエンジニアの育成管理を推進可能な仕組み（図1）として、2018年より全世界規模で運用を開始している。

また当社は、建設機械業界競合他社と異なりコングロマリット（複合経営）企業としての特徴を活かし、建設機械事業で実用化したICTプラットフォームを、当社内非汎用産業機械やプラント建設事業のアフターサービスビジネスにも展開可能な形に標準ツール化し横展開を進めている。

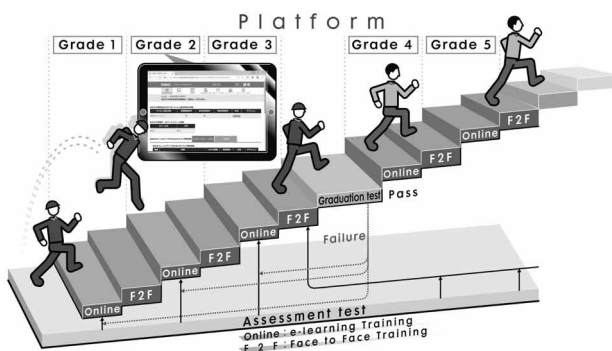


図1 「サービス工場／サービスエンジニアの育成管理手法」プラットフォーム

Fig.1 Service engineer training system

3. サービス化技術②：「サービス業務遂行ノウハウや品質管理手法」プラットフォーム

「生産財」と呼ばれる産業機械や設備プラントは一般に高額設備であり、それ故に永く安定的に使い続けられる必要がある。そのため当社では、お客様設備の状態を定期的に分解検査し必要に応じて適切な処置を行うメンテナンスサービスを提供してきた。また当社が製品供給した産業機械やプラントは、お客様の工場プラントにおける生産製造活動の中核的設備として使用されることが多く、メンテナンスによる設備停止は生産製造活動の機会損失を意味する。それ故に、限られた工期の中で、メンテナンスサービスをミスなく確実に遂行し、もしイレギュラー事象が発見された時には、早期に原因を特定し問題解決や応急処置を図ることが求められる。

お客様の設備状態を問診し、必要に応じて適切な一次処置ができる人材を育成し組織化することはメーカーとしての責務であり、長年日本のメーカーでは「現場力」として蓄積し伝承されてきた。当社においても、工場内での製造組立業務に一定期間従事させた後、先輩らにより蓄積／代々受け継がれてきた経験知を情報として持たせ、お客様の設備メンテナンス現場に派遣しOJT形式で伝承してきた。しかし、これまでは伝承方法の標準化／形式知化が進まなかった。

当社機械事業では、2017年より、これまで現場内で蓄積伝承されてきたメンテナンスサービス業務遂行ノウハウのICTを活用した見える化を推進するとともに、お客様を含めたメンテナンス業務に関わる全てのステークホルダーをICT仮想空間でつなぐことでの「メンテナンスサービス品質向上」の取り組みを開始した。

本取り組みでは、メーカーが保有する設計および製造ノウハウを源泉とした「設備点検メンテナンス作業の品質指標化」を推進し、これら指標を基に、メンテナンスサービス業務プロセスと業務内容を構成しなおした。サービス提供内容と結果をお客様と相互確認しながら（提供プロセスの可視化）、最適設備保全計画を議論し遂行する「共創型メンテナンスサービス」を実現するためのICTプラットフォームとして実現した（図2）。

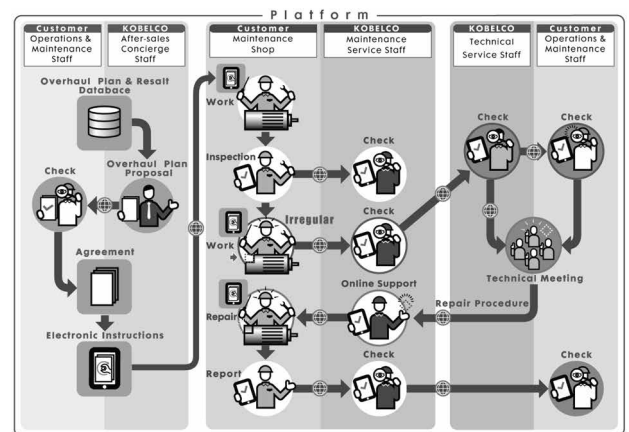


図2 「サービス業務遂行ノウハウや品質管理手法」プラットフォーム

Fig.2 Service operation system

現在当社複数産業機械およびプラント建設事業のサービスオペレーションシステムとして運用を開始し、本プラットフォームを媒体にして、お客様およびビジネスパートナー（グローバルなKOBELCOアフターサービス網を構築するためのサービス工場やサービスエンジニア）とつながり、全世界でお使いいただいている当社産業機械やプラントの連続安定操業に取り組んでいる。

4. サービス化技術③：「設備機械メンテナンス手法」プラットフォーム

サービスは、モノとは異なり、人を媒体に行われる行為（プロセス）であり、それ故にサービスという価値を提供するためには、「サービス提供を行う組織や人材の育成管理」と「サービスが行われる場面の見える化と品質管理」が重要となる。前述の「全世界規模でのサービス工場／サービスエンジニアの育成管理手法」プラットフォーム化と、「サービス業務遂行ノウハウや品質管理手法」プラットフォーム化は、これらを実現するためのICT応用技術である。

また、サービスはモノのように計画的に生産し市場に

供給する体制を取りにくいビジネスであり、「ビジネス規模の拡大」が難しいと言われる。我々メーカは、販売後においても、設備点検や部品交換などのメンテナンスからオーバーホールまで、幅広くお客様のものづくり全般における様々な技術的相談や協力支援に、「アフターサービス」という形で応え続けてきた。その過程で、お客様機械設備をできるだけ永く安定的にお使いいただくためのメンテナンス・メニュー群（図3）を、お客様との共創を通じて開発し、価値提供してきた。これらのメンテナンス・メニュー群およびこれらを開発・提供するための仕組みが「設備機械メンテナンス手法」プラットフォームである。

前記の当社内サービス業務DXでは、複数の産業機械メニュー群を有する当社の特徴／強みを活かし、最新のシステム構築手法であるアジャイル方式を取り入れ、産業機械アフターサービスビジネスごとに組織知として蓄積されてきた設備機械メンテナンス手法のあぶり出しを推進した。具体的には、まず一つの産業機械製品メニューのアフターサービス提供内容とその提供プロセスでプラットフォーム化を図り、そのプラットフォームを業務分析ヒアリングシートにして他製品メニュー群のアフターサービス業務内容や提供プロセスの分析／あぶり出しを進めた。そして、ICTによるプラットフォーム化により、あぶり出したサービスメニュー群の集積と統合、サービスエコシステム化（図4）を進めている。

サービスエコシステムとは、当社内で蓄積されてきたお客様設備のメンテナンス手法やそのメニュー内容（業務プロセスや手順）を、ICTプラットフォームを媒体にしてサービス工場やサービスエンジニアなどのビジネスパートナーに公開（オープン標準化）し、全世界のビジネスパートナーとともに、当社お客様生産製造プラントの連続安定操業実現のためのアフターサービスを協働で推進していくための仕組みである。お客様も含めたビジネスパートナー群とつながり、またビジネスパートナーが保有する技術を提供いただき取り入れながら連携し新

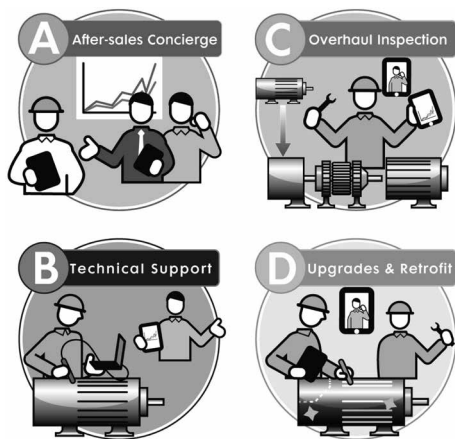


図3 メンテナンス・メニュー群
Fig.3 After-sales service menu

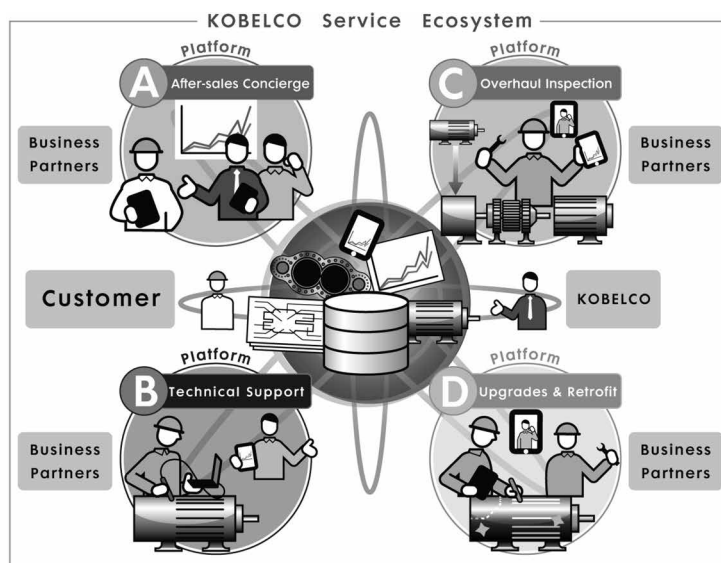


図4 KOBELCO サービスエコシステム
Fig.4 KOBELCO service ecosystem

しい共創協働の形態を探ることにより、お客様とともに新たな社会価値を創造していく「価値共創ビジネスエコシステム構築」をめざすための仕掛けである。

5. 当社機械事業でのアフターサービス・ビジネスモデル強化の取り組み事例

最後に、当社機械事業での、「選ばれ続けるKOBELCO」実現をめざしたアフターサービス・ビジネスモデル強化に関する取り組み、「サービス業務DX推進」について紹介する。

当社内では従来、アフターサービスは製品（モノ）拡販のための「手段」や「付随的業務」といった位置づけで関係者の中で捉えられ、それ故に「製品（モノ）に替わるコト的価値を提供する」といった意識が根付きにくく薄かった。そのため提供価値内容の定義も曖昧となり、提供形態やプロセスも標準化が進まず属人的な形で価値提供が行われてきた。本経緯を踏まえ、サービス業務DX推進では、最初に提供価値そのものの再定義（主要な提供価値内容の明確化）を行い、その上でICTを活用しての価値提供プロセスの見える化（プラットフォーム化）を推進し、プラットフォームをヒアリングシートの活用しながらアフターサービス・ビジネスモデル分析を進めた。

DX推進の結果、前記図3のA/B/C/Dのサービス内容は、非汎用カスタムメイド産業機械の共通コア提供価値ではあるが、産業機械製品ごとにサービス業務遂行内容／やり方に違いがあることが確認された。また当社産業機械製品群は、①市場に製品供給している設備機械数、②設備機械ごとのサービス売上単価、および③サービス提供体制、などの観点により幾つかのグループに大別され、グループごとにアフターサービスビジネスの収益最大化のために拡販強化すべきサービス内容は異なり、取るべきマーケティング手法（顧客囲い込みアプローチ）も異なることが確認された。

「サービス業務遂行内容／やり方」や「収益最大化のためのサービス内容／マーケティング手法」の産業機械製品間での差異は、各産業機械のお客様プラント内での使われ方／設備重要性や産業機械製品の構造的特性に起因するものではあるが、「選ばれ続けるKOBELCO」の実現のため、組織知として相互共有しあうことで、アフターサービス業務内容やそのプロセスの品質向上につながった。また、担当者が、これまで属人的に行ってきたサービスという行為（プロセス）そのものを、コトという新たな価値を生み出すためのお客様との共創活動として捉え直すマインドセット醸成にもつながった。

一般に組織はその形成発展過程で、「業務内容の標準化や整流化を繰り返しながら、業務ルーティン化」を推進し、その結果としての「プロセスやルーティンの集合体」が「組織的能力や知恵」（ケイパビリティ）として蓄積される。

今回のサービス業務DX推進では、ICTを媒体にして、長年「現場力」として蓄積し伝承されてきた組織知やノウハウを効果的かつ高速にあぶり出し、集積化と共通プ

ラットフォーム化を進め、当社機械事業でのアフターサービス・ビジネスモデル強化手法として展開しながら、サービス業務従事者の働き方やマインドセット、およびビジネスモデルの変革を推進した点が特徴である。

むすび＝未来に向けて

「サービス化技術」を媒体にお客様の「ものづくり／コトづくり」につながり、その中でお客様にとって「より良き」パートナーとして行動し信頼を得ていくとともに、ビジネスパートナーとの関係性も深めていくことにより、KOBELCOのマテリアリティ（安全・安心なまちづくりものづくり／未来へのソリューション提案／グリーン社会への貢献）は実現され得ると考える。

当社はメーカ故に、当社が生み出した非汎用産業機械やプラントを、最適かつ効率的に操業しメンテナンスする上での技術的ポイント（要所）を熟知している。これらの知識や経験ノウハウを、Team神戸、Team兵庫、Team関西、Team日本、Team〇〇として相互共有する仕組み（ビジネスエコシステム）の構築を推進することで、当社のお客様のためのサービスから、当社パートナーのお客様のためのサービス、そして社会のためのサービスへと拡げ、「安全・安心なまちづくり・ものづくり」にも貢献できるのではないかと考える。

加えて、当社が製造建設した産業機械やプラントは、世界の様々な国や地域の中で、お客様の社員、お客様のビジネスパートナー、地場企業の方々により操業&メンテナンスされながら、お客様生産製造プラントの中核設備として使用いただいているが、お客様を含めた様々なビジネスパートナーと共創協働しながら「安全・安心なまちづくりものづくり」の推進に取り組む中で、新たな価値／イノベーションを生み出すビジネスエコシステムとして進化させ、「未来へのソリューション提供」としての新ビジネスモデルを実現していきたい。

参考文献

- 1) 立本博文(2017).『プラットフォーム企業のグローバル戦略』有斐閣
- 2) 宗陽一郎(2018).「建設機械アフターサービス事業拡大のためのグローバルなサービス提供力の品質維持・強化に関する取組み」『国際ビジネス研究学会 第25回全国大会 自由論題報告 C会場 (No.7)』
- 3) 宗陽一郎(2018).「アフターサービスビジネス強化手法に関する1考察」『日本マーケティング学会 カンファレンス・プロシーディングス』Vol.7, 346-352.
- 4) 宗陽一郎(2021).「サービスデザイン分野学術的知見/示唆を参考にしたアフターサービス業務DX」『日本マーケティング学会 カンファレンス・プロシーディングス』Vol.10, 190-196.
- 5) 松崎和久(2022).『デジタル時代のエコシステム経営』同文館出版
- 6) 宗陽一郎(2022).「ケイパビリティ(組織的能力/知恵)起点のビジネスモデル・イノベーション創発に関する1考察」『日本マーケティング学会 カンファレンス・プロシーディングス』Vol.11, 209-215.
- 7) 宗陽一郎(2022).「非汎用産業機械アフターサービス事業のグローバル展開強化を見据えた、ICTビジネスプラットフォーム化」『国際ビジネス研究学会 第29回全国大会 自由論題報告 A会場 (No.2)』