

技術基盤の強化

機械の極限の性能を知っている
私たちがだからこそ貢献できる
社会課題の解決があります。

常務執行役員CTO
兼 技術戦略推進室長
伊藤 栄作



未来を描き出し、イノベーションを実現

三菱重工グループは、さまざまな機械システムの提供を通じて、社会の進歩に貢献してきました。一方、SDGsのように社会課題や人の価値観が多様化し、技術革新が加速しており、事業のシフトが必要となります。

事業をシフトしていくには、俯瞰的な視点で未来を洞察し、事業と技術のイノベーション仮説を立案し、その試行錯誤を行う「探索のプロセス」が新たに必要になります。現行ビジネスの制約に囚われず、中長期視点で事業と技術のイノベーションを試行するのです。この活動が、MHI FUTURE STREAM (MFS) であり、シェアードテクノロジー部門^{※1}が推進役です。

得られた事業のアイデアを成長推進室と共有し、全社の成長戦略として、既存の事業基盤や組織文化に有機的に繋いでいきます。中には新しい組織が必要となる事業アイデアも含まれます。

MFSは、3つの活動で構成されます。まず、未来の社会像から当社グループの事業機会を洞察

するMega Scanです。技術・政治・社会・経済を対象に、100以上のメガトレンドを分析しています。次に、Shift the Pathでは、事業の中長期転換策を考え、それを実現するために、Technology Scoutingで必要な技術を探検／共創していきます。

例えば、お客さまや投資家の価値観が変化し、「低・脱炭素化」が加速すると考えています。そこで、既存事業の低炭素化・脱炭素の新ビジネス・水素発電や蓄エネルギーの取り組みを、さまざまな視点で具体化し、カーボンリサイクルの実現に取り組んでいきます。

また機械システムの進化では、「電化」と「知能化」に注目しています。当社グループには、ハードウェアとその制御について、世界トップレベルのものがたくさんあります。そこへ電化や知能化の技術をもっと取り入れていくことで、新たな価値創造ができます。

まず、電化では、パワー半導体の将来の進化を想定し、製品開発を進めています。パワー半導体は、電気の周波数を変えたりするデバイスですが、より高い出力密度の製品が出てきており、従来の駆動

機関を電気駆動に切り替えれば、効率向上や小型・軽量化、自動制御がしやすくなるなど、さまざまなメリットが得られます。

知能化では、当社グループは何年も前から、ディープラーニングをはじめAIを生かした技術を実用化し、自動運転などに活用しています。これを近年のデジタル・通信・制御技術の進展と組み合わせることで、複数の機械をあたかも一つの機械のように連携させて、最適運用することが可能となります。

例えば、成長分野である冷熱や物流で、知能化・自動化や性能の大幅向上に取り組んでいます。また、AI活用による検査技術の高度化によるサービス拡大にも取り組んでいます。

市場や技術の変化は従来にないスピードと大きさに起こっており、社外の知を取り入れ、イノベーションを創発することが不可欠です。200近い大学や企業との協業に加え、革新的な技術やビジネスアイデアを柔軟に組み合わせ、イノベーションを共創する取り組みを進めています。

※1 技術戦略推進室、総合研究所、ICTソリューション本部、バリューチェーン本部で構成

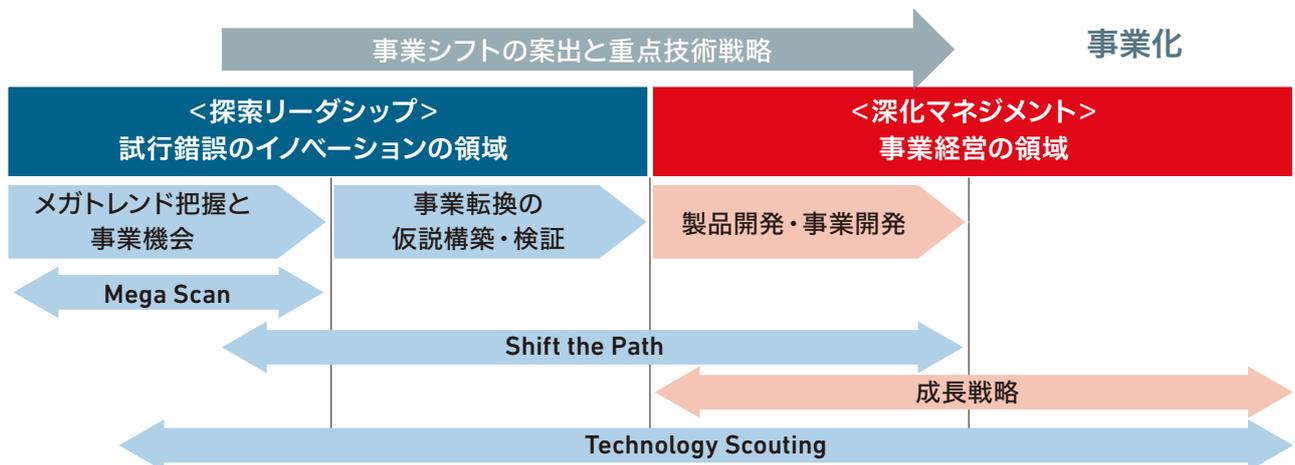
イノベーションを実現するための新たな取り組み

MFSの活動からイノベーションを実現する新たな取り組みとして、3つの事例を紹介します。

まず、2018年に設立したイノベーション推進研究所 (MHI Innovation Accelerator) です。最先端の技術・研究領域の中から、新たな知見を見出し、従来の製品・事業の前提を覆すような技術の研究開発を推進します。実現すれば社会や産業に大きなインパクトを与える、夢のある革新技術の研究開発です。原理検証から始めるテーマも多いですが、着実に技術準備度を高めています。テーマ数も増えており、社内の若い研究者が基礎段階から参画することで、将来の実用化を加速します。

さらに、ベンチャー企業のアイデアを実現する「共創の場」を2020年に設立します。試作や実装の試行錯誤を行うラボやインフラを備え、ハードテックを中心に運営します。すでに、いくつかのベンチャー企業が活動を開始しています。当社グループが保有する技術や設備、人材も加わることにより、事業化を加速します。当社グループの社員も、イノベーターとしての発想力、行動力を身に着けることができます。

▶ MHI FUTURE STREAMからの成長戦略への展開 (青:シェアードテクノロジー部門主導、赤:事業部門主導)



技術基盤の強化

もう一つは、シェアードテクノロジー部門の研究開発の加速と、視野の拡大です。総合研究所を中心に、研究者が自由な発想で、自ら仮説を作り検証する仕組みを新たに取り入れました。社会貢献するアイデアやビジネスシナリオを自分の言葉で書けること、課題を細分化して要素技術などに分解して取り組むことを条件としています。開始後数ヵ月で、100件以上の提案がありました。未熟なものから良く練られたものまで玉石混交です。この中では、「失敗してよい」と言っています。失敗も立派な仮説検証データとして蓄積していきます。自分のアイデアを上述の「共創の場」に持ち込んで、起業家として巣立っていく人が出てくるかもしれませんね。

なお、MFSでは、実用化に近い新事業・新製品のアイデアも出てきます。しばしば、複数のSBU^{※2}が連携するグループ横断的なプロジェクトが必要となるため、SBUの設計者とシェアードテクノロジー部門の研究者が共同で開発にあたる仕組みを運用しています。

※2 SBU : Strategic Business Unit
(戦略的事業評価制度における事業単位)

三菱重エグループに新しい姿を付け加える

複雑で高性能な機械を高い精度で動かす。同時に信頼性を備える。それが当社グループの強みです。これらに電化と知能化を付加して進化する。それが今後の方向性です。

三菱重工というと、ロケットなど大型の完成品メーカーのイメージがありますが、今後は「強いコンポーネント（部品）を作り、より多く活用していただく」場面を増やします。難しい技術を適用した機械を核としつつも、電気や自動化の機能を取り入れた、新しいタイプのコンポーネントです。社会の役に立つイノベティブなコンポーネントを次々と生み出していきます。

例えばカーエアコンでは、エンジン車向けの従来製品にモーターを組み合わせて、EV車向けの電動式コンポーネントを極めて短時間で開発しました。

また、世界中で開発が進められているエアタクシーには、高性能な動力コンポーネントが必須です。タービンなどで培った回転体に関する優れたノウハウを生かして、ファンとモーターを一体化したコンポーネントを作り、世界中のエアタクシーメーカーに数多く販売し、広く使っていただく。難易度の高い技術開発の組み合わせが必要で、われわれの強みを発揮できる分野です。

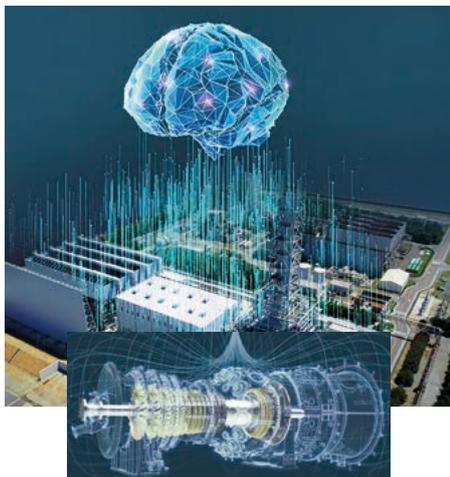


複雑な機械やプラントを確実に効率よく動かす制御技術は、当社の重要なコアコンピタンスです。特に、社会インフラや発電所など、ミッションクリティカルな制御技術は世界トップレベルです。

知能化の分野では、機器により多くのセンサーを取り付けてモニタリングすることで、複数システムの最適運用を推進します。リアルタイムデータを、エッジコンピューティングと無線ネットワークを介して、最適運用の判断に使う技術を、社内の発電プラントで実証済みです。データを分析し使いこなすために、多彩なシミュレーション技術や多様なAI技術プラットフォームを日々高度化しています。これらを駆使して、熟練者でも気づかない部品寿命の兆候をつかみ、部品交換を提案します。さらには遠隔オペレーションや自動運転も増やしていきます。



エアタクシー



プラントの知能化

お客さまにご満足いただける製品やサービスを提供し続ける

三菱重工グループは今後成長していけるのか、という声をいただくことがあります。むしろ、これから伸びていくのは、当社グループのような企業であると確信しています。

例えば、電化に伴い機械が小型化・高回転化すると、発生する熱をどう冷却するのか、構造は大丈夫か、といったさまざまな懸念が発生します。また、修理や交換のタイミングを正確に予測するニーズが高まります。ところが、問題発生個所や原因を特定し、修理や交換のタイミングを判断するためには、AIで運転データを分析するだけでは不十分です。機械そのものを深く理解し、高度な設計開発技術と製造技術を持ち、機械の作動限界や寿命などの極限を知る企業でなければ、適切に対応できません。最終的には、そこが勝負の分かれ目になります。

知能化を進める際に、用途により適切なレベルのセキュリティを設定できるのも、防衛やプラントからエアコンまで幅広く取り組む当社グループの強みです。技術の多様性と実用経験の広さは、シェアードテクノロジー部門の自慢です。500以上の製品を有する当社グループならではの、ですね。

また生産分野でも、AI技術を適用した作業ナビゲーションシステムや生産スケジューリング技術などに取り組んでいます。このような基盤技術はビジネスの変革に活用できます。

シェアードテクノロジー部門では、「失敗を恐れず、ベンチャーよりも早いスピードで」と言っています。MHI FUTURE STREAMを推進し、社会にイノベーションを提供する機械システムのメーカーとして進化し続けていきます。