

# 固体酸化物型燃料電池と太陽光発電装置導入に伴う 遠隔建物群を含めたエネルギーの面的利活用システム

平成29年度地域の特性を活かしたエネルギーの地産地消促進事業費補助金  
(分散型エネルギーシステム構築支援事業のうちエネルギーシステムモデル構築事業)

作成日：平成30年 2月26日

○	代表申請者	大成建設株式会社 代表取締役社長 村田 誉之
◎	共同申請者	
☆	地方公共団体	横浜市長 林 文子

# 1. 補助事業の概要

## (1) 事業概要

主な事業者	大成建設株式会社、横浜市
事業地	神奈川県横浜市戸塚区
施設名称	大成建設技術センター
面的利用エリア面積	約25,345m <sup>2</sup> （施設全体面積）
主な再生可能エネルギー	太陽光発電、燃料電池の排熱利用
面的利用先	大成建設技術センター内の実験棟
主な導入設備	固体酸化物型燃料電池(SOFC)220kW×1台 マイクロコージェネ：25kW×3台 エネルギーマネジメントシステム（AEMS）
事業期間（稼働予定）	2016年9月～2017年3月（2018年4月稼働予定）
省エネ効果見込	省エネ量：29kL/年、省エネ率：65.1%

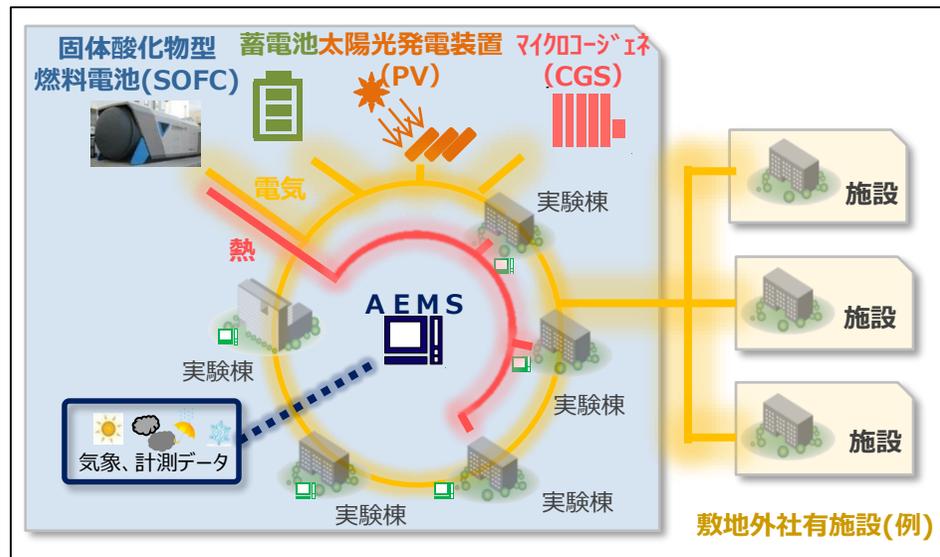
## (2) 事業の特徴

- SOFCの建築物に対する最適運用技術を構築する
- 負荷特性の異なる複数建物のエネルギー最適化をAEMSにて一括管理する
- 変動電源である再エネを有効活用するために、計画地内余剰電力を遠隔地に対して電力自己託送を行う

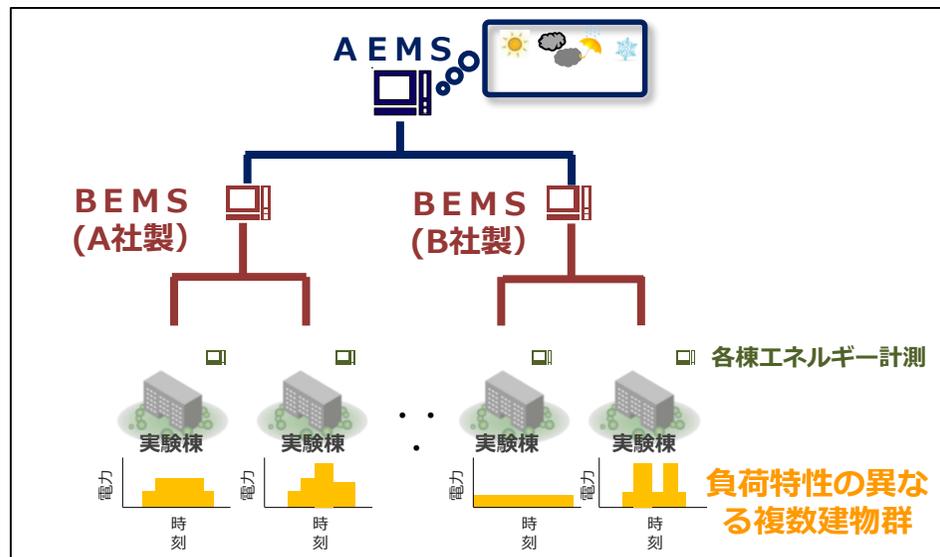
## (3) 導入効果

- 常時発電と変動電源の組合せにより、電力自己託送も含め、エネルギーの面的利用技術を構築する
- 複数建物間で温水のエネルギー融通を図ることで、従来方式と比較しCO<sub>2</sub>削減70%を見込む。

## (4) 事業イメージ



## (5) 面的利用概要





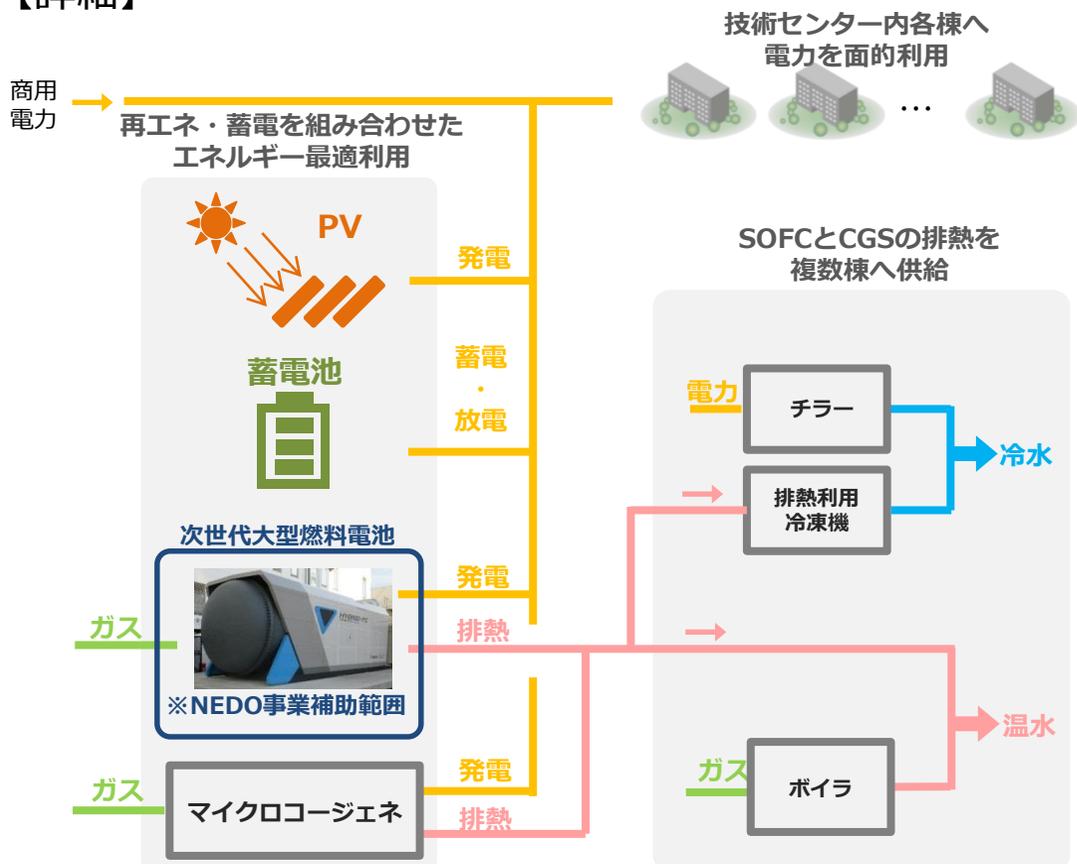
### 3. 事業内容の先導性、新規性

#### (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

##### 【要旨】『次世代大型燃料電池(SOFC)を使ったエネルギーの面的利用』

- 国が推進する水素社会へ向けて、次世代大型燃料電池(SOFC)の**建物への適用技術を構築**
- 排熱を面的に利活用することで、**オフィスビル等の熱利用の少ない用途への燃料電池導入促進**
- **変動電源である再エネ**を含んだ建物群への最適制御を行うエネルギーマネジメントシステムの構築

##### 【詳細】



##### SOFCの建物への適用技術

- **国内最高発電効率**の燃料電池であり、**発電出力容量制御運転時でも高効率**発電が可能 (定格220kW発電時-発電効率55%)
- 系統電力より**高い発電効率に、加え**排熱の有効利用で**総合効率の更なる向上**
- オフィスビル等今後の普及が期待される、**熱電比の小さい市場への導入**が可能
- **停電時も継続して発電可能** (BCP対応可能) 大型固体酸化物型燃料電池としては国産初導入

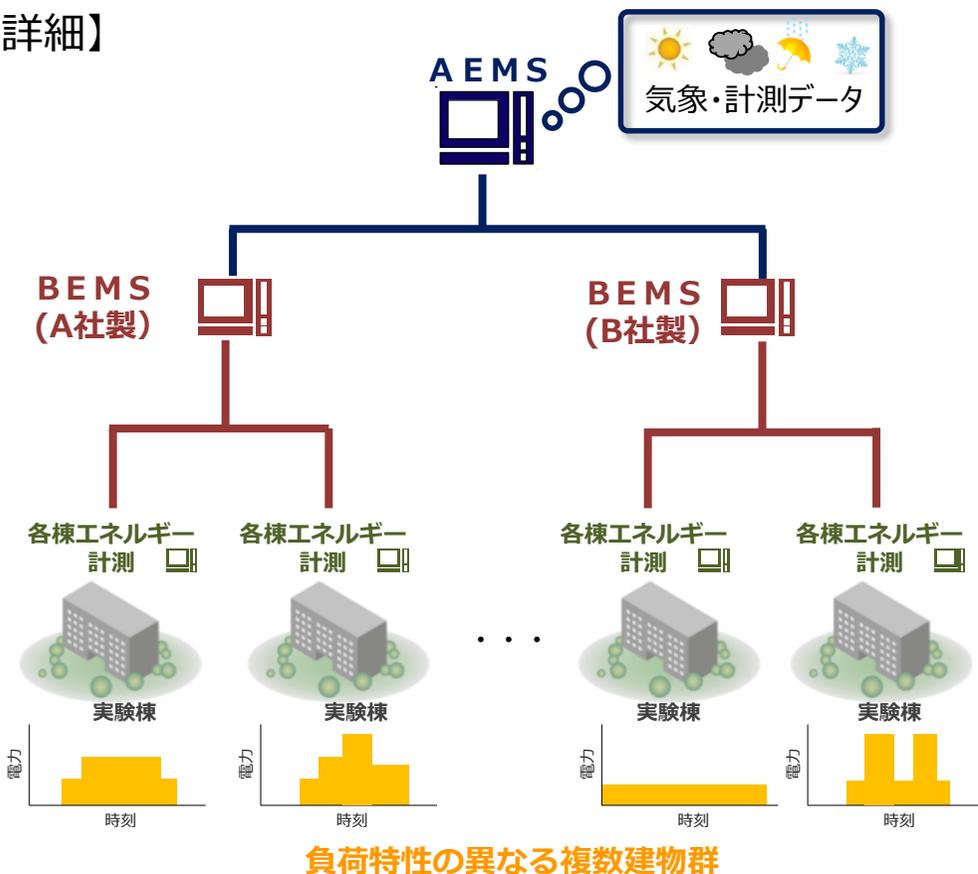
### 3. 事業内容の先導性、新規性

#### (2) エネルギーマネージメントの取り組み概要

##### 【要旨】『AEMSを用いた複数建物間のエネルギー最適化』

- 負荷特性の異なる複数建物の**エネルギー最適制御を行うAEMS構築**
- 各種負荷の実績値をベースに、気象情報や各種イベント情報を加え、施設ごとの**使用エネルギーを時刻別に予測**
- 各棟に必要な消費エネルギー量と発電量・排熱量を監視し、**機器の運転計画を立案・運用**する

##### 【詳細】



##### AEMSの機能

- 各棟に必要な電気・熱量とPVやSOFC・CGSからの**発電量・排熱量を監視**しながら、最適制御を行う
- 消費電力の多い**実験機器の予約システムと連動**させ実験電力負荷を予測し、予約システムとの調整により電力ピークカットを図る
- **会議室等の予約情報**から電力負荷予測を行い、空調余熱時間を踏まえた運転制御を行う
- 将来外部からのDR要請に対して各棟の実績値に基づき**DRポテンシャルを見極め**受託確度を向上が可能
- 将来の普及展開を見据え、**異なるメーカーのBEMS**に対しても管理・制御が可能なシステムとする

BEMSの効果  
▲ 3%



AEMSの効果  
▲ 2%



本事業での効果  
▲ 5%

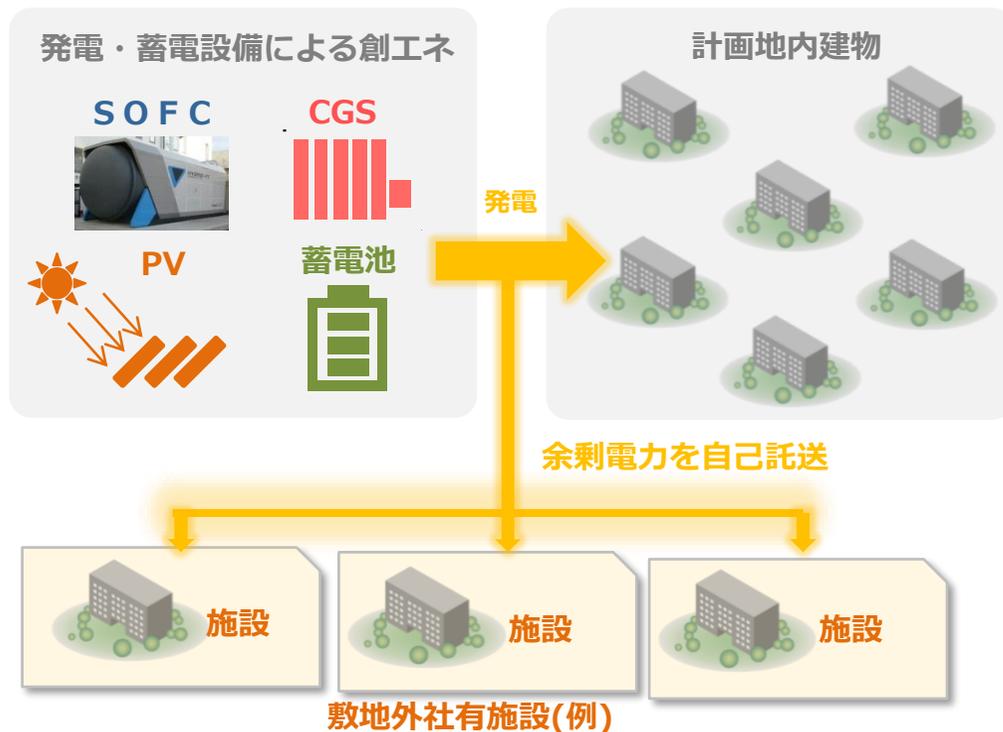
### 3. 事業内容の先導性、新規性

#### (2) エネルギーマネージメントの取り組み概要

【要旨】『**遠隔地施設も含めた電力自己託送によるトータルエネルギーマネージメント**』

- 将来のネガワット市場対応を考慮した、隔地での**複数建物の最適エネルギー管理**が可能
- 遠隔施設の電力使用状況を監視しながら、余剰電力の**自己託送を活用したトータルでの最適制御を目指す**
- **広域でのトータルエネルギーマネージメント技術を習得し**、他地域への普及展開に寄与するシステムを構築

#### 【詳細】



#### 電力自己託送による技術構築

- 自己発電電力の余剰分を、**敷地外の自社施設に電力自己託送**することで、エネルギーを面的に利活用する
- 夏季の夕方や長期休暇等研究施設停止時かつ、寮等で電力を必要とする場合に電力自己託送を行うことで、**託送先施設のピークカットに寄与する**
- 電力自由化に伴う遠隔施設の一括受電や将来的なネガワット市場への発展を見据え、**ビジネスモデルとしての市場性価値**を評価し、技術の蓄積と共に普及と汎用化を目指す

## 4. 災害等リスク対応、その他特筆すべき事項

### 【要旨】

- 複数の個別分散型電源の導入により、複数の環境性に配慮したシステムを構築する。
- 災害時にも防災拠点に電力供給を行うことが可能であり、事業の継続に寄与する。
- 国内最高効率のSOFCを導入し、排熱需要の少ないオフィスビルにおいても燃料電池の普及促進

### 【詳細】

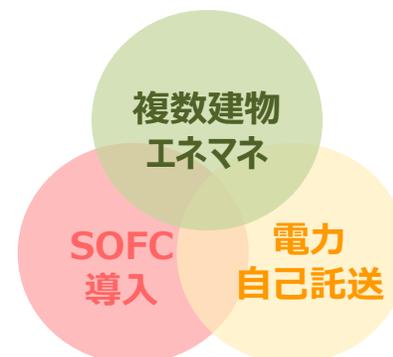
#### 環境性

- 太陽光発電や燃料電池、コージェネレーション設備など複数の個別分散型電源を導入し、複数建物において面的なエネルギー利用を行うことで、CO<sub>2</sub>削減効果が得られる
- AEMSを構築し、敷地内建物のエネルギーを最適制御することで、電力のピークカットを行い、負荷の平準化に努める

#### 災害等リスク対応

- 再生可能エネルギーや蓄電池、SOFC等の電力供給源を持つことで、災害時に防災拠点への電力供給を継続的に行うことが可能
- エネルギーの残量（蓄電量や発電機の残油量）を見える化することによって、災害時にも最適な運転が可能
- サイバーセキュリティ対策は、計画地における上位側ネットワークにおいて確保されている

#### 先導性



- 日本国内最高効率の固体酸化物型燃料電池の建物への適用技術を構築する
- AEMSにより実験機器の稼働状況や気象情報といった複数の条件下での消費量の予測と削減を行う
- オフィスビル等の排熱需要の少ない建物においても燃料電池の普及促進が可能である
- 発電・再エネ・蓄電池を組み合わせることで、自己託送による余剰電力の最適化が可能

## 4. 災害等リスク対応、その他特筆すべき事項

### 【要旨】

- 次世代大型固体酸化物型燃料電池による常時発電・排熱及び、太陽光発電等の変動電源である再生可能エネルギーや蓄電池等も活用することで、系統の要求に応じた**電力需給調整の最適化**が可能
- **熱需要の少ないオフィスビル等の建物用途においても個別分散型電源の適用が可能**となり、SOFC及び関連市場の拡大に寄与することで、水素社会の推進が期待される

### 【詳細】

#### 地域における経済の発展

- 当該事業を行うことで、技術が広く導入されるとともに、**技術のイノベーションや運用改善が促進される**
- **SOFC及び関連市場が拡大**され、全国の建設案件に普及することで、水素社会の推進が期待される
- 本事業における工事の一部を**地元企業に発注**することで、地域経済に対しても貢献が可能と考える

#### 再エネの面的利用に優れている点

- 変動電源である再エネ(PV)による発電や、常時発電するSOFC及び蓄電池等を活用することで、系統の要求に応じた**電力需給調整の最適化が可能**となる
- AEMS・蓄電池等を組み合わせ負荷を平準化することで、**系統への影響を減らす**ことが可能である。

#### 地方公共団体の上位計画

- 横浜市においては、地球温暖化対策の推進に関する法定計画として、「**横浜市地球温暖化対策実行計画**」を策定
- 実行計画におけるエネルギー施策をより着実に進めるために「**横浜市エネルギーアクションプラン**」を策定しており、主要施策として、**横浜スマートシティプロジェクト（YSCP）実証事業**を2010～2014年まで実施
- 2015年から実装に向けて「**横浜スマートビジネス協議会（YSBA）**」を設立し、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た取組を推進
- YSBAの取組で「**横浜市低炭素なまちづくりに向けたエネルギー分析・評価を活用した事業可能性調査**」を行い、成果報告書は、「**低炭素なまちづくり、エネルギーマネジメントを推進する計画（マスタープラン）**」として位置付けられており、本事業が明示されている