

〈研究発表〉

南区新総合庁舎と市民総合医療センターのエネルギー連携について

井上 友輔¹⁾, 波多野 雄平¹⁾, 熊谷 治彦¹⁾

¹⁾横浜市 温暖化対策統括本部 プロジェクト推進課
(〒231-0017 横浜市中区港町1-1 E-mail: on-project@city.yokohama.jp)

概要

横浜市は、防災性・環境性・経済性に優れた「エネルギー循環都市」を目指している。そこで、南区総合庁舎の移転再整備にあわせて、公立大学法人横浜市立大学附属市民総合医療センターとエネルギー連携を行い、エネルギーの面的利用を図った。この連携によって、電気料金等のコスト削減や、CO₂排出量の削減が見込まれる。また、コージェネレーションシステムの導入を行ったことで、防災性の向上が図られている。

キーワード：YSCP, エネルギー連携, コージェネ, 特定供給, BEMS

原稿受付 2016.9.2

EICA: 21(2・3) 133-136

1. はじめに

1.1 背景

現在、地球温暖化が進行しているのは周知の事実であり、横浜市においても、調査の結果1901年から2001年の100年間で、平均気温が2.7度上昇している事が分かった。近年頻繁に起きているゲリラ豪雨なども地球温暖化が原因の一端と考えられており、その影響が市民生活にも影響を与えている。

温室効果ガスの増加理由の1つとして、人口の増加が挙げられる。横浜市の人口は2020年まで増加すると予測されており、これに伴って温室効果ガスも2030年まで増加すると考えられている。

そこで横浜市は、2005年を基準年として、2020年で16%、2030年で24%の温室効果ガス削減を目標とし、温暖化対策実行計画を掲げた。この実行計画の取組として、横浜スマートシティプロジェクトを推進してきた。

1.2 横浜スマートシティプロジェクト (YSCP)

横浜市では、経済産業省より「次世代エネルギー・社会システム実証地域」に選定され、2010年から2014年まで横浜スマートシティプロジェクト (YSCP) を進めた。

この実証事業では国内企業34社と協働し、家庭、ビル等のエネルギーマネジメントシステムや電気自動車、蓄電池の制御などを、コミュニティ全体を支えるコミュニティエネルギーマネジメントシステム (CEMS) と連携させ、様々な技術開発や実証実験に取り組んだ。

本事業はこのようなYSCPの実証事業でその有効性が確認されたビルエネルギーマネジメントシステム

(BEMS) の実装化として位置付けられる。

本事業は公立大学法人横浜市立大学附属市民総合医療センター (市大センター病院) と移転再整備される南区総合庁舎等を地下に埋設した自営線で繋ぎ、エネルギーの面的利用を図った。

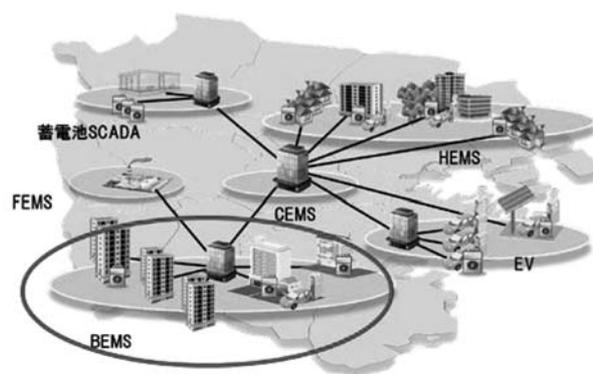


Fig. 1 The overall picture of our energy management efforts

2. 南区総合庁舎の課題

南区総合庁舎は築造後40年が経過しており、耐震補強や災害発生時のBCP機能向上が求められている。これらの課題を解決するため、南区総合庁舎が移転再整備されることに合わせ、エネルギーセキュリティの強化を目的としたコージェネレーションシステム (CGS) の導入を検討した。

3. 導入機器の概要

3.1 ビルエネルギーマネジメントシステム (BEMS)

ビル内の室温、湿度や天候、各種機器の運転状況・効率、電気料金やガス料金などのデータを収集し、経済的・環境的に最適な制御を行うことができる。

3.2 コージェネレーションシステム (CGS)

CGS とは、都市ガスを燃料として電気と熱を取り出し、利用するシステムである。電気・熱の需要が十分にある施設に導入することで、高い総合エネルギー効率を実現している。

災害に強い中圧ガス導管から供給される都市ガスを燃料とする CGS を導入し、電力会社による系統からの受電に加えて、CGS によるガス由来の電気を持つことで、電源の多様化を図ることができる。これにより、防災性が向上する。



Fig. 2 Cogeneration system

4. 事業の構成

当初は、エネルギー連携をせず、南区新総合庁舎へ CGS を導入する予定であった。しかし、オフィスビルである南区新総合庁舎は熱負荷が少ないため、熱需要に合わせた機器選定の検討を行うと、発電量が数十 kW と、南区新総合庁舎の需要、千 kW に対して非常に小さいものであった。

そこで、熱負荷が大きい近隣の市大センター病院とエネルギー連携を図り、CGS の生み出した電気と熱を効率よく使用することでエネルギーの有効利用を図る構築を実装することになった。

5. 特定供給

この事業では、電気を市大センター病院から南区新総合庁舎へ電気を送るにあたって、特定供給の制度を

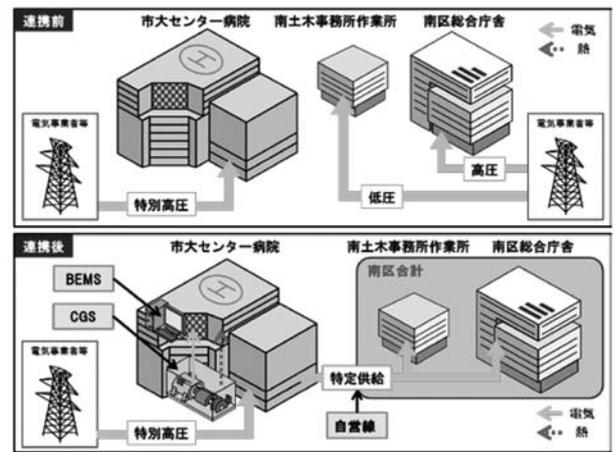


Fig. 3 Energy cooperation Overview Figure

活用し、自営線を横浜市道に敷設して送電している。

特定供給とは、電気事業法第 17 条に規定されており、発電した電気を密接な関係を有する特定の相手に自営線を用いて供給できる制度である。この制度は平成 24 年 10 月 23 日に規制緩和の概要がエネ庁よりプレリリースされている。

規制緩和以前は電力会社のバックアップが認められておらず、南区新総合庁舎の需要を満たす容量の発電設備を導入するには敷地が足りていなかった。しかし、この規制緩和によって 50% のバックアップを得られることとなり、事業の実施が可能となった。

規制緩和された平成 24 年 10 月以降、自治体としては初の試みとなる。

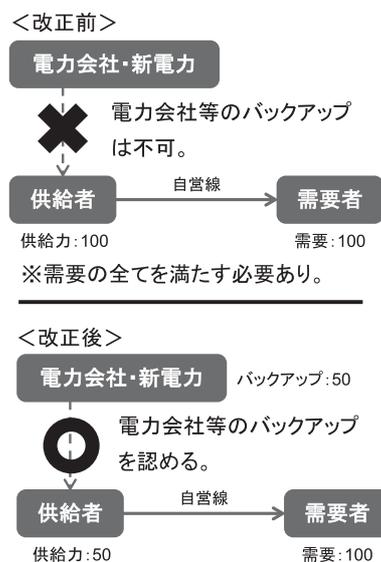


Fig. 4 Deregulation of the specified supply ¹⁾

また現在では、平成 26 年 3 月 31 日に更なる規制緩和のプレリリースが出されており、自ら電源を保有しない場合であっても、契約により発電設備が特定される場合に限り、当該発電設備を自己電源とみなすこと

ができる²⁾ ようになっている。

6. 事業の特徴

エネルギー連携により得られるメリットは、防災性・環境性・経済性である。平成26年度の試算では年間約4,000万円のコスト削減および約5.5%のCO₂削減を見込んでいる。具体的には次の項目がある。

6.1 自営線の敷設によるエネルギー連携

CGSで発電した電気を、南区新総合庁舎と南土木事務所作業所へ自営線を用いて送電する。CGSで発電する電気が南区側の需要に届かない場合は、信頼性の高いループ受電方式による「特別高圧」で受電している市大センター病院から補う。このように電源を多重化することで防災性を向上させる。

6.2 CGSの高効率運転

南区新総合庁舎と比べて、冷房・暖房などの熱負荷の利用が大きい市大センター病院にCGSを導入することで、発生する「熱」を有効に利用することができ、電力会社からの受電、病院の既設ボイラーの稼働を減らすことができ、経済性・環境性を向上させる。

6.3 BEMSによるエネルギー管理

市大センター病院と南区新総合庁舎のエネルギー需給バランスを一元管理するBEMSを導入することにより、CGSやジェネリックなどの機器の最適な運転管理によってエネルギー消費量の削減を図り、電気や都市ガスの使用量を削減し、経済性・環境性を向上させる。

7. 導入設備の一覧

本事業で導入した設備は次の通りである。

CGS	発電容量 370[kW]×2台
ジェネリック	冷房容量 2,110[kW]×1台
自営線	低圧線×2条, 高圧線×2条
BEMS	1組

8. スケジュール

本事業は下記表の通り推進してきた。

平成24年10月の特定供給の規制緩和を受けて、同年12月にエネルギー連携を進める事を決定した。その後、CGSや自営線の設置工事と同時進行で、国との調整を進め、平成26年12月に特定供給の許可を得て、平成28年1月29日より南区新総合庁舎へ特定供給による送電を開始した。

Table 1 The project schedule

時期	内容
平成24年 12月	エネルギー連携の決定
平成26年 7月	エネルギー連携工事開始
12月	特定供給の許可
平成28年 1月	エネルギー連携工事終了 南区新総合庁舎工事終了 特定供給開始
2月	南区新総合庁舎オープン

9. 位置関係

南区新総合庁舎、市大センター病院の位置関係は次の図の通りである。

施設の手前側道路が横浜市道となっており、自営線が敷設されている。市大センター病院から南土木事務所作業所までは、低圧線で約200[m]、南区新総合庁舎までは高圧線で約300[m]となっている。



Fig. 5 Positional relationship of the Minami Ward Administration Office and Yokohama City University Medical Center

10. まとめ

本事業はYSCPの実証実験から得られた知見を活かし、本市の新築施設と密接な関係のある既存施設に面的な実装を行った。平成28年度からは電力の小売が全面自由化されるなど、エネルギー分野の自由化に向けた国のシステム改革が進められており、今後も規制緩和などの情報をいち早く収集する必要がある。

また、平成27年度には、YSCPの実装化を目的とした公民連携組織である横浜スマートビジネス協議会(YSBA)を立ち上げた。このような組織や本市の関

係部署と綿密な連携を取りながら国の動向を踏まえ、
横浜市内におけるエネルギー連携を推進する。

参 考 文 献

- 1) 資源エネルギー庁：コジェネの導入促進に向けて電気事業制度の運用を改善します，経済産業省 News Release, (2012. 10. 23)
- 2) 資源エネルギー庁：特定供給に係る電気事業制度の運用を改善します，経済産業省 News Release, (2014. 3. 31)