事業概況(セグメント別)

パワエレシステム(エネルギーソリューション/インダストリーソリューション)

確かな技術で電力インフラを支え、エネルギーの安定供給、最適化、安定化に貢献する「エネルギーソリューション」、 パワーエレクトロニクス機器に計測機器、IoTを組み合わせ、工場の自動化や見える化により、生産性の向上と 省エネを実現する「インダストリーソリューション」を提供します。

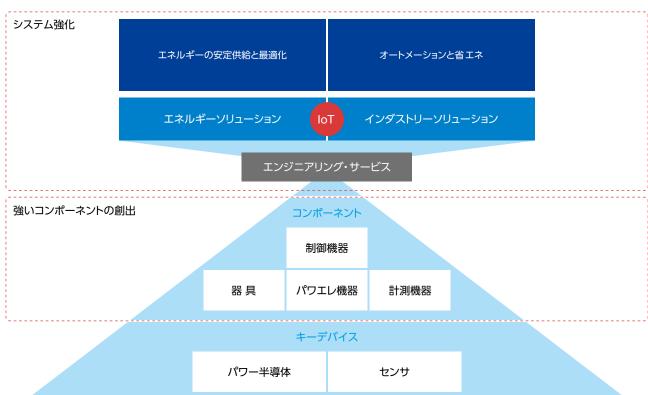
パワエレシステム事業方針

強いコンポーネントによるシステム事業の強化、システムで海外事業拡大

【2018年度重点施策】

- グローバル商材の開発・投入
- システムソリューションの標準化・パッケージ化の推進
- M&A・協業の海外エンジニアリング会社の活用によるシス テム事業の強化
- アジア地域での地産地消の推進





強いコンポーネントの創出

お客様の生産設備、プラントの最適な稼働を支えるシステ ムには、差別化された特長ある強いコンポーネントが必要で す。ファクトリーオートメーション分野では、FAコンポーネント の中でも精度の高い制御技術が必要なサーボや、温度、振動、 電気の動きを監視するセンサ、製造ラインや素材プラントな どの安全な運転制御を行うプログラマブルコントローラ(PLC) の開発に注力しています。さらに、海外事業の拡大に向け、国 際規格に対応したグローバル製品の創出を加速していきます。

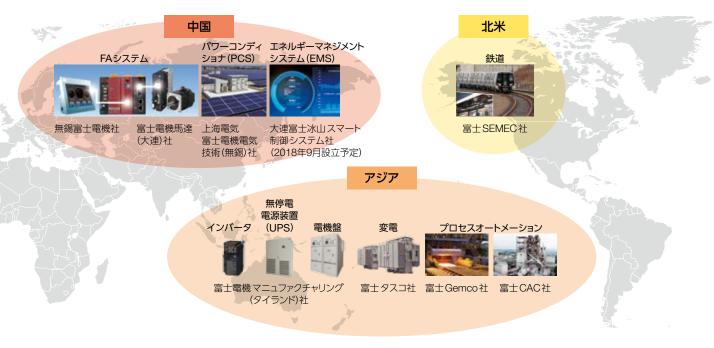
強いコンポーネントでシステムを強化

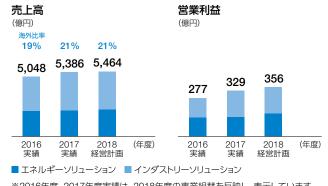
これまで当社が培ってきたシステム案件の実績や技術・ ノウハウを用いて、ソフト・ハードの標準化・パッケージ化を推 進し、エンジニアリング・サービスを加えた付加価値の高いシ ステム開発を強化しています。

システムで海外事業を拡大

アジア・中国を中心に、変電、プロセスオートメーション、 FAシステムなどの事業に注力しています。M&Aで獲得して きた海外エンジニアリング会社(FTU、FGemco、FCAC、 FSEMEC*1)を活用するとともに、工場やビルの建設が相次ぐ アジアにおいて、工場の電力を制御する配電盤の需要が増加 するなか、FMT*2では、盤システム工場の建設に着手(第三 工場、2019年操業開始予定)します。これらの取り組みに加 え、標準化・パッケージ化したシステムを鉄鋼やセメント、化 学などの注力分野に適用することで、短納期でのシステム納 入を要求される海外での受注拡大に取り組みます。

- *1 FTU: 富士タスコ社、FGemco: 富士Gemco社、FCAC:富士CAC社、 FSEMEC: 富士SEMEC社
- *2 富士電機マニュファクチャリング (タイランド)社





57%

売上高構成比

(2018年度経営計画)

54%

営業利益構成比

(2018年度経営計画)

※2016年度、2017年度実績は、2018年度の事業組替を反映し、表示しています。

エネルギーソリューション

取り巻く環境

国内の工場や施設では、設備の安定稼働を支える電力の安定供給とエネルギー需給の 最適化に対するニーズが高まっています。また、設備管理の人材不足を背景として、設備 のアフターサービスに至るまでIoTを活用した見える化や最適化、省エネの実現が求めら れています。

経済成長が著しい東南アジアなどの新興国では、社会インフラ投資や生産設備への投 資が加速するなか、電力安定化、効率化が課題となっています。

事業内容

- エネルギーマネジメント 電力流通、スマートメータ、産業変電、 鉄道地上変電、産業電源
- 施設・電源システム データセンター、無停電電源装置(UPS)、 施設電機、電機盤
- 器旦 受配電·制御機器

2017年度事業概況

売上高は、海外での電力および産業向けの変電設備の大 □案件が寄与したことに加えて、器具分野における工作機械 をはじめとする機械 セットメーカーおよび海外の需要が増加 し、増収となりました。

営業利益は、器具分野の売上高の増加、ならびに原価低減 の推進により、増益となりました。

2017年度の主な取り組み

変電設備更新需要に対する受注拡大

国内では設備やプラントの老朽化 による更新需要が拡大しています。 お客様の老朽化した設備の改修・更 新の提案を推進し、鉄鋼や化学など 素材産業向けを中心に変電設備の 受注を拡大しました。



変電設備

EMSを軸としたプラントシステムの受注に注力

工場の電気・熱エネルギーの最適化を図るエネルギーマネ ジメントシステム(EMS)と電力の自給率を高めるコージェネ レーションシステムなどの熱電併給設備を組み合わせたエネ ルギー最適運用モデルのパッケージングを行うとともに、 業種別の最適制御ソフトの開発に取り組みました。

EMSを軸に、変電設備や電源設備と合わせてお客様へ 提案するプラントシステムの受注に注力しました。

2018年度の主な重点施策

工場・施設の電気設備丸ごと受注の拡大

注力5業種(鉄鋼、半導体、ビル・施設、組立加工、食品)を ターゲットに、業種別にカスタマイズしたEMSと工場や施設 の電力の安定供給、最適化を支える変電設備、電源機器や空

調設備を一括で提案し、 電気設備丸ごとでの受注 を推進します。さらに、設 備の保守・サービスまで含 めたエネルギーのトータル ソリューションでビジネス 拡大を狙います。



エネルギーのトータルソリューション

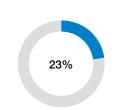
アジアでの変雷事業拡大

アジアにおける変電事業の拡大に向け、エンジニアリング 体制を強化し、EPC(設計・調達・建設)案件での受注拡大を 推進します。さらに、変圧器を生産する富士タスコ社を活用 したグローバル製品の開発などにより、製品競争力向上を図 り、現地完結型ビジネスの拡大に取り組むとともに、更新案件 については、現地代理店、商社と連携し、サービス提案活動を 強化していきます。



※2016年度、2017年度実績は、2018年度の事業組替を反映し、表示しています。

売上高構成比 (2018年度経営計画)



営業利益構成比 (2018年度経営計画)



インダストリーソリューション

取り巻く環境

国内産業分野における人手不足や生産設備の老朽化を背 景に、自動化・省人化のニーズが拡大しています。

アジアや中国では、半導体・自動車関連を中心に旺盛な設 備投資需要が続く一方、生産現場における人材不足と生産性 向上が課題となっています。

事業内容

- ファクトリーオートメーション インバータ、モータ、 FAコンポーネント (サーボ・コントローラ)、 計測機器・センサ、FAシステム
- プロセスオートメーション 駆動制御システム、 計測制御システム
- 社会ソリューション 鉄道車両、放射線機器・システム
- 設備工事
- ITソリューション

2017年度事業概況

売上高は、国内・中国の生産設備の自動化需要が旺盛な ファクトリーオートメーション分野、国内の設備更新需要が堅 調なプロセスオートメーション分野、ならびに学校教育でのIT 化が進むなかでタブレット端末等の需要が増加しているITソ リューション分野が牽引し、増収となりました。

営業利益は、売上高の増加により、増益となりました。

2017年度の主な取り組み

ファクトリーオートメーションの受注拡大

業界最高レベル の制御性能を実現 したサーボシステム 「ALPHA7」とモー



ALPHA7

MICREX-SXシリーズ SPH3000D

ションコントローラ [MICREX-SXシリーズ SPH3000D] を発 売しました。工場の生産設備や工作機械、包装機といった幅 広い分野に適用でき、モーションコントロールシステムとして、 中国と国内を中心に受注が拡大しました。

インド 鉄鋼 プラント案件の受注獲得

M&Aで獲得した富士Gemco社(インド)で鉄鋼プラント向 け案件を受注しました。棒鋼・圧延ライン向けに当社のPLC、 モータ、インバータなどを組み合わせ、ソフトをパッケージ化 したシステムを納入しました。開発期間を短縮し、信頼性の高 いシステムを早期に立ち上げることで、短納期が要求される 顧客ニーズに応えています。

2018年度の主な重点施策

FAシステムの拡大

当社のインバータ、サーボ・コントローラ、センサといった コンポーネント製品と制御技術・エンジニアリング力を組み 合わせ、お客様の課題解決に貢献する試験装置や生産ライン の搬送装置を開発・供給します。

自動車や半導体分野といった加工組立産業のエンドユーザ を対象に、FAシステム案件の受注拡大に取り組むとともに、国 内での実績・ノウハウを活かし、海外への展開を図ります。

アジアでのプロセスオートメーション事業拡大

M&Aで獲得してきた富士Gemco社(インド)や富士CAC 社(ベトナム)など現地のエンジニアリング会社の技術者教育 を強化し、鉄鋼やセメント分野向けなど当社が得意とするシス テム事業の海外展開を推進します。





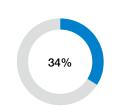
鉄鋼圧延設備

富士Gemco社



※2016年度、2017年度実績は、2018年度の事業組替を反映し、表示しています。

売上高構成比 (2018年度経営計画)



営業利益構成比 (2018年度経営計画)



システム事業の事例

エネルギーマネジメント

当社は、パワー半導体を製造する山梨製作所において、電 力の安定供給や省エネを実現する「工場のスマート化」を目 指し、エネルギー消費量の削減に取り組みました。

自社製省エネ機器の積極導入では、クリーンルームにお いて、従来のファン・ポンプ用モータから当社製の高効率 インバータ・モータの適用と置き換えを実施するとともに、 多くの電力を消費する空調機は、冷水を使って必要な筒所 だけを冷やす方式に切り替えました。

また、当社製燃料電池と自家発電機を工場敷地内に設置 し、コージェネレーション(熱電併給)システムとして排熱を有 効活用しました。工場内の設備に当社の強みである各種 センサを取り付けて、工場内のエネルギー消費量の把握と 蓄積されたデータの分析(見える化、分かる化)を行うととも に最適な運転状態をシミュレーション(最適化)することで、 省エネを実現し、同製作所でのエネルギー使用量の削減と、 電力自給率100%を達成しました。

エネルギーの最適利用

このエネルギーの最適制御システムを「山梨モデル」と し、半導体以外にも鉄鋼やビル・施設、組立加工、食品など 社外施設への適用に向け、分野別のパッケージ化を進めて います。

エネルギーマネジメントシステム



- 1 見える化 エネルギー使用状況把握
- 2 分かる化 エネルギー使用データの分析
- 3 最適化 エネルギー最適運用



エネルギー使用率34%削減 (2010年度→2015年度)

プロセスオートメーション

主に一般家庭の廃棄物を処理する一般廃棄物中間処理 施設では、廃棄物を搬送するためのクレーンやコンベア、焼 却炉など様々な設備が稼働しています。施設では、安全で 安定した操業に加え、廃棄物の焼却が伴うことから環境負荷 の低減が求められます。当社が、福岡県久留米市の宮ノ陣 クリーンセンター向けに納めたシステムは、膨大な量の廃棄 物を効率的に燃焼させます。計測機器により測定した搬送 速度や空気を送り込む量、燃焼温度などを、制御装置である PLCを組み込んだ分散型制御システムが廃棄物の特質に 応じて最適制御し、こうした課題を解決しています。さらに、 低炭素社会の構築と循環型社会の実現に貢献すべく、廃棄 物の焼却過程で発生した熱エネルギーを回収して発電を 行っています。発電機から出力された電力は、配電盤により 施設内に供給、活用されるとともに余剰分を売電しており、 省エネによる環境負荷の低減につながっています。

当社は、電気機器や計測機器、制御機器を組み合わせた システムを提案できることを強みとしています。施設全体や 生産ラインの最適化の実現に向けて、パッケージ化したシス テムの提案・受注活動を拡大していきます。

廃棄物処理施設向け制御システム

本施設で稼働する当社製品



- 11 分散型制御システム (このシステムで施設全体の 稼働状況をコントロール)
- 2 PLC
- 3 発電機
- 4 配電盤







ファクトリーオートメーション

普及・拡大が期待される電気自動車(EV)。中国では2019 年にNEV(新エネルギー車)規制が導入されるなど[EVシフ ト」が急速に進められており、EVに欠かせないリチウムイオン 電池は世界の半数以上が中国で生産されています。当社は 中国最大手のリチウムイオン電池製造装置メーカーに、業界 最高レベルの制御性能を備えたモーションコントロールシス テムを納めています。

リチウムイオン電池は、電気を蓄えるための原料が塗布さ れたフィルムを巻き取り積層することで作られます。巻き取 りの際に緩みやしわが生じると電池の寿命や性能に大きく影 響を及ぼすため、フィルムを引っ張る力や速度などその制御 には高い技術力が必要です。

当社のモーションコントロールシステムは、高精度、かつ 高速な動作制御で、お客様の製品品質と生産性向上に貢献 します。

システム商談における競争優位は、お客様の要望をいか

EV向け蓄電池の品質・生産性向上

に早く具体化できるかです。設備を自社設計・内製化できる ことも当社の強み。制御技術にメカトロニクスを組み合わ せ、顧客ニーズに応えるシステムをタイムリーに開発・提案 していきます。



実証用のフィルム巻き取り装置



モーションコントロールシステム

ファクトリーオートメーション

現在、世界では約110,000隻の船舶が運行し、毎年約 2.000隻が新たに建造されています。国際海事機関(IMO) は船舶の排出ガスに含まれ、環境汚染物質の一つである硫 黄酸化物(SOx)による人の健康や環境への悪影響の低減の ため、燃料油中のSOxを95%削減するSOx/PM規制を 2020年に施行することを決定しています。規制に対応する ためには、高価な低硫黄燃料への切り替えが必要な為、ラン ニングコストの大幅な増大が課題です。代替措置として 使用が認められているSOxスクラバを主要機器とする船舶 用排ガス浄化装置は現行燃料の継続使用を可能とする ソリューションで、市場の急拡大が期待されています。

当社は、独自のサイクロン技術を用いたSOxスクラバを 開発し、国内の造船会社に提供、実証実験を進め、2017年 度に受注を獲得しました。

SOxスクラバは排ガスに海水を噴霧し、海水のアルカリ 成分とSOxを化学反応させることによりSOxを除去する技 術で、大きな容積のため大幅な船体改造が必要となること が課題でした。当社のサイクロンSOxスクラバは、他社品 に比べて小型で、ほとんどの船舶において機関室内に収ま

船舶の排ガス浄化

るコンパクトさが業界の注目を集めています。加えて、当社 の強みはSOxスクラバとリアルタイムで状態監視ができる ガス分析計などの計測機器、海水の投入量を制御するイン バータなど周辺機器を組み合わせ、消費電力を低減する パッケージシステムとしてとしてお客様に提供できることに あります。将来的にはIoTの活用により、当社の船舶用排ガ ス浄化装置の運転状況を自動監視して故障を未然に防ぐな どのサービス事業にも取り組んでいきます。



船舶用排ガス浄化装置本体(右上)

電子デバイス

産業分野・自動車分野において、パワーエレクトロニクス のキーデバイスであるパワー半導体を提供し、高効率化 や省エネ化に貢献します。

事業内容

- 半導体 産業分野、自動車分野
- ディスク媒体

取り巻く環境

国内、中国を中心に自動化・省人化が進む産業分野において、工作機械やロボットのモータ制御用途にパワー半導体の需 要が拡大しています。

自動車分野では、ドイツ、イギリス、フランスなどの各国で将来的な化石燃料車の販売禁止が発表されるとともに、世界最 大の市場である中国では、国をあげて電気自動車の普及を推進しています。これらの自動車電動化の加速により、今後、自 動車分野向けパワー半導体需要の急拡大が予想されます。

2017年度事業概況

売上高は、半導体において、中国および国内市場で自動化・ 省力化投資の増加により、工作機械などの産業向けが大きく 伸長したことに加え、自動車向けの需要も堅調に推移し、増収 となりました。

営業利益は、売上高の増加に加え、為替影響により、増益と なりました。

2017年度の主な取り組み

国内外でパワー半導体の生産能力の増強

更なる省エネや小型・省スペース化を可能にする第7世代 IGBTモジュールの製品系列を拡大するとともに、8インチウェ ハーの生産能力を拡大し生産性を向上させました。また、中 国のインバータエアコン需要拡大に伴い、海外の後工程生産 能力を増強し、売上が拡大しました。

自動車分野向けパワー半導体の開発、量産開始

電気自動車の走行距離の改善とモータ駆動部の小型化に 向けて当社の直接水冷技術やRC-IGBTチップ技術を活かし た車載用IGBTモジュールを開発し、量産開始しました。出力 電力密度でトップクラスの性能を実現しています。

2018年度の主な重点施策

パワー半導体事業拡大に向けた増産投資

産業分野において拡大する需要と将来の自動車電動化の 本格化を見据えてパワー半導体の生産設備に積極投資しま す。前工程では、8インチウェハーの生産能力を増強するとと もに、後工程においては産業、自動車およびエアコン向けモ ジュールなどの生産設備投資を行い、国内外で生産の拡大を 推進します。

自動車分野向けパワー半導体の製品開発の強化

研究開発においては車載用IGBTモジュールに開発リソー スをシフトするとともに開発設備にも投資を行い、将来の売 上拡大を目指します。また、トレンチゲート型SiC-MOSFET* をAll-SiCモジュールとして量産化し、当社パワエレ製品に適 用します。当モジュールをインバータに搭載した場合、従来

のSiモジュールと比較して電力損失 を78%低減可能です。

* Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor



All-SiCモジュール









富士電機のパワー半導体

半導体は主に、演算を行う「マイコン」、情報を記憶させる [メモリ]、電力を制御する[パワー半導体]、その他「光半導体 等」に分類されます。

高度な生産加工技術を用いて製造されるパワー半導体は、 電力の効率的な利用のため、電気の直流/交流の変換や電 圧、周波数を制御します。例えば、ロボットや工作機械などの 生産設備、データセンターや再生可能エネルギーの安定供給 に必要な施設・電源、鉄道、電気自動車などに組み込まれ、電 力制御・変換を担う省エネのキーデバイスとして、産業・社会 インフラを支えています。

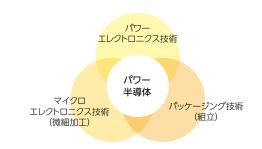
当社ではパワー半導体を、主力製品であるインバータ、サー ボモータ、無停電電源装置(UPS)、パワーコンディショナ (PCS)などのパワエレ機器に搭載し、製品の高効率化や小型 化を実現するとともに、広くグローバルに事業展開しています。

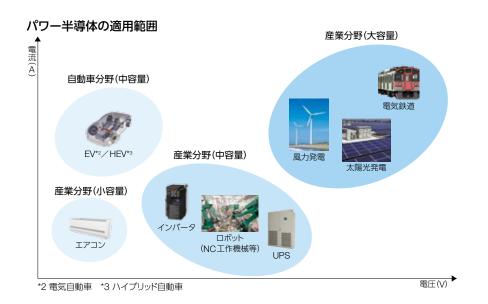
当社の強みは、このパワー半導体の開発・生産に欠かせな い「パワーエレクトロニクス技術」「マイクロエレクトロニクス(微 細加工)技術」「パッケージング(組立)技術」のすべてを有して

いることに加え、国内外の拠点に前工程・後工程の設備を 持ち、自社内で一貫製造していることです。また、地産地消を 推進することで生産拠点を分散化し、事業継続計画(BCP)に 対応するとともに、8インチウェハーの生産能力拡大により生 産性の向上を図っています。さらに、製品の競争力強化のた め、搭載機器の省エネ・小型化に貢献するSiC*1パワー半導体 の開発を推進しています。

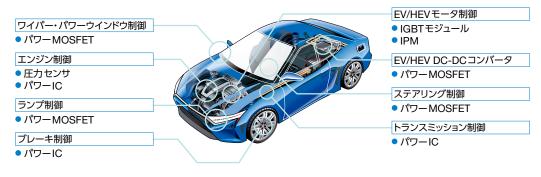
*1 SiC:炭化ケイ素

富士電機のパワー半導体の強み





車載用半導体の適用範囲



発雷

高度なプラントエンジニアリング力で、高効率かつ環境 にやさしいクリーンエネルギーを供給する各種発電プ ラント設備を通じて、拡大する電力需要にお応えします。

事業内容

- 火力発電設備
- 再牛可能・新エネルギー バイオマス発電設備、地熱発電設備、水力発電設備、 太陽光発電システム、風力発電システム、燃料電池
- 原子力関連設備 (燃料取扱設備および廃棄物処理設備)

取り巻く環境

今、世の中では低炭素化・脱炭素化などを主体に地球温暖化対策が進んでいます。今後も、新興国を中心に世界の電力 需要と発電設備容量の伸長が見込まれるなか、電力供給形態は大規模型から分散型への移行が加速しつつあります。また、 化石燃料の海外への依存度が高い国内ではこれらに加え、電力エネルギーの安定供給確保の面からも最適なエネルギー ミックス*1の実現が求められています。火力発電設備は、稼動している設備をより高効率な製品・システムに更新するサービ スビジネスが進展し、地熱や水力、太陽光、風力などの環境にやさしい再生可能エネルギーの導入拡大が期待されます。 *1 多種多様なエネルギー資源をバランス良く組み合わせて最大限活用した電源構成

2017年度事業概況

売上高は、水力発電設備や太陽光発電システムの大口案 件の減少影響がありましたが、火力発電設備の大口案件が寄 与し、増収となりました。

営業利益は、水力発電設備、太陽光発電システムの減収な らびに機種構成差などにより、減益となりました。

2017年度の主な取り組み

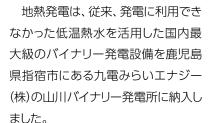
再生可能エネルギーの受注拡大

当社が得意とする中小容量で、木質燃料を使ったバイオ マス発電の受注が拡大し、愛知県の中山名古屋共同発

電(株)をはじめとするお客様向けに蒸 気タービンや発電機などを納入しま した。



名古屋第二発電所 (バイオマス発雷)





蒸気タービン・発電機

2018年度の主な重点施策

再生可能エネルギーの更なる受注拡大

地熱発電は、当社がこれまで培ってきた防食技術やタービン 製作技術を活用し、とりわけエネルギー需要の増加が見込ま れるアフリカでの新規市場開拓を進め、受注拡大を図ります。

風力発電は、国内のFIT*2認定設備容量に対する稼働率は 約12%*3と低く、今後の導入拡大が見込まれます。不安定な 発電量に対して、当社パワー半導体の電力変換技術を活かし た蓄電システムを強みに、EPC(設計・調達・建設)での受注 獲得を狙います。

*2 固定価格買取制度 *3 2017年9月末時点 資源エネルギー庁公表値

サービス事業拡大

通常の定期点検に加え、発電の更なる高効率化や故障の 未然防止を目的としたサービス事業を拡大させます。火力・ 地熱発電では、日本をマザー拠点にアジア、米州、中東を重 点地域とした顧客密着型のサービスネットワークを構築し、余 寿命診断やIoTを活用した遠隔技術などのサービスメニュー の拡充を図ります。





堂業利益

(億円)





食品流通

コア技術である冷熱技術に、メカトロニクス技術やIoTを 組み合わせ、食品流通分野における最適な商材とソ リューションを提供することにより、食の安全・安心に貢 献します。

事業内容

- 自販機
- 飲料自販機、食品·物品自販機
- 店舗流通

ショーケース、自動釣銭機、環境配慮型店舗

取り巻く環境

中国・アジアでは人件費高騰に伴い、飲料などの小売販売においても自動化が急速に進み、自販機市場が拡大するととも に、とりわけ中国では、缶・ペットボトル機からカップ機、食品機など、多種多様な機種が求められています。

国内のコンビニエンスストア市場では、売上拡大や省力化、省エネ化を目的とした既存店舗への投資拡大が見込まれ、 特に深刻化している店舗の人手不足を背景に、省人化の需要は拡大傾向にあります。

2017年度事業概況

売上高は、自販機分野において、中国市場では顧客の計画 見直しにより前年度と同水準となったものの、国内市場の需 要が増加したことに加え、店舗流通では、コンビニエンススト ア向けの需要増加により、増収となりました。

営業利益は、店舗流通分野の機種構成差等による減少影 響があったものの、自動販売機の国内需要の増加により、増 益となりました。

2017年度の主な取り組み

海外における自販機事業の拡大

中国では、大連市に第二工場を竣工し生産体制を拡大する とともに、販売・サービス、開発体制を強化しました。現地飲 料メーカーの自動販売機の展開支援に加え、自動販売機を 使って中身商品を販売するオペレーター会社の運営支援によ り、事業体制を向上させました。また、東南アジアにおける事 業基盤強化に向けてインドネシアにある自動販売機の製造・ 販売会社を買収しました。

営業利益

2018年度の主な重点施策

中国での自販機事業の拡大

飲料メーカー、オペレーター会社 の新規顧客開拓を進めるとともに、 多様化する中国市場のニーズに合っ たカップ機や食品機などを投入し、 自動販売機の売上拡大を図ります。



大連・第二丁場の製造現場

東南アジア自販機市場の創造

タイを中心に顧客ニーズのリサーチを 強化し、自動販売機の中古機から新台へ の切り替えに向けた提案活動を推進しま す。また、インドネシア工場を東南アジア の生産拠点として本格稼働させ、事業基 盤の早期確立を目指します。



東南アジア向け 食品・物品白販機

次世代店舗向け省人化商材の開発

コンビニエンスストア向けに省人化ニーズに対応した新商 材の開発・提案を強化していきます。







