

デジタルトランスフォーメーション(DX)による “ものづくりソリューション”の提案

"Manufacturing Solution" by Digital Transformation (DX)



山本 英明*1
Hideaki Yamamoto

三菱重工工作機械(株)(以下、当社)が工作機械の提供を通じて、持続的にお客様や社会に貢献し続けるためには、近年の技術革新や社会環境などの急激な変化への対応力を備え、持続的に変革・成長できる企業となる必要がある。

世の中は従来の“もの”中心のビジネスから“こと”のビジネスに移行しつつある。当社においても、持続的な変革・成長に向けて、デジタルトランスフォーメーション(DX:Digital Transformation)の取組みを推進し、工作機械をコアとした「お客様と共存・共生・共創する“ものづくりソリューション”の展開」、いわゆる“こと”を提供するビジネスへの転換を推し進めている。本報ではその取組みについて述べる。

1. はじめに

日本国内の熟練技術者の高齢化に伴う減少、IoT・AI・5G等のデジタル技術革新など、取巻く環境の急激な変化の中、工作機械などの製品(“もの”)の提供だけでなく、工作機械の導入の本来の目的である“素材を加工して製品を作り出す”などのソリューション(“こと”)の提供に対する要求が急激に高まってきている。

そのため、従来、工作機械の販売・アフターサービスを通じて、“もの”を提供するビジネスを行ってきた当社においても“こと”を提供するビジネスへの転換が必要であり、工作機械をコアとした「お客様と共存・共生・共創する“ものづくりソリューション”」を構築し、お客様に提供することが必要であると考えます。

2. デジタルトランスフォーメーションの展開による“こと”の提供への転換

では、工作機械をコアとした「お客様と共存・共生・共創する“ものづくりソリューション”」の提供をどの様に進めるのか、そのアプローチの一つとして、デジタルトランスフォーメーション(以降、DXと略す)の推進がある。

DXは、“IoT・AI・5Gなどさまざまなデジタル技術を活用して新たな価値を生み出し、ビジネスに革新を起こす”といった概念を表すが、“こと”を提供するビジネスへの転換を目指す当社にとってはまさに必要な取組みとなる(図1)。DXは大量のデータを価値に変える“データの革命”であり、さまざまなデータや情報をもとに“こと”である“ものづくりソリューション”を提供するビジネスへの転換はDXの取組みそのものである。

*1 三菱重工工作機械株式会社技術本部技術開発推進室 首席技師

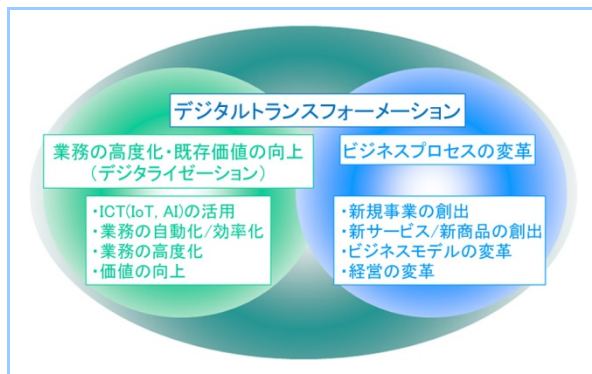


図1 デジタルトランスフォーメーションの概念

前述の通り、取巻く環境は急激に変化し、“こと”の提供に対する要求が急激に高まっている中で、当社は DX の取組みを推進することで、お客様の生産活動の各ステージにおいてさまざまなサービスを提供し、“こと”(“ものづくりソリューション”)を提供するビジネスを展開する(図2)。

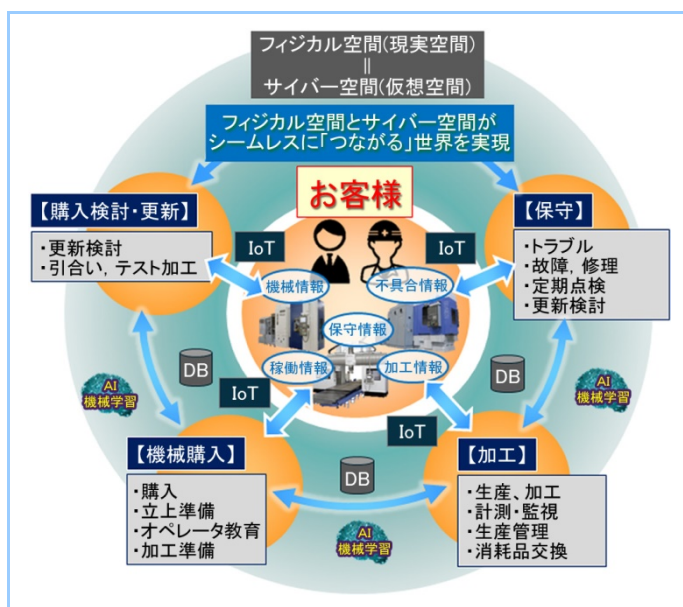


図2 DX 展開による“お客様と共存・共生・共創する”ものづくりソリューション”

3. お客様と共存・共生・共創する”ものづくりソリューション”

お客様と共存・共生・共創する“ものづくりのソリューション”の概要を図3に示す。当社は IoT や AI のプラットフォームである DIASCOPE®を 2016 年より提供しており、DIASCOPE®を通して蓄積した機械情報を利活用することで“ものづくソリューション”としての各種サービスをお客様に提供し、“もの”を提供するビジネスを展開する。

“ものづくりソリューション”は、①DIASCOPE®(リモートモニタリング・稼働モニタリング)、②ポータルサイト、③加工ネットワーク、④e-Service(サービス支援システム)、⑤メンテナンスサポート、などの主要なシステム・サービスにより構成され、DIASCOPE®を通して蓄積した機械情報にもとづき、さまざまなステージでお客様の生産活動をサポートする。

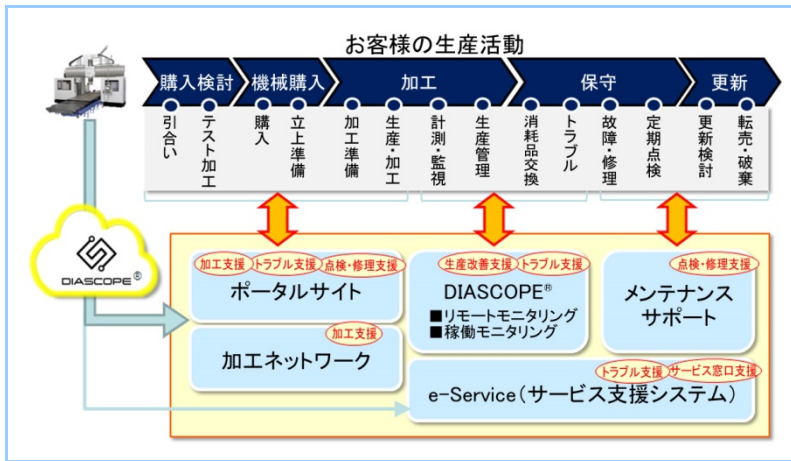


図3 “お客様と共存・共生・共創する”ものづくりソリューション”

4. “ものづくりソリューション”のプラットフォーム

“ものづくりソリューション”を提供するためのプラットフォームを図4に示す。DIASCOPE®やポータルサイトなどの主要なシステム・サービスは、Microsoft 社のクラウドプラットフォーム Microsoft Azure 上に統合的に配置している。

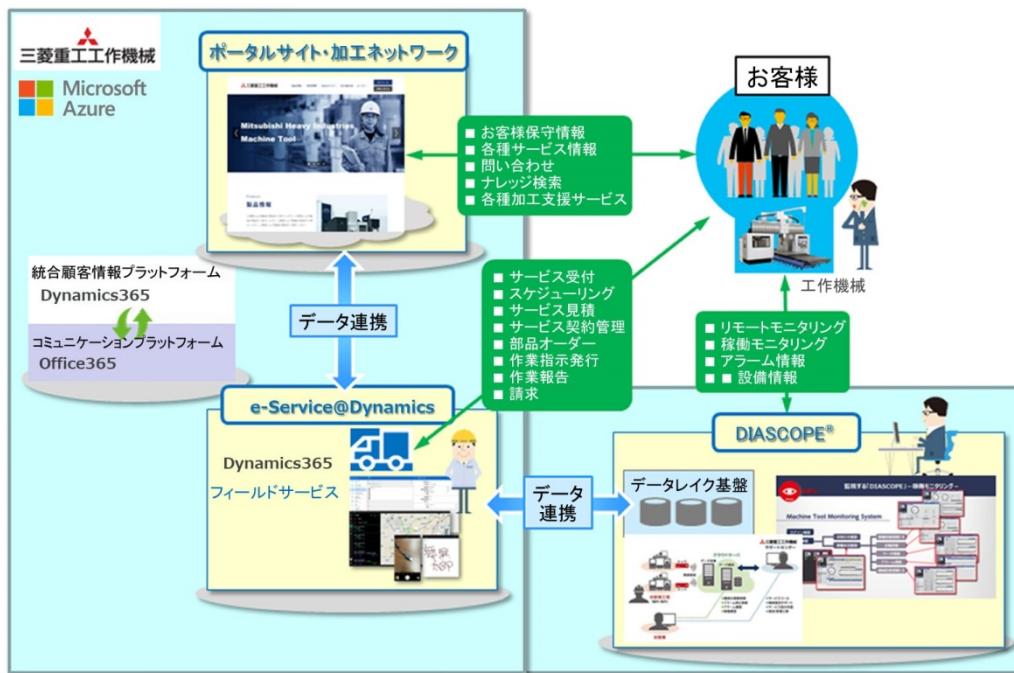


図4 “ものづくりソリューション”のプラットフォーム

工作機械の各種情報はDIASCOPE®を通じてクラウド上に蓄積され、その情報を主要システム・サービス間で連携させ、図2に示すようにフィジカル空間とサイバー空間をシームレスに繋げることでデジタルツインを実現する。

これにより、サイバー空間上でデータをより効率的かつ有効的に活用することが可能になり、さまざまなサービスを統合的に最適化してお客様に提供することが可能になる。つまり、このプラットフォームの構築により、当社は“Connected Industries”を実現し、お客様の生産活動を多方面からサポートする体制を整えた。具体的なサービス内容については6項以降で紹介する。

5. IoTプラットフォーム“DIASCOPE®”

“ものづくりソリューション”で必要となる IoT プラットフォームについて説明する。DIASCOPE®は生産活動の最適化をサポートするための IoT プラットフォームとして構築しており、①つなげる、②監視する、③診断・予測、④制御・自律、⑤連携・最適化、の5つの機能により、お客様の生産活動の最適化をサポートする。DIASCOPE®のロードマップを図5に示す。①つなげる機能としての“リモートモニタリング”を、②監視する機能としての“稼働モニタリング”を市場投入しており、2020年4月より当社から出荷する全ての大形工作機械・歯車工作機械・超精密加工機において標準搭載を開始した。これにより、全てのお客様に向けて、“リモートモニタリング”と“稼働モニタリング”をサービス提供する体制構築することで、DX による“ものづくりソリューション”を提供する基盤を整えた。

なお、③診断・予測する機能としての“設備ヘルスマニタリング”“工具モニタリング”“加工品質モニタリング”の試運用も進めており、お客様への展開を順次進める。



図5 DIASCOPE®のロードマップ

6. “ものづくりソリューション”のサービス内容

本項では、“ものづくりソリューション”において提供するサービスと機能について紹介する。

6.1 ポータルサイト(加工ネットワークサイト)による加工支援

これまでの加工支援に加え、今後はポータルサイトによるオンライン加工支援を積極的に進める。お客様が必要なときに必要な情報を入手できるように、さらにはグローバルな加工支援体制の構築に向け、ポータルサイトへさまざまなコンテンツを搭載することにより、お客様の加工を全面的に支援する。

具体的なサービス内容としては、①各種マニュアルや3Dデータのダウンロード、②Web-NCスクール、③加工技術ホットライン、④加工条件DBの展開などを予定している。パソコンのWeb画面での利用だけでなく、最新機種においては機械の操作画面での操作・閲覧も順次可能にしていく。また、⑤NCトレーニングの申込みなども全てポータルサイトにてオンライン化し、お客様の利便性を一層高めていく。

6.2 DIASCOPE®による生産改善支援

DIASCOPE®の稼働モニタリングを利用すると、機械の稼働情報をリアルタイムで取得し、Web画面で機械状況を閲覧できる。稼働モニタリングの画面はインターネットに接続できる環境であればスマートフォンやタブレット端末でも閲覧でき、いつでも工場内の機械の稼働状況を把握できる(図6)。

また、稼働モニタリングにより蓄積したデータをさまざまな角度から分析することで、生産性の改善や設備稼働の最適化に適用できる。DIASCOPE®の活用による課題解決の一例として、製品の納期短縮に取り組まれていたお客様においては、機械の細かな稼働状況が判らず工程進捗をリアルタイムに把握できないという課題が、日々の稼働率を把握でき、さらに工事進捗ガントチャー

トにより工事進捗をリアルタイムに把握できるようになり、納期短縮が可能となった(図7)。

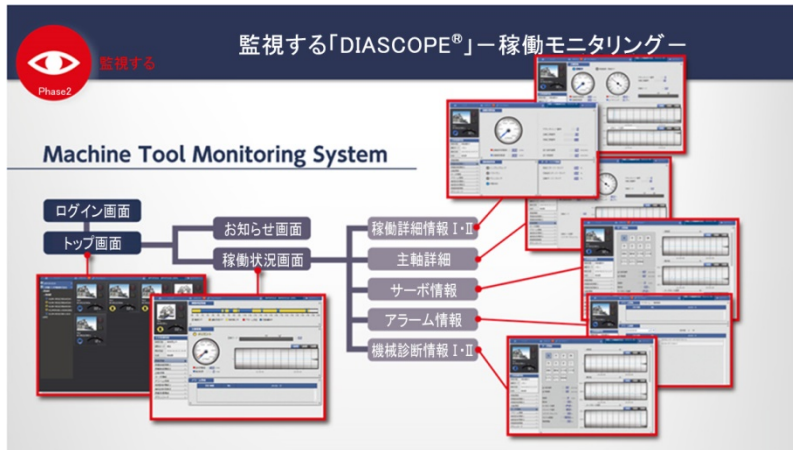


図6 DIASCOPE®/稼働モニタリング



図7 生産工程のリアルタイム表示

6.3 DIASCOPE®によるトラブル支援(サービス窓口支援)

DIASCOPE®のリモートモニタリングを利用すると、お客様からトラブル発生との連絡が入ると、当社より機械にリモートアクセスし、機械の実際の状況に応じた的確な解決方法をお客様に提示できダウンタイム削減に貢献できる(図8)。

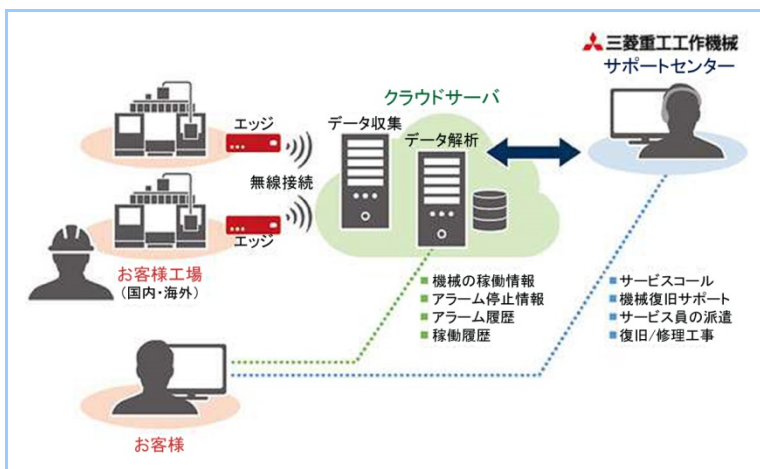


図8 DIASCOPE®/リモートモニタリング

6.4 ポータルサイトによるトラブル支援

お客様からの問合せ・トラブル受付は、サービス支援システムであるe-Serviceでの電話対応がメインとなっているが、今後はポータルサイトでのFAQやチャットボットなど、お客様対応の自動化を順次進める。夜間や休日などにおける対応品質の向上やグローバルなサービス体制の拡充に

より、お客様満足度の一層の向上に努める。なお、FAQ やチャットボットのデータは、e-Service に蓄積されたサービス情報をもとに順次学習させることで、より知能的な回答ができるような取組みも進める。

また、当社のサービス履歴情報とお客様での保守履歴情報を統合的に管理できるコンテンツをポータルサイトにて提供することで、お客様と連携した品質と利便性の高いサポートも提案していく。

6.5 ポータルサイトによる点検・修理支援

お客様のトラブル支援とともに、お客様での点検・修理の支援についても展開する。具体的には、①アラーム検索(アラーム発生時の対処方法検索)、②メンテナンス動画の検索・閲覧、③メンテナンス情報の閲覧、などのコンテンツをポータルサイトより提供する。なお、本コンテンツはパソコンの Web 画面での利用だけでなく、今後投入する機種においては機械の操作画面での操作・閲覧も可能にしていく。

6.6 メンテナンスサポート点検・修理支援

IoT や DX が進む中で一部の古い機械は対応できない場合も少なくない。また、機械メーカーの専門家の目による保守点検を希望するお客様もおられ、工作機械における人間ドッグに相当するメンテナンスサポートも併せて展開中である。メンテナンスサポート工事(定期点検)を実施頂くことで、異常の早期発見と突発故障による工作機械の停止を未然に防止でき、お客様設備の安定稼働をサポートする。なお、メンテナンスサポートの申込やサービス部品の購入などもポータルサイトにてオンライン登録可能となる。

7. まとめ

2020年4月より DIASCOPE®の標準搭載を開始することで、工作機械からの情報収集体制を構築し、DXによる“ものづくりソリューション”を提供する基盤を整えた。当社におけるDXによる“ものづくりソリューション”の提供は未だ始まったばかりである。

DIASCOPE®を通して蓄積された各種情報をもとに、生産性改善や加工支援、トラブル支援や保守支援など、ライフサイクル全般にわたり“ものづくりのソリューション”の提供を継続していくことで、お客様の生産活動の最適化をサポートするとともに、お客様との共存・共生・共創を目指していく。

当社ホームページ製品紹介：<https://www.mhi-machinetool.com/support/diascope.html>

“DIASCOPE”は、三菱重工工作機械(株)の登録商標です。

Microsoft, Azure, Dynamics, Office 365 は、米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標または商標です。