

THE ART OF MANUFACTURING



ものづくり

monozukuri

第5号

三菱電機FAマガジン



**AUTOMATING THE
WORLD**
to create Changes for
the Better

INTERVIEW
先端総合研究所
未来を可視化する人たち

PASSION ROAD
妥協を許さない
品質へのこだわり

目次

		
特集 Automating the World	4	
Automating the World ケーススタディ	10	
インタビュー 先端技術総合研究所	16	
新製品ニュース	24	
Passion Road 中津川製作所	26	
世界各国のニュース	30	
ちょっと豆知識	34	

三菱電機FA ソーシャルメディア公式アカウント

ものづくりの課題解決のヒントや三菱電機FAの最新動向をご覧ください

 Facebook MitsubishiElectricFA.JP

 YouTube MitsubishiElectricFA

 Twitter MitsubishiFA_JP



編集長

クリス・ヘイズルウッド

Email: Chris.Hazlewood@eb.MitsubishiElectric.co.jp

発行元

三菱電機株式会社

(東京都千代田区丸の内二丁目7番3号)

デザイン/編集: Oyster Studios Ltd. / 株式会社アイプラネット



すべての文書は著作権により保護されています。本書の一部または全部を無断で複製することは禁止されています。価格や情報などは発行時点のものとしします。「The Art of Manufacturing(本書)」に記載されている意見は必ずしも当社の意見ではありませんのでご了承ください。また当社は広告内容については一切の責任を負いかねます。すべての商標およびブランドはそれぞれの所有者に帰属します。

Automating the World to create Changes for the Better

社会は今、急激な複雑化・多様化にともなって、
人手不足の解消、デジタル化による変革、
サステナビリティへの対応など、
大きな課題に直面しています。

そのような中、三菱電機は「Changes for the Better」というコミットメントを掲げ、あらゆる人を尊重し、安心・安全・快適な社会と持続可能な地球環境を実現することを目指して、たゆまぬ技術革新と限りない創造力でさまざまな付加価値の創出に取り組んできました。

FAシステム事業では「社会がいかに変容したとしても、お客様に真に寄り添えるパートナー」として、これまで築きあげてきたノウハウを継承しながら、デジタルなど最先端技術を活用した「オートメーション(自動化)」によって、お客様の事業はもちろん、複雑化・多様化する社会にも大きな変革をもたらします。

そんな私たちの想いと姿勢を込めたのが、「Automating the World」です。このスローガンのもと、より豊かな社会の実現に貢献していく。それこそが、私たちの使命なのです。

中村 直美
FAデジタルマーケティングセンター長



Automating the World

人の限界を 超えた その先へ。

「Automating the World」は単なるスローガンではありません。三菱電機FAの高度な技術、体系的な思考、顧客サポートがより良い、より持続可能な世界を実現するためにどのように働くかを体現する、世界中のステークホルダーの声から得られたビジョンです。

危険を伴う作業を「自動化」することで、人の健康や暮らしの安全に対するリスクを軽減しています。また廃棄物や汚染物質、二酸化炭素の排出、エネルギー消費を削減するための活動を「自動化」することで、脱炭素社会、より持続可能な社会の実現に貢献しています。そして、複雑で困難な工程を「自動化」することで、人々がこれまで以上に社会に積極的に参加し、有意義な貢献ができるようになり、生活の変革を支援しています。

自動化が変えていく - Automation changes the world for the better

設計・計画から生産、メンテナンス、カスタマーサポートに至るまで、あらゆる活動領域で自動化技術を活用することで、信頼性の向上、選択肢の拡大、納期の短縮といったメリットを得ることができます。三菱電機は、2026年3月期までの中期経営戦略として、FAシステム事業を成長させ、顧客のビジネス変革を可能にするインテリジェント製造ソリューションを提供するための研究・開発・生産を実行しています。戦略は変わったものの、企業としてのコミットメント「Changes for the Better」が、すべての行動指針であることに変わりはありません。

このコミットメントは、繰り返し業務を見直し今よりも良くしていく「改善」という日本に伝統的な概念と強い結びつきがあります。三菱電機が100周年を迎えた今、Changes for the Betterの意味が、私たちだけでなく、他の多くの企業を支えていることがよくわかります。

製造工程の自動化は、少子高齢化社会における労働力や知識・経験が豊富な技術者の不足という課題に対して有効です。



LOGISTICS ROUTE

NETWORK: REAL-TIME



- Multi-modal
- Multi-user





三菱電機は、製品のトラッキング、リサイクルを含む「ものづくりのライフサイクル」全体を自動化技術で統合管理することで、不確実性に対応できる最適で柔軟なものづくりを目指しています。

自動化は産業革命以降100年余りの間に、製造業だけでなく社会のあらゆる場面で、技術ノウハウ、イノベーション、研究開発などの分野で大きな変化をもたらしました。

1990年代から変化のペースは急速に高まり、全世界的なコロナウイルスの流行や脱炭素化の必要性の高まり、高齢化社会の進行、ますます激化するグローバルレベルでの経済競争の激化など、さまざまな要因が社会やビジネスに影響を及ぼしています。

自動化は、機械と仕事の世界に革命を起こし続けています。ニール・アームストロングが月面への最初の歴史的な第一歩を踏み出してから50年以上が経過した今日、私たちは、宇宙飛行士の力を借りずに宇宙船が国際宇宙ステーションにドッキングする様子を見ることができ、それを可能にしたのは、自動化機械技術の力であり、この技術は時間のかかる反復作業から私たちを解放し、効率よく生産的な活動に集中できるようにするものです。

労働力不足と人件費の高騰は、世界中の製造業者が直面している課題です。原材料の調達から製造、供給、流通に至るまで、組織はより少ない費用でより多くのことを、より効率的に行うことが求められています。これらすべての問題に対する答えは、自動化の導入にあります。

在庫管理ロボット、自走式フォークリフト、協働ロボットを特徴とするロボティック・プロセス・オートメーションは、ロボット技術が安全に人と協働することで、労働力不足の問題を解消し、人的ミスを削減するだけでなく、ロボットにはできない生産的な仕事に人が集中できる、環境を作り出すことができます。

サステナビリティに貢献する自動化

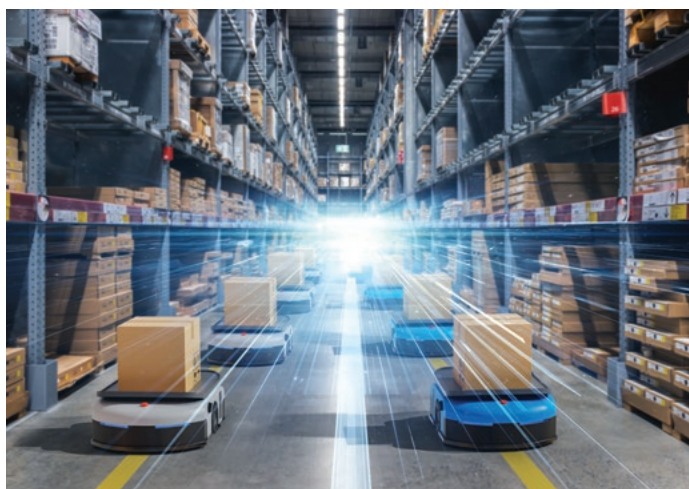
近年、グローバル社会は、業務の効率化やデジタル化、脱炭素化へのニーズの高まりに対応することを余儀なくされています。廃棄物、汚染物質や二酸化炭素の排出、エネルギー消費量を削減するための作業工程の自動化は、脱炭素社会、より環境的に持続可能な社会の構築にとって、きわめて重要です。

自動化は、世界中の多くの持続可能性の問題に対処するため、さまざまなシーンで活用できます。最終的な目標は、柔軟でレジリエントなプロセスやソリューションを組み込むことにより、人や人の活動に対する脅威や損害を与えるすべてのものを軽減し、継続的に人々の生活の質を向上させることにあります。すべての人々にとってより良い未来を確保することは、ビジネスの中心に持続可能性を据えることを意味します。IoT、AI（人工知能）、ML（Machine Learning 機械学）、NLP（神経言語プログラミング）などのスマートテクノロジーが、持続可能性の問題の解消に重要な役割を果たしていきます。

三菱電機の経営ビジョンである「環境ビジョン2050」は、三菱電機グループが環境貢献を重要な経営課題と位置づけ、環境課題の解決に率先して取り組むことを定めたものです。2050年に向けたあるべき姿を明確にし、「3つの環境行動指針」を示しています。

- 多岐にわたる事業を通じて環境課題を解決する
- 次世代に向けてイノベーションに挑戦する
- 新しい価値観、ライフスタイルを発信、共有する

「スマートソサエティ」とは、ZEB（ネット・ゼロエネルギー・ビル）、IoT（モノのインターネット）、AI（人工知能）、機械学習、データ分析など、さまざまな革新的技術を組み合わせることで、すべての人にとってより良い未来、持続可能な社会創造することです。衛星通信、モバイル接続、ロボット工学など、革新的なテクノロジーの実装を最大限に活用することは、持続可能な経済発展の鍵であり、雇用市場とビジネスシーンにも革命をもたらすことでしょう。



三菱電機は、統合ソリューションプログラムを次の4つのテーマに絞って展開しています。

ライフ: 業務用・家庭用のZEBや非接触型ソリューションなど、省エネ技術や環境に配慮したソリューションを提供します。

インダストリー: ロボットやe-F@ctoryソリューションなど、生産性・品質向上、省力化、CO2削減を実現する産業用ソリューションを提供します。

インフラ: 持続可能性、安全性、セキュリティを提供する再生可能エネルギー、AIベースの監視ソリューション、公共交通システムを提供します。

モビリティ: 配送、セキュリティ、プロフェッショナルサービスなど多数のタスクを実行できる自律走行、ドライバー監視、モビリティロボットを提供します。

この統合ソリューションプログラムが目指す姿は、ソリューションを形成する製品同士がシームレスに接続し健全に統合されて、インテリジェントなデータシステムを形成することで、すべての人に対して、より安全で、より生産的で、より高いエネルギー効率を有するサービスを提供することです。

そして、スマートエコシステムによって、交通機関とインフラ、工業と商業、ロボットとそこで働く人たちがつながることにより、人々の生活はより豊かになり、省エネ、健康モニタリング、疾病予防、人とモノの安全な移動や輸送につながります。

「統合」メンテナンスによる持続可能性の向上

今日の急速に変化するビジネス環境では、突然の機器のダウンタイムが企業収益に与える影響は深刻です。ダウンタイムは数十億ドルもの損失をもたらす可能性があり、製造業者は常に不安にさらされています。加えて、グローバルレベルの競争の激化が、製造業者にさらなるプレッシャーを与えています。そこでメンテナンスを強化し、製造システムの信頼性をより高めるため、機器の稼働率を高める必要性を認識して、計画的な機器メンテナンスと統合メンテナンスソリューションに注目する企業が増えています。

これらのソリューションは通常、予知保全（問題を未然に防ぐ）、予防保全（故障しないよう、データを管理して計画的に行う保全）、事後保全（すぐに生産できるように、過去のデータを活用して、原因の調査時間を短縮）から構成されています。

三菱電機のスマート状態監視

三菱電機のスマート状態監視 (SCM) は、工場のメンテナンスに関する完全なソリューションを提供し、最適なパフォーマンスを維持してダウンタイムを最小限に抑えます。SCMは工場全体の健全性を監視する統合ソリューションを提供します。個々のセンサーが設備のエラー箇所を警告する一方で、複数のセンサーからのプレーンテキスト情報がイーサネット経由でスマートセンサーコントローラーに転送され、詳細な監視と分析が行われます。

このようにして、システムは詳細な診断を提供し、追加の測定が必要な場所を提案することができます。メンテナンススタッフには、より正確なエラー識別と問題に対する改善策が、テキストメッセージで提供されます。この情報は、より上位のシステムにネットワーク接続を通じてアップされ、工場全体の継続的なトレンド分析に利用することができます。



FAやIT技術を活用することで、開発・生産・保守のトータルコストを削減し、お客様の改善活動を継続的に支援し、一歩先のものづくりを目指すソリューションを提案していきます。



<https://www.mitsubishielectric.co.jp/fa>

社会を変える、ビジネスの自動化

技術と人間のスキルを組み合わせることで世界初のライン生産方式による大量生産技術を開発したヘンリー・フォードのような産業のパイオニアは、基本的な意味で自動化のパイオニアと言えるでしょう。しかし、彼の名言「顧客は好きな色が選べる。それが黒である限り」は、自動化の世界がその後どれだけ変化したかをよく表しています。

フォードの技術革新により、自動車の組み立て工程にかかる時間は12時間から1時間30分に短縮されました。しかし、それは以前には存在しなかった黒1色といった選択肢の制限をもたらしたのです。今日のオートメーションでは、このような制限はなくなり、お客様に幅広い選択肢を提供し、リードタイムはますます短くなっています。

イノベーションによって新しい価値を生み出すことで、新規市場や新規顧客の開拓につながることは歴史が証明しています。自動化と体系化によって、私たちはより多くの情報を正確により速く活用することができるようになりました。

インターネットのパイオニアであるティム・バーナーズ＝リー卿は、同僚との科学情報の共有というビジョンで「World Wide Web」を生み出しました。彼も自分の仕事今日の社会に激的な変化をもたらすなど、予想していなかったでしょう。イノベーションにより、今、私たちがアクセスできる情報量やサプライヤーの選択肢は大幅に広がり、直接、製造現場と会話することもできるリモート監視能力を持てるようになっています。

おそらく、変化をもたらすことについて私たちが学べる最大の教訓は、個人の力を認識することにあるでしょう。ネルソン・マンデラ、マーティン・ルーサー・キング牧師、パンク・ハースト(注)のような歴史上の偉人―変革者たちは「改善」の力を内に秘めていました。つまり、変化に向けて一歩を踏み出す揺るぎない決意を持っていました。

これから、私たち三菱電機社員全員の力を結集して、自動化を通じて社会により良い変化をもたらす、約束と希望に満ちた持続可能な未来を実現していきたいと考えています。

(注) エメリン・パンクハーストは、イギリスの女性参政権活動家。「言葉ではなく行動を」をモットーにカリスマ的リーダーとして活動をけん引した。

Automating the World



未来のものづくりを、あなたのものがたりに。

三菱電機が描くファクトリーオートメーションの未来。

そこでは、あなたがまだ知らない、
あなたのほしいものが、あなたのためだけにつくられる。

もしもあなたが、
宇宙を自由に飛んでみたい、とおもったのなら。

あなたの理想のロケットが、
もっとも適した素材を使って、
もっとも効率的なプロセスで生産され、
もっとも迅速な手段で、あなたに届く。

夢はあるけど、ムダはない。
ひとりひとりのための、設計、生産、物流。

そんな世界を実現するための、大きな一歩。

わたしたちのファクトリーオートメーションと、
踏み出してみませんか。

**Automating
the World**

人々の暮らしを 「改善」する

自動化の実力

「Automating the World」—それは、世界中の人々の生活を改善していくこと



「ポカヨケ」と呼ばれる、三菱電機のGuided Operator Solutionsは、製造における人為的なミス未然に防ぐ手法で、さまざまなコンポーネントオプションから構成されます。

Automating the world – 成功事例

今日の産業界において、生産性と持続可能性は、決して相容れない概念ではありません。自動化は、充実した高効率の職場が当たり前になるような、継続的な改善の未来へと私たちを導いています。Automating the worldは、人とテクノロジーを調和させるコンセプトです。イノベーションと想像力が、種としての生存を脅かす問題に対して、長期的な解決策を生み出し、新たな約束と希望を与えるというコンセプトです。

この章では、廃棄物管理、労働市場の流動性、多様性の問題、CO2排出などの問題に取り組むために、創造的なパートナーシップがいかに革新的な技術を活用できるかを示す、とても参考になる事例をご紹介します。こうした前向きで、漸進的な変化は、コミュニティの形成や生活の向上に役立ち、その過程で、地球上のすべての人にとってより環境に配慮した、より持続可能な未来の創造に貢献すると思います。



モッツァレラチーズから グリーンエネルギーまで

つくる責任
つかう責任

12 



イタリアのラティーナ州の田園地帯にあるロアナ畜産ファームは、約1,100頭の水牛を飼育しています。www.youtube.com/watch?v=PS7IWWpIEIY

事例研究

イタリアのラティーナ州の田園地帯にあるロアナ畜産ファームは、約1,100頭の水牛を飼育しています。この水牛から毎日3トン以上のミルクを搾って、有名なバッフアロー モッツァレラチーズを生産しています。チーズの原料と共に、水牛たちは1日あたり約60 m³の家畜糞尿を排出します。

ここでは、この家畜糞尿を単に肥料としてだけでなく、バイオエネルギーの生成に使用しています。家畜の副産物を最大限に活用し、環境に配慮した生産活動を通じた収益アップを目指したのです。

グリーンエネルギー・バイオマス発電所の建設プロジェクトには、地元の再生可能エネルギー分野の先端企業Progest Ambienteが参画しました。

このプラントに最適なネットワーク・インフラを構築するには、「嫌気性消化プロセス」を監視し、生産性を最大化する、高度な制御ネットワークと優れた自動化技術が必要でした。Progest Ambienteは、フレキシブルでオープンなギガビット帯域幅産業用イーサネットCC-Link IE Fieldを採用。多数の三菱電機FA機器を接続した高速のベストソリューションを提供しました。

メタンガスは、エネルギーと利益をもたらす

バイオマス発電の工程は、まず、厩舎からの糞尿を前処理タンクに集め、材料を均質化、均一化します。そして、さまざまな細菌株が複雑な有機物を分解して、メタンが豊富なバイオガスが生成されます。このバイオガスはメタン濃度を増加する処理装置を経て、ガス発電機に送られ、使用電力を上回る電力を生成し、余剰電力の売電が可能になりました。

これにより、ロアナ畜産ファームは毎日2,400kWhの電力を生産できるようになり、毎月15,000ユーロの副収入を得ています。

ロアナのカルメン・イエマ氏は次のように語ります。

「私たちは、プラントが自動で管理できることを高く評価しています。システムは直感的で使いやすく、オペレーターは誰でも効果的にシステムを使用できるように設計されています。」

プロジェクトの核となるパートナーシップについて、Progest Ambienteのプロジェクトマネージャであるミケーレ・ディ・ステファノ氏は次のように述べています。

「私たちは、三菱電機のオートメーション製品と産業用イーサネットCC-Link IE Fieldに信頼を置いています。これらのソリューションが提供するパフォーマンスは、市場で比類のないものです。」

障がい者が働く職場に理想的な成果を「ポカヨケ」が提供



事例研究

ファクトリーオートメーションの急速な進歩にもかかわらず、手動のワークステーションが不可欠な状況は常に存在します。最も古くから公的補助を受けているワークショップ Martinshof Werkstatt Bremen もそのひとつです。2,000人を超える従業員を擁するこのワークショップは、30年以上にわたって自動車作業への重要なサプライヤーとなっています。

ここでは、さまざまな身体的・精神的障がいを持つ人たちに充実したワークライフを提供し、生産性を最大化するソリューションを開発することが課題となっていました。

障がい者を作業に順応させる、ミスを減らすソリューション

Werkstatt Bremenの長期サプライヤーであるHandke Industrie-Technikは、「Guided Operator Solutions」を提供する三菱電機と協力して、日本の「ポカヨケ」原理をベースにした、ミスを減らすソリューションを開発しました。

ポカヨケとは、製造工程におけるヒューマンエラーなどのムダを排除する、リーン生産方式の概念です。

三菱電機とHandke Industrie-Technikは、オペレーターを補助するさまざまな機器やインターフェースを備えたモジュラーシステムの形で、手作業用ワークステーションを開発しました。それには部品を正しくピッキングするために、光で領域を示すライトバリア、ピッキングすると光るボタン、バーコードスキャナー、ストロークスイッチを備えた独自のピック・トゥ・ドア装置が含まれます。

「事実上、すべての従業員が仕事を行うことができるようになりました。」

開発プロセスについて、三菱電機欧州統括販社ドイツ支店のモジュラーPLC/ソフトウェアのシニアプロダクトマネージャーであるNils Knepper氏は次のように述べています。

「このプロジェクトの主な課題は、既存の技術を新しいミスを減らすワークステーションに統合することでした。三菱電機のポカヨケコントローラーのインターフェース機能のおかげで、これは問題ありませんでした。」

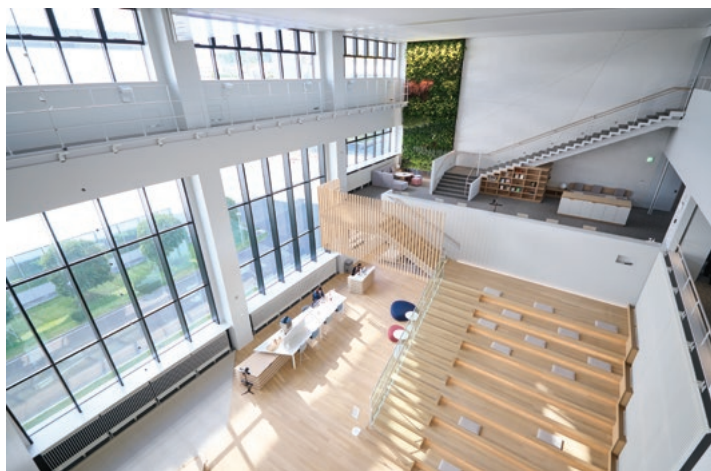


ポカヨケの成功事例をYouTubeで公開中

新しいソリューションの利点について、Martinshof Werkstattのプロダクションプランナーは次のように述べています。

「文字がよく読めない従業員が多いので、スマイリーやその他の記号を伝達に活用しています。プロセスの信頼性もあり、事実上どのような従業員でも仕事をこなせるようになりました。」

ZEB (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル) を 実現するオートメーション



事例研究

世界のエネルギーの約40%を建物が消費していることは広く知られています。このため、三菱電機は「ネット・ゼロ・エネルギー・ビル (ZEB)」の導入支援に注力しています。これは世界中のエネルギー消費とCO2排出を削減し、国連の「持続可能な開発目標 (SDGs)」の達成のためにも重要であると考えています。

三菱電機は、その実践の場として「SUSTIE® (サスティエ)」（ZEB関連技術実証棟）を活用し、ZEB対応技術の需要に応えるためのさまざまな戦略に取り組んでいます。

ZEBとは、年間の一次エネルギー消費収支量をゼロまたはそれに近い状態に保ちながら、快適な室内環境を提供する建物のことです。

未来を守り、生活を向上させるための5つの戦略

SUSTIEは、早稲田大学理工学術院創造理工学部の田辺新一教授の協力を得てコンセプトを立案し、株式会社三菱地所設計が設計監理を行いました。

現在、生産性や快適性などの作業環境の効率化など、建物の機能を高める三菱電機の「ZEB+® (ゼブプラス)」の考えに基づき研究開発を進めています。

1. 三菱電機独自の高効率機器の導入により、消費電力を大幅に削減。
2. 太陽光や風力などの自然エネルギーを利用してZEB性能をさらに向上。
3. ビルシミュレーション技術を活用し、エネルギー消費量や快適性を予測。
4. 省エネと快適性を両立したオフィスづくりで働く人の健康に貢献。
5. SUSTIEで行われる実証実験

SUSTIEは、省エネの認証制度であるBELSで最高評価である5スター(☆☆☆☆)とZEB認証を取得しました。また、健康性と快適性の認証制度であるCASBEEウェルネスオフィスでも、最高のSランクを取得。これらに。えて、WELL認証最高ランクのプラチナも取得したことで、居住者の健康性と快適性を高めるZEBであることを世界標準で証明しました。

Automating the World

For a Sustainable Future.



そのものづくりは、持続可能ですか。

三菱電機が描くファクトリーオートメーションの未来。

わたしたちがつくりたいのは、
ものづくりの未来だけではない。

持続可能なものづくりの実現は、
持続可能な社会の実現でもある。

効率的なものづくりで、
環境への負荷はもっと減らすことができるはず。

自由なものづくりで、
人はもっと創造的に働くことができるはず。

持続可能なものづくりの仕組みが、
世界を、未来を、大きく変えていく。

ファクトリーオートメーションからつながる持続可能な世界は、
あなたの、そして、子どもたちの未来につながっています。

**Automating
the World**

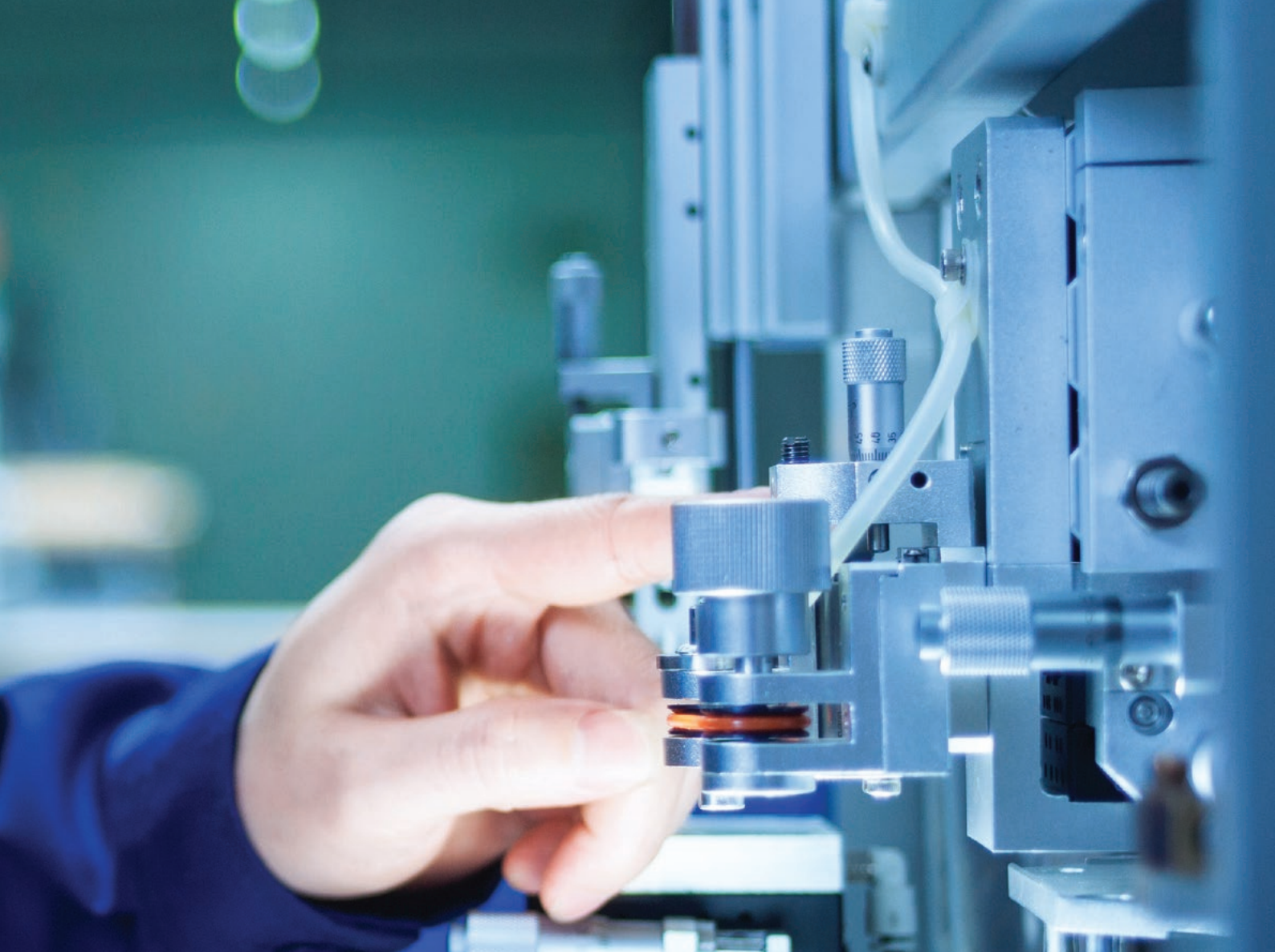
For a Sustainable Future.

未来を可視化する人たち

先端技術総合研究所 — オートメーションで変えていく

この研究所はその名のとおり総合的な技術研究を行っており、三菱電機が発表する新しい技術や製品の多くはこの研究所から生まれています。

自動化で世界を豊かにするために、研究はファクトリーオートメーション技術の開発にとどまりません。SDGsの各目標が複雑に関連しているように、現代の製造業と社会が直面している課題も複雑に関連しています。その解決のために、幅広い分野の研究を並行して行っています。



三菱電機先端技術総合研究所は、より活気に満ちた持続可能な世界をすべての人にお届けするために、継続的な技術革新に取り組んでいます。

先端技術総合研究所は、すべての活動に先進の技術が関連している三菱電機のダイナミックな成長を促進し、R&D主導の新規事業と同様に新製品開発におけるさまざまなイニシアチブを通じて、事業をサポートしています。

自動運転技術

「完全」自動運転 の現在地

長い間、世界の関心を集めている自動運転技術は、現在、一步步、完全自動運転の実現に向けて歩みを進めています。公道でのテスト走行はすでに始まり、自動運転の進化により、社会が享受するメリットの大きさも公に認知されはじめました。EVやカーシェアリングと合わせて、自動運転は、交通事故数と死亡者数の減少、交通渋滞の緩和、輸送コストの削減、またCO₂排出量の大幅削減を実現し、よりクリーンで環境に配慮した世界を生み出す技術となるでしょう。



私たちの想像以上に、自動運転の技術は進んでいる。

車の制御を車に任せるという発想は、多くの人々に安全上の懸念を感じさせるかもしれません。しかし、実際は、自動運転技術によって交通安全が大幅に改善されることが証明されています。先端技術総合研究所の開発チームが述べているように、自動運転初期の関心事は常に人の安全が確保できるかどうか、でした。

現在、その懸念の大部分は取り除かれており、チームの研究テーマには快適さと効率性の追求があがるようになってきました。完全自動運転の実現はそれほど遠くないという事実は私たちをワクワクさせます。例えば、2025年から2030年には、自動運転バスが路上を走っていることが予想されています。この事からもテクノロジーが現在どの地点にあるのかを知ることができます。

“ 経路生成技術も車両制御技術も、すでに高速道路などの単純な環境に適用できるレベルにある一方で、周囲を認識するセンシング機能や判断技術の確立にはまだ改善の予知があります。

酒井 雅也 工学博士 自律移動制御グループマネージャー

”



5つのレベルの自律性

「自動運転」をどのように定義すればよいのでしょうか？
「SAE International」は自動運転技術と自動運転技術を区別して、5つのレベルの自律性を定義しています。

運転支援技術（レベル1 および2）は、運転を支援しますが、依然として人間が車両を操作する必要があります。

完全自動運転は究極の姿かもしれませんが、自動緊急ブレーキ、車線変更センサー、アダプティブ・クルーズ・コントロールなどの機能は現在私たちが運転している車の多くが、ある程度自動運転されていることを思い出させてくれます。

自動運転技術（レベル3～5）は、車両が運転に介入し、車両が載せる人間と無関係に運転の決定を下せるようにするAIシステムを指します。レベル3の自動車は、すべての安全上重要な機能を指揮し、特定の状況では運転を引き継いで、ドライバーに制御を取り戻すよう警告します。レベル4は、完全な自律性への重要なステップです。レベル5は完全に自動運転され、いつでもどのようなシナリオでも自動運転できる車を表します。これが完全自動化です。人間が運転しなければ、理論的には、これらの車にはハンドルやペダルは必要ありません。

レベル4とレベル5では、センサーが車両周辺の詳細で動的なマップを作成します。センサーが白線、周囲の車両、歩行者、障害物などを認識し、適切な走行経路を決定します。先端総合研究所の自律移動制御グループは、車載システムが安全運転に貢献するあらゆる人的要因を考慮に入れた技術を日々研究しています。

完全自動運転車では、ミリ波レーダーやカメラ、ライダーなどの複数のセンサーを用いて、道路の境界線、標識、信号などの走行環境と、周辺車両や歩行者などの交通参加者を認識します。車載ソフトウェアシステムは、このすべてのデータを処理し、自動車のアクチュエータにステアリング、ブレーキ、加速を指示します。

自動運転を人の運転に近づける — ロボティクス技術部

先端技術総合研究所ロボティクス技術部で酒井マネージャーとチームを組む亀岡研究員と富永研究員に、車両の自動運転を次の段階に進めるための取り組みについて詳しく説明してもらいました。

「ドライバーとして、私たちは車内で安全であるということは、単に障害物を回避すること以上のものだと考えています。車を運転しているとき、人は無意識のうちにさまざまなことを考慮に入れています。たとえば、車両とその周辺状況、天候、車両速度、ステアリング角度などに関する情報などです。私たちが開発している車載技術がこれら要因をすべて考慮しなければならないのです。」

「自動運転を人間の運転に近づけるために、私たちは経路生成技術を開発しました。パーティクルフィルタを用いた経路生成は、路面状況や車両の運動特性を考慮できるという利点があります。人が車を運転するとき、進むべきルートを決めるのは障害物の存在だけではありません。」

経路生成とは、車両がどの経路を通るかを決定するのに役立つすべての要素を指します。パーティクルフィルタによる経路生成とRRT (Rapid-exploring Random Tree) による経路探索2つの方法で構成されます。

パーティクルフィルタにより、システムは路面の状態や車両の運動特性などの要因を考慮することができます。この技術は、確率分布を利用して、仮想空間内のオブジェクトの周囲に粒子を散乱させることにより、データの変化を予測します。オブジェクトが移動すると、これらの粒子の分布が変化し、これらの変化を分析して最適な経路を決定します。

「車載マイコンの性能向上により、パーティクルフィルタを用いた車両の状態推定が可能になりました。」と亀岡研究員は付け加えます。「パーティクルフィルタを用いて、車が車線中央などの目標状態に近づくための理想的な位置変化を推定し、経路を生成します。」

RRTテクノロジーは、パーティクルフィルタによって作成された走行ルートを取得して最適なルートを選択し、ツリーに展開します。RRTは500ミリ秒ごとに再計算してツリーの中で最適な経路を決定するため、急ハンドルや急減速を回避するスムーズなハンドリングで乗客の快適性を確保できます。



酒井 雅也 工学博士
ロボティクス技術部自律移動制御
グループ マネージャー



亀岡 翔太
ロボティクス技術部自律移動制御
グループ 研究員



富永 健太 工学博士
ロボティクス技術部自律移動制御
グループ 研究員

課題解決から生まれた新車両制御技術

画期的な技術は特定の問題を克服する努力から生まれます。彼らが克服しなければならなかった問題の1つが、車両運動は縦運動と横運動が連成していることやタイヤグリップ力に強い非線形性があることにより、必ずしも車両が目標経路を完全に追従できているわけではない、ということでした。

チームは、車載マイコンで高度な演算処理が可能な効率的なアルゴリズムの開発や、制御信号を最適化することにより、この問題解決に取り組んでいます。

「従来は目標経路上のある1点のみを見ていましたが、私たちは経路全体を見ています。」

画期的な技術は特定の問題を克服する努力から生まれます。彼らが克服しなければならなかった問題の1つが、車両運動は縦運動と横運動が連成していることやタイヤグリップ力に強い非線形性があることにより、必ずしも車両が目標経路を完全に追従できているわけではない、ということでした。

すべての人のために、より良い世界を目指して

交通事故の90%がヒューマンエラーが原因という調査結果があります。つまり、道路上の人為的ミスをなくすことができれば、自動運転の普及により、世界中の交通事故による死者数が大幅に減少するのです。そして、事故が減れば渋滞が緩和され、排出ガスは減り、保険料も安くなります。

自動運転を実現する先端技術総合研究所の取り組みは、Automating the World - オートメーションで変えていく、私たちのスローガンを実践するものです。

ビジュアル ハプティクス (視覚的力触覚技術)

ロボット遠隔操作 の近未来

— 人の活動範囲を飛躍的に広げるハプティクス技術 —

機器を遠隔で操作・制御する技術は、自動車やFAなど産業分野で広く利用されていますが、一般に普及するために必要な精巧さや操作性に欠けていました。

そこで三菱電機は、人間の認知特性に基づいた直感的な遠隔操作サービスプラットフォームを開発しました。このテクノロジーには、人口の高齢化、労働市場の流動性、労働力不足に関連する広範な問題に対処する大きなメリットが期待されています。

このプラットフォームは、ビジュアル ハプティクス、ヒューマンアイ ディスプレイ、段階的な自動化の3つの個別のテクノロジーで構成されています。

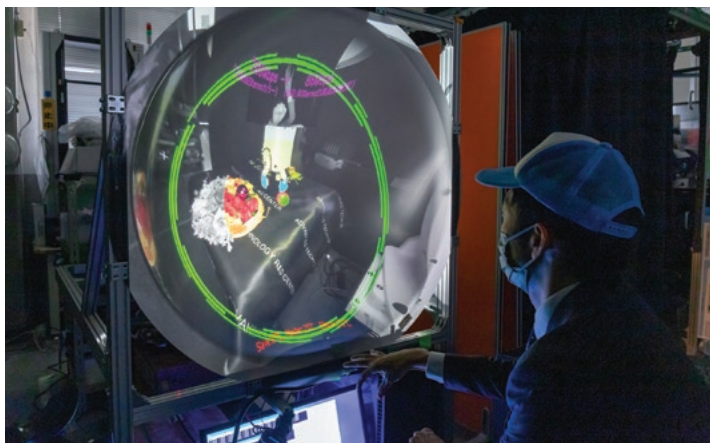
ビジュアル ハプティクス — 力感を色で表現

ロボットハンドで対象物をつかむ操作をする場合、操作する人の手にハンドからの感覚をフィードバックするには、モータなどを多数取り付けた専用の機器を手につける必要があります。しかしユーザにとっては使用中ずっと違和感があるうえに、気軽に使うこともできません。ビジュアル ハプティクスは、機器による力ではなく、画面上の色の変化でフィードバックを伝える技術です。拡張現実 (AR) のシステムが手に色を重ね、人が離れた場所から操作すると、色の変化が力の変化として認識されます。これは、人の持つ視覚と力触覚の間の相互作用 (クロスモダリティ*) を利用した新しい方法です。



遠隔操作で、果実をつぶすことなく、人と同じ適度な力でもぎとるロボット。現実になる日が近づいています。

注) クロスモダリティ: 視覚と聴覚など、本来は別々である感覚同士が互いに影響を及ぼし合う現象。



データ通信料を減らし、現状の商用通信の通信環境においても、安定して遠隔操作を実現するため、人の認知特性に注目して開発されたヒューマンアイディスプレイ。

ヒューマンアイディスプレイ — 人間の見え方を再現する

「より」おかし。確認します！一般的に遠隔操作を実施するうえで、映像や制御信号をリアルタイムでやり取りすることが重要になります。しかし遠隔地から操作する場合は遅延が避けられず、それはユーザの操作感を損ねてしまいます。そこで通信に“メリハリ”を付けようというのがこのヒューマンアイディスプレイです。操作するうえで重要なのはユーザが見つめるハンドと対象物のため、その部分の映像だけは高解像度のカラーで、それ以外の部分は低解像度の白黒で転送します。それによりデータ量を小さくし、遅延をできる限りなくすることで作業性を高めます。この技術は人の視力の特性として中心領域のみが高い視力を有していて、周辺領域では視力が低く、実際には映像もぼやけてしか見えていないという特性に基づいています。

段階的な自動化

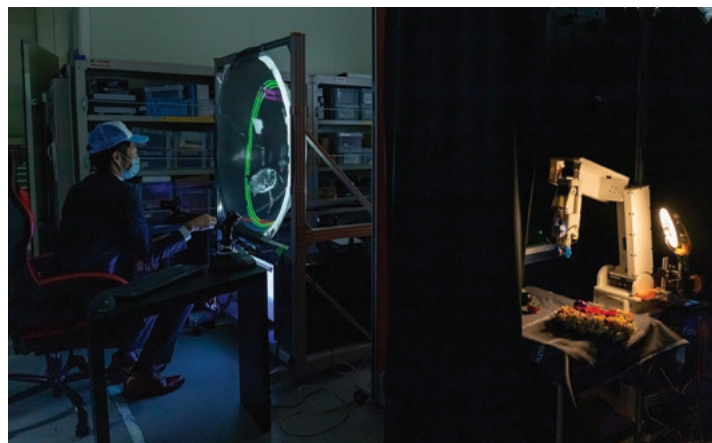
遠隔操作サービスプラットフォームを構成する3つの技術の3つ目は、「段階的な自動化」です。例えばロボットアームを動かして作業する際、人は一連の作業をずっと意識しながら行っているわけではなく、繰り返し行っている自動化が容易な作業があります。そのような作業を段階的に自動化に置き換えていくことで、人の負担が減り、一人がいくつものロボットを遠隔操作するようなことも可能になるわけです。

“

労働力不足は世界中で顕在化しています。遠隔操作技術を活用すれば、この地で暮らしながら別の地域で働いてお金を稼ぐことが可能なのではないかと思いますのです。

春名 正樹 博士(情報)機械力学グループ

”



コンパクトで高効率な産業用AIにより、繰り返し行う無意識の作業を自動化、単純作業から人間を解放します。

SDGsの取り組みに触発されて

この遠隔操作サービスプラットフォームを開発するきっかけは、先端技術総合研究所メカトロニクス技術部の春名 正樹博士が参加したインドネシアにおけるSDGsのプロジェクトでした。博士は次のように当時を回想します。

「SDGsのプロジェクトを通じて、貧困地域、途上国支援の思いを強くしました。地域格差の問題を根本的に解決するには、そこに暮らす人たちに働き口を作ることが必要です。しかしそのために、彼らが住み慣れた地を離れることは、幸せを奪うことになります。一方で労働力不足は世界中で顕在化しています。遠隔操作技術を活用すれば、この地で暮らしながら別の地域で働いてお金を稼ぐことが可能なのではないかと思いますのです。」

このプロジェクトでは、人手不足の現場で、遠隔地にいるロボットオペレーターが作業の一部を行い、その対価として報酬を得ることができることを実証しています。また、このプラットフォームの利点は、こうした地域の人々に従来のフィードバックデバイスの装着を強いることがないことです。

2025年の事業化を目指す

ビジュアル ハプティクスを中心とした遠隔操作サービスプラットフォームは、本来、爆発物などの危険物を扱うシーンでの利用を想定していましたが、三菱電機は、可能な限り幅広い分野への適用を目指していく方針です。

ハプティクス技術により、オンラインで実際の店舗にいるようなショッピング体験を再現すること、また、人間の代わりにロボットが顧客にサービスを提供する未来も探っています。



近いうちに、買い物客が手に取って吟味し、気に入ったものを選ぶことができるようになるかもしれません。



自律走行が可能のため、AR制御のロボットによる荷役も可能です。



春名 正樹 博士(情報)
メカトロニクス技術部
機械動力学グループ
新事業戦略・遠隔操作技術担当部長

物流業界の可能性

また、物流業界での遠隔操作サービスプラットフォームの活用も期待されています。自動運転技術と連携することで、輸送用トラックや荷役を遠隔操作することが可能になります。

「荷役は力を要する作業ですが、実際に荷物を持って運ぶのがロボットであれば、ロボットを操作する人は女性や高齢者でも構わないわけです。労働力不足の解消に大きく貢献できるのではないのでしょうか。」(春名 正樹博士)

農業および製造用途の可能性

ハプティクス技術は、農業への応用、果物の収穫作業への活用が考えられています。農家は時間のかかる収穫をすべて行うのではなく、遠隔操作のロボットに一部を行わせませす。そのことで、農家の人手不足が解消されると同時に、リモートオペレーターの短期アルバイトの機会も生まれるかもしれません。

製造業でも同様のシステムが採用され、リモートワーカーが輸送や製品検査の作業を遠隔操作で実行できるようになる可能性があります。ここでも、製造業は労働力不足の問題を解決し、リモートオペレーターは新たな収入源を得ることができます。

遠隔操作の可能性を切り開く

もちろん、まだ解決すべき問題(法的な問題を含む)もありますが、三菱電機の遠隔操作サービスプラットフォームは、さまざまな社会のおよび経済的問題に対処し、多くの労働者の労働問題を解決するためのさまざまな可能性を世界に提示しています。



柏 宗孝 博士(工学)
メカトロニクス技術部
機械動力学グループ マネージャー



三菱電機ACサーボシステム

MELSERVO-J5シリーズ

予知保全・機械診断用サーボシステム

労働力不足解消とカーボンニュートラル目標の実現という喫緊の課題によって、この2つの課題に対応できる高度な作業とデジタル製造への需要が高まっています。

MELSERVO-J5シリーズは、これらの課題をしっかりと念頭に置いて発されました。業界トップクラスのサーボ性能を誇るJ5シリーズは、まさに「自動化の進化」です。人間の限界を超えるAI技術を搭載し、設備やシステムの性能を最大限に引き出す高速・高精度な生産を実現するサーボシステムです。その高度な機能は、先進性、接続性、操作性、保全性、および継承の5つの言葉で表すことができます。

保全性については、ボールネジ、ベルト、ギアなどの機械駆動部品の摩擦や振動から機器の経年劣化を検知する機械診断機能を搭載しています。この機能により、故障の予兆を検知して警告を伝える故障警告リミットを自動生成します。検知結果は、CC-Link IE TSNを介してモーションモジュールやITシステムに送信され、メンテナンスや機械全体の診断に活用することができます。

MELSERVO-J5シリーズ

ワンタッチ・1ケーブル接続可能、分解能26ビットバッテリーレス絶対位置エンコーダ搭載、拡張された予知保全機能など、業界をリードするサーボ機能を有しています。



上の2次元コードの読み取り、またはクリックで詳細情報をご覧ください。

3Dシミュレータ

MELSOFT Gemini

あらゆる現場を事前に見える化し、設計・立上げ工数を大幅削減

デジタルトランスフォーメーションは、製品企画から商品化までのプロセスをより迅速に行うという新たなニーズを生み出しています。つまり、ラインや装置の立上げ時に時間のかかる問題を解消することが、これまで以上に重要になっているのです。三菱電機はこのような課題に対応す

るため、3Dシミュレータによるソリューションを開発しました。このシミュレータは仮想の工場や設備ラインでの事前検証を行うことが可能です。設備の検証だけでなく、人や物の動きを含めたレイアウト検証も3Dで実現可能です。実際の生産ラインをシミュレートした検証によって、生産性が向上しメンテナンス工数も大幅に削減できます。



上の二次元コードの読み取り、またはクリックで詳細情報をご覧ください。



データサイエンスツール

MELSOFT MaiLab

AIによるデータ解析・診断データサイエンスツール

三菱電機のデータサイエンスツールMELSOFT MaiLabは、「人間の経験や勘」をデジタル技術に置き換え、制御システムに簡単に組み込むことで製造プロセスを改善できるツールです。直感的なUIとAIで、各部門内のデータ解析や学習モデルの作成、異常要因の推定を可能にするソフトウェアです。専門的な知識や経験のない担当者でも、パラメータ設定の制御だけでなく、分析・診断作業も行うことができます。



上の二次元コードの読み取り、またはクリックで詳細情報をご覧ください。



Passion Road

「必要は発明の母」

中津川製作所はいかにして

イノベーションを起こしたのか。

三菱電機中津川製作所は、換気扇・送風機・ハンドドライヤー・ジェットタオルなど、業務用・家庭用の送風技術を駆使した製品を開発しているため、「風の中津川」と呼ばれています。2020年春、新型コロナウイルスのガイドラインがチームに大きなイノベーションの課題をいくつか突きつけました。

2020年4月、東京都をはじめ全国に緊急事態宣言が発令され、全国の人々がかつてない生活を余儀なくされました。

新型コロナウイルス感染を防ぐため、厚生労働省は商業施設の必要な換気量を1人当たり30m³/hとするなどのガイドラインを発表しました。

これまで工場内の換気扇は、機械が動いていない間はつける必要がありませんでした。しかし、新型コロナウイルスのガイドラインでは人がいる限り、機械が動いていなくても換気扇をつけなければならない、と規定されていました。



“

開発チームリーダーの大野 俊也は、「外付けインバータは複数台を制御することを前提に設計されており、現場で個別に調整が必要な場合には不向きである」と問題点を指摘しました。そこで、これまで使用していた産業用モータに代え、住宅用で使用されているインバータ内蔵のブラシレスDCモータに変更することを検討しました。使用環境は大きく異なりますが、このDCモータを採用することで現場での速度調整が可能になりました。

工場は特に対象にしていなかったのですが、現場を訪問すると、厚生労働省のガイドラインを満たしたい、というお客様が多いことに気づきました。

濱村 康義
換気送風機製造部 産業機器技術課
(前機器営業第一部 市場開発課)

”

強さと軽さの追求

要求される高速回転による遠心力アップがブレード破損につながる可能性があることが開発チームによって明らかになりました。彼らは通常のスチールよりも軽い素材で作られたブレードを開発することでそれを解決できるのではないかと考えました。

中津川製作所で新素材の研究など換気扇開発に携わっている新井 俊勝研究員は、この話を持ちかけられた当時のことをこう振り返っています。「この開発プロジェクトは自社に対するネガティブなイメージを払拭するチャンスだととらえました。」

“

樹脂は鉄に比べて圧倒的に軽く、曲げて形を作る必要がある鉄とは違って自由に形を作ることができるので、今までにない価値を生み出すことができ、“金食い虫”というレッテルを覆すこともできました。

新井 俊勝
換気送風機製造部 開発企画課

”

新井研究員たちのチームは、曲げ強度・難燃性・耐熱性についてさまざまな材料をテストしました。その結果、「スーパーエンジニアリングプラスチック」の一種であるポリフェニレンサルファイド(PPS)が新しいブレードのオプション材料として最適であるとの結論に達しました。

しかし、この時点でも、チーム内には疑問が残っていました。

「使用条件を付けても現場でそれが守られるとは限らない恐れがありました。」チームメンバーの濱村 康義研究員はそう感じていました。

「当初は樹脂を選択しましたが、屋外使用による劣化と工場から発生する大量の廃熱の両方に耐える強度が必要。しかもコストも抑えなければなりません。この新製品は最適な樹脂を見つけることがポイントになりました。」大野 俊也研究員の課題は明確でした。

「何度も強度試験を行った結果、PPS樹脂の強度が十分であると確信できましたが、理論計算に基づく主張だけでは懸念を完全払拭することはできませんでした。モータもまだ開発途上で、先行きは不透明なままでした。」高橋 努研究員が当時を回想します。

ブラシレスDCモータの採用

新ブレードの開発と同様、インバータ内蔵のブラシレスDCモータを選択したことで、社内から、電子部品が水に濡れる危険性があるのではないかと、という安全に対する大きな懸念を指摘する声があがりました。

産業用換気扇はどんなに壁や天井にしっかり設置しても、強風で雨が浸入し、機器の故障や感電の原因になる可能性があります。

そこで、基板を覆うケースに水抜き穴を開け、雨が入ってもすぐに排水できるようにしたのです。

大野研究員が開発した設計では、回路基板をケースの中に浮かせることで、万が一、内部に雨が溜まっても基板に水が到達しないようにしました。1時間あたりの降水量の日本記録を大きく上回る、240mm/hの豪雨を想定したテストではケース内に水がたまることはなく穴からすべて排水されることが確認されました。



高橋 努
三菱電機中津川製作所
換気送風機製造部 産業機器技術課



大野 俊也
換気送風機製造部 産業機器技術課



新井 俊勝
換気送風機製造部 開発企画課



濱村 康義
換気送風機製造部 産業機器技術課
(前機器営業第一部 市場開拓課)

最後の難関を突破

モーターが安定すると、チームはブレード設計プロジェクトの最終仕上げに取りかかりました。さらなる検証なしには高価なブレード金型製造を実現できないことに気付いた彼らは、アルミニウムの固体ブロックから薄い換気ブレードを機械加工し、ブラシレスDCモーターに取り付ける実験を行いました。収集データに基づく彼らの結論は、ブラシレスDCモーターと組み合わせたPPS樹脂ブレードが必要な気流を提供するための最良のソリューションであるということでした。また、風力を4段階に設定でき、家庭用扇風機のように簡単に操作できるのもメリットでした。

最後にもう1つ、PPS樹脂成形の難しさという大きな問題がありました。開発チームは成形金型に温度センサーを組み込み、樹脂の成形温度をリアルタイムでモニタリングしながら、最適な成形条件を導き出しました。

成功したプロトタイプ

これにより、チームは強度計算の正確性をテストするPPS樹脂ブレードの試作品を完成させることができました。テスト施設では新製品に必要な仕様が毎分2,200rpmで達成できることを確認できたのですが、実際、ブレード速度はこれよりもかなり高速に回転できました。また、試作品のブレードを導入することで、換気扇の騒音の原因となる空気の渦が大幅に減少することもわかりました。

このプロジェクトにおいて中津川製作所が追求してきた室内環境品質 (IEQ) の向上に成功し、新たなステージへと移行したことは間違いありません。



今回の新製品は、主に新型コロナウイルス感染症対策として体育館や避難所をターゲットにしていますが、PPSブレードとブラシレスDCモーターという2つの技術をさらにブラッシュアップすることで、幅広い業界で活用できる見込みがあるのではないのでしょうか。

高橋 努
換気送風機製造部 産業機器技術課



このプロジェクトが中津川が追求してきた室内環境品質 (IEQ) の向上に成功し、新たなステージへと移行したことは間違いありません。

世界各国のニュース

グローバル

ファクトリーオートメーションの領域を超えて

「Automating the World」

新スローガン

Automating the Worldは、三菱電機FAの開発技術が社会を豊かにし、世界を変えていくことを表現したものです。FAソリューションがさまざまな分野における喫緊課題の解決に貢献していくことが私たちの使命であるという意思を表しています。三菱電機FAが目指すべき次世代ビジネスの姿を示す、高い志を表現したスローガンです。

Automating the World

中国

智能製造技術を直接体験できる中国華南地域の新センター

サービスセンター

三菱電機智能製造科創センター（深圳）と同じ建物内にある深圳FAセンターでは、華南地域のお客様を対象に中国語・英語・日本語による技術サービスやサポートを提供しています。また、自動化に必要なスキルや知識を習得するためのトレーニングコースも開催しており、ショールームでのライブデモンストレーションも行っています。

三菱電機智能製造科創センターの特徴は、最新の自動化製品・技術・ソリューションを紹介するショールームやオープンラボ、商談スペースを備えた多目的施設であるということです。オープンインベーション、トレーニングなど、お客様の技術力や革新性を向上させるための場でもあります。

2つの新センターは、当地域における三菱電機のカスタマーサポート力を強化し、より環境に配慮した、よりインテリジェントな製造へ向けて地域のお客様をサポートします。



インド

三菱電機インドへの投資促進

国家レベルの取り組み

今年初め、三菱電機は子会社である Mitsubishi Electric India Pvt. Ltd. に267億円を投資することを発表しました。インドにルームエアコンとコンプレッサーの生産工場を設立する計画です。2025年10月の現地生産開始を目指し、インド市場で急増する需要に対応することが期待されています。

新工場の初期生産能力はルームエアコンが約30万台、コンプレッサー（2025年12月生産開始予定）が約65万台となる見込みです。



米国

CES2023(ラスベガス)で5つのチャレンジビジョンを発表

イベント

三菱電機は2023年1月5日から8日までラスベガス・コンベンションセンターで開催されたCES (Consumer Electronics Show) 2023において「Smart Society」をテーマにした展示を行いました。

今年の展示会では未来を見据えた三菱電機のビジョンや出展テーマをはじめ、各種先進技術と統合ソリューションの展示を通じて、三菱電機が注力する5つの課題領域「カーボンニュートラル」「サーキュラーエコノミー」「安心・安全」「インクルージョン」「ウェルビーイング」における社会的課題に貢献する取り組みを紹介しました。

「世界で最も影響力のある技術イベント」と呼ばれる今年のCESには173の国・地域から3,200もの出展者が集まりました。

日本

スマート工場EXPO2023における来場者の高い関心

イベント

2023年1月25日から27日まで東京ビッグサイトで開催されたスマート工場EXPO2023の三菱電機ブースは多くの来場者で賑わいました。

スマート工場EXPOはスマートファクトリーに関する最新技術やソリューションを一堂に展示・実演する展示会です。三菱電機ブースでは最新のデジタル製造ソリューションや、リアルタイムデータシミュレーションによりモノやシステムのライフサイクル全体をシミュレーションし可視化する「デジタルツイン」ソリューションをご覧いただきました。



日本

JIMTOFで加工革新とデジタルイノベーションを提案

イベント

三菱電機は、2022年11月8日から13日まで東京ビッグサイトで開催されたJIMTOF2022第31回日本国際工作機械見本市に出展しました。三菱電機ブースでは、レーザで溶接ワイヤーを溶かし、プロペラのような高品質な3D構造物を作り出す新型3Dプリンター「AZ600」の実演をご覧いただきました。ワイヤ・レーザ金属3DプリンターAZ600は、金属加工方法の効率化に対するニーズの高まりに応じて開発されたものです。オンデマンドでオブジェクトを作成することで、お客様はあらゆる金属を造形することができます。

次回のJIMTOFは2024年11月5日から11月10日まで東京ビッグサイトで開催される予定です。



“5年間で約1,000万円のコスト を削減”

エネルギー消費量をリアルタイムで可視化

"投資は十分回収できると確信
していました。"

ファミリー製菓株式会社 製造部長
守屋 秀幸

菓子メーカーのファミリー製菓株式会社は、三菱電機の省エネデータ収集サーバー「EcoServerIII」を導入し、本社工場のエネルギー管理・デマンド監視を実施しました。本社工場の契約電力レベルの引き下げを可能にしたほか、エネルギーや水の使用量をリアルタイムに可視化することで省エネ活動を拡大し、5年間で1000万円以上の大幅なコスト削減を実現しています。

Automating the World
For a Sustainable Future.

www.mitsubishielectric.co.jp/fa

“データ収集の自動化で 迅速な対応が可能に”

産業用PCソリューション
で可視化・レポーティング
機能を強化



"新システムでは、報告書を見て、問題点がすぐに見つかり、すぐに改善することができます。"

FCC (Adams), LLC.
シニアスタッフエンジニア
トニー・イングラム

FCC (アダムス)社は、高品質のクラッチなどの製品を提供する自動車部品メーカーです。卓越した技術を重視する同社は、製造上の不具合を見つけるために迅速に対応するトラッキングシステムやデータ収集作業を簡略化するツールを求めています。三菱電機はMELIPC MI3000を導入し、新しいデータ収集システムをカスタマイズしました。

Automating the World

www.mitsubishielectric.co.jp/fa

did you know?

ちょっと豆知識

三菱電機の知的財産活動についてのトピックをご紹介します。

Forbesデジタル企業トップ100
41位にランクイン



三菱電機は権威あるForbes誌の「デジタル企業トップ100」の41位にランクインし、影響力のある企業の1社として世界に認められました。このランキングは、三菱電機が世界有数のデジタル企業としての役割を担っていることを反映したものであり、その画期的技術が世界中に影響を与え続けていることを再認識させるものでもあります。

特許出願件数



9年連続世界トップ5入り

世界知的所有権機関 (WIPO) が発表した2022年の企業別国際特許出願件数において世界第4位を獲得し、9年連続でトップ5入りを果たしました。

2,320 特許出願件数
2022年

日本企業では8年連続でNo.1

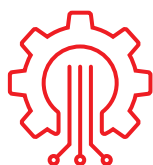


日本企業として8年連続特許出願件数第1位。2021年は特許登録件数でも国内首位を獲得。

3,494 特許登録件数
2021年

IoT、AI技術を活用したソリューションに注力

三菱電機は知的財産活動をグローバル経営の中核に据え、今後も国内外での特許出願を強化していく方針を打ち出しています。近年は新たな事業創出に重点を置き、IoT、AIやソリューション分野の特許出願を推進しています。



多様化する社会課題の解決策を生み出す

「Open Technology Bank」を立上げ家電から宇宙まで幅広い事業を展開する総合電機メーカー三菱電機は、さまざまな分野の課題解決に活用できる技術を豊富に有しています。「Open Technology Bank」は、三菱電機が創業以来100年以上にわたって培ってきた技術資産をパートナー企業にライセンス供与し、新製品・新サービスの開発を支援する活動です。パートナー企業と三菱電機の「掛け算」で、新たな価値や事業の創造、多様化する社会課題の解決に貢献していきます。

詳細は以下のサイトをご覧ください。 www.mitsubishielectric.co.jp/corporate/chiteki/hoshin

Automating the World



デジタルで、ものづくりは、もっと。

三菱電機が描くファクトリーオートメーションの未来。

あなたとものづくりの未来をつないでいくのは、デジタル。

あなたがほしいとおもうもの。
あなたが必要だとおもうもの。
そのおもいはデータになって、
ものづくりの現場とつながっていく。

デジタル技術の進化やデータ活用が実現する、
場所や時間にしばられない自由で自在なものづくり。
ミスなく、ムダなく、生産性も品質も向上させていく。

それはきっと、
あなたがおもうよりもっと速く、もっと正確で、
もっともっと面白い。

デジタルで加速する未来のものづくりは、
あなたの想像を超えていくものづくりです。

踏み出してみませんか。



**Automating
the World**

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

三菱電機FA ソーシャルメディア公式アカウント

ものづくりの課題解決のヒントや三菱電機FAの最新動向をご紹介します。

ぜひフォローをお願いします！

 Facebook MitsubishiElectricFA.JP



 YouTube MitsubishiElectricFA



 Twitter MitsubishiFA_JP

