

# MECHATRO+ [PLUS]

メカトロプラス | VOL. 11

【特集】“ものづくり”未来への挑戦  
日本の“ものづくり”は  
サイバー空間との連携で  
さらに進化する

三菱電機株式会社 FAシステム事業本部 産業メカトロニクス事業部 主席技監 安井 公治

【ソリューション事例アーカイブ】

数値制御装置(CNC)篇：日進工具株式会社

代表取締役副社長(開発・生産統括)兼新規事業開発担当 後藤 隆司 氏

レーザ加工機篇：下里鋼業株式会社

代表取締役社長 安田 佳弘 氏

放電加工機篇：真洋商事株式会社

代表取締役 服部 左和世 氏



表紙写真  
バンコク(タイ)

タイ王国の首都。東南アジアでも屈指の世界都市であり、ASEAN経済の中心地。写真右に写っているのは首都バンコクの中でも特に経済や観光が活発なシーロム/サートン地区(中央ビジネス地区)の超高層複合ビル、マハナコン(314m/2016年完成)。タイで第2位の高さを誇る。

## CONTENTS

- 2 | **Special Feature**  
[特集] “ものづくり”未来への挑戦  
**日本の“ものづくり”は  
サイバー空間との連携で  
さらに進化する**  
三菱電機株式会社  
FAシステム事業本部 産業メカトロニクス事業部 主席技監  
安井 公治
- 6 | **Special Feature**  
[特集] “ものづくり”未来への挑戦  
3Dプリンタ  
**3Dプリンタが見せる未来のものづくり  
製造のスマート化に向けて歩み出すには**
- 7 | **Special Feature**  
[特集] “ものづくり”未来への挑戦  
CNC  
**「デジタルツイン」の整備につながる  
統合データ基盤づくりへの挑戦をスタート**
- 8 | **Development Story** 開発ストーリー  
CNCリモートサービス  
**「iQ Care Remote4U」**
- 10 | **SOLUTION CASE STUDY**  
ソリューション事例アーカイブ  
数値制御装置(CNC)篇/日進工具株式会社  
レーザ加工機篇/下里鋼業株式会社  
放電加工機篇/真洋商事株式会社
- 14 | **New Products** 製品紹介  
主軸モータ  
**高出力・高速主軸モータ SJ-DGシリーズ**  
SJ-DG15/120、SJ-DG18.5/120、  
SJ-DG22/120、SJ-DG26/120
- 15 | **Solution** 関係会社情報  
**放電加工機、レーザ加工機、  
数値制御装置(CNC)の  
アフターサービスを担当する  
MMEGがWebサイトをリニューアル**  
三菱電機メカトロニクスエンジニアリング株式会社



# 日本の“ものづくり”は サイバー空間との連携で さらに進化する

社会が大きな変革期を迎えるなか、新型コロナウイルス感染症の影響もあってスマート化が一気に進む様相を見せています。この時代のものづくり企業にとって、スマート化には何が必要であり、また何をなすべきなのでしょう。三菱電機株式会社FAシステム事業本部 産業メカトロニクス事業部の主席技監で、スマート社会に関する講演・著作などの活動を積極的に展開し、政府系プロジェクトの各種委員も務める安井公治に話を聞きました。



——近年、社会全体が大きく変わりつつありますが、産業界ではどのような変化が起こっているのでしょうか。

安井：この数年、IoT（モノのインターネット）やAI（人工知能）といった技術により、新しい産業革命が起こるのではという話が聞かれます。産業界もその事態に対応するために動き始めていますが、とはいえ掛け声ばかりで身近に具体的な変化はさほど感じられず、実際の準備もあまり進んでこなかったのが現状です。

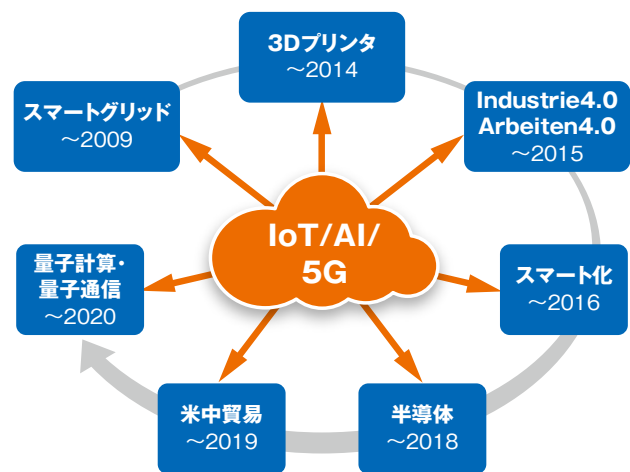
## 産業界が直面しているのは 100~200年に一度といわれる 大きな変化

そのなかで、私はかねて2020年は新しい産業革命が本格的にスタートする歴史的な年になると予言していました。では、新産業革命とは何か。それは社会全体が自律的に賢く調整して稼働する、いわゆるスマート化された社会を目指すもので、2008年のリーマンショック後に本格的な検討が開始されました。そして、その新しい動きに対しては、これまでも各国で国主導のプロジェクトによる実験的な試みが行われてきました。具体的には、最初は米国が2009年頃に進めたスマートグリッド、すなわち電力網のスマート化。その後、2014年頃に3Dプリンタのブーム、2015年頃からはドイツのインダストリー4.0が産業界でも話題になりました。

これらは、取り組みの主体や内容こそ異なるものの、目指すところはすべて同じであり、手を替え品を替え、スマート社会を駆動しようと

してきたものです。いま、IoT/AI/5G/ブロックチェーンといった技術が出揃い、量子計算や量子通信の技術も発展を始めたため、2020年はいよいよ新産業革命が本格的にスタートする歴史的な年だと見込んでいたわけです。

そこに新型コロナウイルスが発生しました。いまは、戦前の世界恐慌などに端を発した経済危機以来100年ぶり、あるいは最初の産業革命から考えれば200年ぶりともいえる大変化に直面しています。近年、日本の多くの企業が創業100周年を迎えています。欧州のような産業革命が存在しないといわれる日本で、今回の新



新産業革命の適用分野の探索関連活動  
投資先を探索するなかでのキーワード。広く話題を呼んだ3Dプリンタを起点に、Industrie 4.0とドイツ版の働き方改革であるArbeiten 4.0、それらに刺激された各分野のスマート化、そして、それを実現するための半導体などのキーワードが、図の右まわりに毎年のように目を引く新しいキーワードとして提示されてきている。

産業革命はほとんどの企業にとって初めて経験する大きな衝撃だということもできます。

いずれにせよ、この新産業革命はコロナショックによりスマート化が半ば強制されたという現実的要素も加わったことで、2020年に降加速していくと考えています。

——コロナ禍でスマート化への対応に一層のスピードが求められるなか、多くの企業で課題となってくるのはどのようなことでしょうか。

安井：新産業革命が目指す社会構造、これは日本では「Society 5.0」とも共通しますが、この社会が実現できていれば、コロナ禍への対応もよりスムーズに行えていたはず。実際に新産業革命で実現されるスマート社会は、今回のようなコロナショックにも強い社会であることは明らかだからです。ところが現実には、海外ではデジタル技術を駆使したコロナ対応が進んでいた一方、日本の遅れた現状も目の当たりにしたことと思います。

ただし、日本でもスマート化の準備が比較的進み、遠隔監視、遠隔制御が実装されていた先進的な製造現場では、コロナ禍においても問題なく稼働を継続できました。在宅勤務についても、日本より先行する海外企業とのビジネス経験が多い人にはすでに馴染みがあり、それほど抵抗なく移行できたことでしょう。とはいえ国内では一部を除き、多くの企業は必要性を理解しながらもなかなか進められていなかった。それが今回のコロナ禍で、強制的に進めなくてはならない状況になりました。もしもコロナショックがなかったら、日本でリモートワークがここまで一気に進むことはなかったのではないのでしょうか。

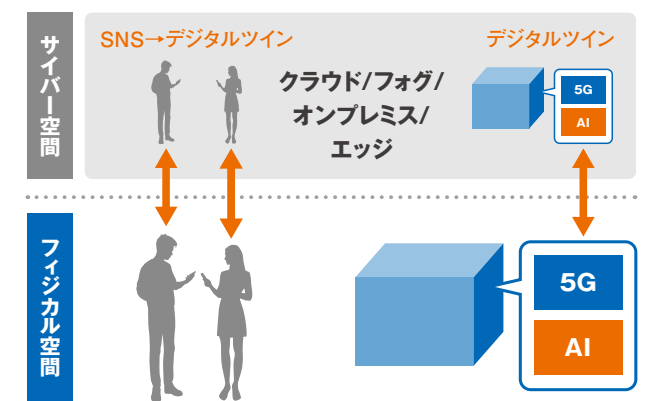
## スマート化の遅れはピンチなのか？ いまだからこそその大きなチャンス到来

この状況を見て、日本はスマート化で周回遅れしていると悲観的に見る人もいることでしょう。しかし、スマート化はまだ始まったばかりであり、これからでも十分に合う、むしろ出遅れたことにより最新技術導入の機会にも恵まれ、海外の先進国に一気に追いつき追い越すチャンスであると見ています。確かにコロナ対応の切迫性から動き出したわけですが、一部で「日本では無理だよ」と見られていたものが実はそうではなかったことを、今回多くの人が実感しました。だからこそ、チャンスなのだと思います。

——スマート化に向けた課題を解決するポイントは何ですか。このタイミングで企業には何が必要で、何をなすべきなのでしょう。

安井：例えば製造業のスマート化については、フィジカル空間つまり現実の製造現場の人やモノをコンピュータ上のサイバー空間で再現し、そこで考察した全体最適化のモデルに基づいてフィジカル空間における全体最適化を実現する「サイバーフィジカルシステム(CPS)」を作り上げることが目指すところになると考えています。

## 人や機械のデジタルツインをつくり、 サイバー空間で全体最適化する



サイバーフィジカルシステム(CPS)の基本構成  
スマート化の現場から見たCPSのイメージ。人はすでにSNSを使った簡易モデルをサイバー空間で表現している状況。機械などの「モノ」は、今後デジタルツインの整備が必要。そして、それには5GやAIが必須。

その第一歩として、フィジカル空間で動く人や機械のデジタルツイン(デジタル化された分身)をサイバー空間に整備することが必要になります。ちなみにこのサイバー空間はやはりクラウドに限られるものではなく、自社内に設置したオンプレミスサーバや、フォグコンピューティング、あるいはエッジと呼ばれる各個人のPC/スマートフォンなどの端末内に生成されることもあります。

このデジタルツインを整備するために、5GやAIなどの技術が重要になります。現在、これらの最新技術は手軽にアプローチできるようになっているので、製造業の方には現時点でベストなものを採用し、スマート化を進めることをお勧めしたいと思います。

——中小規模の工場では、製造設備をサイバー空間につなげるには高いハードルを感じる場合が多いと思われます。製造業の現場でスマート化に向け何かをしようと思いついたとき、どのような考え方で、具体的にどう進めていけばいいのでしょうか。

安井：スマート化対応は、受注のための手段、営業手段であり、あくまでもツールであるという割り切りも必要であると考えています。製造現場での競争力は「ものづくり力」。その強みを最大限に生かし、よりスムーズに受注を獲得したり、受注の変動やニーズの変化にスムーズに対応したりするための手段・ツールとして、スマート化を捉えることが必要です。その考え方に立てば、独自性にはこだわらず、むしろ積極的に最新技術と汎用事例を採用することが得策といえるのではないのでしょうか。

例えば、かつては大掛かりな設備投資をしなければ通信で世界とつながることはできませんでした。それがいまは5Gの登場により、低コストで手軽に導入できるようになっています。こうした最新技術は確かにまだまだ夜明けの状態ですが、これから日が昇ってくるとより潤沢かつ安価に手に入るようになります。だから慌てる必要はないので、無理せず、ここならできるところからスマート化に手を付けていくのが望ましいでしょう。



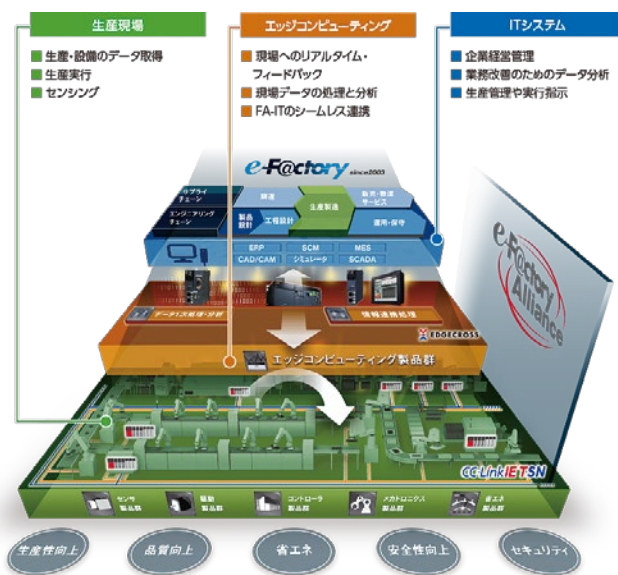
## IoT/5G/AIは、あくまでもツール まずは自社の強みを再確認しよう

なにしろ100年ぶり、200年ぶりの大変化なのですから、慌てず、無理せず、じっくり構えて臨むことが重要です。どの企業にもこれまでつくり上げてきた確固たるものがあるはず。そのすべてを捨てて新しいことに挑戦するのはお勧めできません。日本の製造業の力が落ちたと指摘されることもあります。実は日本の製造業は世界でまだまだ強い。ですから自社本来の強みをしっかり保ったうえで、スマート化の動きに向けてIoT/5G/AIといった新しいツールを使い、既存の基盤の上にプラスの部分を増やすという考え方でいいと思います。

そのためにも、自社を見つめ直して強みをしっかりと磨き、それを世界に発信・展開していくことが大切です。ある米国企業がパートナーとして中小企業を探すと、欧州ならインターネットで検索するとすぐに希望の会社が見つかるのに、日本では特筆すべき技術を持った会社が隠れていて、発見するのが難しいといえます。小さな工場でも、お金に換えられる素晴らしい技術を持っているのに、発信していないがゆえに知られていない。

実際に日本ではこれまで、強みを表だってアピールせず、狭いコミュニティのなかだけで「分かる人には分かる」という姿勢でいることが当たり前でした。スマート化により自社の強みを世界中に伝えられ、その技術を生かせるパートナーとつながることができず。スマート化はそのためのツールとして考えるべきだと、私は思うわけです。

——三菱電機では、新事業として3Dプリンタ、デジタルツイン対応CNC(数値制御装置)など新たなソリューションを始めています。変化の時代に対応する三菱電機の取り組みについて教えてください。



IoT化によるビッグデータの活用でスマート工場を実現するe-F@ctory  
三菱電機が培ってきたFAの技術力と、FAとITをつなぐ連携技術を最大限に活用、あらゆる機器や設備をIoTでつなぎ、データを分析・活用することで、ものづくり全体を最適化します。

安井：三菱電機は現在夜明けを迎えているスマート化の動きを早い段階から検知していました。ドイツのインダストリー4.0が話題になる10年以上前から「e-F@ctory」のコンセプトを提唱しています。また、リーマンショック以降はスマートグリッド、3Dプリンタ、第4次産業革命ブーム、最近では量子計算・量子通信に至るまで産学官の動きを追い、詳細に把握しています。

スマート化への基本的対応は、日本の強みであるものづくり現場、すなわち現実のフィジカル空間の強化を図ることだと考えています。加工機やCNCなど現実のモノの部分で競争力を確保することが必須であり、その強化を忘れることなく、最新機能を備えたフィジカルソリューションを提供していきます。そのうえで、フィジカル面での強みを生かすためのデジタル化対応、すなわちサイバー空間との連携と活用に必要なソリューションの提供を進めています。

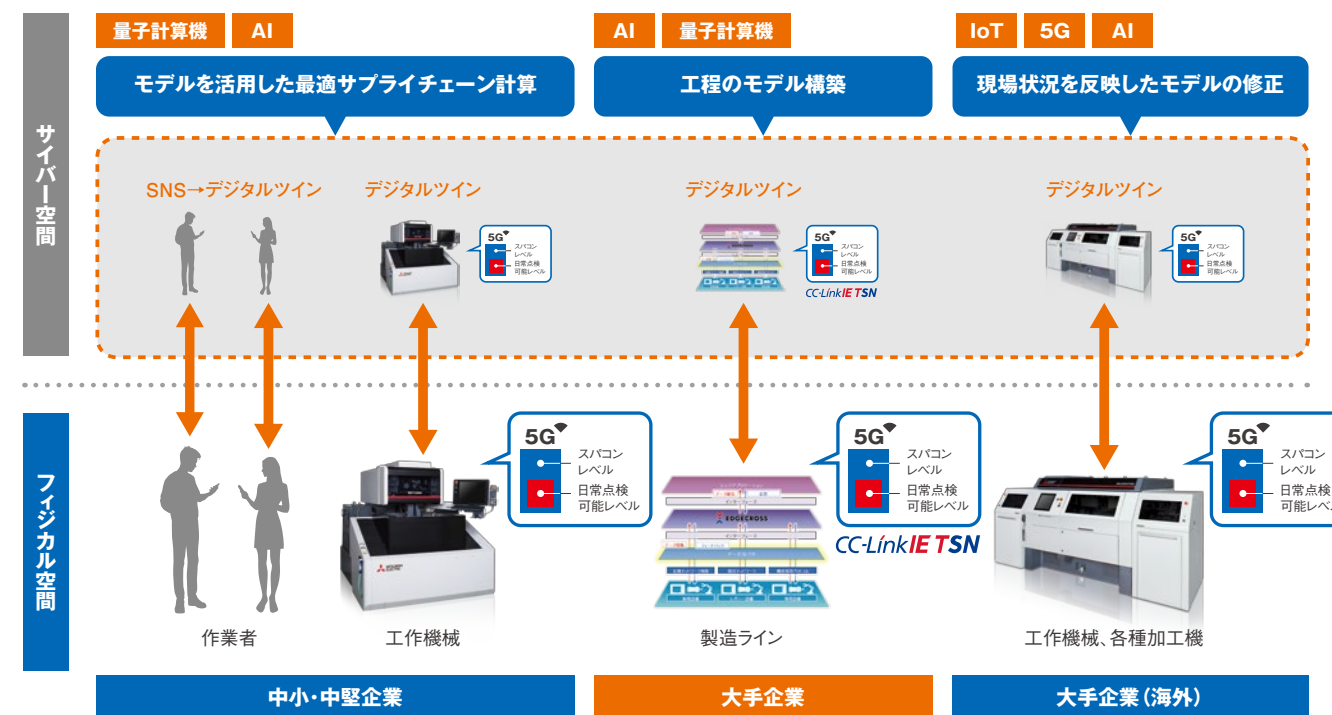
例えばインターネットを通じて機械の稼働状況を遠隔監視するリモートサービス「iQ Care Remote4U」は、加工機に加えて、他社製工作機械に搭載されるCNCでのサービスもスタートしました。機械とデータ連携することでサイバー空間にデジタルツインを整備し、この先、量子計算の実用化によっていっそう高度な計算が可能になれば、サイバー空間において全体最適化を行い、フィジカル空間の全体最適化に適用するCPSの実現につながります。そこを目指してIoT/5G/AIなどを活用し、現場の作業員(職人)、中小・中堅企業の工作機械、大手企業の製造ライン、さらに大手の海外企業の各種設備という4つのフェーズでデジタルツインを整備していくことが重要だと考えています。

——スマート化を実現していくことで、未来のものづくりはどうなっていくと考えますか。

安井：スマート化した新産業革命のものづくりとは何でしょうか。技術的にはIoT/AI/5G/ブロックチェーン/量子計算・量子通信などがすでに提示されていますし、マスカスタマイゼーション：個別生産や3Dプリンタによるものづくりがそうだとされることもあります。しかしながらこれまでもお話ししたように、それらはあくまでもツールに過ぎません。

## 未来の“ものづくり”は サイバー空間を駆使して 「注文する人」と「つくる人」が 自律的に賢くつながり、 全体最適を図れる世界

一方で、未来のものづくりのゴールイメージは、世界共通のものとしてすでに共有されていると考えます。それは、ほしいものを「注文する人」と、それを提供できる「ものをつくる人」を、自律的に賢く結びつけるということです。ここでフィジカル空間の「注文する人」と「ものを



5Gなど最新技術の必要性  
IoT/5G/AIなど最新技術を活用し、現場の作業員、中小・中堅企業の工作機械、大手企業の製造ライン、大手の海外企業の各種設備という4つのフェーズでデジタルツインを整備することが重要となる。

つくる人」が、デジタルツインによってサイバー空間に自分の分身(アバター)を表現し、サイバー空間上で分身同士による会話を行うことで、自律的に全体最適化を図る……そんな未来図です。

ですから、ものづくりを単に「ものをつくる人」と狭く考えず、「注文する人」までも含めたより広い全体像を把握することが必要となります。そしてその全体像のなかで、企業としてどこに付加価値を提供できるのかを考えることにより、ものづくり産業のなかでの自社の位置付けが明確になってきます。

とはいいながら、現状で社会の利便性を支えている技術のほとんどは既存の産業革命の成果です。その状況はまだしばらく続くでしょう。従って、企業は既存のものづくりへの対応をとりながら、未来のものづくりに向けたポジション確保のチャレンジが必要になってくると思います。

——最後に、ともに未来を創り上げていくパートナーでもあるユーザー企業様に向けてメッセージをお願いします。

安井：今回のテーマであるスマート化や、関連するIoT、DX(デジタルトランスフォーメーション)については近年しばしば話題となり、この分野における日本の出遅れ感が心配されています。あるいは、話題にはなっているものの身の周りで大きな変化が見えないことから、実感が湧かない方もいらっしゃるでしょう。

しかし、夜明け前が一番暗いといえます。それは2019年の話であり、2020年はスマート化の夜はすでに明け、コロナ禍の影響もあってむしろ日の昇るスピードが加速したと確信しています。そして、これは100~200年に1回の大きな変化です。当社は早くから未来を見通して準備を進めており、お客様がグローバルの投資が最も盛んな市場で勝ち続けることに貢献していきたいと考えています。この機に最新ソリューションの採用を加速して進め、スマート化に向けた一歩を踏み出すことをお勧めします。

### Profile | 安井 公治 (やすい こうじ)

1959年生まれ。東京大学工学部物理工学科卒。工学博士。1982年三菱電機(株)に入社以来、研究所や製作所の副所長、部長などを歴任。現在はFAシステム事業本部 主席技監。自ら研究員として開発した産業用レーザー加工機、および、チームをマネジメントして開発・製品化・事業化を進めた放電加工機、NC制御装置、電子ビーム加工機などを本社事業部にて国内外に展開中。お客様のニーズに対応して必要な技術を集積するため、産学官連携活動にも参画。内閣府SIPプログラムにおけるサブプログラムディレクターをはじめ、各種委員として活動している。

●著書：「IoT/AI+5Gを基軸にしたサイバーフィジカルシステムCPSがもたらす変化と量子計算・量子暗号の必然性」Amazon, 2020年、「スマート化の夜明け」Amazon, 2020年 他。





## 3Dプリンタ

3Dプリンタが見せる未来のものづくり  
製造のスマート化に向けて歩み出すには

日本のものづくりは多くの部分を職人の力に頼ってきた。しかしながらそもそも人手不足が深刻なところに、コロナ禍で人の動きがストップ。こうした現状への対応はもちろん、未来も見据えて、生産現場のデジタル化が迫られている。

今回のコロナ禍で、多くの生産現場がデジタル化の重要性をあらためて認識したはず。とはいえ、デジタル化にも限界がある。最大のネックはデジタルによる単純な自動化ではどうしても部品加工の工程において職人技、つまり“人”の力が必要になってくることである。

ところが近年、革新的な加工方法とデータを活用することでこうしたニーズに対応できるソリューションが登場してきた。3Dプリンタである。

放電加工機やレーザ加工機といったメカトロ製品事業、および、「e-F@ctory」に象徴されるように他メーカーに先駆けデータ活用に取り組んできた歴史を持つ三菱電機も、いま3Dプリンタに注力している。

従来の金属製品の製造方法は、金型で成形したり、あるいは金属材料を切ったり曲げたり削ったり、更に接合したり、つまり「元の形」から多数の機械や職人技で加工を施すという考えだ。

これに対して近年、付加製造(Additive Manufacturing、以下AM)という考え方が出てきた。これはゼロの状態から金属を積み上げて形を作っていくもの。いわば粘土で細かな要素を足していくイメージである。金属3Dプリンタを使えば、削ることが困難な素材や複雑な形状であっても自在な付加製造が可能になる。三菱電機は2017年にAMシステムプロジェクトを立ち上げ、金属3Dプリンタの開発に取り組んできた。

## 発想を大転換し、武器を揃える準備期間

繰り返しになるが、ポイントとなるのがデータだ。3Dプリンタでは、デザインをデータとして用意すればモノをゼロから作れる。金型は必要なく、人が担ってきたスキルやノウハウもデータと3Dプリンタが代替する。これなら顧客ごとに多様化したニーズに細かく応じたカスタマイゼーションにも臨機応変に対応できる。もちろんデータはネットワークで送信できるので、拠点分散化によるサプライチェーン見直しへの貢献も期待される。

コロナの影響でスマート化が加速するなか、未来のものづくりに関して3Dプリンタはきわめて重要な役割を果たすと三菱電機は考える。今後、さまざまな材料、より複雑な形状への対応、切削・熱処理といった後工程の自動化なども追求し、開発・設計の上流から製造プロセス全体の最適化、さらには工場全体のスマート化を実現するソリューションの提供を目指して取り組みを進めている。

3Dプリンタの導入によって生産スタイルばかりでなく製品設計の概念を変え、データさえあればものづくりが続けられる工場の未来像を描いていくには、導入する側にも「デジタルによるゼロからの付加製造」という発想の大転換が求められる。とはいえ、3Dプリンタに関しては現在まだまだ過渡期にあり、言い換えれば将来戦うための武器を揃える準備期間でもある。三菱電機は未来に焦点を合わせ、顧客とともにさらなる一歩を踏み出したいと願っている。

## CNC

「デジタルツイン」の整備につながる  
統合データ基盤づくりへの挑戦をスタート

未来のものづくりを支える大前提として求められるのが「デジタルツイン」であり、その整備にはデータが必要だ。三菱電機は「デジタルツイン」を見据え、CNC工作機械などの稼働データを収集・分析するアプリケーション開発を進めている。

生産現場で活躍するFA機器の稼働データの見える化は、生産性改善や異常検知はもとより、これまで頼ってきた“匠の技術”の伝承という視点でも重要なものだ。三菱電機は2018年秋、CNC(数値制御装置)搭載工作機械をはじめ、加工機やシーケンサ(PLC)、ロボットなども含めたFA機器全般の稼働情報を収集して統合監視し、分析・診断を行うEdgecrossのソフトウェアとして「NC Machine Tool Optimizer」の開発をスタート。生産現場の改善活動促進と生産性向上を支援するものとして翌年、体験版をリリースした。

三菱電機では従来、自社製CNC搭載機械に限定して監視機能を提供するソフトウェアをリリースしていた。しかし、一般的に工場の現場にはさまざまなメーカーの多様な設備がある。三菱電機のCNC搭載機械のみデータを可視化し、他の設備や他社製機械ではできないというのでは、工場全体の視点で見ると意義が薄い。他社製機械にもやはり自社限定で稼働状況監視ツールを用意するケースがあるが、メーカーごとに複数ツールを運用する状況は現場に負担と非効率をもたらす。そこで今回の開発が始まり、三菱電機製CNC搭載機械はもちろん、他社製も含めた数多くのFA機器で利用できる製品が誕生した。これは、社内生産技術部門との連携により開発技術にとどまらない、生産技術もあわせての知見を生かせるという、総合電機メーカーならではのアドバンテージといえる。

実際に三菱電機社内のある部門では、離れた拠点に設置された機械の稼働データを統合監視し、それぞれの稼働率を見える化。別の部門でも各機械をまとめて監視することでKPIを一括設定

できるようになり、いずれも今後の改善に向けたヒントが得られたという。

## 将来的なデータ連携への活用も視野に

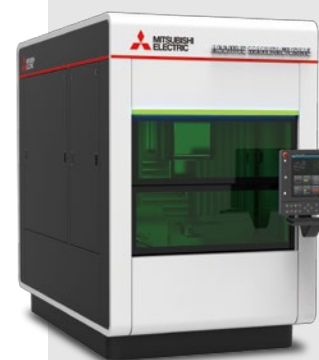
すでに加工機などではデータ収集の取り組みが進み始めている。それに対してCNCは加工に直接関わる機器ではなく、その大半は顧客である工作機械メーカーの製品、工作機械に搭載される。つまり三菱電機からエンドユーザーへ直接製品提供することがほとんどないため、同様の取り組みは活発に進んでこなかった。

そうした状況は変わらない。にもかかわらず、三菱電機はなぜいま、CNCを軸として多様なFA機器の稼働データを統合管理する取り組みに力を入れているのか。その背景にあるのが「デジタルツイン」だ。つまり今回の取り組みも、未来のものづくりを念頭に描いた大きなグランドデザインにおける、データ連携の基盤構築に向けた意義の大きなトライだといえる。

コロナの影響もあり、遠隔からの稼働監視に対するニーズは高まっている。このソリューション自体はまだ動き始めたばかりであり、今後のフィードバックをもとに改良を重ねていく。具体的な活用方法についても現場により多種多様であるため、エンドユーザーのニーズを聞き、汎用性と個性のバランスを考慮しながら模索していくところだ。そしてその流れのなかで、さらに先にある「デジタルツイン」への道を、三菱電機のFAの総合力を生かして切り開いていく。

## 三菱電機ワイヤDED金属3Dプリンタ

ものづくりの発想にパラダイムシフトを! いままで不可能にする三菱の積層造形ワールド



## レーザワイヤDED方式で高品質な三次元構造の高速造形を実現

レーザ照射部分に金属ワイヤを直接供給して造形する指向性エネルギー堆積法(DED方式)により、高品質な三次元構造の高速造形を実現。

## 独自の点造形技術により形状精度を向上

独自の角点造形技術を開発。従来の連続造形技術に比べ形状精度が60%(当社比)向上し、表面の酸化を20%以上(当社比)抑制。点造形方式に対応した専用CAMにより、複雑な形状の造形も可能。



## 造形サンプル



プロペラ: 曲面形状の基材に複雑なねじれ形状のプロペラ翼を造形。



インペラ: 熱の負荷がかかる部分にのみ耐熱合金を造形するといった異種金属の接合造形が可能。

三菱電機  
NC Machine Tool Optimizer

生産性向上を支援する、  
かつてないNCアプリケーションの決定版!  
遠隔監視から稼働分析まで

## さまざまなFA機器を統合監視

生産設備に適したカスタム設定により、工作機械だけでなくシーケンサ、ロボットなど、さまざまなFA機器を統合的に稼働監視可能。

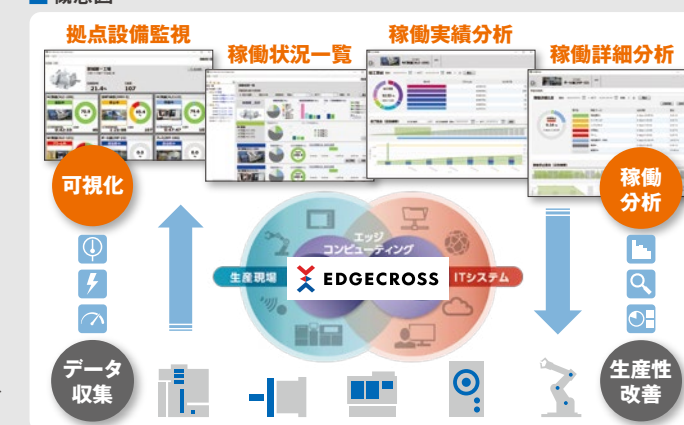
## 生産現場の改善活動を支援

稼働状況、停止要因、加工実績、アラーム分析など、各種機能により生産現場の改善活動を促進。拠点間の遠隔監視にも対応。

## さまざまな統計情報の可視化

リアルタイム監視情報だけでなくロギングデータを有効活用し、トレンド把握に有用な、豊富な統計情報をグラフやチャート表示。

## 概念図





### CNCリモートサービス

# iQ Care Remote4U

IoT(モノのインターネット)への期待と要求が高まるなか、三菱電機がレーザー加工機および放電加工機向けにひと足早くスタートしたクラウド活用のリモートサービス「iQ Care Remote4U」。2019年1月には、満を持してCNC(数値制御装置)向けのサービスもスタートしました。



### レーザー加工機・放電加工機に続きCNCでもサービスをスタート

クラウドを活用し、工作機械の状況を遠隔監視するリモートサービス「iQ Care Remote4U」(以下、Remote4U)。三菱電機がレーザー加工機向けに本サービスを開始したのは2016年のことで、翌年には放電加工機向けのサービスもスタートした。加工機では始まっていた「Remote4U」をCNC向けにもリリースしようというアイデアは2016年には生まれていたと、プロジェクト始動時から製品企画に携わる名古屋製作所NCシステム部の勝田喬雄は言う。

「CNCにおけるIoTサービスへの取り組みは、ワーキンググループ(WG)を立ち上げた2016年春がスタート地点です。加工機と異なり、CNCは工作機械メーカーが製造する機械に内蔵されているため、これまでは機械メーカーを通じてエンドユーザー(各工場)を支援するという流れでした。しかし、今回は三菱電機のソリューションによって、機械の状況を把握し、稼働を続けられる仕組みを従来の機械メーカーに加え、エンドユーザーにも直接提供できるシステムをコンセプトに掲げました」。11月のJIMTOF 2016ではこのコンセプトのもと「三菱電機が目指すIoTの姿を示す」ための参考出展も行った。

2017年の前半は、WGにおけるビジネスモデル(サービス・機能や販路)策定の検討が中心だったと勝田。名古屋製作所の設計・サービス・品質部門に本社販売部門も加わり、10人

ほどのメンバーで検討が進んだ。

「どのようなお客様に向けて提供するのか、どのようなサービス内容にするのかを明確にすることが課題でした。検討の結果、クラウドを活用したIoTサービスを容易に導入できる製品の提供を目的として、各工作機械メーカー様に向けてエンドユーザーへの遠隔監視サービスを共同で支援するソリューション提供という考えで進めることに決めました」と勝田は振り返る。

ただ、このビジネスモデル策定と、それをもとに実際どう売っていくかの検討にある程度長い時間を要することとなる。2017年秋からプロジェクトに参加し、開発プロジェクト全体の取りまとめを担うことになったのが、勝田と同じ部に所属する櫻井満将。櫻井はこの時期のWGの状況について次のように語る。

「レーザー加工機、放電加工機の場合は機械自体が当社製品であるため、保守サービスとしてどういったものを提供すればいいのかが明確になっていました。対してCNCは、他メーカーの機械を制御するという性質上、どのようなサービスを提供すればいいのかが、まずは中身を検討する時間が必要でした。加えて、CNC事業においてインターネットを利用するサービス展開は初めてでしたし、そのサービスの販売・サポート体制の検討にも時間がかかりました」

こうした事情に加え、CNCは多くの機械に搭載されることから、その規模に対応可能なシステム

開発の検討も困難だったと櫻井は指摘する。

2017年も後半に入り7月、ようやく製品開発がスタートする。ただ、CNC事業ではクラウド関連アプリケーションの開発実績がないため、その部分が最も苦労するだろうと櫻井は直感していた。そのため今回のソフトウェア開発は、名古屋製作所のレーザー加工機・放電加工機部門も含め、部署を越えた知見の集約が必要だった。

まずはCNC向け「Remote4U」の仕組みを確認しておこう。工場で機械が止まると、エンドユーザーは機械メーカーに電話をかけ、メーカー担当者が対応するのが一般的な流れである。「Remote4U」は機械に搭載された三菱電機製CNCが「リモートサービスゲートウェイユニット」と呼ばれるハードウェアを通じてインターネットにつながり、稼働状況データを送信。クラウドサーバに蓄積されたそのデータを、エンドユーザー、機械メーカー、そして三菱電機側のサービスセンターが遠隔で確認できるようにするものだ。三菱電機が積極的に関わり、データをもとにCNCの状態を診断して、トラブルが起きた際の迅速な復旧や生産性向上を支援する。

開発スケジュールとしては、まず新たに必要となる同ユニットの設計をハードウェア担当が行うとともに、クラウド上のソフトウェアが動く基盤についても並行して検討を進めていった。ハードウェアのメインとなる同ユニット開発の取りまとめを担当したのが、名古屋製作所NCシステム部



### 社内外の知識とスキルを結集して大きなチャレンジを成し遂げる

(当時)の川越一平だ。このユニットは基本的に工作機械内蔵となるため、信頼性の高さと長寿命であることが求められる。また、ユーザーのシステム導入の敷居を下げるため、低コストであることも必須となる。そのバランスをとりながら開発を進めるのが川越の役割だった。

「工場内でさまざまなノイズや振動の影響が想定されるなか、高い信頼性を得るため、当社の厳しい評価基準をクリアする必要があります。設計段階では十分に理論計算やシミュレーションをしていますが、実際にモノが出来上がって試験をしてみると、思わぬノイズの回り込みが発生したり、設置環境による振動の影響で通信不良が起こるなど想定していなかった問題が発生しました。これらの要因を一つひとつ取り除くため、開発部門などの有識者へ意見を求め、仮説と実験を繰り返し行うことで解決し、高い製品品質を担保しました」

一方、クラウド基盤の開発自体は外部Sierに任せただけで、その設計構築をFAシステム事業本部産業メカトロニクス計画部の山本宗が支援した。山本はIT関連の事業部や加工機製造部門など社内各部署との調整にも走り回っている。2017年12月に始まったクラウド基盤構築にあたり、苦労した点をこう話す。

「CNCから取得したデータをクラウドにリアルタイムで送信し、高いパフォーマンスで処理できる基盤づくりが最も難しい課題だと感じて

いました。この点は社内外を含め、皆さんの力を結集できました。また、今回は当初から海外展開も視野に入れた製品設計を行っています。海外ではそれぞれの国・地域の法令等に即した対応が必要で、とりわけユーザーの多い中国はネットワークが特殊な環境にあるわけですが、これについてはレーザー加工機・放電加工機部門でも同様の課題を持っていたため、一緒になって検討を進めました」

クラウド基盤がある程度固まった段階で、ユニットからデータを収集しクラウドに上げるアプリケーション、サーバソフトウェア、稼働状況確認に使うブラウザなど、リモートサービスに関わる一連のソフトウェア開発が始まった。この開発を取りまとめたのが、三菱電機メカトロニクスソフトウェア(MSW)の小林弘幸である。小林がプロジェクトに加わったのは2018年のこと。プロジェクト参加当初は、自分自身にクラウド関連の知識が少なかったため、まずは最新の知識を取り入れることで苦労したと小林は振り返る。

「私はCNC向けエンジニアリングツールの開発は熟知していましたがクラウド開発経験は浅く、これを補うためクラウド開発豊富な協力会社と共に、互いの得意とするCNC関連技術とクラウド開発技術を融合して開発を進めました。また、クラウド側からCNCに対して必要なデータのみを取り出す仕組みや、ビッグデータをサーバ側で効率よく処理する技術は試行錯

誤の繰り返しで、大きなチャレンジの連続になりました」

2019年1月、リリースにこぎつけ、その後も顧客の要望を取り入れて改善を続けているCNC向け「Remote4U」。今回の経験を受け、小林は「新たな分野の知識と経験を身に付けることができたので、今後はお客様からの要望に応えるのはもちろん、三菱電機側からの改善提案を可能にする機能も開発していきたい」と語る。山本は「知識とスキルを結集して生まれる総合力で今回のサービスを立ち上げることができました」、ハードウェア担当の川越も「初めての試みでも総合電機メーカーである当社には、誰かがノウハウを持っているので、さまざまな立場の人たちを巻き込んでいけば素晴らしいものが出来上がることを実感しました」と手応えを感じている。

「最終的に目指すのは「お客様の機械を止めないこと」。このサービスを発展させ、今後は稼働状況データをもとに故障を予兆し、エンドユーザーを直接的にサポートする形で「止まらない機械」の実現を目指していきます」と櫻井。勝田も「グローバル展開も含め、より多くのお客様のニーズに応えられるように改良を進めていきます」と力強く語った。今回の経験で、また一つ技術とノウハウを積み重ねることができた三菱電機。これからは総力を挙げ、顧客の生産性と利益向上につながるソリューションを生み出していく。



三菱電機株式会社名古屋製作所 NCシステム部 NCアプリケーション開発グループ 櫻井 満将



三菱電機株式会社名古屋製作所 NCシステム部 NCアプリケーション開発グループ 勝田 喬雄



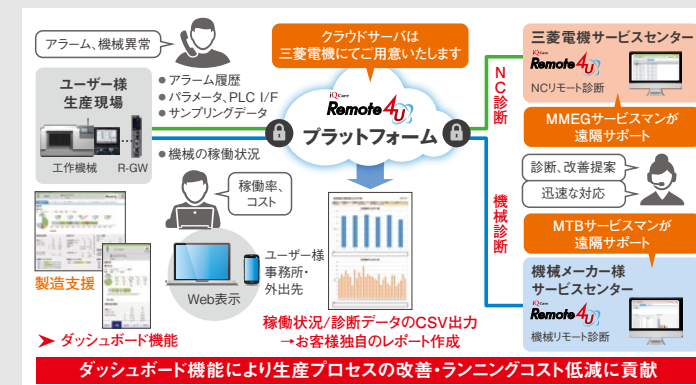
三菱電機メカトロニクスソフトウェア モーション・ドライブシステム統括部 MDソリューション開発部 NC周辺開発課 小林 弘幸



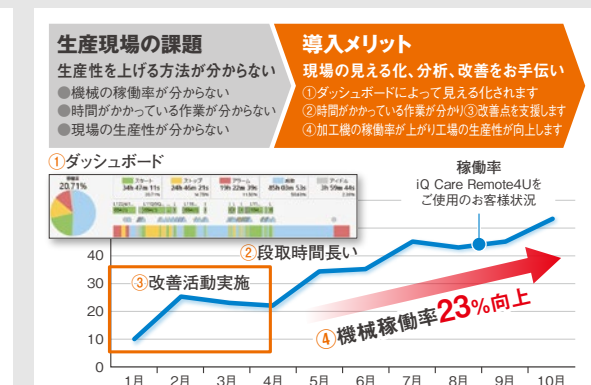
三菱電機株式会社 FAシステム事業本部 産業メカトロニクス計画部 山本 宗



三菱電機株式会社 FAシステム事業本部 産業メカトロニクス営業部 NCシステム課 川越 一平



「製造支援」をするダッシュボード機能と「保守サービス」をするリモートサービス



お客様での改善事例(加工機事例): Remote4Uを活用し生産性向上



# これからも、製造業企業の皆様の生産性向上、競争力強化に向けたさらなる躍進を支援してまいります

これまで45年の長きにわたり、ユーザー企業の皆様との強いパートナーシップの下、三菱電機の産業メカトロニクス製品は進化してきました。そして、MECHATRO<sup>+</sup>では、これら放電加工機、レーザー加工機、数値制御装置(CNC)を活用いただいている企業の皆さまが、どのような“強いものづくり経営”を展開されてきたのかを「ソリューション事例」として、つぶさにレポートしてまいりました。

今回は、これまでに掲載させていただいた企業様のなかから3社のレポートをいま再び紹介させていただきます。

## 放電加工機篇

### SHINYO 真洋商事株式会社

愛知県名古屋南区岩戸町17-25

## 数値制御装置(CNC)篇

### NS TOOL 日進工具株式会社

東京都品川区大井1-28-1

## レーザー加工機篇

### SIMOZATO 下里鋼業株式会社

兵庫県神戸市西区室谷2-1-6

## NS TOOL 日進工具株式会社



代表取締役副社長(開発・生産統括)  
兼新規事業開発担当

後藤 隆司 氏

# 自社開発の工具研削盤により品質にばらつきのない製品を安定供給できるようになりました

日進工具株式会社様は、先端径6mm以下という超硬小径エンドミルのリーディングカンパニーです。同社は競合他社との差別化のため、エンドミル製造に使用する工具研削盤を自社開発し、加工精度と生産性の大幅な向上を実現しました。工具研削盤に使用している数値制御装置(CNC)は三菱電機の製品です。

東京都品川区に本社を置く日進工具は、超硬小径エンドミルと呼ばれる切削工具の国内市場でトップレベルのシェアを占めるメーカーだ。エンドミルはフライス工具の一種で、汎用フライス盤やMC(マシニングセンタ)の主軸に装着され、金型や各種部品の製造で広く使われる。同社の主力製品である先端径6mm以下の超硬小径エンドミルは、スマートフォンの電子部品や光学、機械、自動車部品といった高い加工精度を要求される精密部品の金型製造に活用されており、いまや日本のもので作りに欠かせないツールのひとつになっている。

1954年に操業を始めた同社は、1961年の法人化にあわせて生産品目をエンドミルに絞り込む。1993年に新設した仙台工場(宮城県大和町)の稼働後は、付加価値の高い超硬小径エンドミルの生産に軸足を移しつつ、高い技術力を武器にリーディングカンパニーの地位を築いてきた。代表取締役副社

長の後藤隆司氏は「自社開発した5軸制御の工具研削盤も当社の強みのひとつです」と話す。

同社は1994年以降、他社が製造する工具研削盤で超硬小径エンドミルを製造してきたが、使い勝手や加工精度に不満があった。とはいえ自社向けに改善してもらおうとそれが標準仕様となり、競合他社と差別化できない。この状況が10年続き、2004年、後藤氏は工具研削盤の自社開発を決断する。

同社には工作機械の開発に携わった経験を持つ社員が一人もいなかったため、当初は手探り状態だったものの、外部の機械設計士の協力を仰ぎながら開発プロジェクトを遂行。搭載する数値制御装置(CNC)は三菱電機の「M750VW」に決定し、サーボモーターやサーボアンプなどを含む三菱電機CNCシステム一式を採用することとした。

「他社製研削盤に搭載していたCNCメーカーに協力を要請しても、けんもほろろの対応でしたが、三菱電機は快諾してくれました。加工精度に影響を与える振動や温度変化をどう排除するかなど、細かな部分を詰めながら開発を進めました」と、開発プロジェクトを率



仙台工場の工具研削盤の約6割が、自社開発した「TGM」だ。



超硬エンドミルは超硬合金製のワーク(写真中央の先のとがった部材)をダイヤモンド砥石(その上)で研削加工して製造する。



### 日進工具株式会社

本社 東京都品川区大井1-28-1  
仙台工場 宮城県黒川郡大和町松坂平2-11  
URL <https://www.ns-tool.com/>

いた執行役員で仙台工場長兼生産部長の岡田浩一氏は振り返る。

開発を命じたものの、後藤氏は「最初からうまくいくはずがない。絶対に失敗すると思っていました」と打ち明ける。しかし2006年に完成した1号機は、他社製研削盤を超える加工精度を実現していた。「その話を聞いて、私も思わず『本当?』と聞き返してしまいました。ただ、すぐに『これは当分使えないよ』と答えたのです」と後藤氏。メーカーにとって最も大切なのは品質が一定の製品を安定供給することであり、高精度な研削盤を1台だけ投入しても品質にばらつきが出てしまうというのが後藤氏の思いだった。そこで数台が完成した2008年から、徐々に活用を始めていった。

「TGM(ツール・グライディング・マシン)」と名付けられたこの工具研削盤で、加工精度に加えて生産性も大幅に向上。安定稼働を始めてから、売上高経常利益率は急上昇した。現在はほとんど毎日、ほぼ24時間稼働している。CNCもすべて1号機と同じ「M750VW」だ。とはいえ技術は日進月歩であり、2代目「TGM」の検討も始めている。

「東日本大震災では仙台工場が大きな被害を受け、生産が一時ストップしました。品質が一定の製品を安定供給していくため、耐震構造と免震装置を組み合わせた新タイプの工場建設に挑戦しています。こうした取り組みにより、当社への信頼感をさらに高めていきたいですね」と、後藤氏は今後の展望を語った。



ソリューション事例アーカイブ：レーザ加工機篇

**SIMOZATO** 下里鋼業株式会社

多様化するお客様のニーズに  
的確に対応していくためには  
最新鋭の設備が不可欠です

代表取締役社長  
**安田 佳弘** 氏

下里鋼業株式会社様は、型鋼・鋼板の切断から曲げ加工、機械加工、溶接、3次元計測、配送までを一気通貫のワンストップサービスとして提供する、創業100年以上の老舗企業です。神戸市にある本社工場では、現在、自動化システムを搭載する3台の三菱電機製レーザ加工機が稼働しています。

下里鋼業は1913年、神戸市で型鋼問屋として創業した。神戸の造船・重工業発展に伴って鋼板を扱うようになり、1960年代には加工事業にも進出。現在は建機等向け中厚板の製缶、板金加工、販売が主力事業だ。型鋼・鋼板の在庫から切断、加工、溶接、検査、配送まで手掛けるワンストップサービスを強みに事業を拡大してきたが、ワンストップサービスを始めた理由について4代目代表取締役社長の安田佳弘氏は「**商社に勤めていたとき、加工や配送を別の事業者を手配するのは手間がかかると感じていました。まとめて発注できるならその手間がなくなり、納期も短くなるので、2007年の本社工場新築を契機に一気通貫を志向し、さまざまな設備を導入してきました**」と語る。

ガス溶断で鋼板を切断していた同社が初めてレーザ加工機を導入したのは2000年のこと。導入したのが三菱電機の3.6kWCO<sub>2</sub>

レーザ加工機「ML13030-5036D」だ。その後、同社では計5台のレーザ加工機を導入してきたが、いずれも三菱電機の製品。安田氏はその理由を「**性能やアフターサービスも評価していますが、なによりも大きいのは、当社の工場に即した自動化システムを提案してくれたことです**」と語る。多様な設備がとことろ狭しと並ぶなかでスペースを最小限に抑えつつ、鋼板を効率的に切断するには、鋼板の自動搬入出システムが欠かせない。2004年に2台目となる4kWCO<sub>2</sub>レーザ加工機「ML3015LVP-40CF」を導入する際は、なるべく多くの鋼板を搬入出できるシステムがほしいという同社の要望に三菱電機は真摯に対応し、当時は標準仕様ではなかった計12段のパレット・シートチェンジ複合のシステムを提案したという。

現在、本社工場では3台の三菱電機製レーザ加工機が稼働中で、すべてが自動化システムを搭載する。2010年導入の4.5kWCO<sub>2</sub>レーザ加工機「ML3015LVP-45CF-R」は15段パレットチェンジャ、2012年に導入した6100×3050mmの大型鋼板まで



2017年に導入した6kWのファイバレーザ加工機「ML3015eX-F60」。日本初となるツインタワー方式のパレットチェンジャ(10段+12段)を搭載している。



下里鋼業株式会社  
本社 本工場 兵庫県神戸市西区室谷2-1-6  
U R L <http://www.simozato.co.jp/>

対応できる4.5kWCO<sub>2</sub>レーザ加工機「ML6030XL-45CF-R」は12段パレットチェンジャ、そして2017年導入の6kWファイバレーザ加工機「ML3015eX-F60」には日本初のツインタワー方式のパレットシートチェンジャ複合システム(10段+12段)を装備している。

ファイバレーザ加工機を導入したのは、切断面の酸化被膜の発生を抑え、人手で除去する手間をなくすことが目的だ。ガスに窒素を使えばCO<sub>2</sub>でも可能だが、大出力ファイバレーザなら酸化皮膜を抑えつつ高速加工できるので、CO<sub>2</sub>に比べ電力使用量を大幅削減できるメリットもある。加えて、ヘッド交換の手間がなくなるズームヘッドや、タッチパネルで操作できる新型制御装置「D-CUBES」も、この加工機を選定した大きな理由だという。最新鋭設備を積極的に導入してきたのは「**多様化するお客様のニーズに素早く的確に対応していくため**」と安田氏は話す。加工機の稼働状況を遠隔確認できるリモートサービス「iQ Care Remote4U」も併せて導入しているが、同サービスには生産管理システムでのデータ活用の可能性にも期待しているという。

100年以上続いた老舗企業として、今後は「**いい意味で“ガラパゴス化”を目指していきたい。お客様の声に耳を傾けながら、他社が追従できないガラパゴスの事業分野を増やすことを目指しています**」と安田氏は話した。

ソリューション事例アーカイブ：放電加工機篇

**SHINYO** 真洋商事株式会社

「iQ Care Remote4U」で  
放電加工機の稼働状況を監視し  
生産性向上と働き方改革を実現

代表取締役  
**服部 左和世** 氏

名古屋市に本社を構える真洋商事株式会社様は、放電加工専門のジョブショップです。少数精鋭で、営業活動を一切行わないにもかかわらず、加工の依頼が絶えることなく舞い込み続ける同社。その秘密は、最新の加工機・IoTのシステムを積極的に導入して設備の差別化を図る独自のビジネスモデルにあります。

現代表取締役の服部左和世氏の祖父・庄助氏が、金切鋸刃販売の個人商店として1953年に創業した真洋商事。1963年には株式会社に移行し、その後、工作機械全般を販売するようになった。

機械販売と並行して金属加工にも手を広げたのは、社内にワイヤ放電加工機のデモ機を設置した際、得意先から加工の依頼を受けたことがきっかけだ。先代の服部日出夫氏は、1992年に最先端3次元CAD/CAMシステム、1993年にMC(マシニングセンタ)と大型ワイヤ放電加工機を導入し、加工業務の仕事を増やしていく一方、2000年には機械販売から撤退。以降は放電加工のジョブショップに専念することとなった。

「**他社と同じ設備で同じ仕事を受けていても特色が出せないで、最新鋭の加工機とシステムを意欲的に導入し、競合他社との差別化を図っています**」と、服部氏は同社のビジネスモデルを説明する。

1998年、服部氏はある顧客から「三菱電



放電加工機が整然と並ぶ真洋商事の本社工場。合計で18台の放電加工機が稼働している。いずれも三菱電機の最新鋭の機種ばかりだ。

機のワイヤ放電加工機で加工してくれるなら、仕事を発注してあげるよ」と言われた。当時は他社製の機械しかなかったため、先代に相談したところ、「**長年取引してきたメーカーに不義理はできない**」と猛反対。しかし納得できなかった服部氏は、反対を押し切り、大型のワイヤ放電加工機「FX30」を導入した。

「**実際に使い始めると、性能がよだけでなく、問題があればすぐに駆け付けてくれるアフターサービスのすばらしさも実感しました。先代もそのよさに納得したようで、以降はすべて三菱電機の放電加工機を購入してきました**」と服部氏。現在ではワイヤ放電加工機14台、形彫放電加工機3台、細穴放電加工機1台の計18台が稼働し、いずれも三菱電機の製品だ。一方、社員は少人数で、放電加工機よりも少ない。「**常時出勤しているのは私を含めて3人ですから、いかに少ない人数で効率的に仕事をするかが重要です。オペレーションとプログラムを分業化することで少人数化が実現できています**」

本社工場には、今期新たに導入する超高精度ワイヤ放電加工機「MP1200 D-CUBES」に加え、大型高精度加工機「MP4800」や超大型ワークまで加工できるワイヤ放電加工機「FA50V ADVANCE」、ハイコラム仕様のワイヤ放電加工機「FA30V ADVANCE Zストローク600仕様」などが所狭しと並ぶ。各種放電加工機を揃えることで、他社では行えない特殊な加工も請け負える点は大きな強みだ。

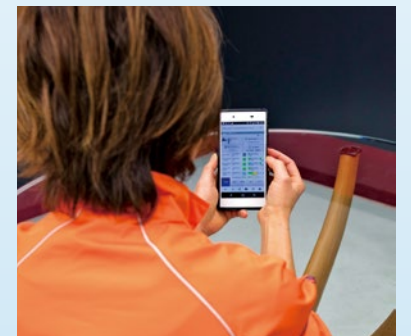


真洋商事株式会社  
本社 愛知県名古屋市南区岩戸町17-25  
U R L <http://www.shinyo-cam.jp/>

同社のもうひとつの強みは、短期間に対応していること。放電加工機を昼夜を問わず動かし、土日・祝日も休まず、年末年始・ゴールデンウィーク・お盆も顧客の要望に応じて稼働する。「**金曜の夜に受注し、週明けに納品する仕事も少なくありません**」と服部氏。このため、電極を自動交換できる新型細穴放電加工機「EMACH」を導入するなど、自動化にも取り組んでいる。2017年には遠隔から稼働状況を確認できるリモートサービス「iQ Care Remote4U」も導入した。

同社は営業活動を一切行わず、営業担当者もいないが、それでも注文は絶えない。評判は口コミで広がり、全国各地から注文が舞い込む。

「**三菱電機が開発した最新鋭の機を積極的に導入しています。最新の加工機、IoT技術を上手く活用し、少人数で多くの機械を稼働させることで働き方改革も実行していきたいと思っています。これからは業界に先駆けた新しいチャレンジを続けていきたいと思っています**」



リモートサービス「iQ Care Remote4U」を導入。スマートフォンで稼働状況を確認できるので、夜中に工場へ行く必要がなくなったという。

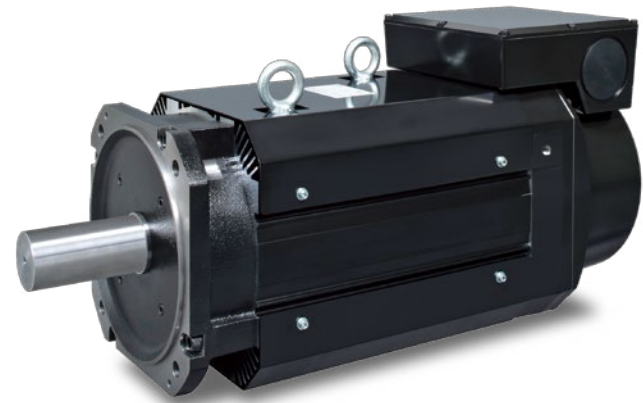


主軸モータ

## 高出力・高速主軸モータ SJ-DGシリーズ

SJ-DG15/120、SJ-DG18.5/120、SJ-DG22/120、SJ-DG26/120

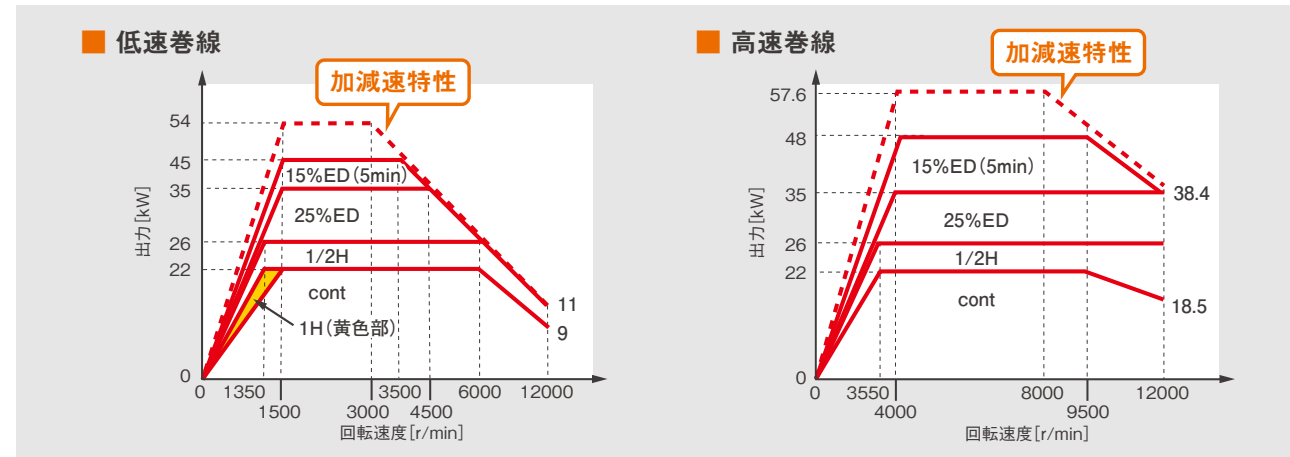
主軸モータSJ-DGシリーズに新たに大容量のモータを追加。豊富なラインナップでEV等で採用される電動部品や5G等の通信機器向けで高まる重切削へのニーズに対応。



### S3定格 (%ED定格) 追加により出力・トルク加減速特性が向上

低速度領域での高トルクを実現し重切削加工に貢献します。

SJ-DG26/120 (ドライブユニット:MDS-E-SP400)



### 巻線切替タイプを採用

巻線切替により低速度領域での出力特性を上げることが可能になりました。

### 最高回転速度12,000r/minの高速加工

高速加工の実現により多様な加工に対応します。

### 反負荷側にバランス調整用リングを追加し微調整が可能

機械調整時、主軸モータのバランス調整の作業性改善に貢献します。

## 放電加工機、レーザ加工機、数値制御装置 (CNC) のアフターサービスを担当する MMEGがWebサイトをリニューアル



三菱電機メカトロニクスエンジニアリング株式会社 (MMEG) は三菱電機の産業メカトロニクス製品の保守やリニューアルなどのエンジニアリングサービスを手掛けるグループ会社です。このたび、同社ホームページが全面リニューアルされましたので紹介いたします。

### ライフサイクルに応じた豊富なサービスメニューを分かりやすく掲載

#### 設備のライフサイクルに応じたサービスメニューをご紹介します

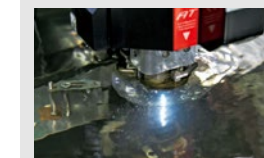
機械を導入してから新しい機械に更新されるまで、ベストな状態を維持し、少しでも長く使用していただけるよう機械のライフサイクルを「導入期」「稼働期」「回復・延命期」「更新期」という4つのタームに分け、それぞれのタームでお客様にとって最も有効なメニューをホームページでご紹介しています。また、旧機種から最新機種まで生涯にわたる安定稼働のサポートを目指したサービスの取り組みもご紹介しています。



#### お客様の課題に対するご提案

MMEGのもとには全国のお客様から数多くの問い合わせや修理依頼が寄せられています。そのなかからMMEGだから提案できる代表的な課題解決策をご紹介します。

#### 放電加工機の「性能・生産」を最大限発揮するにはどうすればよいか分からない



そうしたお客様の悩みを解決するために、MMEGが取り組んでいるのが「リモートサービス (iQ Care Remote4U)」です。MMEGサービスセンターの設置端末を使って、お客様の放電加工機の状況を遠隔診断します。アラーム内容を確認することで加工機の安全性が向上したり、加工条件の最適化アドバイスによる生産の向上も図れます。フィールド経験豊富なコールセンター員がお客様の生産現場をリモートで支援します。「リモートサービス (iQ Care Remote4U)」は多くのお客様で導入が進む、今注目のサービスです。

#### お客様の事例紹介

リモートサービス (iQ Care Remote4U)、NCリプレースなど、設備に付加価値を与えるソリューションを提供しており、実際に導入いただいたお客様の事例をご紹介します。コロナ禍においては、感染防止の観点から遠隔リモート診断により機械を復旧させ、お客様の生産をサポートした事例もご紹介しています。ぜひご参考にしてご利用ください。

#### コロナ禍における、リモートサービスを活用した機械復旧事例

- 事例のポイント
- 事例1 ... 機械を復旧させたいが、外部との接触は避けたい。
  - 事例2 ... 定期メンテナンスを受けたいが、外部との接触は避けたい。



#### メールマガジンによる最新情報を配信

消耗品等のキャンペーンやメンテナンスノウハウなどの機械の安定・効率的な稼働に関わるお役立ち情報をメールマガジンにて配信しています。現在、メールマガジン新規会員登録キャンペーンを実施中です。この機会にぜひご登録ください。

#### メールマガジン新規会員登録キャンペーン!

新規でメールマガジンの会員登録をされた方を対象に、抽選で800名様にAmazonギフト券1,000円をプレゼントいたします。

amazon ギフト券 1,000円分 プレゼント

応募期間 2021年1月31日(日)まで [www.mmeg.co.jp/campaign/](http://www.mmeg.co.jp/campaign/)

特別キャンペーンのご連絡

三菱電機放電加工機 点検・整備のご案内

サマーキャンペーン2020

25%OFF!

診断プランキャンペーン

12,000円

#### オンライン部品販売 (EDMパーツオーダーシステム)

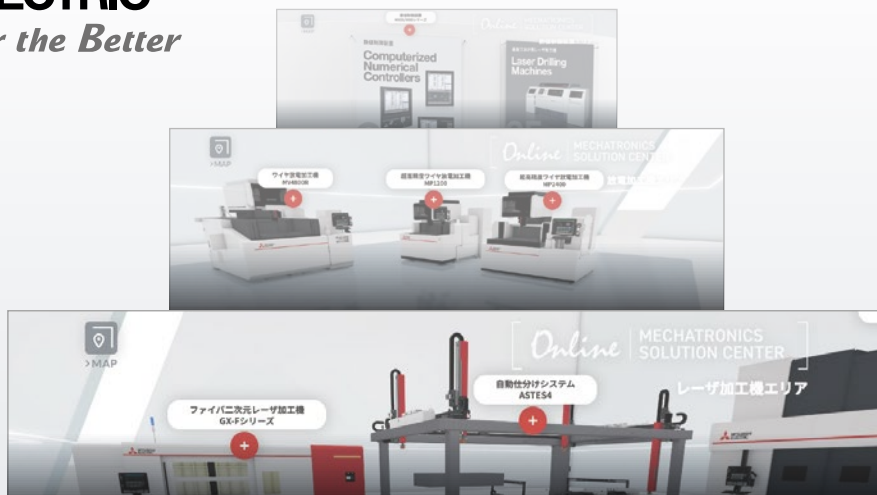
放電加工機の消耗部品は会員登録後、オンラインで24時間注文可能です。納期、在庫を簡単に確認できます。ホームページにてデモ画面を用意していますので、オンライン部品販売機能をぜひご確認ください。

#### スローガンの宣言

“Valuing!”は三菱電機メカトロニクスエンジニアリングがお客様を一番に考え、大切にしていくなりの宣言・誓い・声明です。コーポレートステートメント “Solution360”を掲げ、全方位にわたるソリューション提供に向けて、お客様の期待にお応えできるよう「価値ある提案」創りに取り組みます。







**FA DIGIPARK** オンライン展示場 FAデジパーク
MENU 

*Online* | **MECHATRONICS  
SOLUTION CENTER**

オンライン メカトロソリューションセンター

「つながる。勝ち抜く。未来のものづくり。」三菱電機のオンラインショールームがオープンしました。  
バーチャル空間ならではの360°ビューを自由に操作してご覧いただけます。  
「オンラインメカトロソリューションセンター」では  
今後も多数の製品・ソリューションを展示し、拡充していきます。

Enter
360°

ENGLISH
360°

## FAデジパーク内「オンライン展示会」からアクセス

↓ 検索窓の更新・入力フォームの修正など、新バージョンの更新

FAデジパーク



[www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/digipark/online\\_exhibition/mecha](http://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/digipark/online_exhibition/mecha)

**FA DIGIPARK**

オンライン展示場 FAデジパーク

**三菱電機株式会社**