

国土交通省 平成29年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

「豊洲駅前地区の防災力・環境性を高める 自立分散型エネルギーシステム」

～駅前コンパクトシティにおける先導的エネルギーソリューション～

三井不動産TGスマートエナジー(株)

0.はじめに

1. 本プロジェクトの目的

東日本大震災後、計画停電等の影響もあり、BCP強化の必要性が広く認識されました。

本プロジェクトでは、駅前再開発ビルに導入する自立分散型エネルギーシステムを核とし、**周辺既存ビルにも電気・熱を供給する「駅前コンパクトシティ」**を構築します。

平常時の低炭素化と非常時の地域防災力確保の両立を実現できる先進的モデル事業として、他エリアでの普及・波及を期待します。



ガスコージェネレーション設備



廃熱投入型蒸気吸収冷凍機



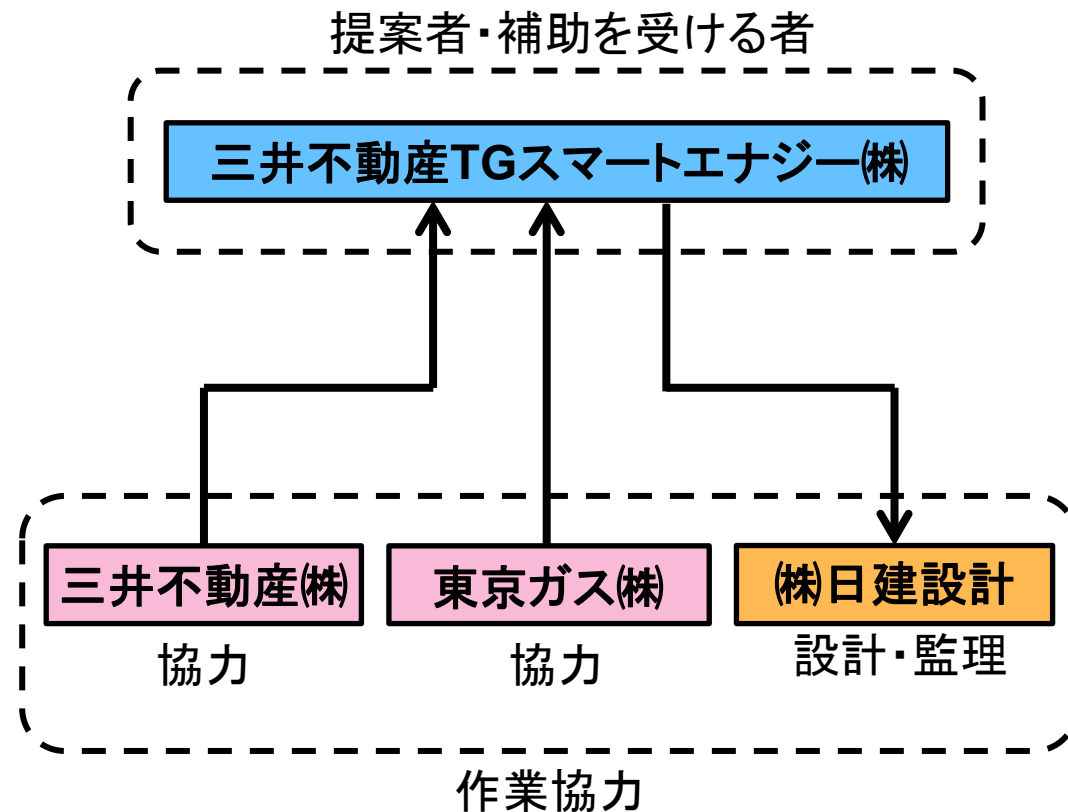
ターボ冷凍機

1.プロジェクト全体の概要

(1) 事業概要

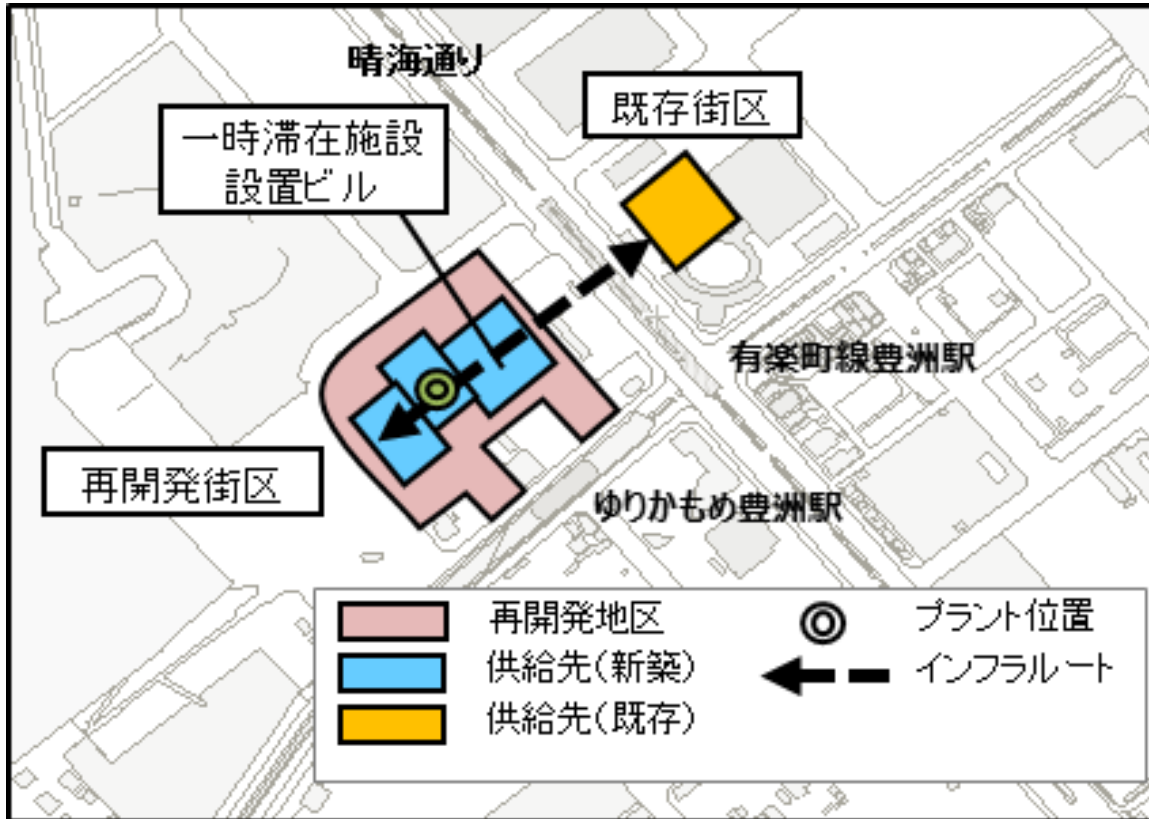
事業地	東京都江東区豊洲二・三丁目
面的利用エリア 延べ床面積	約357,481m ² (既存ビル約100,081m ² 含む)
面的融通する エネルギー	電気・冷水・温水・蒸気
主な導入設備	ガスコージェネレーション設備 2,650kW×3台 廃熱投入型蒸気吸収冷凍機 4,747kW×2台 ターボ冷凍機 4,044kW×3台
事業期間 (稼働年月)	H.29年11月～R.2年12月 (R.2年4月供給開始)

(2) 実施体制図



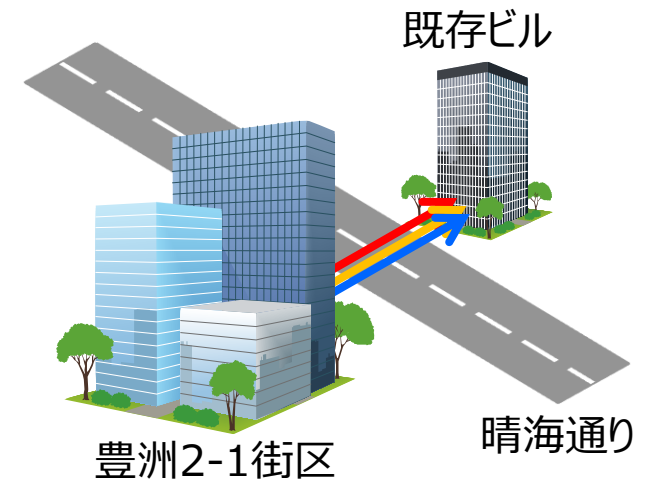
1.プロジェクト全体の概要

(3)事業エリア



再開発ビルに加えて、既存ビルに
道路横断して電気・熱を供給

- エリア全体の省CO₂・BCP向上
- プラントの廃熱利用率向上
- 大規模CGS導入可能



<道路横断にあたっての工夫>

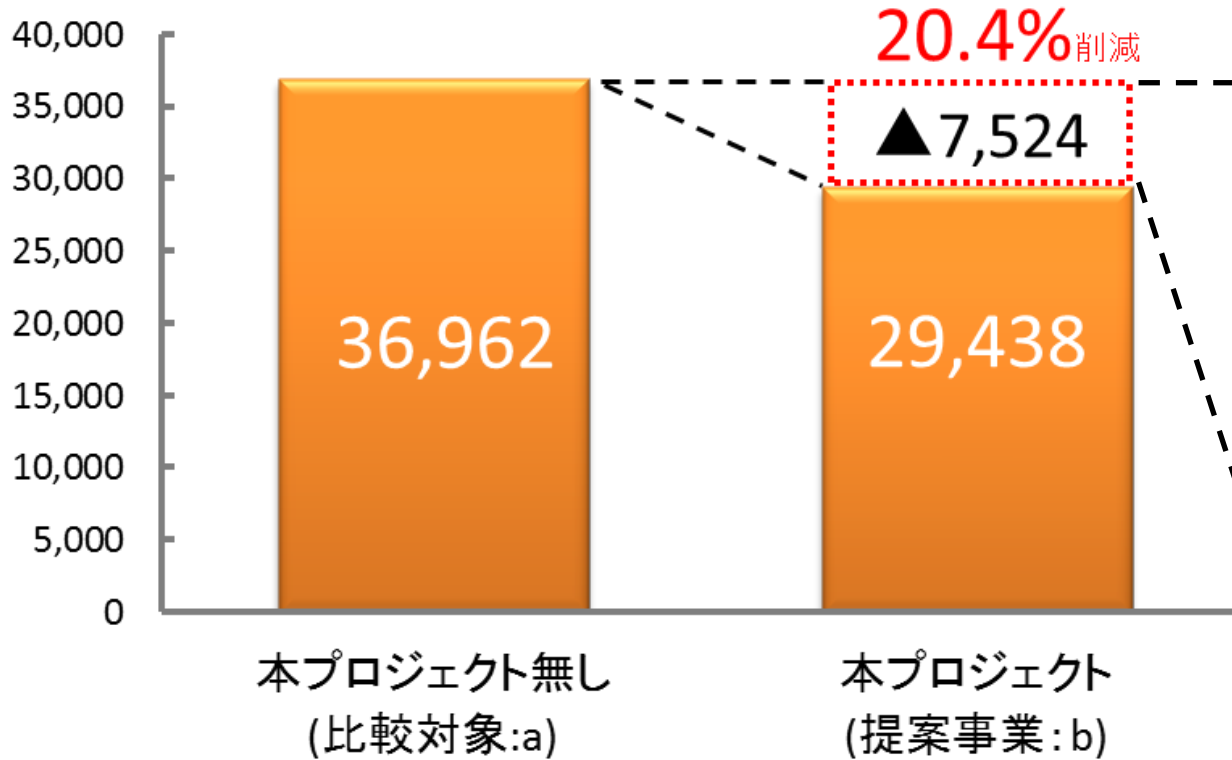
洞道干渉のため配管口径に制約

⇒冷水・蒸気を組み合わせた全量供給システム採用 (既存ビルの蒸気吸収冷凍機を活用したハイブリッド供給)

2.省CO₂技術

①本プロジェクトによる省CO₂効果

[t-CO₂/年]



従来の省CO₂対策に加えて

- 既存ビルも含めた環境共生型まちづくり
- CGS・廃熱利用・ターボ冷凍機の最適自動運転 (CEMS)

を実施することで実現

- CO₂排出削減量 年間7,524 ton (削減率 20.4%)
- 費用対効果 107千円/ton-CO₂

※実績値はコロナ影響およびテナント未入居期間を含むため、上記は申請時数値にて記載

2.省CO₂技術

②既存ビルも含めた環境共生型まちづくり

従来方式の課題

- 通常、再開発ビルのみ省CO₂が行われる（**既存ビルは省CO₂化されず**）
- 再開発ビルのみでは、エネルギー利用率、設備稼働率が高くない場合がある

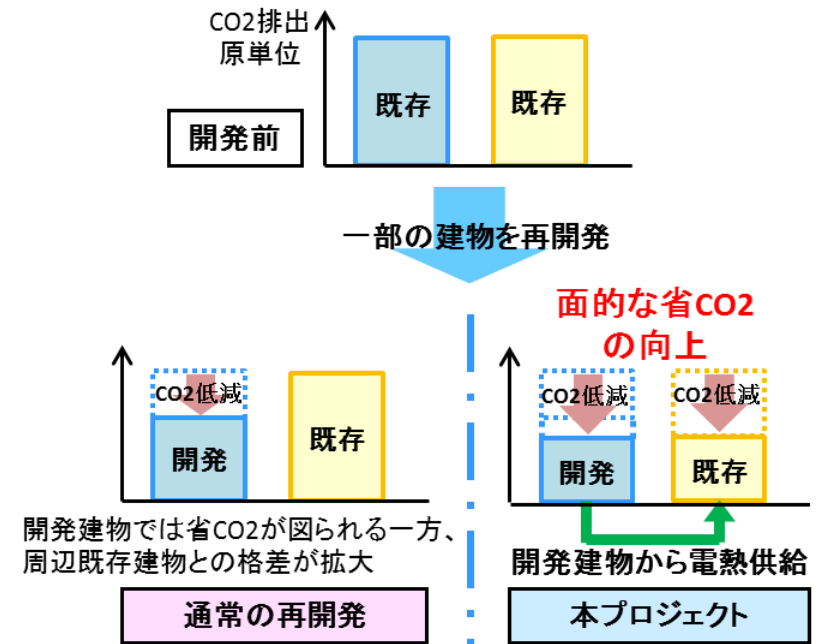


本プロジェクトの取り組み

- 再開発ビルで製造する**環境性の高い電力・熱**を**周辺既存ビルに供給**する
- 再開発ビル(オフィス・商業・ホテル)、既存ビルを含めたピークの異なるエネルギー消費を組み合わせた

期待される効果

- **周辺既存ビルの熱源更新を誘発**し、既存ビルを含めた**面的な省CO₂化**
- エネルギー需要の平準化により、**エネルギー利用率、設備稼働率の向上**
- 地方都市への波及効果



2.省CO₂技術

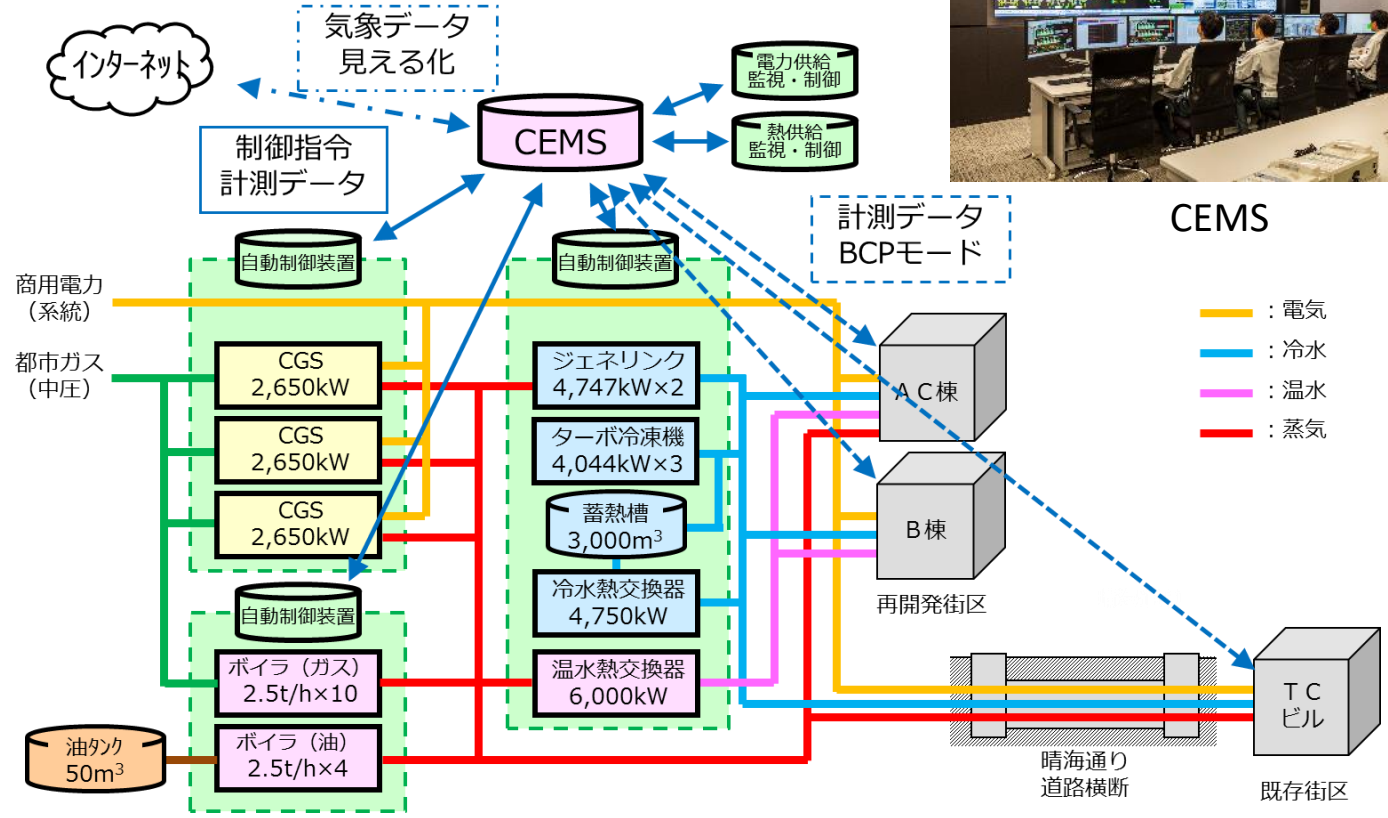
③CEMSによるプラントの最適自動運転

従来方式

需要予測と運転実績により**運転計画**
(1日1回)を立案

本プロジェクト方式

当日の**実績**を踏まえて
計画を更新し、**最適自動運転**を実施



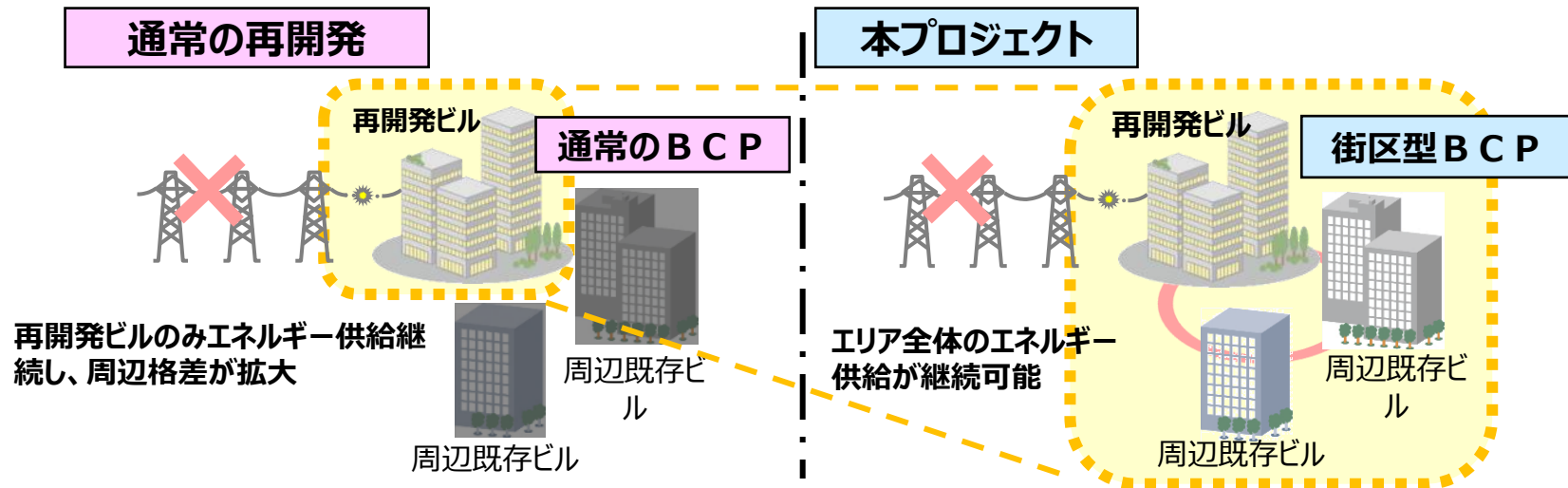
期待される効果

従来は運転員の技量に依存していたが、CEMSによる極めて**精度の高い省CO₂運転**を**自動**で行うことで、人に頼らずに**さらなるCO₂削減**を実現する**先導的取組み**

3.BCP技術

①非常時のエネルギー供給継続に関する取り組み

- 再開発ビルだけでなく周辺既存ビルに対しても電気・熱の面的な供給
⇒災害に強い安心・安全なまちづくりを実現



BCP（システム停電）時の電力供給イメージ（面的供給）

- CGS発電電力と、その廃熱を利用した熱を再開発ビルと既存ビルに供給
⇒システム電力停止時においても、中圧ガス供給が継続する限り、
エリア全体平均でピーク時の50%の電気・熱の供給を継続可能
- 再開発ビルにおいては、エリアを限定し、オフィス等の重要エリアは168時間、ほぼ平常運用が可能

3.BCP技術

②既存ビルのBCP向上

既存ビルについては、系統停電時、現状システムでは8hの防災+保安負荷対応

⇒本プロジェクトにより**大幅にBCP向上**

現状システム

	既存ビル		
	空調	照明	コンセント
～24h(1日)	-	防災+保安負荷(8h)	-
～72h(3日)	-	-	-
～168h(1週間)	-	-	-

本プロジェクト

	既存ビル		
	空調	照明	コンセント
～24h(1日)	50%	25%	50%
～72h(3日)	50%	25%	50%
～168h(1週間)	50%	25%	50%

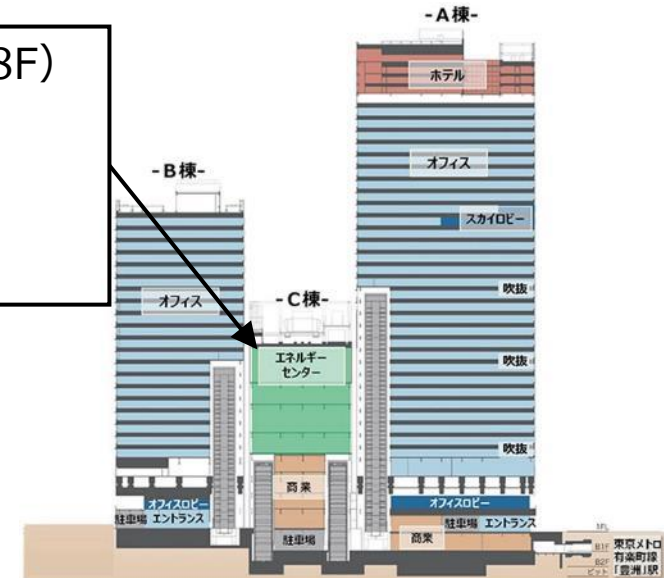
③水害対策

プラントの主要設備を**再開発ビルの5階以上に配置**、想定を超えるゲリラ豪雨や津波・高潮等の大規模な水害の際にも電気・熱の供給（または早期供給再開）が可能

エネルギーセンター(5F～8F)

- ・特高電気室
- ・コージェネレーション設備
- ・熱源機械室
- ・中央監視室

エネルギーセンター断面図



3.BCP技術

④電気・熱供給の複線化

- 災害に強く信頼性の高い中圧ガス供給CGSの発電電力と系統電力で**電力供給を複線化**
(デュアルフューエルの非常用発電機を含め三重化)
- **停電（系統電力）**が発生した場合、CGS運転により**ピーク時の50%の電気・熱供給**

電力供給の複線化（三重化）

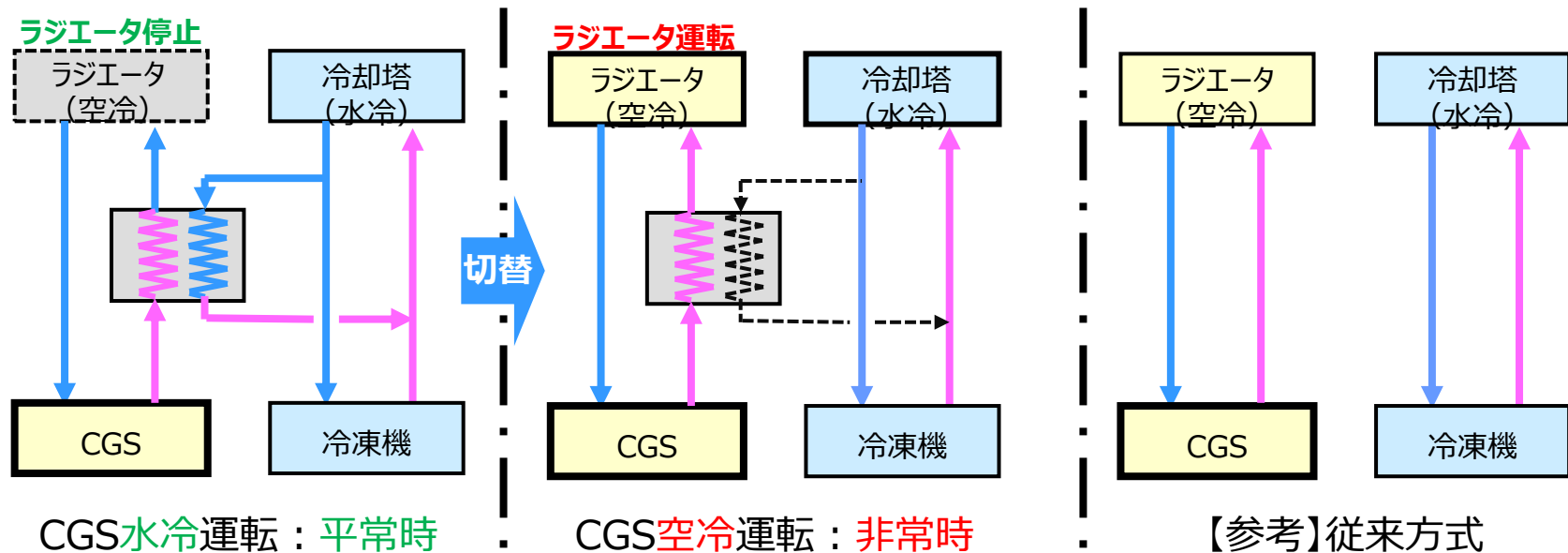


※デュアルGT：デュアルフューエルガスタービン

3.BCP技術

⑤断水対策

- CGS冷却塔は断水時でも貴重な水を消費しない空冷式（ラジエータ）を採用し、**中圧ガス供給が継続する限り、電気のBCP供給を継続可能**
- 蓄熱槽冷水を熱源機の冷却水に補給可能な配管構成とし、**熱も1週間のBCP供給を実現**



- 平常時の省エネ・省CO2・ヒートアイランド対策として、熱源機冷却塔の余力を活用した**水冷運転**が可能な設備構成



- 本事業は、再開発を計画するにあたり、周辺既存ビルを巻き込み、省CO₂とBCP向上を両立する先導的取組みです。
- 既存ビルの建て替え等をする事なく、エリア一体の省CO₂・BCP向上を実現することができるスキームであり、地方都市等の駅前コンパクトシティ再開発において、先導的役割と位置付けております。