

# MHI 流サービス進化論

## － 顧客価値を最大化する三菱重工グループのサービス －

### MHI's Theory of Service Evolution “MHI Group's Services Maximizing Customer Value”



黒崎 豊朗\*1  
Toyoaki Kurosaki

磯田 尊洋\*2  
Takayoshi Isoda

須藤 直幸\*3  
Naoyuki Sudo

住友 博\*3  
Hiroshi Sumitomo

世界的にカーボンニュートラル社会達成への取組みが進む中で、三菱重工グループ（以下、当社グループ）は、CO<sub>2</sub>排出量を2040年までに実質ゼロとする“MISSION NET ZERO”を宣言した。

エナジートランジションによる新技術の開発やエコシステムの構築に加え、製品及び社会インフラのスマート化により、当社グループが提供する製品・システムの低炭素・省エネを推進している。今回の“サービス技術特集”では、製品が益々高度化・複雑化する中で、社会インフラスマート化を推進していくため、当社グループの製品（モノ）売りからサービス（コト）売りへの転換を支え、製品ライフサイクルでお客様に寄り添う提案型サービスの実践や、AI (Artificial Intelligence) ・デジタル技術を活用したサービスで顧客価値を最大化するための取組みや、サービス技術の高度化事例を紹介する。

## 1. はじめに

各種エネルギー・社会インフラシステムを提供する当社グループは、当社グループのCO<sub>2</sub>排出量、及び当社グループの製品使用によるお客様のCO<sub>2</sub>排出量を、2040年までに実質ゼロとする“MISSION NET ZERO”を2021年に宣言した。

カーボンニュートラル社会の達成に向けて、エナジートランジションによる新技術の開発やエコシステムの構築に加え、当社グループが提供する製品・システムの性能改善や最適運転による低炭素・省エネへの貢献も求められている。

一方で、インターネットとデジタル技術の普及により、オンライン上で様々なサービス、情報、デジタルコンテンツの入手が可能となり、eコマースの普及によりお客様は必要な時に必要なものを簡単に入手できる。また、製品のトラブルや修理に関してもデジタル技術を活用してシームレスなサポートが得られるようになってきた。

これらデジタル技術の発展により、お客様が日々の生活の中で高度なサポートやユーザ体験を経験できるようになり、お客様のサービスに対する要求も高まっている。

これら潮流の中で、当社グループは製品（モノ）の売り切りだけでなくサービス（コト）もセットとして、お客様の製品ライフサイクルを支える“お客様に寄り添った提案型のサービス”の実現を目指している。

具体的には、デジタル技術や、メーカーとして最適運転の知見・経験を活用して、機器の状態をリアルタイムで把握、それら機器データを分析によりダウンタイムを最小化するための予兆検知や、機器を最適運転頂くために必要なメンテナンスの提案、更に、機械の使用価値を高める性能

\*1 成長推進室 グローバルマーケティング部 次長

\*2 成長推進室 グローバルマーケティング部 グループ長

\*3 成長推進室 グローバルマーケティング部 主席プロジェクト統括

改善や知能化等、当社グループ製品を使用頂くお客様の価値を最大化するため、ライフサイクル全般にわたる継続的、かつ的確なサポートを推進している。

本報では、これら“お客様に寄り添った提案型のサービス”を技術面で実現するため、以下3点に関する技術開発や取組みを紹介している。

一つ目は、ライフサイクルで寄り添う提案型サービスの実現で、長期メンテナンス契約で商務のプラットフォームを確立するとともに、遠隔監視サービスや定期点検・メンテ等で運用状況の把握と継続的なコミュニケーションのための技術サービスのプラットフォームを確立。お客様価値を高めるための、最適化されたサービスの提案を適時・的確に継続、長期にわたる人財リソースの確保、遠隔指導や AI・VR (Virtual Reality) を活用した教育プログラムなどで、効率的な育成も合わせて実施している。

二つ目は、AI・デジタル技術の活用によるサービスのお客様価値最大化で、ΣSynX®によりお客様の設備と当社製品を“かしこく・つなぐ”ことのお客様の機械システムを智能化し、製品の運転による価値提供のみならず、多種多様な機械製品を連携・制御によるオペレーション高度化や機械学習によるお客様ノウハウの蓄積をサポートし、お客様価値を最大化していくソリューションの提供に取り組んでいる。

三つめは、製品(モノ)売りからサービス(コト)売りへの転換を支えるサービス技術で、製品が高度化・複雑化する中で、お客様サポート円滑化、ユーザ体験高度化を実現する技術や、サービス高度化を支える要素技術の開発に取り組んでいる。

## 2. ライフサイクルで寄り添う提案型サービスの実現

お客様価値を最大化するためには、製品ライフサイクルを通じて長期にわたり、お客様価値を最大化することが当社グループに求められるサービスと考える。従って、継続的で適時・的確なサポートや、長期的な視点で最適化されたサービスをお客様に提供するとともに、付加価値の高い性能改善などの提案型サービスも積極的に提供することが必要となる。この提案型サービスは、サービスがモノ売り(部品供給)からコト売り(ソリューション提供)に転換するために重要な役割を果たすものと考えられ、お客様のニーズや製品の運用に寄り添ったソリューションを提供するために、製品の運用状況を的確に把握し、お客様との円滑なコミュニケーションを継続することが必要となる。すなわち、納入した製品のホームドクターとして、当社グループはお客様のご意見やご要望を継続的に伺いながら、運転データ、並びに長期にわたる製品のメンテナンス履歴等を活用することにより、製品の運用状況に応じた点検・保守や遠隔監視などのサービス、並びに、効率改善工事などの付加価値の高い提案型サービスメニューを提供することで、お客様価値の最大化をサポートすることが、今後益々重要になる。

以上のようなサービスは、ガスタービンコンバインドサイクル(GTCC: Gas Turbine Combined Cycle)をはじめ、幾つかの製品で、2000年前後から長期メンテナンス契約として纏め上げられてお客様に提供されており、お客様の長期メンテナンス計画や部品・リソースの計画的な確保を支援することにより、安定的な運用を支援するとともに、お客様価値を高める性能改善サービス等も合わせて提供され続けている。今後、ライフサイクルでのサービス最適化を念頭に置いて、同様に長期契約を望まれるお客様や適用する製品が増えていくものと考えられる。また、長期契約の前提である安定的な運用の確保のために、定期的なメンテナンスに加えて遠隔監視の技術も活用されており、予兆検知や運用状況の評価を運用中に行い、メンテナンス履歴や点検記録と照合して分析することで、中長期的なメンテナンス計画や、次回点検項目へのフィードバックを行い、適時・的確な保守サービスの提供に繋げている。

これら遠隔監視のサービスは、運用状況を把握することに加えて、日常的にお客様とコミュニケーションを図るプラットフォームとなり、お客様のニーズに寄り添ったサービスを提供し、付加価値の高いサービスを提案する土台であり、製品ライフサイクルでのサービスを提供するために、有効

なコミュニケーションツールとしても重要である。更には保守データの一元管理や現場でのデータ登録のデジタル化なども検査技術の高度化と合わせて、サービス高度化のツールとして今後重要性が高くなるものとする。

一方、長期にわたり継続的にサービスの品質を保つためには、部品の品質の確保やツールの高度化と並行して、長期的な技術サービス員の技術レベルの維持・向上も必要となるが、継続的な課題として、現場での技術指導員の高齢化や技術伝承といった若手育成の効率化の課題がある。僻地での通信などのハード面の技術的な課題もあるが、技術の進歩とともに、遠隔指導などのサービスも活用されつつあり、遠隔地へのベテラン指導員の効率的な指導を推進していくとともに、AIやVRを活用したメンテナンス要員の育成プログラムの整備などで効率的に技術サービス員を育成することで、人財リソースの課題を解決し、製品ライフサイクルでのメンテナンス・サービスの継続的な提供を実現していく必要がある。

このように当社グループでは、お客様価値を最大化に向けて製品ライフサイクルで寄り添う提案型サービスを実現させるため、長期メンテナンス契約等で商務のプラットフォームを確立するとともに、遠隔監視サービスや定期点検・メンテナンス等による運用状況の把握と継続的なコミュニケーションのための技術サービスのプラットフォームを確立している。お客様のニーズに応じて、商務及び技術サービスのプラットフォームの形態は様々なものとなり得るが、お客様価値を高める最適化されたサービスの提案を適時・的確に継続し、長期にわたる人財リソースを確保していくため、遠隔指導やAI・VRを活用した教育プログラムなどで効率的な育成を実施している。

### 3. AI・デジタル技術の活用でサービスのお客様価値を最大化

AIを始めとするデジタル技術は、この数年で爆発的な勢いで進化しており、私たちの生活やビジネス活動においても大きな変革を起こしている。過去の変革を振り返ってみると、1990年代以降のPCやインターネットの普及により生産性の向上が促進され、その後も、モバイル機器の発展によるコミュニケーション手段のイノベーション、ネットワークの高速化、ストレージの大容量化によるクラウドや、ビッグデータ技術の高度化などが挙げられる。現在は、センサ技術の小型化や省電力化、低価格化が進んでいることで、IoT (Internet of Things) が急拡大している。IoTでは、これまで大規模産業用機械の領域で制御用に利用されていたものが、より小さく細かな領域にも活用され始めており、それらの生み出すデータの活用が重要になっている。またもう一つの目覚ましい進展としては、冒頭にも述べたAI技術の進化がある。ディープラーニングAIや、データ解析に活用するビッグデータAIも日進月歩で進化している。このように、データ発信を行うIoT、情報活用を助けるAIが、現在の技術革新の中でも主要な役割を果たしていると言える。

翻ってビジネスの世界、またサービス活用の現場では、これらのデジタル技術はどのような使われ方をしているのかを考えると、IoTに関しては最近ではテレビやエアコン、車にも搭載され、スマートウォッチの健康管理機能などの利用者を多く見かけるようになるなど、身近なデバイスにも搭載されるようになってきていることもあり、その普及を実感するところである。また、消費者向け機器の事例のみならず、産業用でも従来の枠にとらわれず利用が広がってきている。消費者向けと同様に様々な機械設備の細部や、それらのメンテナンス用具、そこで働く人間にもIoTの活用が見られるようになっており、人間の働きと機械の働きをリアルタイムで継続的なデータを収集することにより、従来よりも大量で多様なデータインプットを得られるようになり、ビッグデータとして活用されている。これらのビッグデータについても、AIの登場により高スピードでの分析が可能となり、ビジネスではこれらを高度なサービスや付加価値の創出への活用が始まっている。

当社グループにおいてもこれらのデジタル技術を活用し、顧客価値の最大化を目指すべく、様々な取組みを行っており、 $\Sigma$  SynX®という知能化ブランドを立ち上げている。この $\Sigma$  SynX®は、ソフトウェアをコア領域とする他社のサービスと差別化し、複数の機械群(ハードウェア)の統合制御システムを作り出し、新たな付加価値を生み出そうというもので、他社とは違うアプローチでのサー



ビス創出を行っている。当社グループがこれまで強みとしていた幅広い製品群と、その制御能力をベースに、IoTなどで取得したビッグデータ、それをドライブするAIを組み合わせ、上流から下流まで一連の流れに統合して提供するものであり、個々のコンポーネントを組み合わせるだけではできない高度な連携を実現し、複雑化する課題に対応したサービスを提供している。また、ΣSynX®以外でも、当社グループではサービス高度化のために様々なデジタル技術を活用している。遠隔監視にAIを組み合わせた運転の効率化、ビッグデータの一元データベース化、運転データに各機器の保守情報を組み合わせた長期保守整備計画の提供、更に、それらをカスタマーポータルでお客様と共有するといったサービスは、多くの事業で提供を開始している。これらは、お客様の利便性向上と当社グループの作業合理化といった双方にメリットのある仕組みで、一見、当たり前のサービスに見えるが、AIの進化により質の高いアウトプットが可能となるなど、以前は実現できなかった高度なサービスの創出が可能となり、デジタル系サービスへの足掛かりとして、当社グループ内でも普及を促進している。これらは、当社グループの進めているサービス拡大施策の一部であるが、IoTやAIを組み合わせたサービスを今後も拡大していく予定である。

当社グループでは、最新のデジタル技術を活用するとともに、強みである機械制御技術も活かして独自の新サービスの開発を続けており、お客様とのサステナブルな関係を構築すべく、サービス価値の最大化を追求している。

#### 4. 製品(モノ)売りからサービス(コト)売りへの転換を支える技術

当社グループは、現代の市場において、製品の高度化や複雑化によって、単なる製品の販売だけでなく、サービス提供によるお客様価値の最大化を実現することに注力している。以下、当社グループが顧客価値最大化のために取り組んでいる、具体的な技術やサービスについて紹介する。

当社グループの製品・サービスを通して、お客様に提供する価値を最大化するためには、お客様サポートの円滑化が欠かせない。当社グループは、迅速で丁寧なサポートを提供するために、お客様の声に耳を傾け、問題解決に全力を尽くすとともに、専門的なカスタマーサポートの体制を整え、お客様に安心感と信頼感を提供している。

一例としては、GTCC向けに導入しているTOMONI®による遠隔監視は、その機能として設備の常時監視による異常予兆検知や、運転業務・保守計画業務を支援するツールを提供し、設備の安定稼働につなげるだけでなく、サイバーセキュリティ強化や監視・メンテナンス業務の省人化にも寄与している。当社グループでは、この遠隔監視技術をGTCC以外の他の製品群に対しても適用を進めており、遠隔監視を活かし、当社製品全般にわたって上述したお客様価値を提供できるように取り組んでいる。

お客様サポートの円滑化とユーザ体験高度化を実現するための技術としては、納入した機器についての運転状況・点検記録や、ユーザマニュアルをWeb上で閲覧可能とし、設備に関する情報へのアクセス性を飛躍的に向上させるカスタマーポータルの構築や、当社グループ製品の保守部品について、Webで見積り照会できるようにeコマースを提供し、迅速に見積もり回答するだけでなく、お客様(発注ご担当や設備保守ご担当)の間接時間低減に寄与している。更には、設備の点検や定修工事、メンテナンス作業において、ウェアラブルカメラ等のツールを積極的に活用し、当社グループのエンジニアが遠隔地からサポートできるようにすることで、国内外のお客様に対して、効率的にきめ細かく各種点検作業等をサポートできるようになる技術についても導入を推進している。

また、上記の他にも提供するサービスを高度化するために、新しいテクノロジーの導入や継続的な研究開発によって、基本的な製品やサービスの質の向上についても取り組んでいる。本技報特集にて、いくつかの事例について紹介している。例えば、超音波や渦電流により欠陥を測定できるようにすることで、従来に比べて精度高く、また短時間で製品の欠陥箇所を特定できるよ

にする検査技術の導入事例や、ロボット技術を活用した自走式の検査装置を開発することで、従来は危険が伴う高所・閉所の配管検査を安全に、かつ短時間で安価に実施できるようにした事例、検査記録データの蓄積・分析により最適な検査手順の構築や迅速な判断を可能とし、検査リードタイムを短縮した事例がある。

以上の通り、当社グループは製品の高度化・複雑化において、製品売り切りだけではなく、お客様のニーズに寄り添ったサービス提供により、顧客価値を最大化することを重視している。当社グループは引き続き、お客様サポートの円滑化やユーザ体験の高度化に取り組むとともに、技術やサービスの高度化を進めることで、常にお客様に価値ある製品・サービスを提供していくとともに、お客様の声にお応えしながら、革新的なアプローチを追求していくつもりである。

## 5. まとめ

これまで紹介した技術面での取組みに加えて、コングロマリット企業である当社グループでは、他事業・他業種で実践してきたベストプラクティスを当社グループ内に徹底共有することと、それら成功要因、知見・ノウハウ、必要インフラを汎用化し、グループ内他事業への転用を推進している。

具体的には以下4つの領域，“遠隔監視の活用”，“部品サプライチェーンの高度化”，“サービスネットワークの強化”，“データの一元管理”で、夫々の事業やビジネスモデルに応じた適用推進を図ることで当社グループのあらゆる製品・サービスで“お客様に寄り添った提案型のサービス”の早期実践を図っている(図1)。



図1 提案型サービス実装に向けた重点取組領域

当社グループでは、サステナブルで安全・安心で快適な社会の実現に向けて、カーボンニュートラルをエネルギー供給側のエナジートランジションによる脱炭素化と、需要側である社会インフラのスマート化による省エネ・省人化・脱炭素化の両面で推進している。

これら社会インフラのスマート化を早期に具体的していくため、本報で述べてきたようにライフサイクルで寄り添う遠隔監視プラットフォームの開発、AI・デジタル技術の活用でお客様の設備と当社製品を“かしこく・つなぐ”ことでお客様の機械システムを智能化するΣSynX®の開発、及び各種サービス要素技術の開発に取り組んでいる。

様々なエネルギー・社会インフラシステムを提供する当社グループは、これからもカーボンニュートラル社会の達成に向けて、ライフサイクル全般にわたる提案型のサービスを推進し、社会インフラのスマート化と顧客価値最大化の両立を目指す。

ΣSynX®は、三菱重工業株式会社の日本及びその他の国における登録商標です。

TOMONI®は、三菱重工業株式会社の日本及びその他の国における登録商標です。