



企業内複数工場間の自己託送を活用した 熱・電エネルギーリバランスの実現 ～日本キャンパックの改善事例～

群馬県邑楽郡

株式会社日本キャンパック
株式会社日立製作所
日立キャピタル株式会社

1 概要

日本キャンパックは、各種飲料の調合から充填・包装・物流まで一貫して行う国内トップクラスの受託充填企業（コントラクトパッカー）である。群馬県内に4ヶ所の生産拠点を構えており、毎分1,200本という世界最高速の無菌充填が可能であるPETボトル飲料生産ラインと、毎分1,500本を生産することが可能な缶飲料生産ラインを複数有しており、受託充填企業として年間29億本という生産量を誇っている。

同社では、2004年にコージェネ設備のESCO（エネルギーサービス）契約を日立製作所と締結したのを契機に、これまで各工場単位でエネルギーの個別最適化と継続的改善に取り組んできた。しかし、各工場で生産される製品品目や生産量の変動により、電力・蒸気の使用量も変化し、エネルギーバランスの見直しが経営課題の一つになっていた。そこで、群馬第1工場に新たに大型のコージェネ設備を導入し、その余剰電力を電力自己託送制度を活用し、赤城工場に託送することで、4工場のエネルギーバランスの全体最適化を図ることにした。



群馬第1工場外観



自己託送発電設備

システム概要	
原動機の種類	ガスタービン ガスエンジン
定格発電出力・台数 (改善前)	GT: 4,860kW
定格発電出力・台数 (改善後)	GT: 4,860kW 7,590kW GE: 5,200kW
排熱利用用途	殺菌、洗浄
燃料	都市ガス
逆潮流の有無	有り
運用開始	2017年6月
電力ピークカット率	100%
一次エネルギー削減率※	19.0%

※コージェネが供給できる電力・熱を商用系統から給電・熱源機から熱供給した場合と比較した時のエネルギー削減率

2 導入経緯

日本キャンパックでは、2004年に5MW級ガスタービンコージェネ設備の運用を開始した（現在は利根川工場にて稼働）。以来、その他の工場においても各工場単位でESCO事業スキームを活用し、エネルギーの個別最適化と省エネに継続的に取り組んできた。しかし、各工場で生産される製品品目や生産量に関する事業計画の見直しにより電力や蒸気の使用量も大きく変化し、各工場におけるエネルギー需給バランスが変化していることが重要課題の一つになっていた。

また、日本国内に多くの工場・拠点をかかえる製造業においては、エネルギーや各種設備の専任管理者を配置することが困難になってきており、多拠点を系統的に一元化し統合管理するとともに、柔軟なエネルギー融通により全体最適化を図りたいというニーズも顕在化している。

今回、日本キャンパック、日立製作所、日立キャピタルの3社は、電力自由化の一環として2014年4月に施行された自己託送制度を活用し、日本キャンパック群馬第1工場に新たに8MW級と5MW級のコージェネ設備をESCO事業スキームで追加設置し、本設備で発電した電力の一部を系統網を介して赤城工場に自己託送することにした。

3 特長

■複数工場間で電気・熱を融通することで、4工場全体のエネルギーバランスを最適化

- ・近接する群馬第1、群馬第2、利根川の3工場（供給側）では、蒸気管網と自営線網の整備により熱・電融通
- ・余剰電力を系統に逆潮流し、遠方の赤城工場（需要側）に電力自己託送
- ・供給側のコージェネ総合効率は10%向上、省エネ量は約3倍に増加（2014年8月-2017年8月比）
- ・2017年7月某日の実績では、赤城工場の電力需要量の97%を自家発電+自己託送受電で運用

■EMSにより煩雑な自己託送運用を自動化

- ・供給側・需要側双方の熱・電実績データの自動収集、生産計画の取り込み
- ・毎日48コマ（30分単位）の託送計画を自動立案し、電力広域的運営推進機関（OCCTO）に自動提出
- ・コマごとの計画と実績が一致するようにコージェネの出力を自動制御

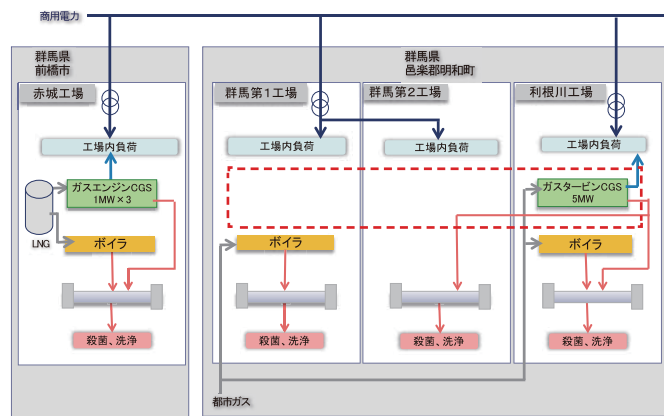
■生産プロセスラインのBCP対策向上

- ・コージェネ増設と近接3工場のネットワーク化により、BCP（事業継続計画）対策の対象範囲を大幅に拡大
- ・系統への落雷などに起因する瞬低に対する重要負荷生き残り運転の実施
- ・系統異常を検知した場合、高速遮断器で解列し、コージェネ設備は自動で自立運転に切り替え

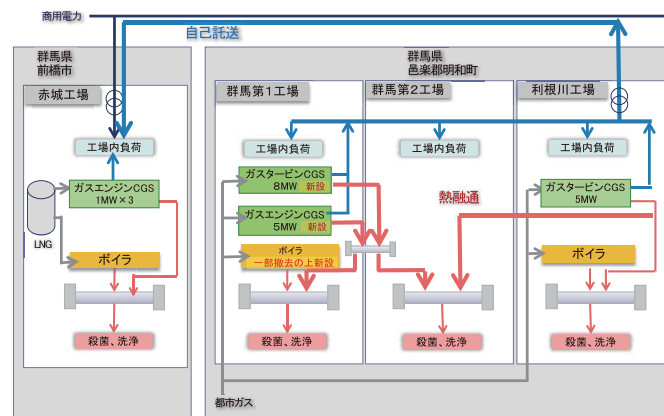
■各種PR

- ・群馬第1工場内にサイネージを設置し、来訪者に自己託送の取組みを紹介
- ・コージェネ財団主催講演会や電気学会研究会などにて、コンセプトや事例・技術発表

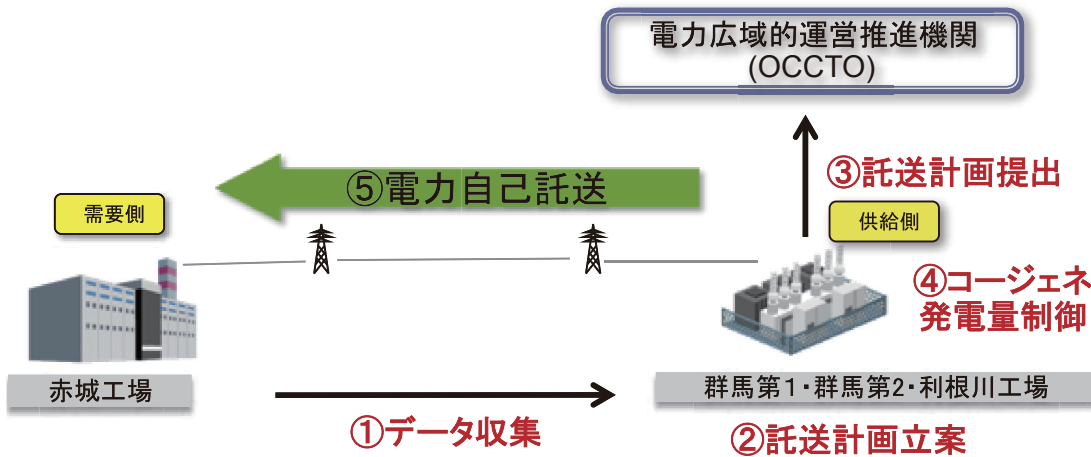
【システムフロー＜改善前＞】



【システムフロー＜改善後＞】



【自己託送におけるEMSの役割】



- ① 供給側と需要側の電気・熱などの実績データを収集
- ② 需要予測・発電予測に基づき、自己託送計画を立案
- ③ 電力広域的運営推進機関(OCCTO)に毎日計画提出
- ④ 計画と実績が一致するように、コージェネの発電量制御
- ⑤ 供給側から需要側へ電力の自己託送