

# 令和3年度 エコモデルタウン事業の事業実績評価について

## 1. 田子西地区

### (1) エネルギーマネジメントの実績

#### (ア) 太陽光発電の実績

令和2年度の太陽光発電の年間累積発電量は46,180[kWh]でした。図1は月毎の太陽光発電量と日射量の推移を表していますが、日射量の多い4～6月及び8月に発電量も上がり、日射量が落ちるとともに発電量も下がっていることがわかります。表1は太陽光発電の実績をまとめたものですが、日射量の減少に加え、エネルギーセンター内に設置しているパワーコンディショナのトラブルにより、発電が一部停止した影響で、発電量が7%程度減少しています。

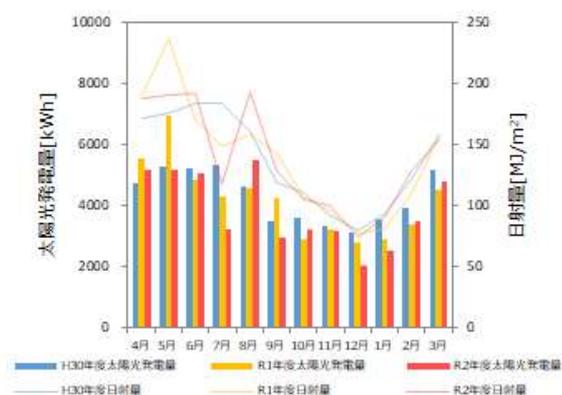


図1.太陽光発電量と日射量の推移

	平成30年度	令和元年度	令和2年度
年間累積発電量[kWh]	51,364	49,941	46,180
日射量[MJ/m <sup>2</sup> ]	1,648	1,674	1,660
CO <sub>2</sub> 排出係数 [kg-CO <sub>2</sub> /kWh]※	0.528	0.521	0.457
CO <sub>2</sub> 削減量[t-CO <sub>2</sub> ]	27.12	26.02	21.10
買電抑制効果[円]	¥1,130,008	¥1,098,702	¥1,015,969
再エネ比率[%]	10.2%	10.0%	8.9%

表1.太陽光発電の実績

※各年度の再生可能エネルギーの固定価格買取制度による調整等を反映した調整後CO<sub>2</sub>排出係数（東北電力(株)ホームページより）

(イ) CGS（ガスコージェネレーションシステム）の運用実績について

過去のCGSの運用実績を踏まえ、令和2年度は、ピークカットによる電気料金削減効果とCGS運転によるガス料金増加分を勘案した運転計画を策定しました。

過年度の電力使用状況を踏まえ、CGSの運転期間は、平年の最低気温が0℃以下となる期間とし、最低気温が-2℃以下となる期間はCGS運転時間を延長する計画としました。

・令和2年度の運転実績

期間	判定条件	運転計画	運転時間[H]	最低気温実績 (平均)[℃]
12/28~1/6	年末年始期間	①17:00~22:30	5.5	-5.4~2.5(-2.37)
1/7~1/8	最低気温 0℃~-2℃	平日 ①7:00~8:00 ②19:30~21:30	3.0	-5.4~-2.7(-4.05)
		休日 ①8:00~8:30 ②19:00~21:00	2.5	
1/9~2/18	最低気温 -2℃以下	平日 ①7:00~9:00 ②18:00~22:00	6.0	-7.6~6.5(-1.30)
		休日 ①8:00~10:00 ②17:00~22:00	7.0	
2/19~2/28	最低気温 0℃~-2℃	平日 ①7:00~8:00 ②19:30~21:30	3.0	-3.7~4.4(-0.05)
		休日 ①8:00~8:30 ②19:00~21:00	2.5	

上記CGS運転期間内における令和2年度の田子西復興公営住宅の電気需要は、CGSの稼働を加味しない場合、77kW~155kWでした。CGSの運用により、令和2年度の最大受電電力は令和3年1月11日の17:00に記録した139.9kWに抑えられ、ピークカットを実現することができました。これは、想定の最低気温の範囲に実績の気温が収まっており、的確に予測できたことが主な要因と考えられます。

次年度も、ピークカット効果が最大限に得られるよう、気温や平日・休日の需要変化に加え、ピークカットに資する運転時間帯の精査を行い、経済性と環境性を勘案した運用方法の検討を引き続き実施いたします。

図2にCGS発電量の推移、表2に年間の実績値を示します。

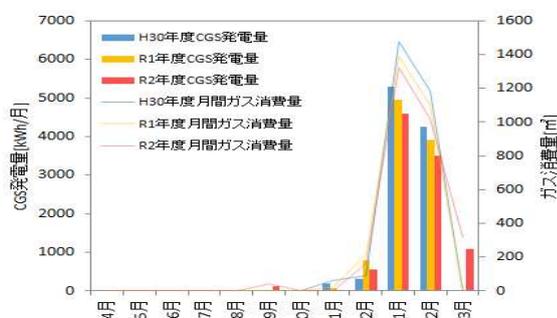


図2.CGSの発電量の推移

	平成30年度	平成元年度	令和2年度
ガス消費量[m³]	2,814	2,734	2,857
ガス料金[円]	¥453,743	¥425,415	¥402,492
ガス燃焼によるCO2排出[t-CO2]	6.44	6.26	6.54
年間累積発電量[kWh]	10,040	9,731	9,840
買電抑制効果[円]	¥220,889	¥214,091	¥216,480

表2.CGSの実績

(ウ) 田子西復興公営住宅居住者の電気の使用状況

図3は、田子西復興公営住宅の全体の月別電気使用量です。夏（7月から9月）は平均外気温の上昇とともに、冬（12月から3月）は平均外気温の低下とともに電気使用量が増加している傾向がわかります。また、令和2年度の電気使用量の増加については、例年に比べ、夏季の気温が高く、冬季の気温が低いこと等による空調の利用が増加したことが考えられます。

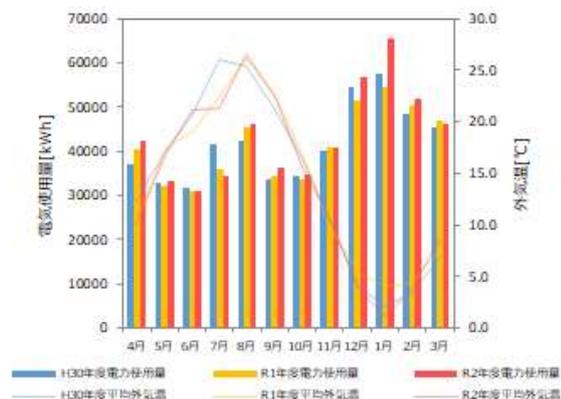


図3.復興公営住宅の電気の使用状況

	平成30年度	令和元年度	令和2年度
田子西復興公営住宅居住者の電気使用量[kWh]	499,871	496,951	519,284
世帯あたりの電力使用量[kWh]	2,982	2,975	3,151
世帯数（年度末時点）	169	169	169

表3.復興公営住宅居住者の電気使用量

(エ) 田子西復興公営住宅居住者の都市ガスの使用状況

図4は、田子西復興公営住宅の月別都市ガス使用量です。外気温が最も高い8月からの気温低下とともに、都市ガスの使用量が増加する傾向があります。

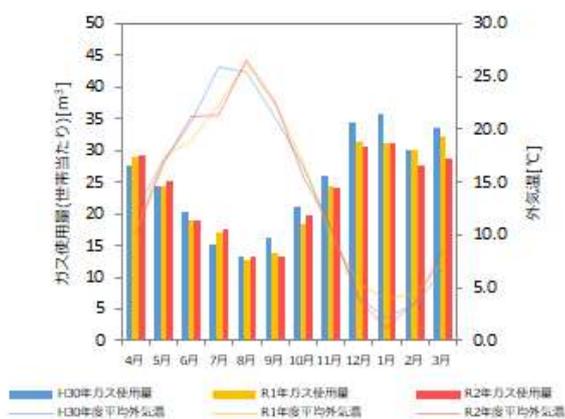


図4.復興公営住宅のガスの使用状況（世帯当たり）

	平成30年度	令和元年度	令和2年度
田子西復興公営住宅の居住者の都市ガス使用量[m³]	48,388	47,395	46,016
世帯あたりの都市ガス使用量[m³]	298	283	279
世帯数（年度平均値）※	162	160	160

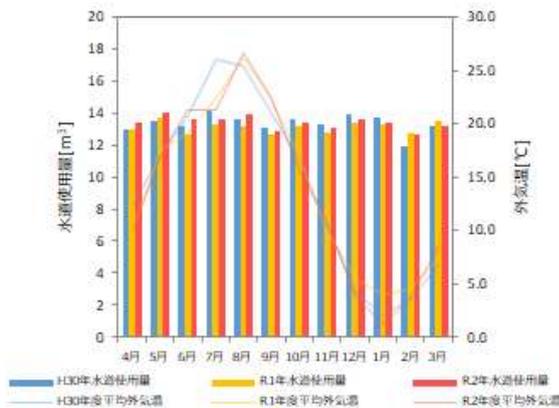
表4.復興公営住宅居住者の都市ガス使用量

※ 都市ガスの使用量は、各世帯のHEMS（見える化システム）により収集したデータを集計していますが、システムトラブルにより、収集できる世帯に増減があります。

(オ) 田子西復興公営住宅の水道（水道・ぬるま湯（※）含む）の使用状況

図5は、世帯あたりの水道使用量（水道・ぬるま湯含む）の年間推移です。世帯あたりの水道使用量（水道・ぬるま湯含む）は昨年度と同様、外気温とは関係なく年間を通して一定となっています。

※ぬるま湯・・・C G S 運転の際に発生するガス燃焼の排熱を利用することにより、加温された水のこと。

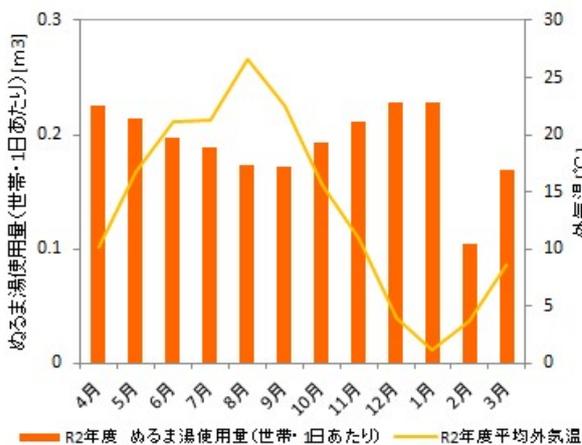


	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度
田子西復興公営住宅の居住者の水道（水道・ぬるま湯）の使用量[m <sup>3</sup> ]	26,831	26,305	26,477
世帯当たりの水道使用量[m <sup>3</sup> ]	160	158	161
世帯数（年度末時点）	169	169	169

表 5.復興公営住宅居住者の水道使用量

図 5.復興公営住宅の水道（水道・ぬるま湯）の使用状況（世帯あたり）

なお、令和2年度の世帯あたりのぬるま湯使用量の推移を図6に示します。外気温が上昇する季節ではぬるま湯の使用量が減少し、外気温が低下する季節ではぬるま湯使用量が増加する傾向がみられます。



※ 2月と3月のぬるま湯使用量については、2月の地震の影響によるサーバー故障に伴い、一定期間データ収集ができなかったことによるものであり、3月上旬に復旧完了しました。

図 6.復興公営住宅のぬるま湯使用状況（世帯あたり）

## (2) 外部有識者の意見を踏まえた事業に対する評価（抜粋）

- ① 事業運営の安定化を図るため、当面の収支は一定の目途が立っていることは評価できるが、引き続き事業収支の改善に取り組みつつ、着実な事業推進に取り組む必要がある。
- ② エネルギーマネジメントについては、CGS のピークカットへの活用や蓄電池のより効果的な運用に向けた取り組みが進められている。今後に向けては、運用効果を整理・評価したうえで、さらなる効果を得られるように取り組む必要がある。
- ③ 事業の最終年度を展望し、将来にわたって持続可能な事業モデルの提案のため、事業の課題や対応など、総括に向けた論点整理を行う必要がある。

## (3) エネルギーに関する環境性と経済性について

エネルギーに関する環境性と経済性（※）については、下記の通りでした。令和2年度について、環境性は前年度と比較すると増加（＝悪化）し、経済性は前年度と比較すると減少（＝良化）しました。

環境性は、冬季の気温低下等により電力需要が増加したこと、経済性は、ピークカットにより契約電力が前年度に比べ下がったことで、購入電力料金を抑制できたことが主な要因となっています。

引き続き、CGS 運転のピークカット効果を確実に得られるように運用し契約電力を抑制するとともに、省エネ啓発やデマンドレスポンスにより使用電力量を減らすことで、さらなる環境性・経済性の向上を目指します。

	平成30年度	令和元年度	令和2年度
世帯数	169	169	169
エネルギーに関する環境性	76.79%	79.32%	83.19%
エネルギーに関する経済性	73.04%	72.84%	71.14%

※田子西復興公営住宅の居住者が使用する電気について、従前の一般電気事業者が電気を供給した場合と、複数電源（太陽光発電・CGS・蓄電池・系統電力）を活用した本事業の事業者が電気を供給した場合の、二酸化炭素排出係数や電気供給にかかる費用を比較したもの。値が低いほど、環境性や経済性が良いと判断する。なお、HEMS等のシステム維持費や算出が難しいHEMS活用やCGSの排熱活用による居住者側のエネルギー削減分は上記から除いている。

### （エネルギーに関する環境性・経済性の指標について）

＜環境性の指標＝（イ）／（ア）の割合が100%未満＝環境性がある電源＞

（ア）従前の電力供給による単位電力当たりのCO2排出量

（イ）エコモデルタウン事業で運用した電源の単位電力当たりのCO2排出量

＜経済性の指標＝（イ）／（ア）の割合が100%未満＝経済性がある電源＞

（ア）従前の電力供給による電力料金

（イ）エコモデルタウン事業で運用したエネルギー料金

## 2. 荒井東地区

### (1) エネルギーマネジメントの実績

#### (ア) 太陽光発電の実績

令和2年度の太陽光発電の年間累積発電量は14,210[kWh]でした。図7は太陽光発電と日射量の月別の推移を表したものです。田子西地区と同様、日射量に伴って発電量が変化していることがわかります。表6は太陽光発電の実績をまとめたものですが、発電量は前年度と比較し約4%減少しています。

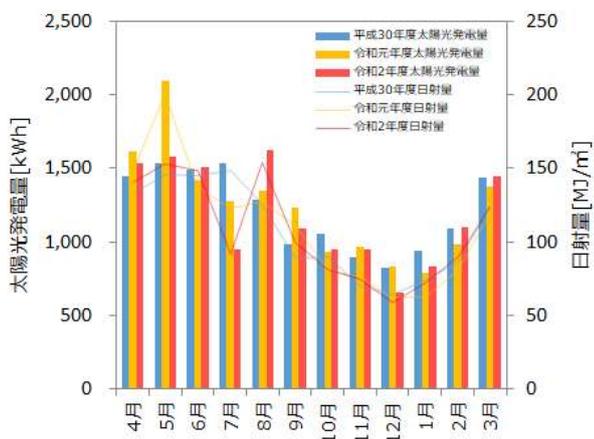


図7.太陽光発電と日射量の推移

	平成30年度	令和元年度	令和2年度
年間累積発電量[kWh]	14,522	14,865	14,210
日射量[MJ/m <sup>2</sup> ]	1,296	1,329	1,290
CO <sub>2</sub> 排出係数 [kg-CO <sub>2</sub> /kWh]※	0.528	0.521	0.457
CO <sub>2</sub> 削減量[t -CO <sub>2</sub> ]	7.67	7.74	6.49
買電抑制効果[円]	¥319,484	¥327,030	¥312,620
再エネ比率[%]	2.0%	2.1%	1.9%

表6.太陽光発電の実績

※各年度の再生可能エネルギーの固定価格買取制度による調整等を反映した東北電力の調整後 CO<sub>2</sub> 排出係数

(イ) 荒井東復興公営住宅居住者の電気の使用状況

図 8 は、復興公営住宅の全体の月別電気使用量です。夏（7月から9月）は平均外気温の上昇とともに電気使用量が増加し、冬（12月から3月）は平均外気温の低下とともに電気使用量が増加している傾向がわかります。

図 9 は世帯当たりの1日の電気使用量と外気温の関係を表しています。1日平均の外気温が20℃前後を境に、上昇もしくは低下により電気使用量が増加する傾向にあることがわかります。

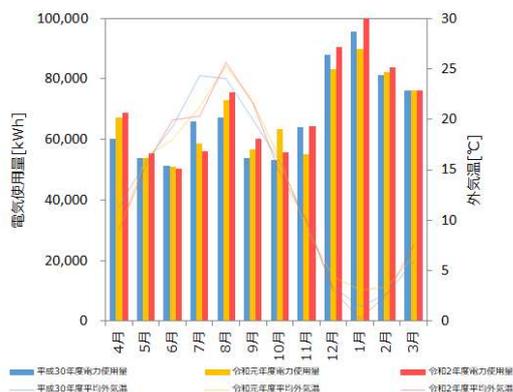


図 8.電気使用量と外気温の関係

	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度
復興公営住宅居住者の 電気使用量（年間）[kWh]	810,467	809,471	841,743
世帯あたりの 電気使用量（年間）[kWh]	2,808	2,827	2,984

表 7.復興公営住宅居住者の電気使用量

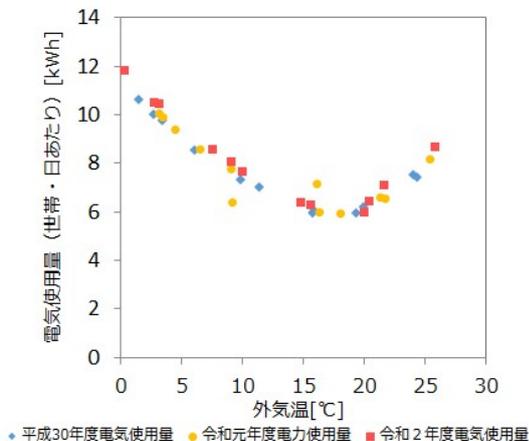


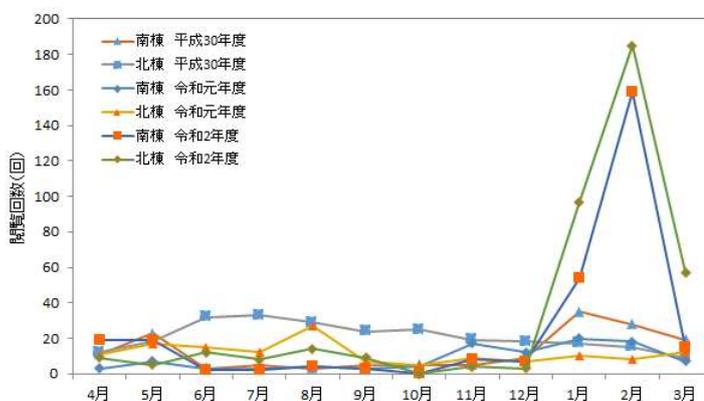
図 9.世帯当たりの電気使用量と外気温の関係

※図 8 及び 9 のデータについては、毎月 1 日の検針値を使用しています。

### (ウ) HEMS の利用状況について

平成 26 年 4 月より南棟の入居者へ、平成 27 年 6 月より北棟の入居者への HEMS タブレットの配布を開始しました。平成 26 年度の南棟の入居者には入居後に HEMS タブレットを配布し、平成 27 年度は入居説明会時にエネルギー管理事業について説明したうえで、HEMS タブレットの配布を行いました。

図 10 は、HEMS 閲覧数の推移です。1 月から 2 月にかけて閲覧回数の増加が見られますが、これは 1 月下旬に実施した新サーバーへの切り替えに伴い、タブレットの設定変更作業及び動作試験を実施したことによるものです。また、3 月の閲覧回数が多いのは、1 月から 2 月にかけて実施したタブレットの表示内容の拡充と、それに関する住民への周知によるものと考えられます。引き続き説明会の開催やイベントでの普及啓発による周知等により利用促進を進めていく必要があります。



### (2) 外部有識者の意見を踏まえた事業に対する評価（抜粋）

- ① エネルギー管理を端緒とし、コミュニティ形成・活性化に寄与するエリアマネジメント事業を展開しており、こうした取り組みは、全体の事業安定性やコミュニティの活性化につながるものと評価できるが、エネルギー管理に係る費用を明らかにするとともに、今後の事業を担う後継者の育成に取り組む必要がある。
- ② エネルギー管理事業の運営に他の事業が与える影響について、より安定した事業運営を行うため、事業ごとの事業計画や収支計画の作成など、リスク管理を検討する必要がある。
- ③ 地域住民のエネルギー設備理解や防災・環境意識醸成について、町内会と連携した消防訓練などにて説明等を実施し、その中で住民参加型のイベントを企画するなど、有効な取組事例として評価できる。
- ④ 事業の最終年度を展望し、将来にわたって持続可能な事業モデルの提案のため、事業の課題や対応など、総括に向けた論点整理を行う必要がある。

### (3) エネルギーに関する環境性と経済性について

エネルギーに関する環境性と経済性（※）については、下記の通りでした。前年度と比較すると環境性は微増（＝悪化）し、経済性は減少（＝良化）しました。

環境性は、冬季の気温低下等により電力需要が増加したこと、経済性は、気温低下等により電気需要が増加したことによる収益増加に加え、前年度、電力会社との契約を見直したことで電気料金が減少したことが主な要因と考えられます。

引き続き、タブレット等を活用し、電力使用量の総量の低減とピークシフトにより契約電力を減らすことで、さらなる環境性・経済性の向上を目指します。

	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度
世帯数	288 世帯	287 世帯	282 世帯
エネルギーに関する環境性	98.28%	98.24%	98.39%
エネルギーに関する経済性	78.58%	72.45%	70.53%

※荒井東復興公営住宅の居住者が使用する電気について、従前の一般電気事業者が電気を供給した場合と、複数電源（太陽光発電・系統電力）を活用した本事業の事業者が電気を供給した場合の、二酸化炭素排出係数や電気供給にかかる費用を比較したもの。値が低いほど、環境性や経済性が良いと判断する。なお、HEMS 等のシステム維持費や算出が難しい HEMS 活用による居住者側のエネルギー削減分は上記から除いている。

（エネルギーに関する環境性・経済性の指標について）

＜環境性の指標＝（イ）／（ア）の割合が 100%未満＝環境性がある電源＞

（ア）従前の電力供給による単位電力当たりの CO2 排出量

（イ）エコモデルタウン事業で運用した電源の単位電力当たりの CO2 排出量

＜経済性の指標＝（イ）／（ア）の割合が 100%未満＝経済性がある電源＞

（ア）従前の電力供給による電力料金

（イ）エコモデルタウン事業で運用したエネルギー料金