

4. 入賞《選考委員会委員長表彰（4件）》

入賞 実発電と実負荷状況に応じた発電共通制御システム (副題)：多元化電源を明日へつなぐ「次の」複合制御システム

応募者名：(株)日本設計／東芝インフラシステムズ(株)

技術開発者：[(株)日本設計] 佐藤好宏／[東芝インフラシステムズ(株)] 市川博則・中原毅朗

共同開発者：(株)竹中工務店／(株)きんでん

[技術の概要]

1. 技術開発の背景及び契機

2011年に発生した東日本大震災では電力逼迫が起こり、事業継続計画（BCP）としてエネルギーの多元化、及び節電意識を見直すきっかけとなった。災害時における従来の考え方として発電設備は自立電源として多元化されたものでなく、電力供給エリアも範囲が限定的であった。また燃料備蓄も法的最低限の施設が多数であった。そこで通常時だけでなく災害時も多元化されたエネルギー（通常時の80%相当、燃料備蓄72時間）を構築し、発電設備と電力使用状況に合わせた制御システムの開発が必要と考え、施設のレジリエンシーを支える発電共通制御システムを開発することとなった。

2. 技術の内容

災害時においても多元化された発電設備の能力に応じて段階別に電力供給エリアを自動制御するシステムを開発した（図－1、図－2）。一般的なビルにおいて、従来から電力供給エリアを制御する単一的なシステムは存在するが、今回、新たな取組みとして開発したシステムは昼夜の電力使用状況に応じて「原動機の異なる大容量発電設備」と「建物全体の電力供給エリア」を制御（図－3、写真－1、写真－2）する複合的なシステム（発電共通制御システム）である。また発電設備のデマンドレスポンス機能による燃料備蓄の有効活用が実現可能である。

3. 技術の適用範囲

災害時に原動機の異なる高圧発電設備を同期させて電力供給エリアを制御する施設へ適用可能。

4. 技術の効果

直接的効果としては①災害時に通常時の80%に相当する発電設備を構築して建物内へ広域供給されることで業務継続能力の向上②開発したシステムは自動制御を行うため、災害時における運用の省力化が挙げられる。間接的効果としては建物内に創出した帰宅困難者エリア（約3,000人収容）にも災害時における電力を供給することが可能であり、地域の防災拠点化として貢献している。

5. 技術の社会的意義及び発展性

- ①社会的意義は建物のレジリエンシーを高めるためにインフラ途絶時でも自立電源等の制御にてビルの機能を維持することで災害に強い安全・安心な環境を国民に提供できることである。それは持続可能な開発目標（SDGs）として日本の8つの優先課題の一つである「持続可能で強靱な国土と質の高いインフラの整備」の理念を踏襲したシステムである。
- ②開発したシステムはエネルギー自給率と自給率に応じた適正な制御を望む多くの建物で適用が可能である。また、発展性として施設単体の取組みではなく、エリア全体が取り組むことで「都市のレジリエンシー」を強化することに「つながる」と考えられる。

6. 技術の適用実績

大手町二丁目地区再開発施設建築物 A 棟工区建設等工事、平成26年7月～平成30年8月 他0件

[写真・図・表]

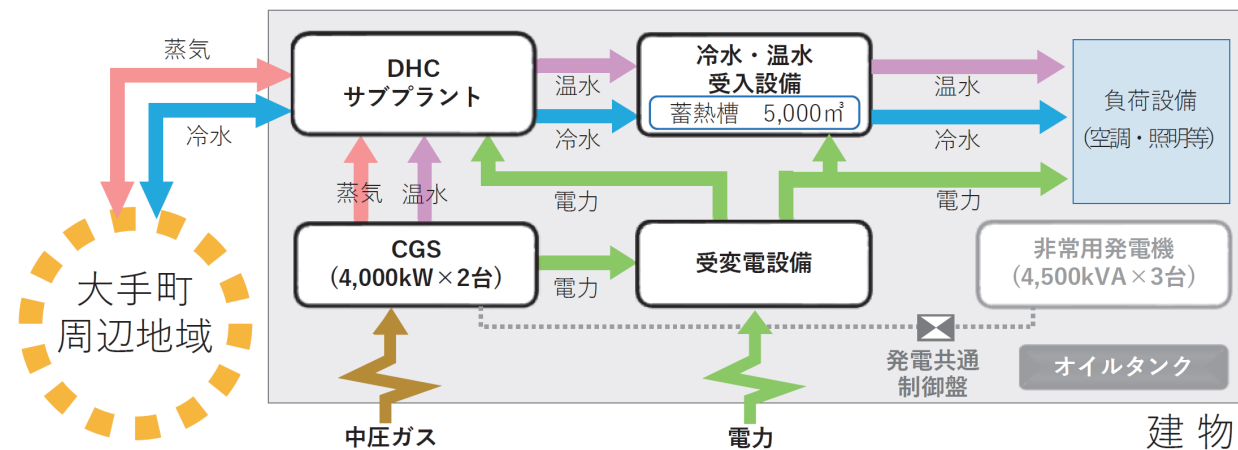


図-1 通常時のエネルギー関連図

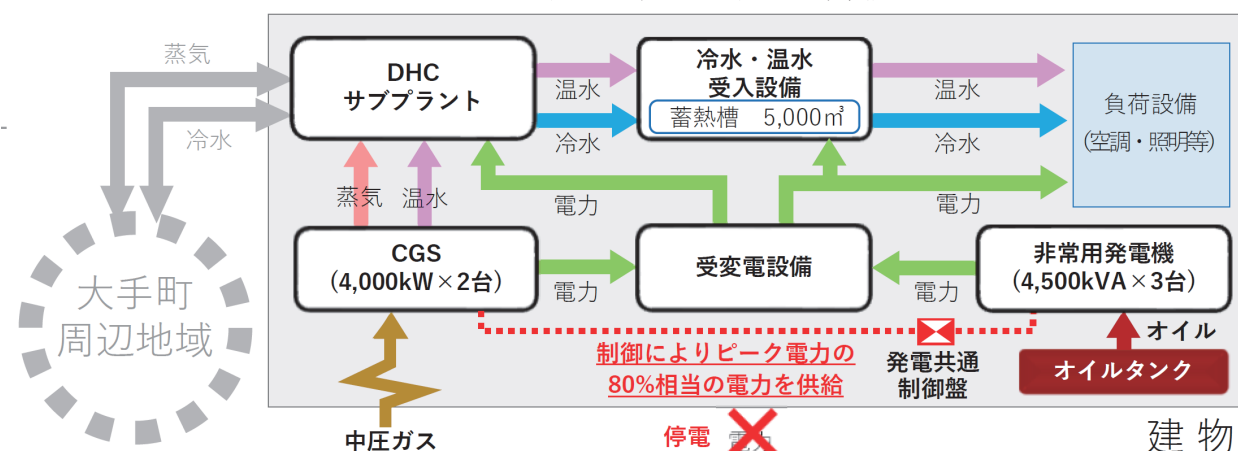


図-2 停電時のエネルギー関連図

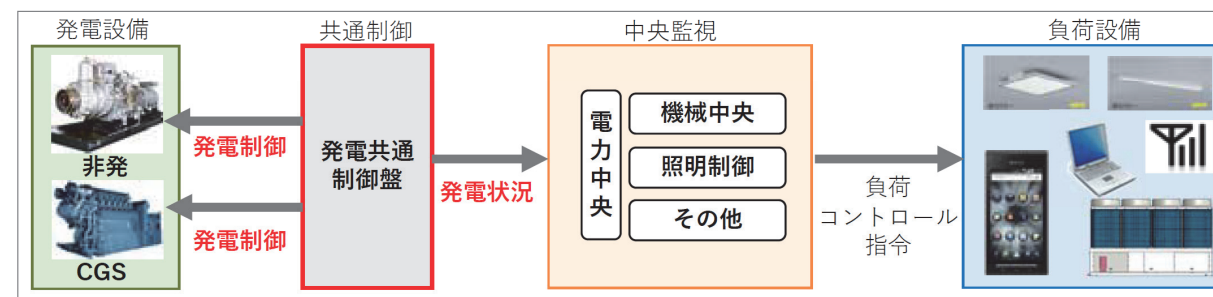


図-3 発電共通制御システム概念図

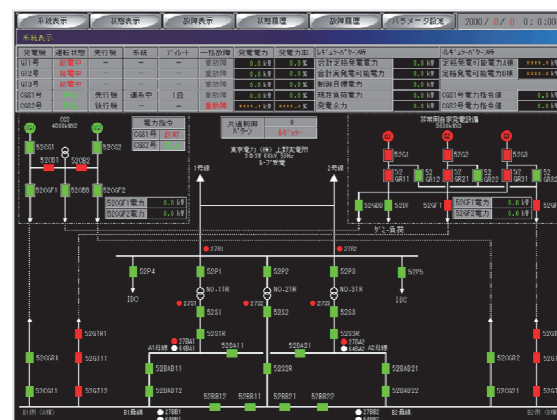


写真-1 発電共通制御盤 サマリー画面



写真-2 災害時における電力制御状況