

研究開発

基本方針

エネルギー・環境技術による新たな社会価値の創出に向けて、以下の方針に基づいて研究開発に取り組みます。

- カーボンニュートラルなどの社会課題の解決や、デジタルトランスフォーメーションによる顧客価値の創出に向けた技術開発の加速
- 市場や技術などの外部環境の大きな変化に対応するための、研究テーマの探索や商品企画の立案の強化
- 技術の新たな組み合わせによる競争優位性の創出
- 2030年以降の動向を先読みした、次の新製品につながる先端技術の研究の強化
- 事業のグローバル化や新技術・新製品に対応する知的財産のポートフォリオ形成と国際標準化活動の推進

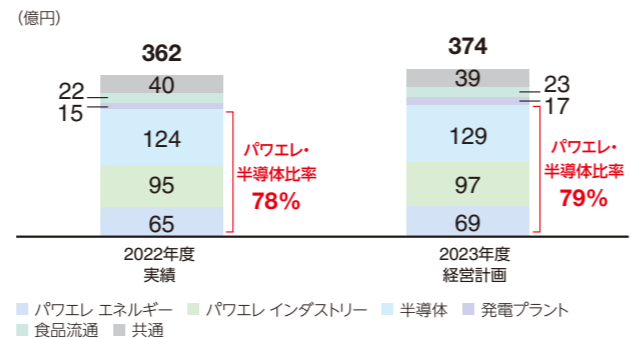
研究開発費

2023年度中期経営計画の成長戦略の一環として、研究開発費の約8割をパワーエレクトロニクス、半導体事業に投じてきました。

2022年度実績は362億円となり、そのうちの78%をパワーエレクトロニクスと半導体分野に充てました。パワーエレクトロニクスでは、受変電設備やオートメーション監視制御システムなどのグローバル商材の開発や、自動車や船舶などのモビリティ分野向け商材の開発に注力しました。半導体では、自動車向けのRC-IGBTモジュールの系列拡大や、シリコンカーバイド(SiC)技術の進化を実現しました。

2023年度も、パワーエレクトロニクスと半導体事業へ重点的な開発投資

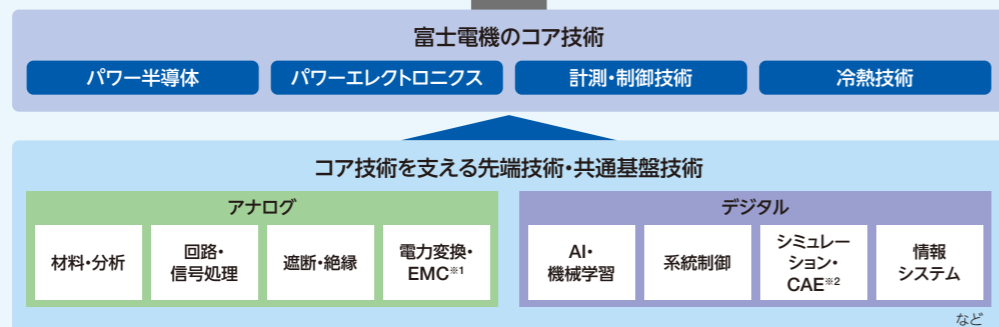
を継続するとともに、食品流通と発電プラント事業も前年度より増額する計画です。



富士電機のコア技術

富士電機には、業界トップレベルの電力変換効率を持つパワー半導体と、電力をむだなく自在に変換して活用するパワーエレクトロニクスを軸に、産業の自動化と省エネを支える計測・制御と業界トップシェアの自動販売機などで培われ

た冷熱を加えた4つのコア技術があります。これらのコア技術は、電力変換・EMC^{※1}やAI・機械学習などの、アナログとデジタルの両面にわたる先端技術・共通基盤技術に支えられています。



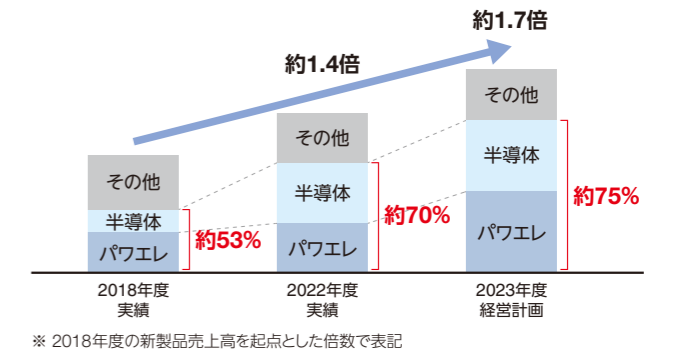
※1 EMC: Electromagnetic Compatibility ※2 CAE: Computer Aided Engineering

新製品売上高

研究開発の最重要KPIと位置付けている新製品*売上高については、2022年度実績は2018年度に比べ約1.4倍に伸長しました。特に、自動車向けパワー半導体がこの伸長を牽引しました。

2023年度は、パワーエレクトロニクスを中心に新製品の更なる売上拡大を図り、2018年度比1.7倍を目指しています。

* 新製品: 上市後5年以内



※ 2018年度の新製品売上高を起点とした倍数で表記

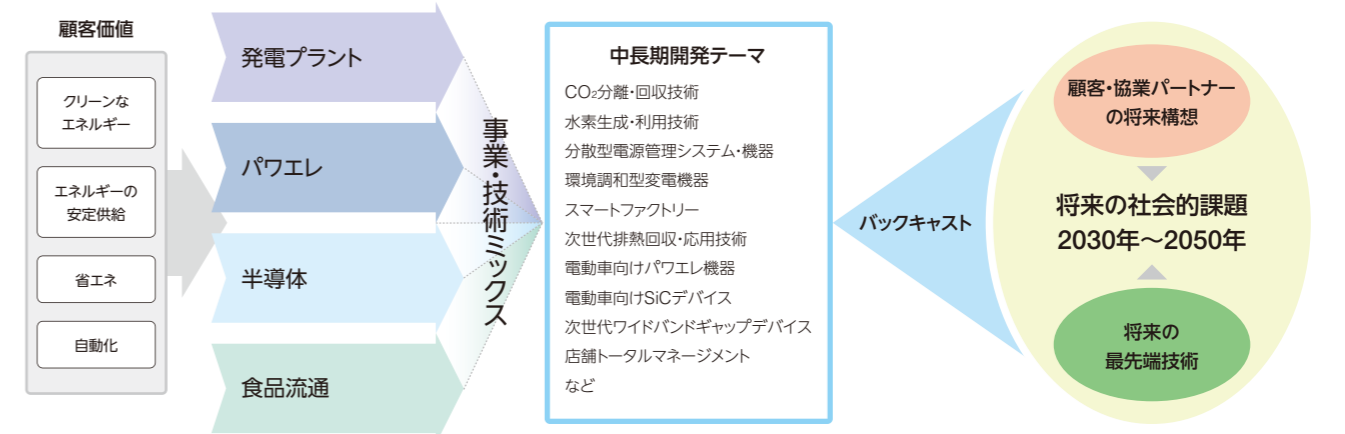
中長期的な研究開発の取り組み

富士電機の持続的な成長に向けて、エネルギー・環境に関する市場ニーズと富士電機の事業・技術ミックスをマッチングさせ、新たな事業機会、商材による社会価値の創出を目指します。

2021年度に設置した「新製品開発プロジェクト室」がハブとなり、中長期視点での市場・顧客動向の分析に基づく新規開発テーマの企画、推進に取り組んでいます。

2022年度には、カーボンニュートラルに貢献する水素生成・利用技術やCO₂分離・回収技術、あるいは次世代排熱回収・応用技術など、グリーントランスフォーメーション(GX)関連を中心とした開発テーマの企画と推進を行なっています。

さらに、顧客・協業パートナーの将来構想を把握、分析し、最先端技術の動向を注視して、2030年以降の社会的課題を思い描き、取り組むべき開発テーマを見極めていきます。



TOPICS

電力需給予測の高度化を目指し、東京大学に社会連携研究部門を開設

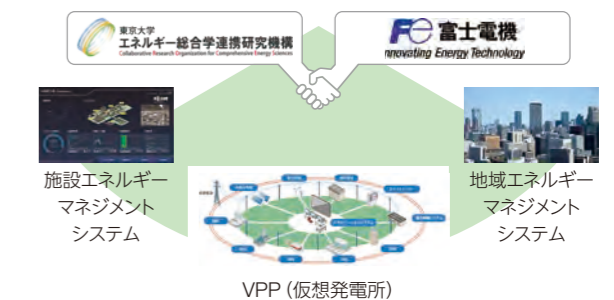
富士電機と東京大学 エネルギー総合学連携研究機構は再生可能エネルギーの普及拡大に寄与する共同研究を目的とした社会連携研究部門「電力システムイノベーションの実現」を2023年4月に開設しました。

電力は、発電量と消費量を常に一致させる必要があります。太陽光や風力などの再生可能エネルギーの導入を拡大するためには、電力需給の均衡を図る調整が必須になります。

この課題を解決するため、電力の需給予測に関する東京大学の卓越した知見と、当社がこれまでに手掛けた電力系統向け蓄電池システム*や地域エネルギー管理システム*での経験を融合し、再生可能エネルギーの発電量や市場価格をAIにより高精度に予測する技術などを開発します。そ

の成果を適用した当社製品の提供を通じて、再生可能エネルギーの普及拡大を目指します。

※ 詳細は、P24～P25「エネルギー・環境事業の推進」を参照



知的財産戦略

富士電機は、知的財産を重要な経営資源と位置付け、特許権や意匠権に代表される知的財産権の戦略的な獲得と活用を通じて当社の競争優位を確保するとともに、グローバルでの

売上拡大に向け各種商材の市場において順守が要求される国際標準に関する取り組みを強化しています。

知的財産権に関する取り組み

知的財産権を通じた事業競争力の維持・強化を図るべく、事業・技術探索、研究開発、および事業基盤強化の3つのフェーズにおいて、事業部門、研究開発部門、知財部門で緊密に連携し取り組んでいます。



① 事業・技術探索に向けた知的財産情報分析の活用

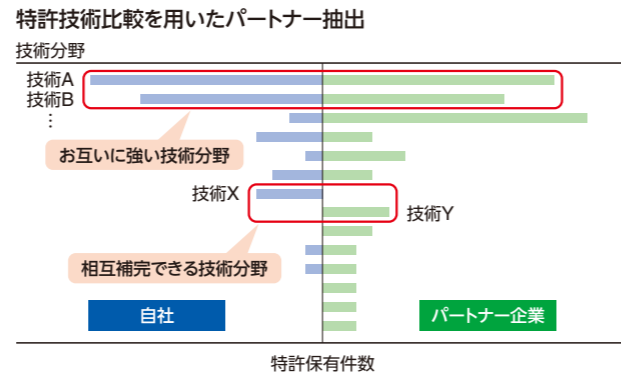
カーボンニュートラルやデジタルトランスフォーメーションといった、大きな社会変革の機会を捉えた新事業、新技術の探索において、IPランドスケープ*を活用することで施策の実効性を高めています。

特許や論文を分析することで、新技術に対する裏付けや反証を行うだけでなく、顧客の将来ニーズを把握し、競争力のある新製品の開発に活用する取り組みを推進しています。

また、新領域の事業拡大において協業が必要となる場合は、自社とパートナー候補企業の保有特許を分析(右図参照)することで、各種技術の開発履歴や蓄積を明確にし、win-winの関

係となるパートナー候補の抽出を実現しています。

*IPランドスケープ: 知的財産に関する情報を分析して技術動向や競争環境を把握すること



② 研究開発と連動した知的財産権の強化

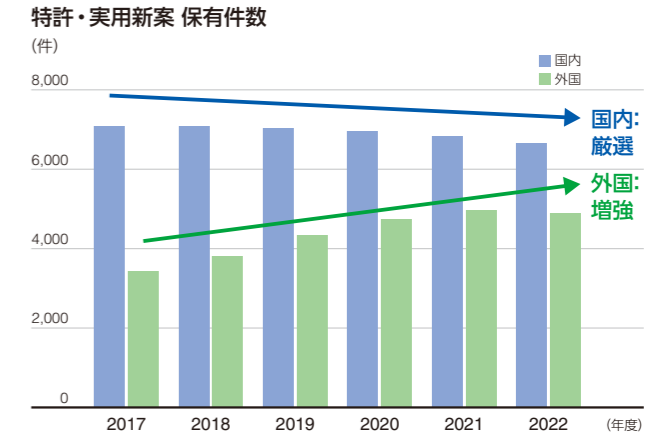
研究開発で生み出される知的財産については、事業活動において差別化による収益拡大を継続できるよう、戦略的な権利化を図っています。開発対象商材の市場における「競争軸」

を事業、研究開発、知財の各部門で共有した上で、研究開発と連動した特許網の構築活動を推進しています。

③ 事業基盤強化に向けた知的財産のポートフォリオマネジメント

保有する知的財産権については、海外事業の進展に合わせた出願国の追加、競争軸の変化や製品ライフサイクルに対応した保有特許の放棄など、事業状況の変化を勘案したメンテナンスを継続的に行っています。

当社の特許保有件数については、国内特許は厳選して事業における知的財産権の費用対効果を高めるとともに、毎年1,000件規模の新しい出願を行って権利取得の機会を最大化しています。一方、外国特許は増強することで、海外事業の拡大に対応し、グローバルで権利強化と知財係争リスクの低減を図っています。



国際標準に関する取り組み

富士電機では国際標準に関する取り組みを強化しており、各本部長が委員となる全社委員会の方針、戦略を決め、これに基づいて事業分野ごとのワーキンググループを設置し、各種商材について計画的に国際標準規格の認証取得を進めています。

また、パワーエレ、パワー半導体分野を中心に当社の成長領域である創エネ、省エネなどに係るルールメイキング活動においても主導権を発揮できるよう、IEC(国際電気標準会議)な

どの国際標準化機関への積極的な参画を推進しています。IECでは上層委員会である適合性評価評議会(CAB)の日本代表委員に当社社員が就任し、IECの認証制度の実効性向上に貢献しています。



2022年度には、規格認証やルールメイキング活動を主導するグローバルビジネス戦略室を新設し、パワーエレ事業におけるカーボンニュートラルやDXに関する事業拡大の取り組みを加速しています。

TOPICS 開発ライフサイクルにおけるセキュリティ認証を取得

パワーエレ事業の主力工場である東京工場と鈴鹿工場では、国際標準規格「IEC62443-4-1」*1の認証を取得しました。両工場では今後、セキュリティ機能を高めたインバータ、およびコントローラ(PLC)などの新製品を開発し、2024年度を目安に上市していきます。

IEC62443-4-1の認証は国内初となるCB認証スキーム*2に基づき取得しました。同スキームを採用することで、50カ国以上の規格認定を効率的に取得できるため、今後も活用していきます。

*1 IEC62443-4-1: 産業用オートメーションおよび制御システムで使用されるセキュアな製品を開発するための要件が定められた国際標準規格
*2 CB認証スキーム: 電気機器の試験結果を国際的に相互承認する制度。IECEE(IEC電気機器安全規格適合性試験制度)に基づき運営され、50カ国以上の機関が参加し、発行されたCB証明書などは、加盟する認証機関が行う認証制度で受け入れられる。





IEC 62443-4-1 CB証明書 (左: 鈴鹿工場 右: 東京工場)

TOPICS データセンター向け大容量無停電電源装置(UPS)の特許網構築

パワーエレ事業では電気設備まるごとビジネスを推進しており、特に伸長しているデータセンター(IDC)向けビジネスにおいてはコア商材であるUPSが差別化要素となっています。

IDC向け大容量UPSでは、サーバ設置台数を確保するための小型化と、稼働率向上のためのダウンタイムの短縮が主な競争軸となります。UPS7500WXシリーズでは「前面保守」と「ユニット構造」を採用しています。これらは内部冷却の点で両立の難易度が高く、実現のために多くの工夫、すなわち知的財産を盛り込んでいます。研究開発部門と知財部門が共催する「発明発掘会」を通じて設計コンセプトからそれを具現化する冷却風の流路、部品配置、配線経路に至るまで抽出して体系的に整理し、早期に漏れなく特許出願しています。



前面保守
上部排気・前面保守の機構等により更なる省スペースを実現

当社製 UPS7500WX
本体と壁面との間の保守スペースが不要

他社製UPS
本体と壁面との間に保守スペースが必要

ユニット構造

配線等の工数削減