

# 浦添市てだこ浦西駅周辺開発地区におけるスマートシティ開発 におけるエネルギー供給事業及びエネルギーマネジメント事業

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構築事業）

作成日：平成30年2月26日

|   |        |                |
|---|--------|----------------|
| ○ | 代表申請者  | 浦添分散型エネルギー株式会社 |
| ◎ | 共同申請者  | 浦添市            |
| ★ | 地方公共団体 | 浦添市            |

# 1. 補助事業の概要

## (1) 事業概要

|             |   |
|-------------|---|
| 主な事業者       | 浦添分散型エネルギー株式会社、浦添市  |
| 事業地         | 浦添市てだこ浦西駅周辺開発地区   |
| 施設名称        | 浦添スマートシティエネルギーセンター  |
| 面的エリア面積     | 約186,500㎡   |
| 主な再生可能エネルギー | コージェネレーション（廃熱）、水溶性天然ガス  |
| 面的利用先       | 大規模商業施設、学校、フィットネス、大規模マンション、流通店舗、ホテル、多目的アリーナ（防災拠点）等  |
| 主な導入設備      | ガスコージェネ（都市ガス）800kW×4台<br>ガスコージェネ（温泉ガス）25kW×4台<br>ジェネリンク 1,758kW×2台<br>NAS電池 800kW(200kW×4台) |
| 事業期間（稼働予定）  | 2017年7月～2020年2月（2020年4月稼働予定）  |
| 省エネ効果見込     | 省エネ量：565 kL/年、省エネ率：18.3%  |

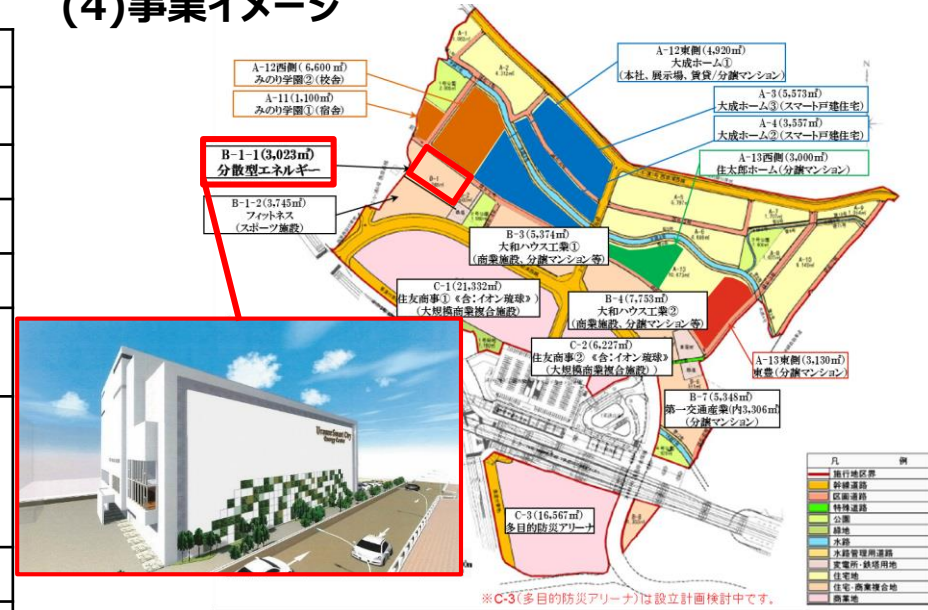
## (2) 事業の特徴

- 電気・冷熱・温熱・温泉を一括供給するエネルギーの地域基盤事業モデルで、民間の資本・経営ノウハウ・人材を最大限活かし、官が資本・補助金・信用により支援することで事業の採算性と持続可能性を確保
- 地域金融機関・事業者の最大活用と大規模商業系開発支援による地域創生
- 先進的ドイツのCEMSを日本で初めて導入し、これと連動する需給管理システムを日本のノウハウにより独自開発、世界的に先導的なEMSを実現
- 日本初の亜熱帯での冷熱中心（本地区の場合「冷熱：温熱＝5.7：1」）の大規模電熱併給事業で、冷熱供給の効率を高めるため、ターボ冷凍機に「グレート冷却塔システム」を世界で初めて導入
- 温泉・温泉付随ガス、再生可能エネルギーの導入による地産のエネルギーリソースの活用と、災害時のエネルギー安定供給（防災アリーナとの連動）

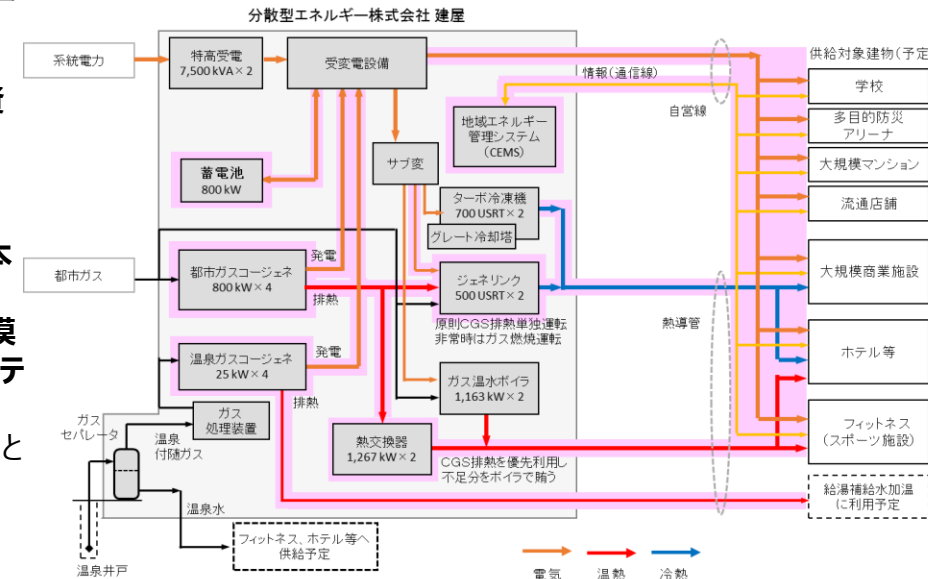
## (3) 導入効果

- 省CO2量(省CO2率)：3,187 t/年 (38.9%)

## (4) 事業イメージ



## (5) エネルギー面的利用概要

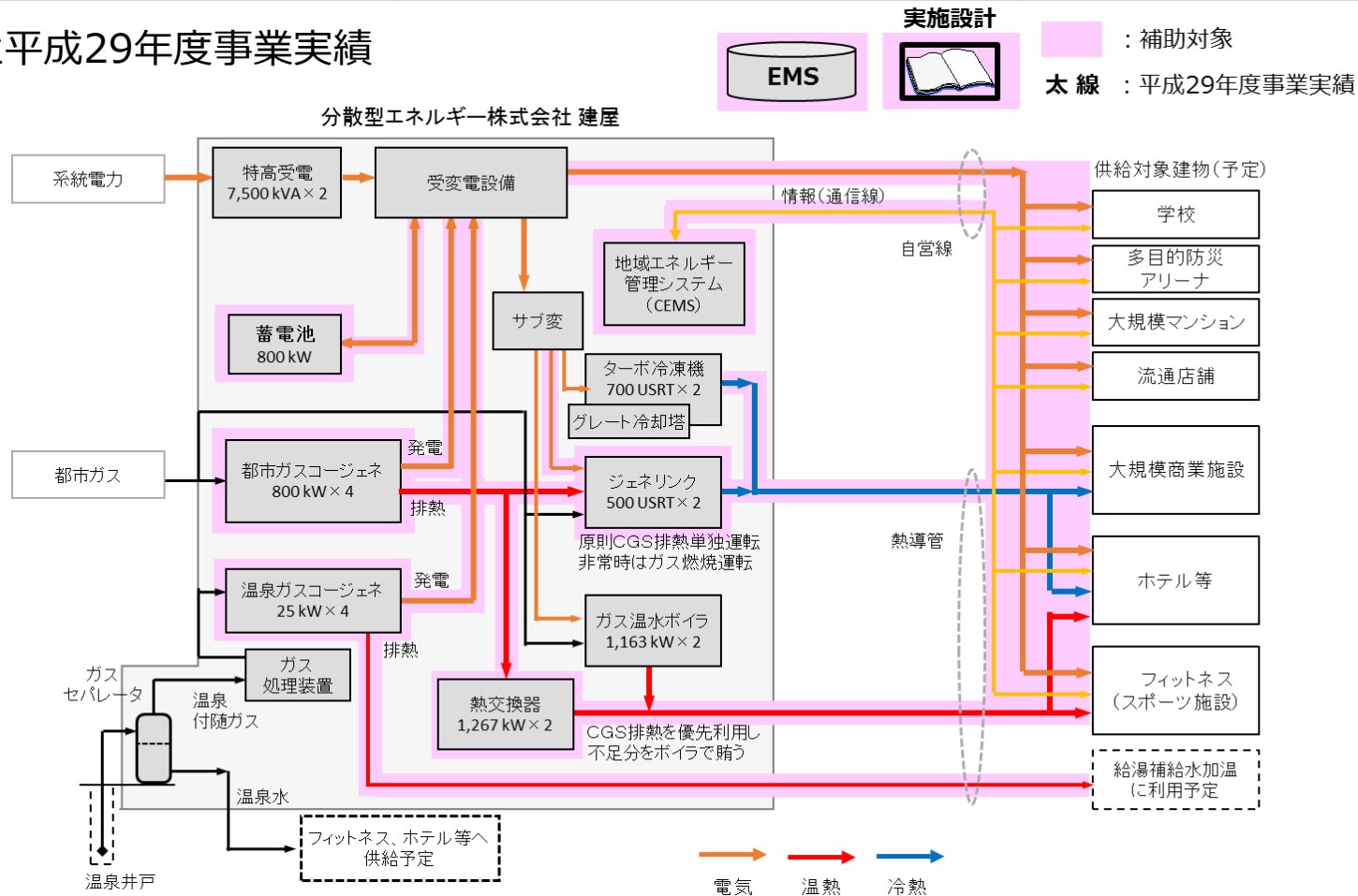


## 2. 事業実績および今後の計画

### ■ 補助事業の主な事業内容(実績および計画)：3ヶ年事業

| 平成29年度 実績   | 平成30年度 計画   | 平成31年度 計画   |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・実施設計</li> <li>・NAS電池</li> <li>・EMS導入（一部）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ガスコージェネ（都市ガス）設置工事</li> <li>・ジェネリンク設置工事</li> <li>・PCS（NAS電池用）</li> <li>・EMS導入（一部）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・熱導管</li> <li>・電力・通信自営線</li> <li>・ガスコージェネ（温泉ガス）</li> <li>・EMS導入（一部）</li> </ul> |

### ■ 補助対象と平成29年度事業実績



### 3. 事業内容の先導性、新規性 (1/3)

#### (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】

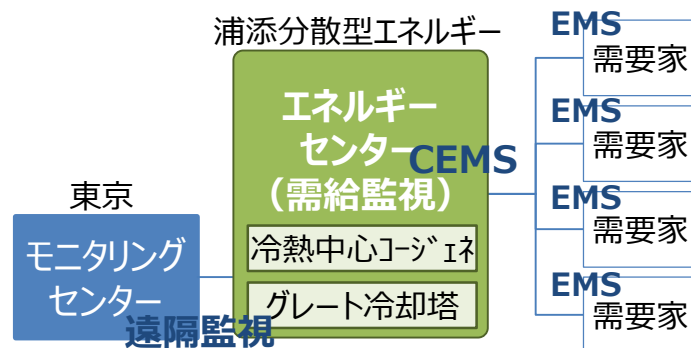
- ドイツ・シュタットベルケが広く導入するCEMSの導入による新たな開発地域全体のエネルギー活用効率化、コスト削減と、遠隔地・離島におけるエネルギー供給の安定化に資する発電設備の遠隔監視機能の導入で2段階のモニタリング
- 温泉付随ガスを活用したコージェネレーションシステム導入により地産地消のエネルギー供給の実現
- 熱帯・亜熱帯地域特有の冷熱中心需要へ対応した冷温熱供給を組み合わせた高効率・省エネ（グレート冷却塔の採用）効果の高いエネルギー供給システム

##### 【詳細】

###### 【技術面での先導性・新規性】

**ドイツの先進的かつ完成度の高いCEMS導入**で、実効性のあるエネルギー需要の監視、及びエネルギー活用効率化を推進することで、地域全体のエネルギー最適化を実施すると共に、見える化を通じた**需要家参加型のエネルギーマネジメントを可能**とする

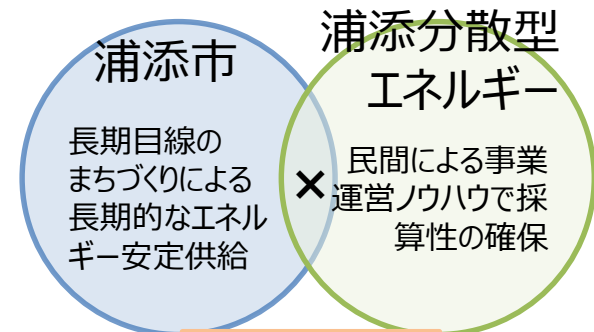
加えて、**遠隔監視機能の導入により、コージェネレーションシステムやグレート冷却塔等の熱源システム**のさらなる効率運用を可能とし、全体運用コストの削減を図ることで、**離島や遠隔地における水平展開可能なエネルギー安定供給の先行モデル**となる



###### 【事業面での先導性・新規性】

温泉付随ガスや太陽光などの再生可能エネルギーを活用することで、**地産のエネルギーリソースを最大限活用**することができ、**災害時等における安定供給、及びエネルギーの効率活用**が可能となる。特に、災害時の防災拠点としての役割も担う同地域の多数の設備向けの電力供給力の確保においては重要な資源となる

また、本地域のような亜熱帯の**冷熱中心の熱需要に対応したコージェネレーションの活用**（高効率冷却塔システムの採用を含む）は日本国内では事例がなく、当該事例をもって沖縄県内の他地域のみならず、アジア各国へのモデル展開にも資することとなると共に、地方公共団体がイニシアチブをとり、**官民一体となったエネルギー供給の在り方**を示すことで、**エネルギーの安定供給と採算性を両立**したモデルを示すことが可能となる



アジアを代表するスマートシティとして官民一体のエネルギー供給モデル構築

### 3. 事業内容の先導性、新規性 (2/3)

#### (2) エネルギーマネージメントの取り組み概要 (1/2)

##### 【要旨】

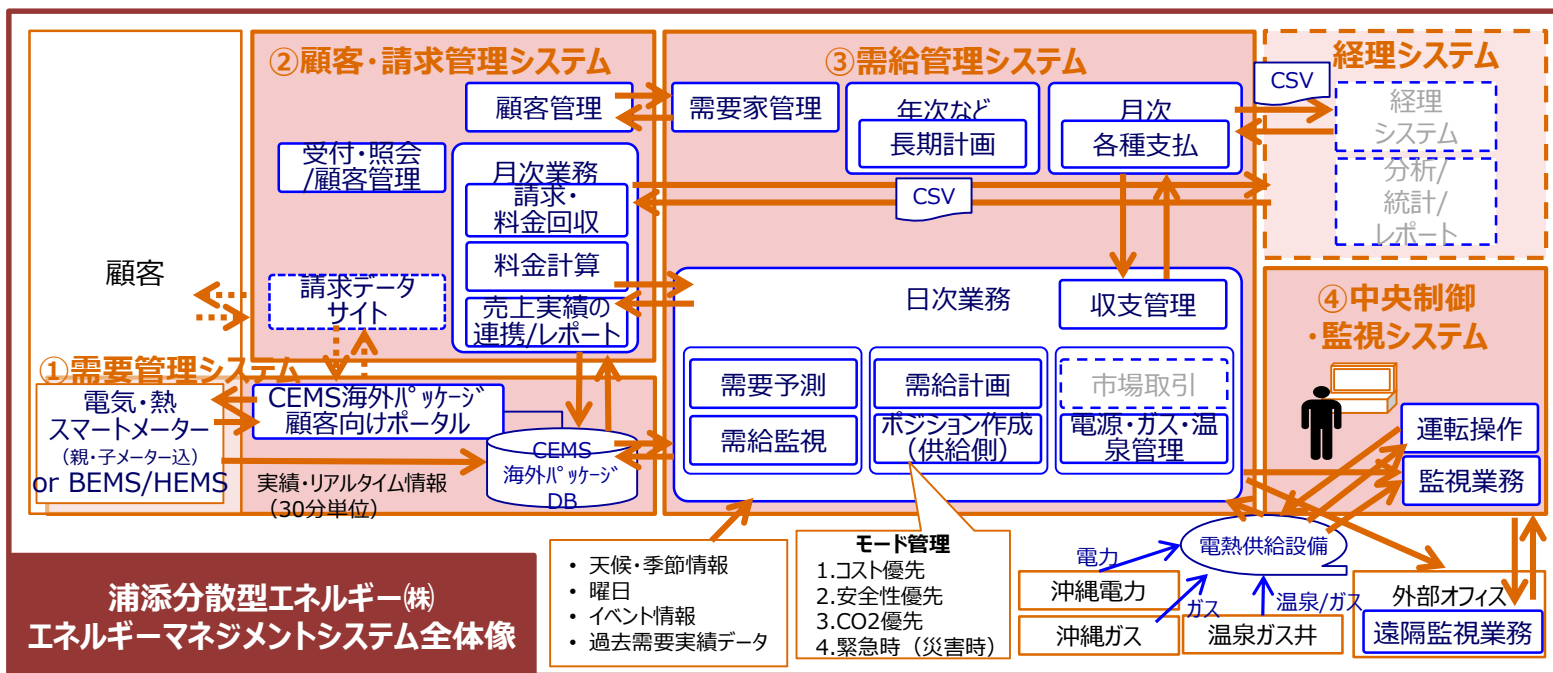
- ドイツ・シュタットベルケ多数で採用されているCEMSを導入し、同地区に点在する多様な分散型エネルギー設備を監視し、各施設・ビルを含む地域のエネルギー需要を視覚的に把握するシステムを構築・運用
- 再開発地域に参入する各事業者（商業施設、教育施設、スポーツジム施設、アリーナ、マンション）と協力して、デマンドレスポンスや効率運用推進による地域のエネルギー需要を最適化
- 大型蓄電池（NAS）の導入で、供給の平準化を図ると共に、災害時の供給量確保とデマンドレスポンスによる需要調整を実施

##### 【詳細】

##### 【CEMS及びエネルギーマネジメントシステム全体】

フロントにドイツCEMSパッケージ（①需要管理システム）と、②顧客・請求管理システムを統合開発することで、管理側のみならず、顧客側におけるエネルギーの効率利用を促進し、地域全体のエネルギー効率の改善及びコスト削減を達成する仕組みとする

また、CEMS(BEMS)等から獲得した需要データを③需給管理システムで分析・ポジション作成に活用し、必要に応じて需要家と連携した需要制御（デマンドレスポンス）や、④中央制御・監視システムを通じた効率運転が可能とする  
上記の目的を達成する為、CEMSを中心としたエネルギーマネジメントシステムの統合的な構築を図ることで、データの活用最適化を図る



### 3. 事業内容の先導性、新規性 (3/3)

#### (2) エネルギー管理の取り組み概要 (2/2)

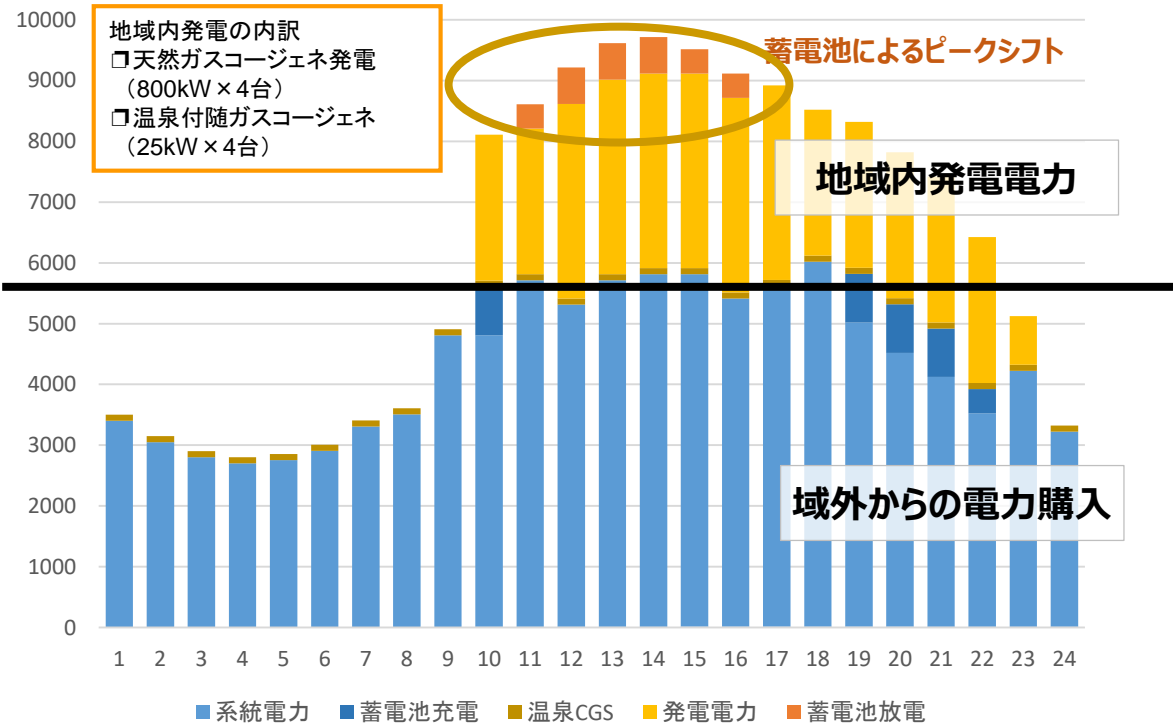
##### 【詳細】

##### 【大型蓄電池 (NAS) を活用したエネルギー管理】

大型蓄電池 (NAS) の導入により電力需要をピークシフトし、負荷平準化を図ることで、発電設備の効率的な運用が可能となり、コスト削減とエネルギー効率利用に資する

特に発電量を制御できない再生可能エネルギー発電と大型蓄電池を組み合わせ、エネルギー管理システムにて統合制御することで発電量の平準化を図り、柔軟な需給管理および効率的なエネルギー活用の実現をめざす

電力構成比



【グレート冷却塔※1による熱源システムの効率化】  
 冷熱需要の多い（那覇の冷房需要期間は東京の2倍以上）沖縄においては、ターボ冷凍機の稼働時間が長くなるため、冷熱源のエネルギー最適化が求められる

グレート冷却塔システムの導入により、通常のターボ冷凍機よりも平均COPで2ポイント程度の改善効果が見込まれ※2、より少ないエネルギーで大きな効果を期待できるため、省エネ及びコスト削減につながる

省エネ性試算比較・700RT×2台 ※2  
 (年間負荷想定：1,300万kWh/年)

A.標準冷却塔システム 平均COP 4.7  
 $1,300\text{万kWh/年} \div \text{COP}4.7 \approx 280\text{万kWh/年}(100)$

B.グレート冷却塔システム 平均COP 6.8  
 $1,300\text{万kWh/年} \div \text{COP}6.8 \approx 190\text{万kWh/年}(68)$

C.グレート冷却塔+標準 平均COP 6.3  
 $1,300\text{万kWh/年} \div \text{COP}6.3 \approx 210\text{万kWh/年}(75)$

※1 グレート冷却塔システムはターボ冷凍機の付属設備  
 ※2 空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集 (2017-9)、第2巻 p141~144

# 4. 災害等リスク対応、その他特筆すべき事項 (1/2)

## 【要旨】

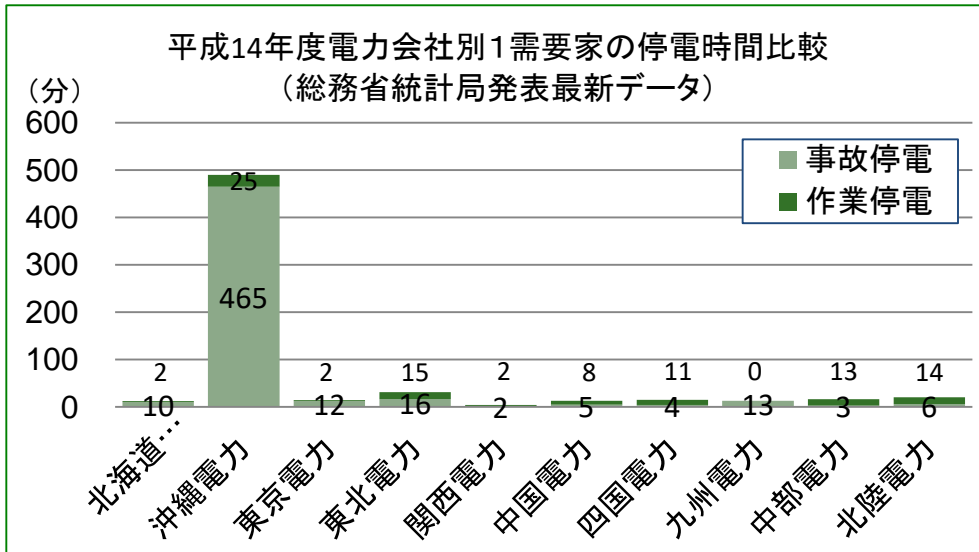
- 大型台風等による停電の頻度・時間が突出して多い沖縄にて、①地下埋設自営線・導管の保有、②停電時のコージェネレーション自立運転、③蓄電池によるバックアップ、④EMS導入によるデマンドレスポンスにより、対象地域のエネルギー供給の安定化を想定
- 浦添市の「分散型エネルギーインフラプロジェクト・マスタープラン」に基づいた事業であり、浦添市が推進する土地高度開発利用、及びアジアを代表するスマートシティ開発の役割を担う事業であり、浦添市全体の活性化に貢献

## 【詳細】

### 【災害リスク対応】

沖縄県は全国の他地域と比べて需要家停電時間が圧倒的に長いため、当該地域が防災拠点として設定されていることから、当該リスクに対して以下のヘッジ策を想定する

- ① 地下埋設の自営線の保有： 独自の地下埋設系統・導管網を保有することで台風等による沖縄電力管内の停電からの分離
- ② ガスコージェネレーションシステムによる自立運転： 沖縄電力からの供給線を常時監視し、停電時でも自立運転が可能
- ③ 800kWの蓄電池（NAS）導入： NAS電池をバックアップ電源としても活用し、補助電源として最大6時間の電力供給可能
- ④ CEMS/BEMSシステムの導入： エネルギーの見える化、大口需要家によるデマンドレスポンスを予定し、地域の需要管理実施



※沖縄電力については離島のデータを含む。  
実際には各年度により年間停電時間は異なるため、参考掲載。



当該地域は防災施設として衣食住がそろっている

## 4. 災害等リスク対応、その他特筆すべき事項（2/2）

### 【詳細】

#### 【地元経済への期待効果（右図）】

当該事業のベースであるスマートシティ開発を通じて、新規投資と、昼間人口で最大1.5万人、及び5,000人の雇用創出が見込まれている。その根幹を支えるエネルギー供給を担う企業として、浦添市、沖縄県全体への波及効果が期待できる

エネルギーコストも最大10%低下させることで、エネルギー価格の高い沖縄において市民の負担低減に直結するインパクトを持つ

#### 【他地域への普及効果】

本事業を通じて蓄積したスキーム、手法、ノウハウを、今後予定される米軍基地返還予定地等の浦添・その他沖縄の他地域に適用・普及効果が期待できる。加えて、冷熱需要、CO2削減ニーズのあるアジアへの普及パッケージモデルとして展開可能



#### 【浦添市の都市計画等の上位計画との関連】

平成27年度実施の総務省「地域の特性を活かしたエネルギー事業導入計画（マスタープラン）」策定事業に基づいて、浦添市が策定したプランに基づいた事業であり、平成31年度春開業予定の沖縄都市モノレール新終着駅「てだこ浦西駅」周辺開発地区において、土地高度開発利用を図り、及びアジアを代表するスマートシティ開発の役割を担う事業である

### 期待効果

民間資本誘致

#### 1. 地元企業への事業の創出

～昼間人口で最大約1.5万人、雇用で約5,000人の創出～

#### 2. 参入事業者の事業参入・投資の促進

～新規投資と地元企業の建設需要～

分散型エネルギー導入

#### 3. 災害に強いエネルギーシステム

～安全・安心の暮らしを確保し、停電による経済損失も削減～

#### 4. エネルギーコスト10%削減

(イニシャルコスト・ランニングコストの両方を含む)

#### 5. 温室効果ガス（CO2）の排出量20～40%削減

#### 【普及啓蒙活動】

本補助事業の間接的便益を含む、取組み状況や目的を広く市民、及び企業に伝えるため、浦添市長、村上周三氏・柏木孝夫氏等の専門家を招聘して市民セミナーを毎年開催予定

#### 【ドイツ・シュタットベルケとの提携】

また本事業モデルがドイツに900社存在する地域密着型のシュタットベルケ（電力・ガス・地域熱供給等を行う公益事業者）をモデルとしていることから、地域密着型の多様なサービスの開発のノウハウを獲得する為、現在シュタットベルケとの事業提携契約の準備を進めている

#### 【太陽光発電の設置、グリーンセンターからの電力供給】

本地域において屋根貸しにより太陽光発電を設置するとともに、浦添市のグリーンセンター（ごみ発電）からの電力供給を予定