

# エコモデルタウン推進事業

---

仙台市 環境局 地球温暖化対策推進課



**1** **エコモデルタウン推進事業について**

---

**2** **エネルギーマネジメントの取り組み**

---

**3** **見える化の取り組み**

---

**4** **その他の取り組み**

---

**5** **取り組みの評価と今後の課題について**

---

**6** **住宅の脱炭素化に向けて**

---

# 1. エコモデルタウン推進事業について

## 背景および目的

- 東日本大震災におけるエネルギー途絶の経験を踏まえ、特定のエネルギー源に過度に依存しない自律型のまちづくりが必要。
- 非常時の防災力の確保と、平時からの高いエネルギー効率と経済性の両立を目指し、再生可能エネルギーを活用したエネルギーマネジメントの実証事業を実施。

## 実施地区

- 仙台市宮城野区田子西地区（復興公営住宅・戸建住宅）
- 仙台市若林区荒井東地区（復興公営住宅）

## 運用期間

- 平成26年度～令和4年度

## 概要

- 太陽光発電、蓄電池等を制御し、効率的に運用するエネルギーマネジメント
- タブレットを使用したエネルギーの「見える化」による省エネ行動の促進

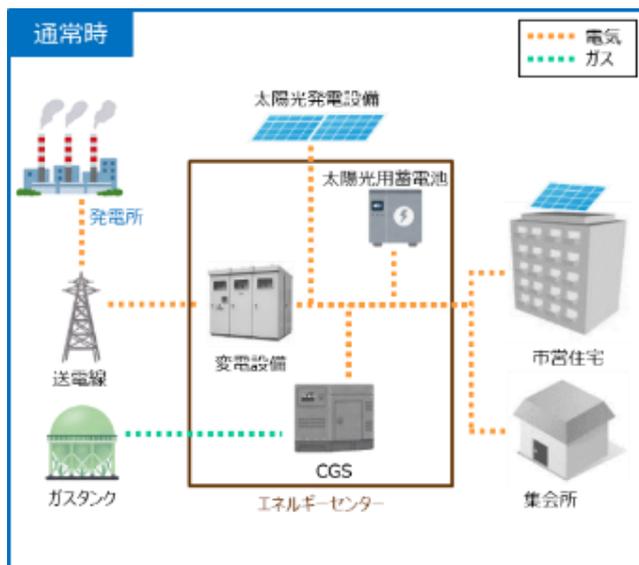
# 1. エコモデルタウン推進事業について

	田子西地区	荒井東地区
事業主体	仙台グリーン・コミュニティ 推進協議会 (国際航業、NTTファシリティーズ、 NTT東日本)	グループASN ( (一社) 荒井タウンマネジメント、 産電工業、NTT東日本)
事業費	約23億円 (総務省補助1/3、 震災復興特別交付税2/3)	約2.5億円 (市2億円、事業者5千万円)
設備概要	(復興公営) <ul style="list-style-type: none"><li>・高圧一括受電設備</li><li>・太陽光発電 (40kW)</li><li>・蓄電池</li><li>・CGS (ガスコージェネレーションシステム)</li></ul> (戸建) <ul style="list-style-type: none"><li>・太陽光発電</li><li>・エネファーム</li><li>・蓄電池またはEV</li></ul>	(復興公営) <ul style="list-style-type: none"><li>・高圧一括受電設備</li><li>・太陽光発電 (10kW)</li><li>・蓄電池</li></ul>

## 2. エネルギーマネジメントの取り組み

### (1) 田子西地区（復興公営住宅）のエネルギーマネジメント

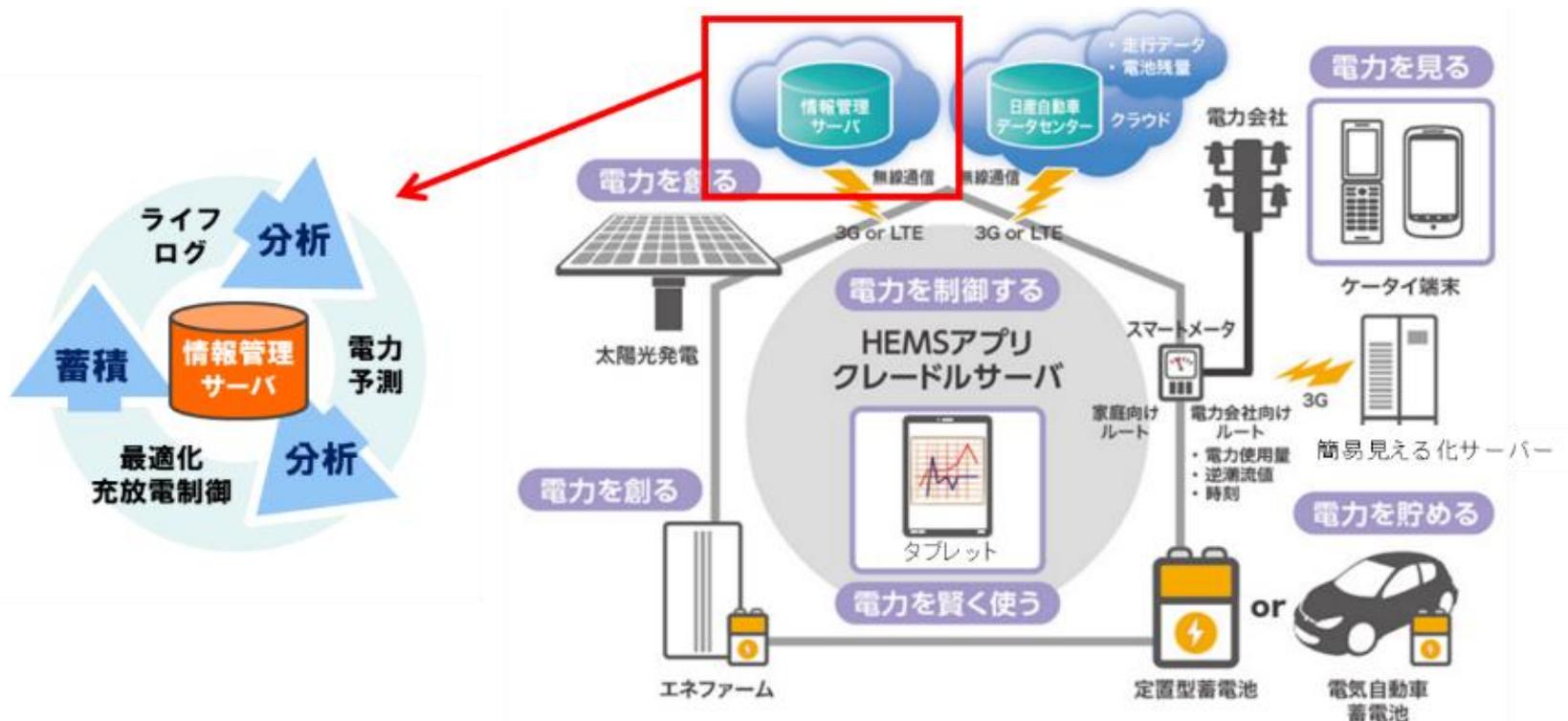
- 電力需要予測に基づき、蓄電池による充放電を制御し、太陽光発電等の電力を効率的に活用。
- 電力需要の大きい時間に、CGSで発電することで、受電電力のピークカットを実施。
- 停電時はCGS及び太陽光発電・蓄電池から、集会所に電力を供給。  
※ CGSは停電時も電力の供給が可能。



## 2. エネルギーマネジメントの取り組み

### (2) 田子西地区（戸建住宅）のエネルギーマネジメント

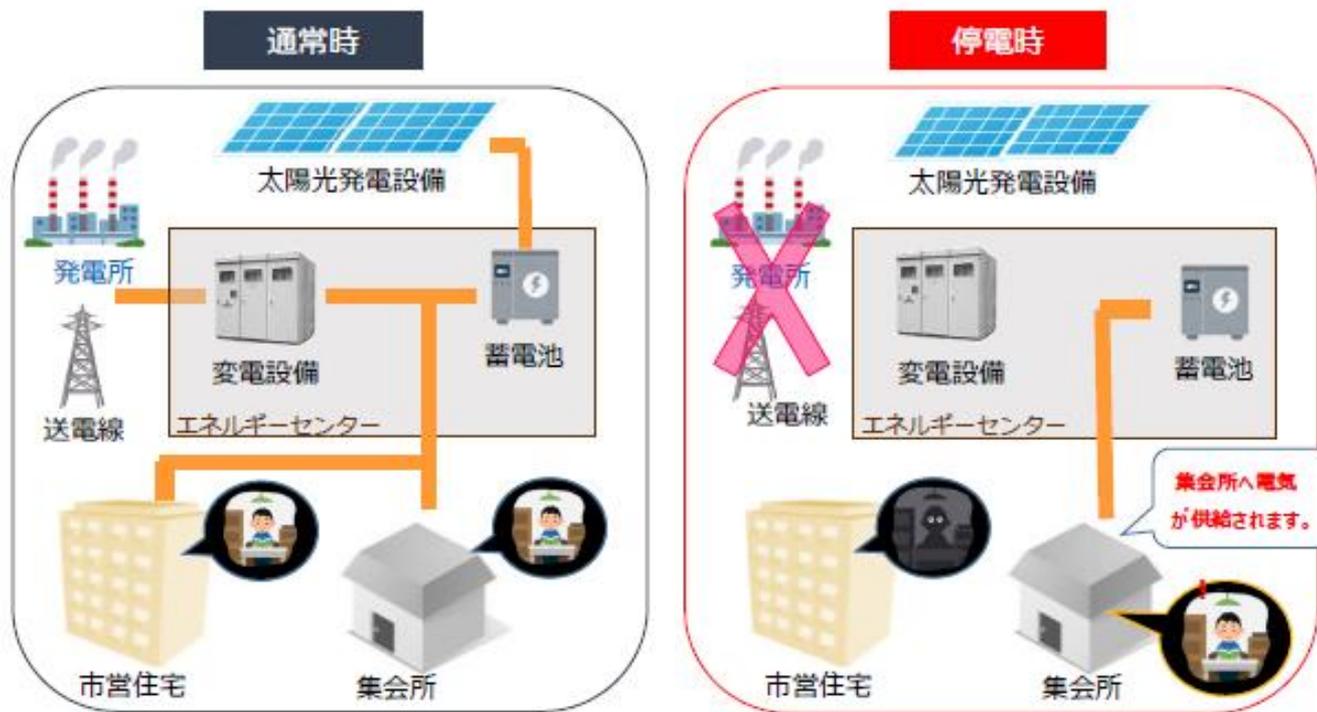
- 居住者のエネルギー利用実績に基づき、蓄電池又はEVの充放電を制御し、太陽光発電やエネファームからの電力を効率的に活用。
- 停電時でもエネファーム及び太陽光発電・蓄電池から電力を供給。



## 2. エネルギーマネジメントの取り組み

### (3) 荒井東地区（復興公営住宅）のエネルギーマネジメント

- 蓄電池を活用し、需要が最大となる冬季において、受電電力のピークカットを実施。
- 停電時でも、太陽光発電・蓄電池から集会所に電力を供給。

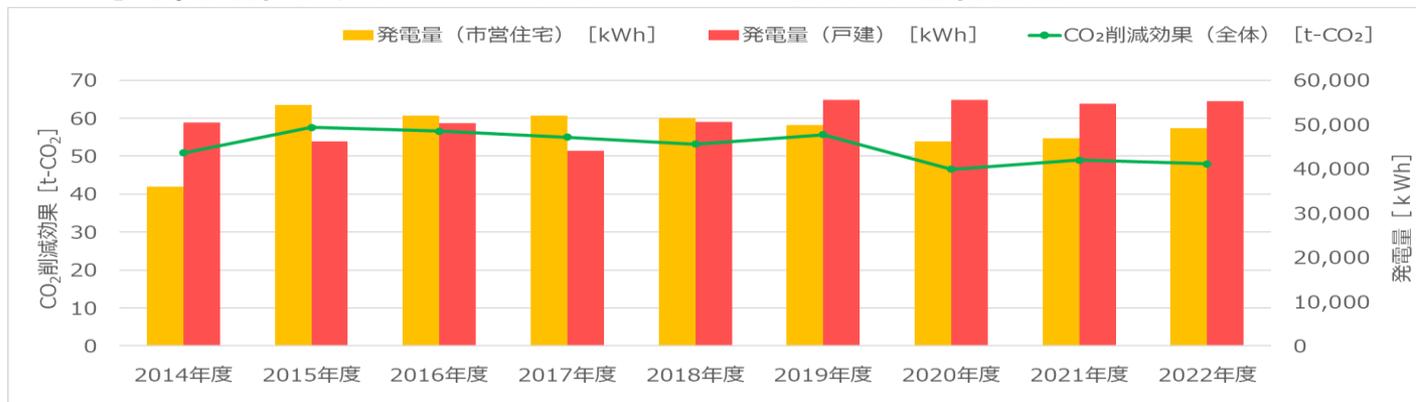


## 2. エネルギーマネジメントの取り組み

### (4) CO2削減効果（田子西地区）

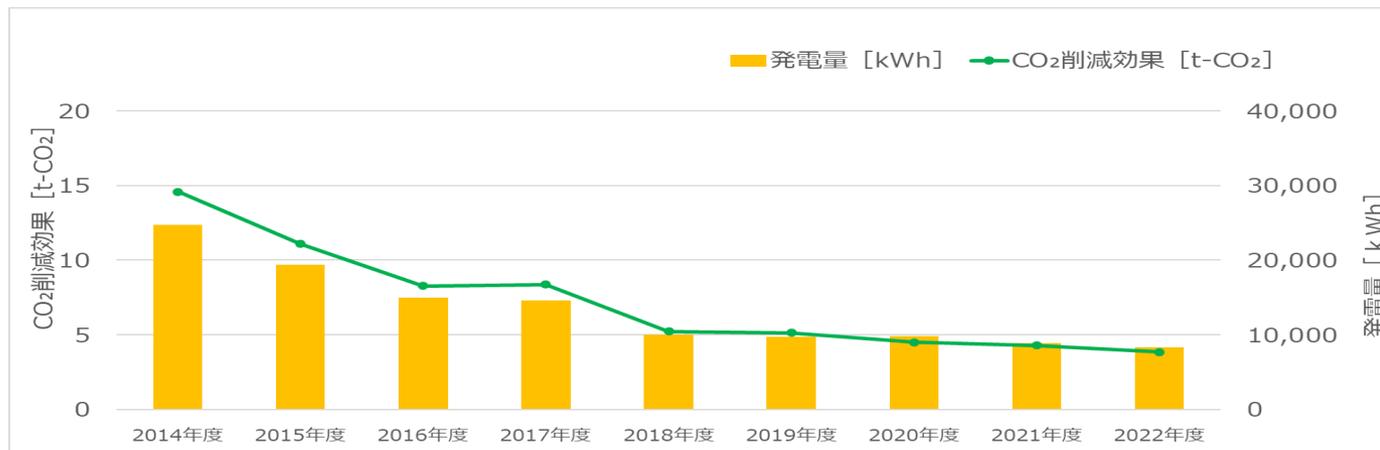
#### ■ 太陽光発電

事業期間中、472トンのCO2排出を削減



#### ■ CGS

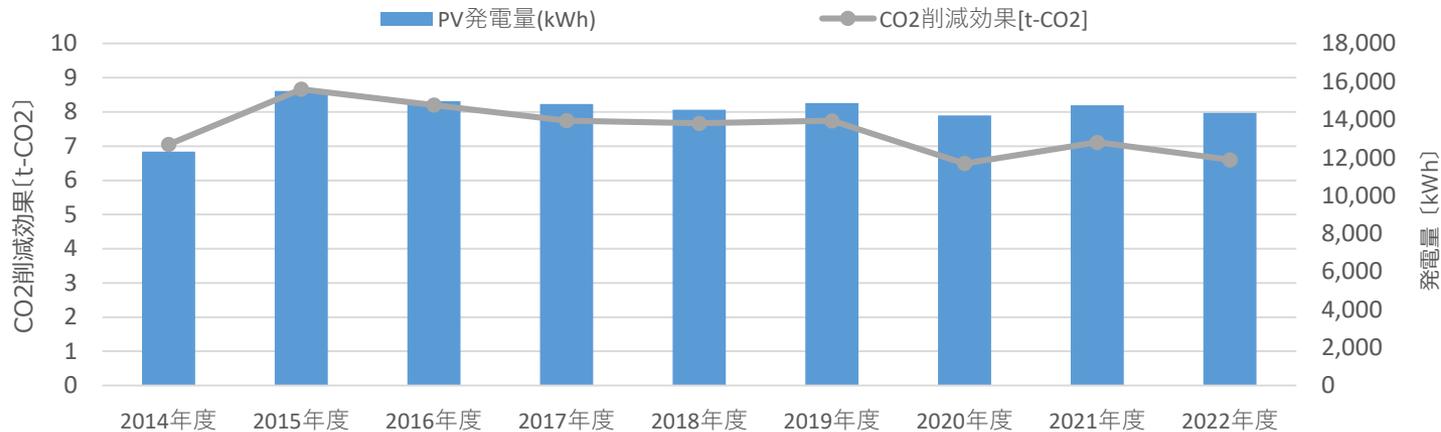
事業期間中、65トンのCO2排出を削減



## 2. エネルギーマネジメントの取り組み

### (5) CO2削減効果（荒井東地区）

事業期間中、67トンのCO2排出を削減

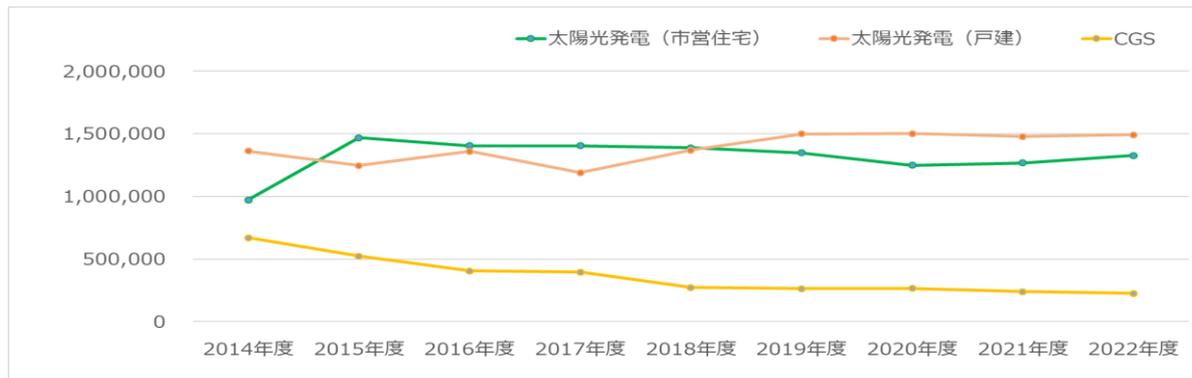


## 2. エネルギーマネジメントの取り組み

### (6) 電気料金削減効果

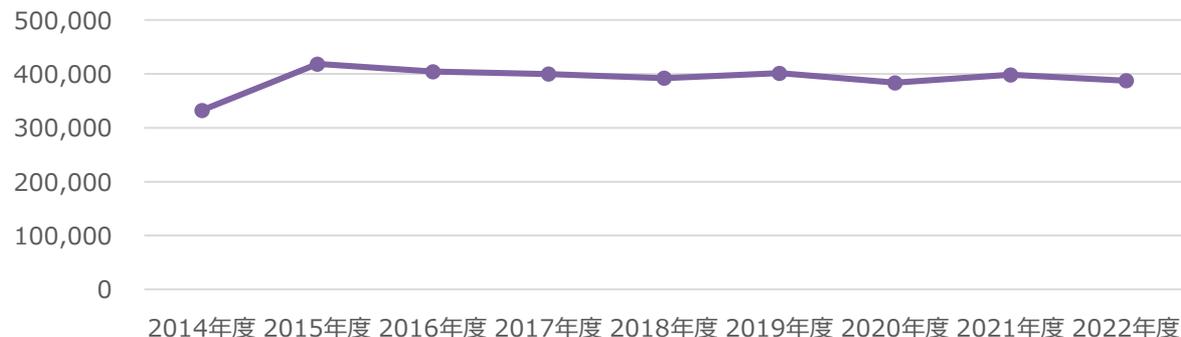
#### ■ 田子西地区（太陽光発電、CGS）

復興公営住宅14,613千円、戸建住宅12,490千円の電気料金を削減



#### ■ 荒井東地区（太陽光発電）

復興公営住宅3,518千円の電気料金を削減



## 2. エネルギーマネジメントの取り組み

### (7) 電力ピークカットの削減効果

#### ■ CGS (田子西地区)

- CGSの運転日・時間の最適化を図り、2019年度には、約21kWのピーク電力、255千円の電気料金を削減。

#### ■ 蓄電池 (荒井東地区)

- 冬期のピークカットの取り組みにより、2021年度、2022年度ともに年間100千円の電気料金を削減。



CGS (ガスコージェネレーションシステム)

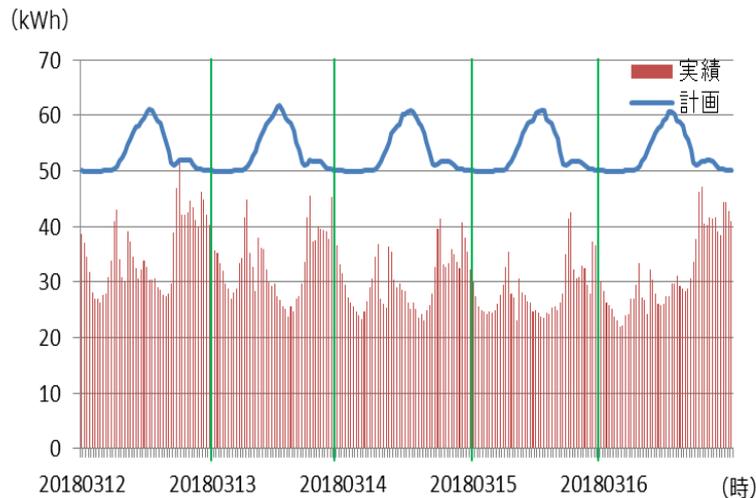


蓄電池

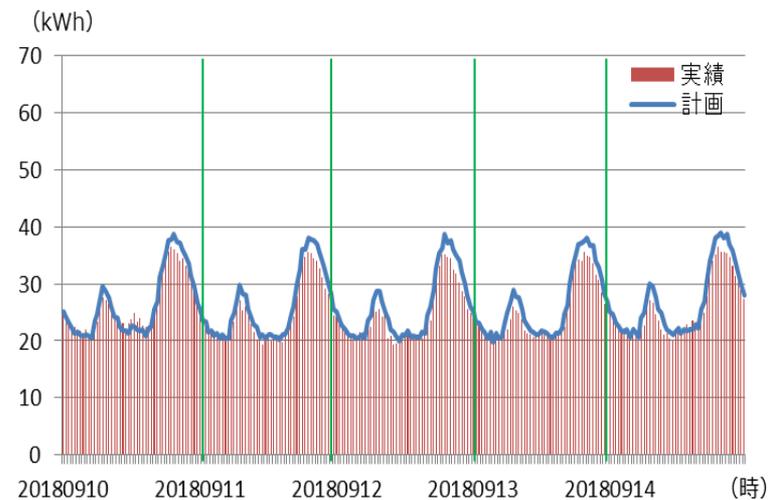
## 2. エネルギーマネジメントの取り組み

### (8) 復興公営住宅における エネルギーマネジメントシステムの最適化（田子西地区）

過去の電力使用実績や気象予報データを活用して電力需要予測の精度向上を図ることで、需要計画値と需要実績値の誤差率 $\pm 10\%$ 以内（30分単位）を実現



【改善前】 需要計画値・実績値



【改善後】 需要計画値・実績値

## 2. エネルギーマネジメントの取り組み

### (9) 戸建住宅におけるエネルギー自給率向上（田子西地区）

過去の電力使用実績から算出した電力需要予測に基づき、エネファームや蓄電池を効率よく使用することで、月平均約80%のエネルギー自給率を達成。

項目	2016年									2017年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
系統買電電力量[kWh]	164	136	126	157	225	198	171	313	473	516	381	281
総消費電力量[kWh]	691	634	613	712	800	725	692	882	1,115	1,168	988	910
宅内消費電力量[kWh]	475	411	392	483	571	509	469	666	892	944	786	687
自給率	76.3%	78.5%	79.4%	77.9%	71.8%	72.7%	75.3%	64.5%	57.6%	55.8%	61.4%	69.1%

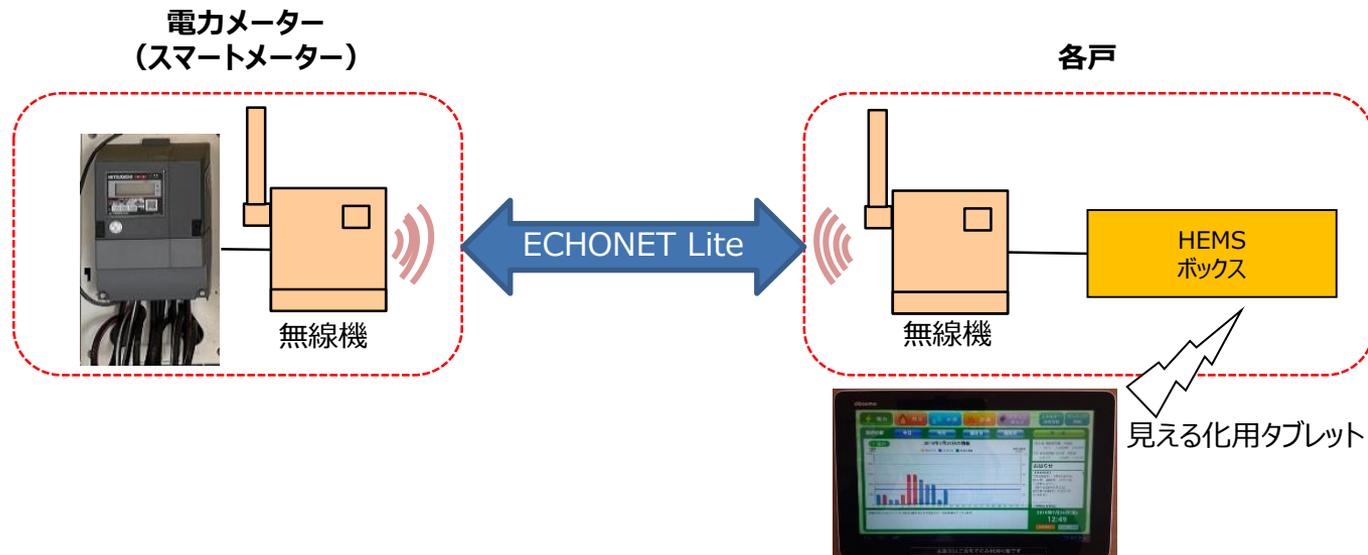
エネルギー自給率の状況

※「自給自足モード」を選択した住宅に限る。

## 2. エネルギーマネジメントの取り組み

### (10) 通信インターフェース標準化技術の実装（田子西地区）

- 当時普及途上であった「ECHONET Lite（※）」という通信規格を全国に先駆け実装し、通信の安定性を確認。
- 「ECHONET Lite」は、エネルギーマネジメントの標準規格として全国的に普及し、国際標準規格としても承認。



「ECHONET Lite」の実装イメージ

※エネルギーマネジメントの管理システムであるHEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）や 家電等の機器を繋ぐための通信規格。

# 3. 見える化の取り組み

## (1) 概要・運用結果

### 見える化サービスの概要

- 各戸に配布したタブレット端末において、電力等のエネルギー使用量が閲覧可能なシステムを構築。

### 運用結果

- タブレット端末を利用していた世帯は、平均的な世帯に比べて電力使用量が少なく、省エネ行動の促進に一定の効果があった。



タブレット画面イメージ (田子西地区)

# 3. 見える化の取り組み

## (2) 利用促進に向けた取り組み

### ■ 田子西地区

- タブレット操作説明会の開催や操作方法を分かりやすく示したパネルを掲示。
- また、毎月の町内会行事や近隣のバス停時刻表などをお知らせ欄で閲覧できる仕組みを追加。

### ■ 荒井東地区

- 近隣施設の情報やイベントなどの地域情報サービスを提供。
- 個人が所有するスマートフォンやタブレット、パソコンからもHEMSへのアクセスを可能とする仕組みを導入。



地域情報サービス画面（荒井東地区）

## 4. その他の取り組み

### (1) 環境イベント開催等によるコミュニティ形成への寄与

- 防災訓練等に合わせたエネルギーマネジメント設備の説明会や、環境啓発イベントを通じてコミュニティ形成に貢献。

田子西地区



LEDランタン工作教室の実施状況



防災訓練での設備説明

荒井東地区



エネルギーマネジメント設備の説明会



新聞紙を使ったエコバッグづくり

## 4. その他の取り組み

### (2) 本事業を端緒とした社会課題解決型ビジネス創出（田子西）

- 本事業を実施した企業と住民との交流がきっかけとなり、復興公営住宅隣接地に「OpenVillageノキシタ」が開業。
- 世代や障害を超えたつながりと役割を持てる居場所づくりを目指す複合施設であり、新たなコミュニティのあり方として全国的に注目。



「OpenVillageノキシタ」の全体図

## 4. その他の取り組み

### (3) 荒井タウンマネジメントのまちづくり事業

- 本事業の他、マルシェ運営等の「コミュニティ形成事業」、イベント企画運営等の「にぎわい創出事業」を実施する等、地域のまちづくり会社として、事業性を向上。



荒井なないろマルシェ  
(コミュニティ形成事業)



あらフェス  
(にぎわい創出事業)



荒井東1号公園のフットサル場  
(都市利便増進施設活用事業)

## 5. 取り組みの評価と今後の課題について

### (1) 設備構成について

- 集合住宅では、太陽光発電、蓄電池、CGSを組み合わせたエネルギーマネジメントが**1つのモデルとなる**ことを確認。
- 太陽光発電及び蓄電池は、**世帯数を踏まえた規模**とすることが重要。
- 蓄電池の充放電制御やガス発電設備によるピークカットにより、エネルギー効率をさらに高めることが可能。
- ただし、設備導入にかかるイニシャルコストが大きく、**コスト回収が課題**。



太陽光発電設備（田子西）

## 5. 取り組みの評価と今後の課題について

### (2) エネルギーマネジメントの取り組みについて

- 過去の電力使用実績や気象予報データに基づく**高度なエネルギーマネジメントの有効性を確認**。
- 当時、普及途上であった「ECHONET Lite」等の通信規格について、**先駆的に社会実装した結果、通信の安定性を確認**。
- 一方、ITを使ったサービスや技術が急速に進む中、**ユーザーのニーズや市場環境の変化に柔軟に対応できなかった**。

## 5. 取り組みの評価と今後の課題について

### (3) 見える化の取り組みについて

- 見える化サービスは、**省エネ行動の促進に一定の効果**があった。
- しかし、専用のタブレットを利用する必要があったこと等から、**サービスを積極的に活用する世帯は限定的**であった。
- また、住民にとって、省エネの取り組みが**経済的なインセンティブにつながる仕組みとなっていなかった**。
- **サービスを利用しやすい環境を整備**するとともに、省エネに取り組むことで**インセンティブが働く仕組みづくり**が重要。

例えば荒井東地区では、利用者数の増加に向けて、地域情報サービスの提供や、個人所有端末でも閲覧できる仕組みを導入。

## 5. 取り組みの評価と今後の課題について

### (4) 事業の採算性について

- 設備の維持管理コストが大きかったことや、受益者に負担を求める仕組みでなかったこと等から、**本事業による収益だけでは事業が成立しなかった。**
- 荒井東地区については、エリアマネジメント会社として、本事業の他にも**多様な事業を展開することで事業の安定化に努めていた。**
- 今後の事業実施にあたっては、受益者に適切な負担を求めることができる仕組みの構築や、他の収益性の高い事業と組み合わせること等による**収益性の確保が重要。**

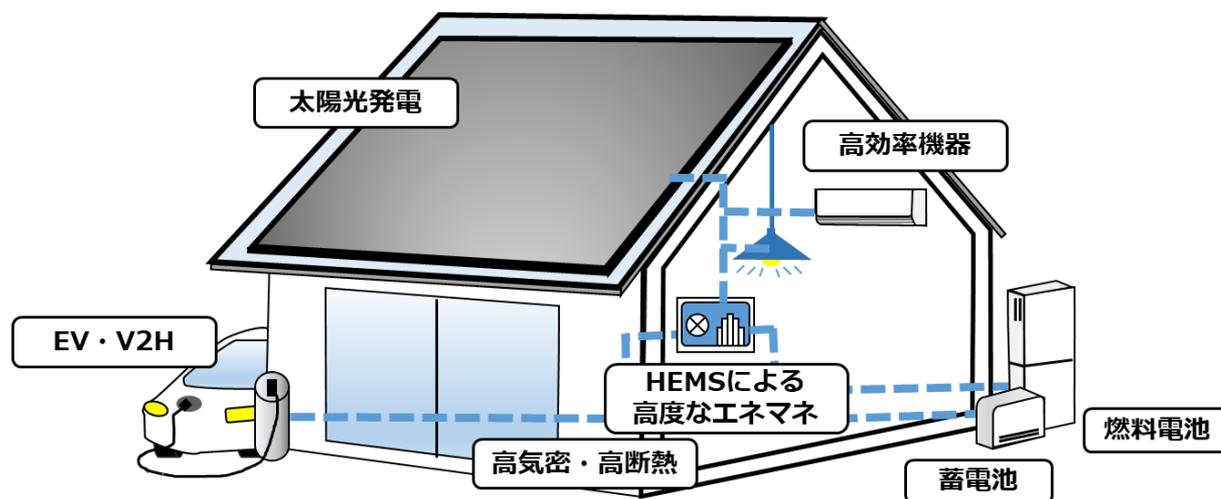
## 5. 取り組みの評価と今後の課題について

### (5) まとめ

- 非常時の防災対応力を確保するとともに、平時からの高いエネルギー効率と経済性の両立を図るという**当初の目的は一定程度達成**。
- **新たな通信技術の実装**や電力需要予測に基づく**効率的な設備運用を実現**するなどの成果も得られた。
- 一方で、事業の**採算面で課題**があったことや、ICTをはじめ、**技術の進歩や社会環境の変化に柔軟に対応できない等の課題**もあった。
- エネルギーマネジメント以外の部分では、本事業を端緒として、地域の賑わい創出やコミュニティ形成など、**地域のまちづくりへの貢献などの成果**も得られた。

## 6. 住宅の脱炭素化に向けて

- 脱炭素社会の実現に向けては、「**省エネ**」を徹底したうえで、「**創エネ**」・「**蓄エネ**」を行い、「**高度なエネルギーマネジメントシステム**」により設備を効率的に運用し、住宅のエネルギー自給率を高めていくことが必要。
- 今後は、**地域で創ったエネルギーを、地域内で有効に活用**していくことが重要であり、**地域コミュニティの形成にも寄与**することが期待。
- 本事業で得られた知見や教訓も活かし、**脱炭素先行地域**の取り組みにおいて、住宅の脱炭素モデルを創出していく。



脱炭素社会を見据えた住宅のあるべき姿（イメージ）



ご清聴ありがとうございました