

西宮市第二庁舎（危機管理センター） エネルギーサービス設備工事

2019年度（平成31年度）二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金
（民間事業者による分散型エネルギーシステム構築支援事業（経済産業省連携事業））

作成日：令和 2年 2月18日

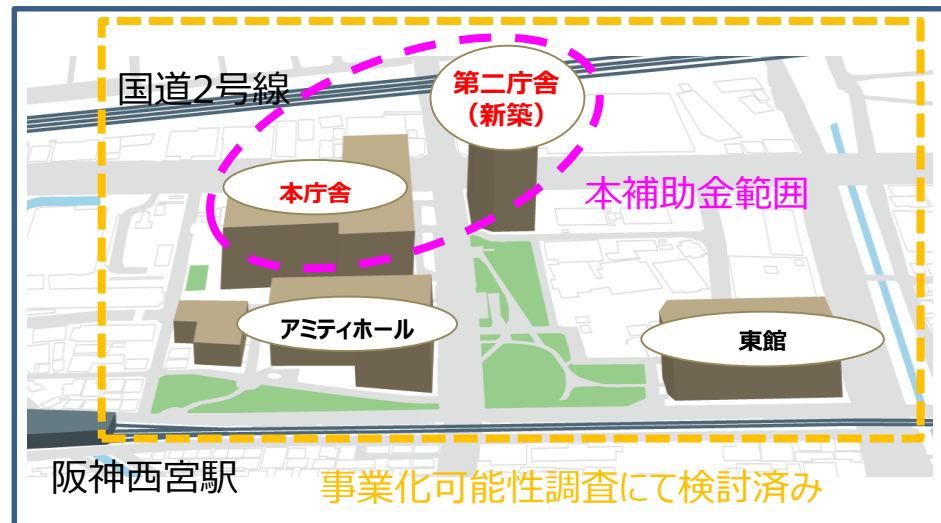
○	代表申請者	大阪ガス株式会社
◎	共同申請者	西宮市
☆	地方公共団体	西宮市

1. 補助事業の概要

(1) 事業概要

主な事業者	西宮市、大阪ガス株式会社
事業地	兵庫県西宮市六湛寺町50番1、51番1、10番3号
施設名称	【新築】西宮市第二庁舎（危機管理センター） 【既築】西宮市本庁舎
面的利用エリア面積	約46,000m ² （延床面積）
主な再生可能エネルギー	ガスコージェネレーション
面的利用先	西宮市本庁舎
主な導入設備	ガスコージェネ 400kW×2台（非発兼用） ジェネリンク 330kW×3台
事業期間（稼働予定）	2018年10月～2021年2月（2021年4月稼働予定）
省エネ効果見込	省エネ量：94kL/年、省エネ率：29.1%

(4) 事業イメージ



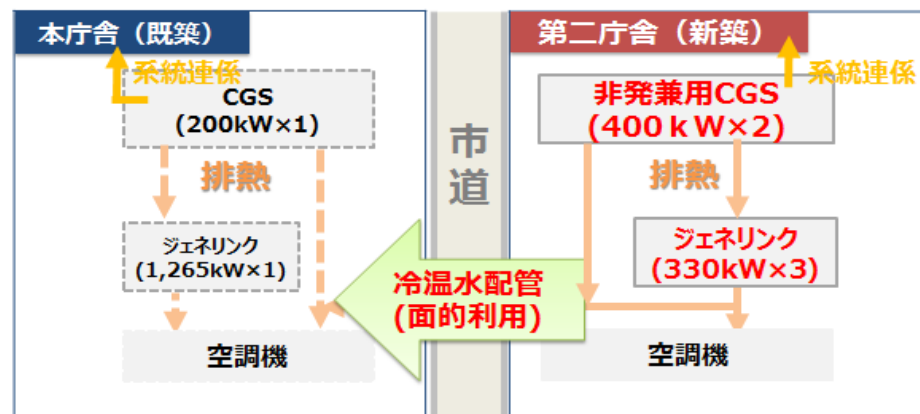
(2) 事業の特徴

- 2016年度、本補助金の構想普及支援事業（事業化可能性調査）にて、本庁舎周辺のシビックエリアで事前検討済み。
- 西日本の庁舎で初めて、適合評価済みの中圧ガス単独供給（現在評価申請中）による非常用発電機兼用ガスコージェネレーションを導入。
- 官民連携し、民間の資本・ノウハウ・人材を最大限に活用し、官が場所の提供や日常のオペレーションを行うことで、事業の実現性を確保。

(3) 導入効果

- 有事の際にも、中圧ガスと空冷方式により継続した電力供給を可能とする。
- ガスコージェネレーションの排熱を第二庁舎の空調と給湯で利用した上で、本庁舎へ融通し省CO₂（43 t/年）に貢献。
- 今後、関西の周辺自治体で市庁舎の建て替え計画があり、本モデルの水平展開が期待できる。

(5) 面的利用概要

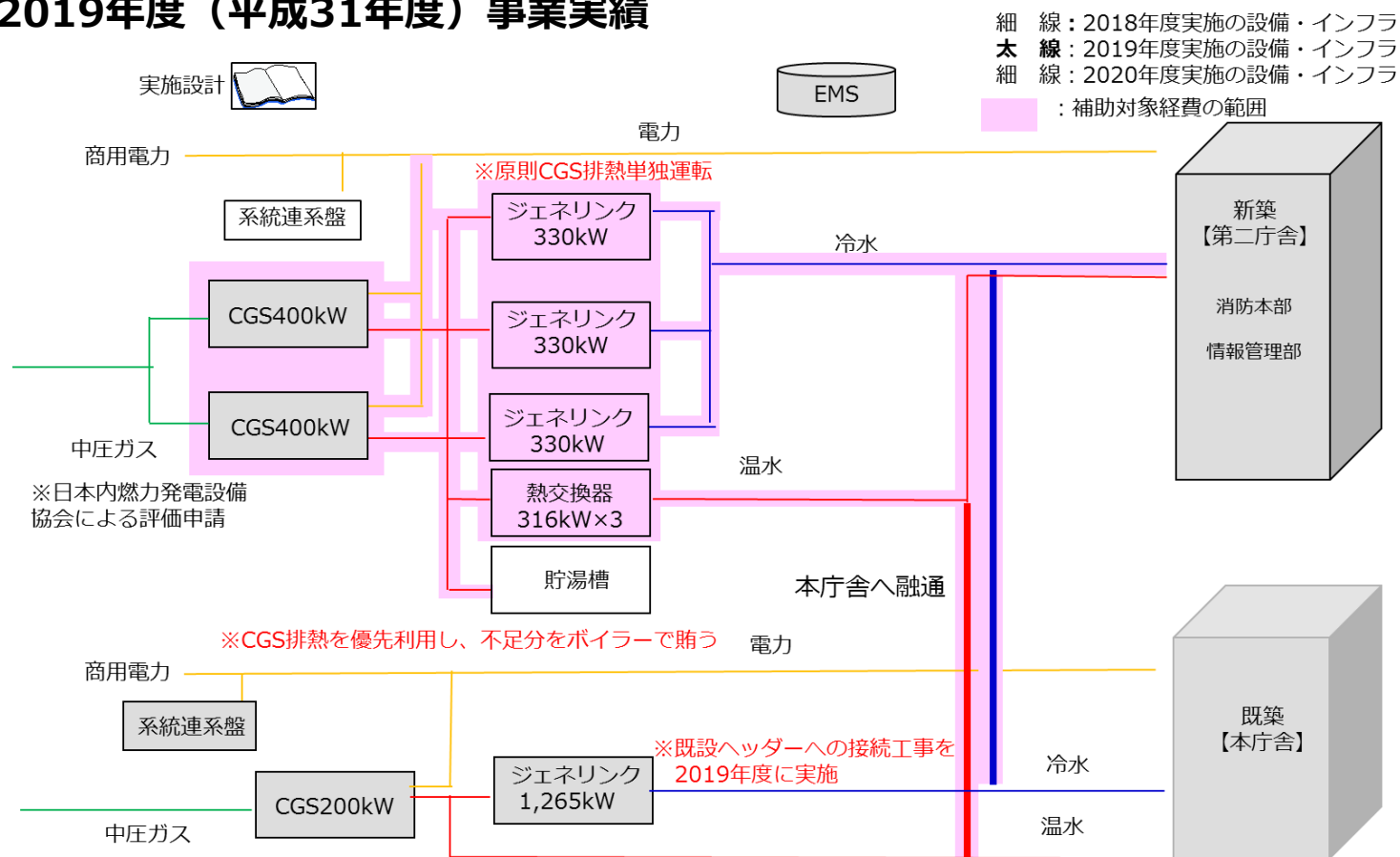


2. 事業実績および今後の計画

■ 補助事業の主な事業内容（実績および計画）：3カ年事業

2018年度 実績	2019年度 実績	2020年度 計画
・冷温熱面的融通インフラ工事（本庁舎側）	・冷温熱面的融通インフラ工事（残り）	・ガスコージェネ機器作成および設置工事 ・ジェネリンク機器作成および設置工事 ・冷温熱面的融通インフラ工事（第二庁舎側）

■ 補助対象と2019年度（平成31年度）事業実績

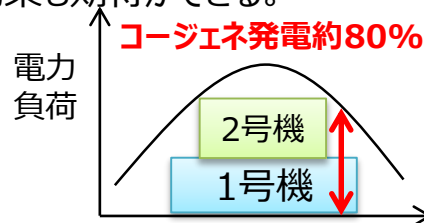


3. 事業内容の先導性、新規性

(1) 地産地消型エネルギーシステムとしての技術的および事業面での先導性・新規性

- 非常用発電機兼用ガスコージェネレーションにより、有事の際の防災性、平時における環境性に優れた日本一の庁舎を目指す。
- 長期的には西宮市本庁舎周辺の建て替えや、関西周辺自治体の市庁舎建て替え時に、水平展開を期待できる。

危機管理センターとして、西日本の庁舎で初めて適合評価済みの中圧ガス単独供給による非常用発電機兼用ガスコージェネレーションを核とした防災性向上を図る。また24時間稼働でエネルギー消費量も多いことから、省エネ・省CO2の効果も期待ができる。このように、有事の際の防災性、平時における環境性に優れた日本一の庁舎を目指す。



①電力システム

- ・ピーク電力（約1,000kW）の約80%を分散型電源で賄う。
- ・アグリゲーターである大阪ガスを通じて、自治体物件で初めてバーチャルパワープラントへ参画する。
- ・ガスコージェネにより気候変動に関わらず、安定して電力ピークカットを行い、省エネ・省CO2に貢献することが可能。
- ・有事の際、非常用発電機兼用ガスコージェネレーションにより継続し、第二庁舎内の防災・重要負荷へ電力供給を行う。さらには水冷方式から空冷方式へ切り替えることで、断水の状況でも電力供給が可能となる。

②熱供給

- ・ガスコージェネからの排熱を、第二庁舎内の空調及び給湯で利用することで省エネを図る。
- ・既築本庁舎と冷温水配管で接続することで、排熱を有効活用し、更なる省エネ効果を期待できる。
- ・遠隔監視システムの導入により、電力デマンドやガスコージェネの熱利用をタイムリーに把握することで、効率的な運転パターンを生み出すことができる。

③水平展開の可能性

- ・市庁舎建て替えの第一ステップであり、今後は本庁舎周辺の建て替え計画があり、シビックゾーンにおける大規模な面的ネットワークを検討する。
- ・今後、関西における市庁舎の建て替え計画時に、水平展開が期待できる。
- ・官民連携し、民間の資本・ノウハウ・人材を活用し、官が場所の提供や日常のオペレーションを行うことで、事業の実現性を確保。

3. 事業内容の先導性、新規性

(2) エネルギーマネージメントの取り組み概要

- BEMSにより、**平常時における空調・電力制御**、**有事の際の電力制御**を行う。
- **大阪ガスの遠隔監視システムの導入**により、電力デマンドやガスコージェネの熱利用をタイムリーに把握することで、効率的な運転パターンを生み出すことができる。

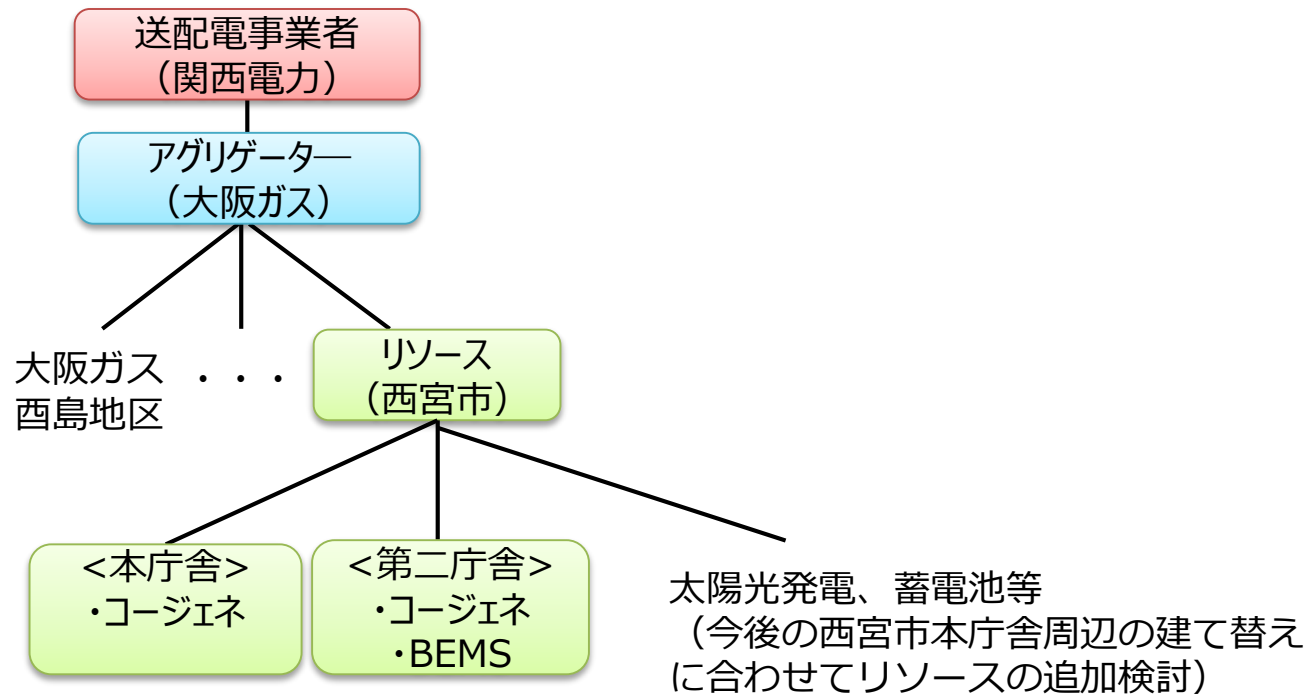
- ・第二庁舎の1階防災センターに中央監視主装置を設置し、**BEMSにより電力及び空調負荷の需給調整**を行う。
また、本庁舎の中央監視室に中央監視副装置を設置し、第二庁舎の状態監視を行う。
- ＜平常時における空調熱源＞最適運転制御するための自動制御機能と、運転監視・警報・他設備との連携を行う
 - ・季節切替制御（送風、冷房、暖房）
 - ・遠隔設定値スケジュール制御
 - ・**予冷予熱制御**（室内温度を予測判断し、起動停止）
 - ・**節電運転制御**（間欠運転）
 - ・**本庁舎への冷温水融通**（第二庁舎・本庁舎の負荷を把握し、融通のタイミングを判断）
- ＜平常時における電力＞
 - ・ガスコージェネの発停制御、運転監視、警報受信
 - ・**電力デマンド監視制御**（デマンド予測や警報に基づき、コージェネやBEMSを活用）
- ＜有事における電力＞
 - ・自家発負荷配分制御（15段階での優先順位に基づき、投入・遮断を行う）
 - ・瞬停対応
 - ・**水冷方式と空冷方式の自動切り替え**
 - ・軽油の非常用ディーゼル発電機との連携
- ・**大阪ガスの遠隔監視システムの導入**により、電力デマンドやガスコージェネの熱利用をタイムリーに把握することで、効率的な運転パターンを生み出すことができる。

3. 事業内容の先導性、新規性

(2) エネルギーマネージメントの取り組み概要

- 本庁舎と第二庁舎におけるガスコージェネレーション、BEMSを活用し、バーチャルパワープラントへ参画する。

- ・アグリゲーターである大阪ガスを通じて、自治体初の試み（大阪ガス管内）として、西宮市第二庁舎と本庁舎のガスコージェネレーション、BEMSをリソースとしたバーチャルパワープラントへ参画する。（2021年4月～）
- ・今後の西宮市本庁舎周辺の建て替えに伴い、再生可能エネルギー（太陽光発電・蓄電池等）のリソース拡大に努める。



4. 災害等リスク対応、その他特筆すべき事項

- 適合評価済みの中圧ガス単独供給による**非常用発電機兼用ガスコージェネレーション**と、軽油の非常用ディーゼル発電機により**燃料多重化**を図る。
- 停電時は水冷式ガスコージェネレーション、**断水時は空冷式**ガスコージェネレーションとして利用可能とし、さらに軽油の非常用ディーゼルを備えることで、非常時における**電力多重化**を図る。

- ・消防本部、危機管理センター、情報管理部が入居する予定であり、**有事における防災・危機管理の中核拠点**として機能する。
- ・西日本の庁舎で初めて、適合評価済みの中圧ガス単独供給による**非常用発電機兼用ガスコージェネレーション**により、有事の際の防災負荷及び重要負荷への電力供給が可能となる。

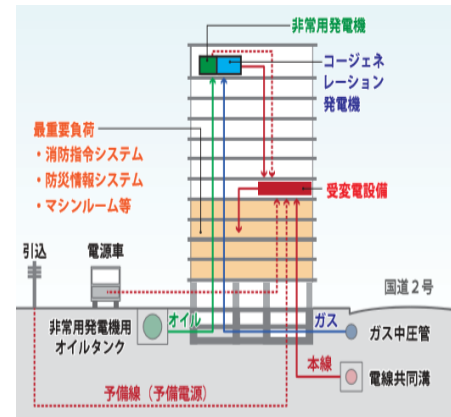
<停電時における電力供給>

阪神淡路大震災における被災の経験や、2017年度大阪府吹田市で発生した**地中送電線の不具合による大規模停電**のリスクに備えて、都市ガスのガスコージェネレーションと、軽油の非常用ディーゼル発電機により**燃料多重化**を図る。

- ①（都市ガス・水が利用可能な場合）非発兼用ガスコージェネレーション400kW×2台（**水冷方式**）
 - ②（都市ガスが利用可能な場合）非発兼用ガスコージェネレーション280kW×2台（**空冷方式**）
 - ③（都市ガス・水が利用不可能な場合）軽油の非常用ディーゼル400kW×1台
- ※その他予備線あり

<建物の取り組み>

- ・機械室を12階、電気室を6階に設置することで、津波高潮等の**水害**に対応する。
- ・1階の床レベルを900mm高く設定し、また車路の入り口には止水板を設置し、想定外の**河川の氾濫**に対応する。
- ・**免震構造（中間層免震構造）**により、建物の耐震安全性を高める。
- ・非常用排水槽（危機事案対応要員7日分）により、**災害時のトイレ等の排水**をためることができる。【出典】基本設計説明書
- ・副受水槽、高置水槽、雑用水槽（危機事案対応要員4日分）により、**災害時の飲用水・雑用水**を確保する。



4. 災害等リスク対応、その他特筆すべき事項

- 西宮第二庁舎における本事業は、以下の西宮市の上位計画に合致する。
- 阪神淡路大震災の経験を踏まえ、今後起こりうる南海トラフ大地震に備えた関西の市庁舎建て替え計画に合わせて、非常用発電機兼用ガスコージェネレーションを中心とした面的エネルギーシステムを検討中。

西宮市上位計画	概要
西宮市再生可能エネルギー・省エネルギー推進計画	<ul style="list-style-type: none"> ・事業所での省エネルギー化のためのガスコージェネレーションの普及促進 ・災害時などに備えたエネルギーセキュリティの向上のためのガスコージェネレーションの普及促進
都市再開発方針	<ul style="list-style-type: none"> ・再開発促進地区区域に該当し（H28.3.29 都市計画変更）、シビックゾーンとしての行政、文化、医療機能の充実をはかる
第4次西宮市総合計画	<ul style="list-style-type: none"> ・ライフラインの収容スペースである道路など公共構造物の耐震性の向上に努めるとともに、東日本大震災の教訓・経験を踏まえ、災害時の対策本部機能と市民への防災啓発機能を合わせ持つ（仮称）総合防災センターを整備

・今回は設置スペースの問題から自然エネルギーによる再生可能エネルギーの導入は困難であったが、今後本庁舎周辺の建て替えに合わせて太陽光発電の設置や、クリーンセンター（ごみ発電）等の電力供給の検討も行う。

・竣工後には、省エネと防災対策の姿勢を市民へ伝えるべく、積極的な情報発信を行う。（周辺学校の見学受け入れ、発電量の見える化等）

・阪神淡路大震災の経験を踏まえ、今後起こりうる南海トラフ大地震に備えた関西の各行政で市庁舎の建て替え計画があり、本事業を通じて蓄積したスキーム、手法、ノウハウ等の水平展開が期待できる。（例）神戸市役所、伊丹市役所、西脇市役所、湖南市役所【出典】構想普及支援事業（事業化可能性調査）

・市庁舎建て替えの第一ステップであり、今後は周辺施設での建物の建て替え計画に際して、エネルギーの面的ネットワークを検討する。（アミティホール、西館、南館、クリーンセンター等）

