

導入事例

株式会社エフ・シー・シー 浜北第二工場さま（静岡県磐田市）

取材日2020年2月



“エネルギーの見える化”と
中部電力初の“IoTソリューション”で
生産工程の最適稼働へ。

PROFILE

株式会社エフ・シー・シーさまは80年の歴史を持ち、基幹部品の自社製造から組立まで一貫生産している世界的なクラッチメーカーです。自動車・オートバイ・汎用機などの多種多様なクラッチを生産し、特にオートバイ用は世界トップシェアを誇ります。主力工場の一つである浜北第二工場は、主に四輪用クラッチの製造と熱処理を担い、生産品目は摩擦材・熱処理部品・四輪プレス部品など。6万㎡の敷地に3つの工場棟が点在し、高度な生産技術によって少人数で運営されています。

プロジェクトメンバー



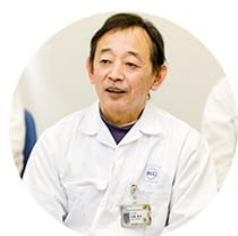
エフ・シー・シー

浜北工場長
熊井 晃一



エフ・シー・シー

浜北工場
第二製造課
岩田 歩



エフ・シー・シー

浜北工場
第二製造課
近藤 英治



エフ・シー・シー

環境安全企画部
部長
中村 哲美



エフ・シー・シー

環境安全企画部
環境安全企画課
高林 宏行



中部電力

静岡営業部
鈴木 彰宏



中部電力

静岡営業部
萩原 康伸



中部電力

静岡営業部
縣 宏行



中部電力

法人営業部
中村 剛

浜北第二工場のエネルギー「見える化」システムを再構築したい

株式会社エフ・シー・シー（以下、エフ・シー・シー）さまは、持続可能な社会づくりに貢献するための中期目標を掲げ、2022年までにCO₂排出量3%削減（2019年度比）、2030年までに20%削減（2007年度比）の目標を設定し、全社を挙げてエネルギーの効率化と、水資源使用量の削減をはじめとする環境負荷の削減に取り組んでいます。

エフ・シー・シーグループの省エネモデル工場である浜北第二工場は、センサや計測器によって機械設備などのエネルギー消費量を可視化し管理する「見える化」システムを2011年に導入、翌年にはコージェネレーション（熱電供給）システムを導入するなど先進的な取り組みを行ってきました。しかし、工場再編によりそれらは他工場に移設され、唯一残ったデマンド収集装置で受電設備の管理をしている状況でした。

「当社では、クラッチの耐久性能を左右する摩擦材も自社で開発・製造しています。材質は特殊なコーティングをした紙で、抄造工程では水を大量に使い、乾燥工程では多量の熱を使います。広い敷地に点在する工場棟にはプレス機や熱処理炉、コンプレッサやポンプ、脱臭炉や排水処理設備があり、24時間稼働しています。これを30余名のスタッフで運営しながら省エネを進めていくためには、エネルギー「見える化」システムを再構築する必要がありました。そこで再構築の計画にあたり、中部電力さんに相談を持ち掛けました」（エフ・シー・シーさま）



広大な敷地に3つの工場棟が点在

IoTを活用し、新たな「見える化」システム開発プロジェクト始動

10年ほど前からエフ・シー・シーさまの省エネ支援に携わってきた中部電力。ご相談いただいた「見える化」システム再構築へのご支援を通じ、理想の「見える化」システムを模索する機会と考えていました。

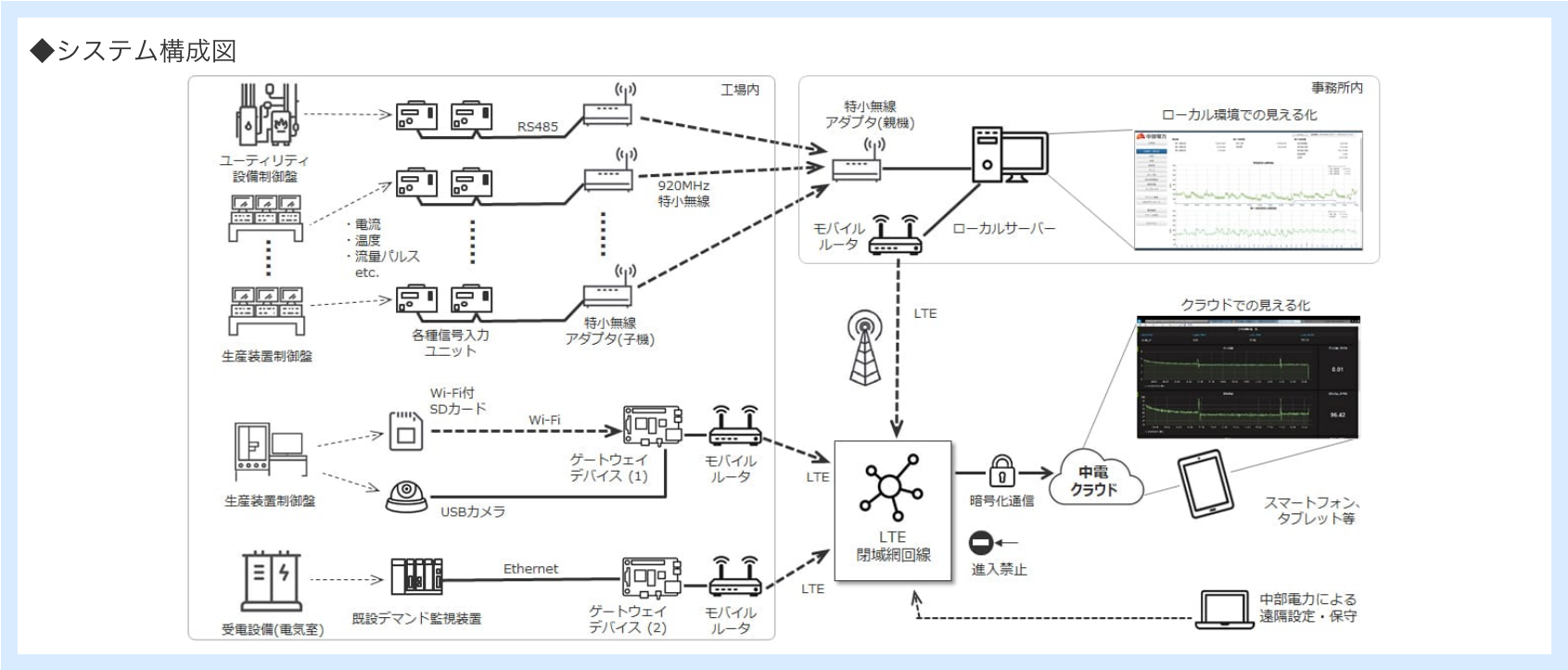
「エネルギー「見える化」は目的ではなく、改善という価値を生み出すための手段。省エネコンサルタントとしての目線で、そしてお客さまの目線で、「見える化」システムがどうあるべきかを追求しました」（中部電力）

しかし、そのあるべき姿を実現するための、システムへの要件はハードルの高いものでした。

- ・多様な計測種類：電流、電力、温度、圧力など、工場のさまざまな種類の信号に柔軟に対応できること
- ・精緻なデータ粒度：設備の稼働状況が的確に把握できる秒単位、分単位といった詳細な粒度のデータ収集
- ・リアルタイム性：設備のチューニングにも利用可能なリアルタイムでの稼働状況可視化
- ・カスタマイズ性：要件変更にも柔軟かつ迅速に対応できること

そこで着目したのが、IoT（Internet of Things: モノのインターネット）技術を活用した、プロトタイプ型のシステム開発。安価で高性能なIoTデバイスやクラウド、充実したライブラリ群など、ソフトウェア開発へのハードルが下がる中で、これらの技術を活用し、センサデータの収集方法、無線電波の飛び方など、一つ一つのパーツを手探りで試作しながら、ニーズに沿ったシステム構築を行いました。

こうして2017年にスタートした開発プロジェクトは、約半年の試行錯誤を経てスピーディーに工事を終え、年内に本格稼働を開始しました。



新しいシステムは、電流、温度、流量等、既存設備に合わせ、ベンダーフリーな機器構成を実現。920MHzの無線装置で各センサのデータを1分単位で集約し、ローカルサーバーとクラウド上の両方でリアルタイムに設備稼働状況を表示します。

既設のデマコン設備のデータもCSVファイルで取り込み、他の設備のセンサデータと統合した一元的な表示も実現しました。



新しい見える化システム

新たな見える化システム活用による運用改善事例

浜北第二工場の新しい見える化システム。お客さまにご活用いただいているのはもちろん、中部電力自身もまた、お客さまへの省エネ支援の手段として、この見える化システムを活用しています。

以下は見える化システムの活用によって生まれた運用改善の事例の一部です。

●送水ポンプの停止によるムダ取り

貯水槽から工場へ水を送るポンプが絶えず稼働していたため、非生産時にポンプを停止しました。また、各所で使用する水量が明らかになり、ムダ水、不明水を特定。水資源の削減にもつながりました。



送水ポンプ設備



●含浸乾燥炉の排気ファンにインバータを取付け、待機時にモータの回転数を落として省エネ

摩擦材の接着工程で有機溶剤を使うため24時間換気していましたが、ガス濃度に応じてモータの回転数を落とせば省エネを図れることが分かり、インバータを取り付けて効率的な制御を図りました。

●脱臭炉の立ち上げをルール化してガス消費量を削減

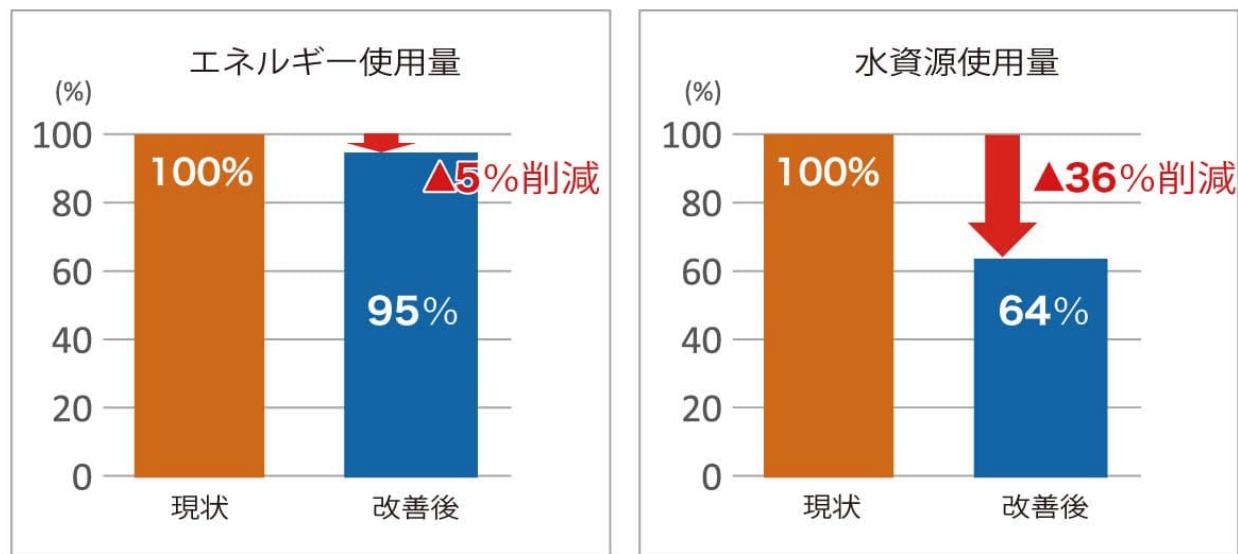
ガスを熱源とする脱臭炉の立ち上げ開始時間は、操作する人によって大きなバラつきがありました。それをエネルギー消費の見える化によって「適正ルール化」が図れ、ガス消費量を大幅に削減できました。



脱臭炉

見える化システムを活用した省エネ活動により改善効果が生まれました。

◆改善効果



また、見える化とIoTソリューションによって得られたメリットは、数字には表れにくいご担当者の動線短縮や作業負担の軽減をもたらしました。

エフ・シー・シーの担当者さまからの声

【設備運用の標準化】

モニターの数値を見て、これまで当たり前に行っていたことが、当たり前ではなかったことに気づかされたわけです。操作する人によって変動するなら、最適値を探して標準化したら大きな省エネが実現できました。

【新たな気づき】

エネルギーの全容を一目で把握でき、仕事をしていないのに動いている設備もすぐに分かり、その都度確認しています。そうした事例が以前より大幅に増えました。また、長期間のデータ蓄積によって、エネルギーの変動要因や設備特有の傾向が把握できるので、今後の対策に活用していきたいです。

【動線の短縮】

これまで受電室や各設備に出向いてデータを確認し、事務所でパソコンに落とし込むため30分ほど費やしていました。それが今ではモニターでデータを確認しながら、必要な部分だけを簡単にダウンロードできるので、ストレスフリーになりました。

【細やかなデータ取得】

1分単位で詳細にエネルギー消費量を確認できるのはすごい、というのが実感です。熱でも水でも品質にかかわる設備の運転温度や、そのときの使用水量など知りたい情報がすぐに見られるのが何よりありがたいです。

【トラブル対応・BCP】

スマートフォンさえあれば、現場の状況を把握できるのがとても便利です。土・日曜は基本的に無人ですが稼働している設備もあり、何かトラブルがあってもすぐに対応できるので安心感が違います。地震や台風の時などBCPの面でも大きな味方です。

【データの共有】

以前は設備担当者が専用端末を使ってデータを確認する環境でしたが、現在では誰もがデータを共有して、社内の打合せで活用しています。また、何か不具合が生じて中部電力さんに相談する際に、状況を理解いただくのに時間がかかりましたが、データを共有できているため一目瞭然で迅速に対応いただけます。

【運用支援】

熱処理炉中のレール下に保温材を敷けば熱効率が高まるとの助言をヒントに、メーカーと改良を進めたりしています。中部電力さんは当社のやりたい事の気持ちを汲み取って指摘してくれるので非常に助かっています。

中部電力では、こうした現場の方々から寄せられたご感想に大きな手応えを感じています。

「現場のことを一番よく知っている方々とタッグを組み、ディスカッションしながら、計測器を取り付ける最良のポイントを探り、計測データを共有しながら改善点を模索していく作業が、今回の成果につながったと思います」 **(中部電力)**



エフ・シー・シーさまと中部電力の担当者

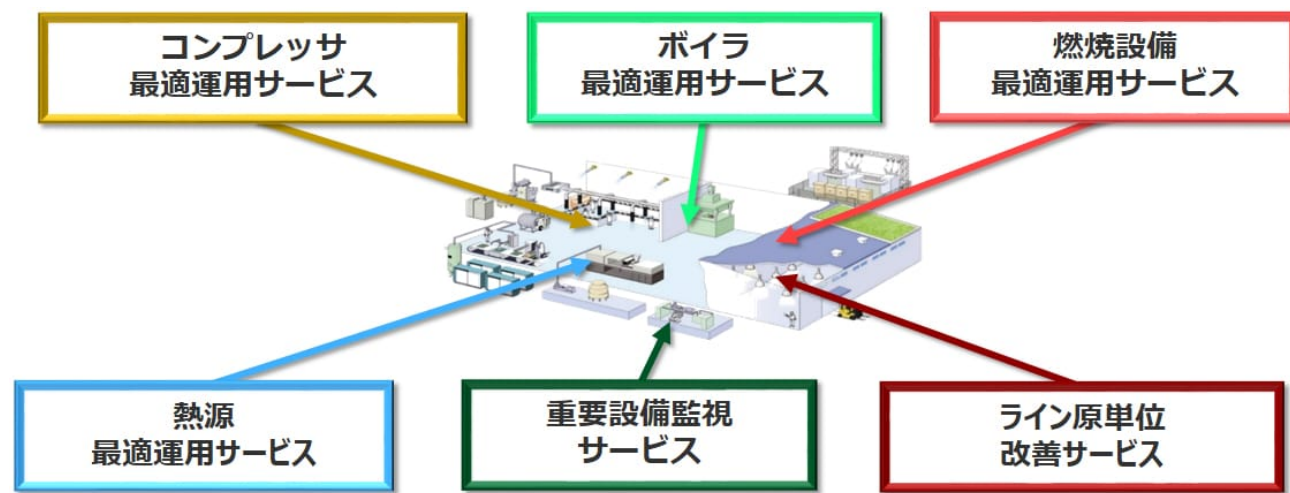
「IoTソリューション」サービスの発展・拡大に向けて

エフ・シー・シー浜北第二工場で産声を上げた中部電力の新しい「IoTソリューション」。中部電力はさらなるサービスの拡大に向け、開発の手を休めません。

「これまで培ったエネルギーコンサルのノウハウと、IoT技術・見える化が融合することで、新たな価値の創出につながります」
(中部電力)

2018年10月にリリースした「コンプレッサIoT最適運用サービス」を皮切りに、IoT技術を活用してボイラや燃焼設備、生産ラインなどの工場設備の省エネ・最適運用を支援する様々な工場向けのサービスをラインナップし、多くのお客さまにサービス提供を行っています。

◆IoT最適運用サービス ラインナップ図



**当社コンサルノウハウ+IoT+クラウド
お客さまニーズに根ざした各種サービスを提供**

そして、その活動は国内にとどまらず、海外にも展開中。2019年度からはタイを中心に、東南アジアに向けて、コンプレッサIoT最適運用サービスを試行開始しました。

海外の工場設備の稼働状況をつぶさに把握しながら、改善可能性の検討・提案を行っています。

中部電力の新たなソリューションへの挑戦は、まだまだ今後も続きます。