

令和4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3年度の太陽光発電の年間累積発電量は46,944[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、日射量は増加した一方、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、発電量は前年度から2%程度の増加となっています。

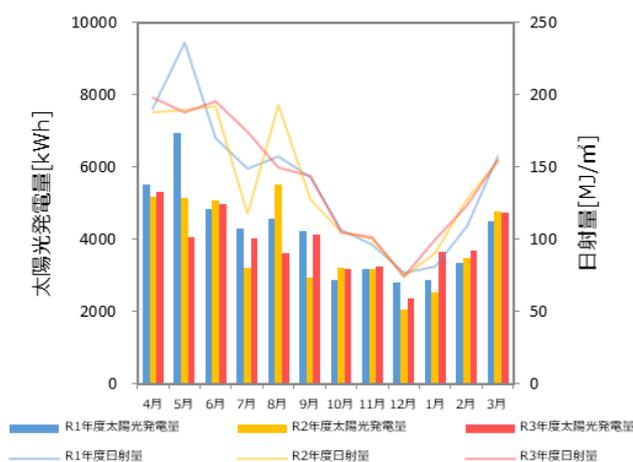


図1.太陽光発電量と日射量の推移

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
年間累積発電量[kWh]	49,941	46,180	46,944
日射量[MJ/m ²]	1,674	1,660	1,708
CO ₂ 排出係数 [kg-CO ₂ /kWh]※	0.521	0.457	0.483
CO ₂ 削減量[t-CO ₂]	26.02	21.10	22.67
買電抑制効果[円]	¥1,098,702	¥1,015,969	¥1,032,768
再エネ比率[%]	10.0%	8.9%	9.1%

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 CO₂ 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3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3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	-5.1～0.2(-2.71)
12/25、 1/7～1/8	最低気温 0℃～-2℃	平日 ①7:00～8:00 ②19:30～21:30	3.0	-3.1～-1.2(-2.23)
		休日 ①8:00～8:30 ②19:00～21:00	2.5	
12/26～ 12/27 1/9～2/18	最低気温 -2℃以下	平日 ①7:00～9:00 ②18:00～22:00	6.0	-4.6～1.4(-1.29)
		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	-3.3～2.0(-1.01)
		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3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、74kW～154kWでした。CGSの運用により、令和3年度の最大受電電力は令和4年2月21日の18:00に記録した145.4kWに抑えられましたが、想定 of 最低気温より実績の気温が低く、運転計画の時間外に最大需要電力が発生したことから、ピークカット効果は限定的でした。

図2にCGS発電量の推移、表2に年間の実績値を示します。

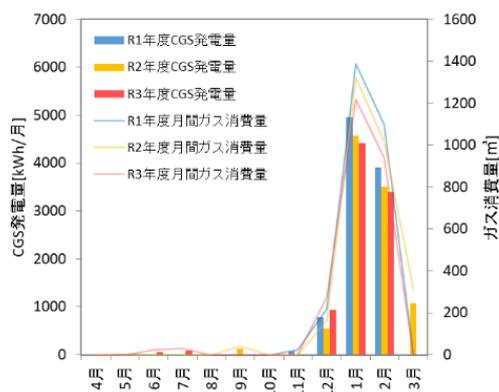


図2.CGSの発電量の推移

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
ガス消費量[m³]	2,734	2,857	2,482
ガス料金[円]	¥425,415	¥402,492	¥426,611
ガス燃焼によるCO2排出[t-CO2]	6.26	6.54	5.68
年間累積発電量[kWh]	9,731	9,840	8,895
買電抑制効果[円]	¥214,091	¥216,480	¥195,688

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。令和3年度については、令和2年度と同様の気温の推移となっており、電気使用量についてもほぼ横ばいとなりました。

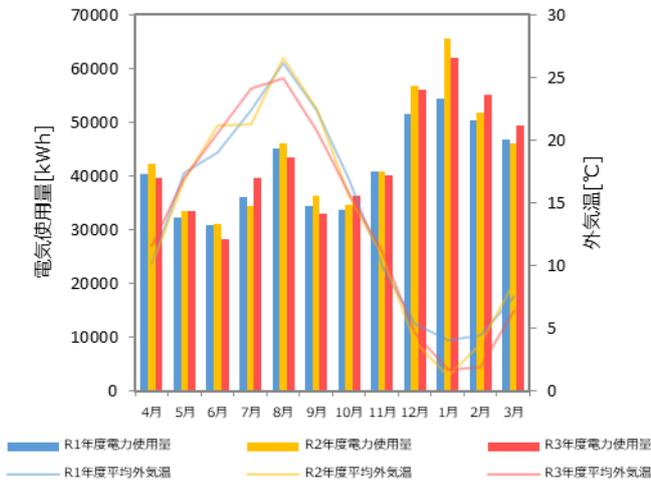


図3.復興公営住宅の電気の使用状況

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
田子西復興公営住宅居住者の電気使用量[kWh]	496,951	519,284	516,576
世帯あたりの電力使用量[kWh]	2,975	3,151	3,075
世帯数（年度末時点）	169	169	166

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。

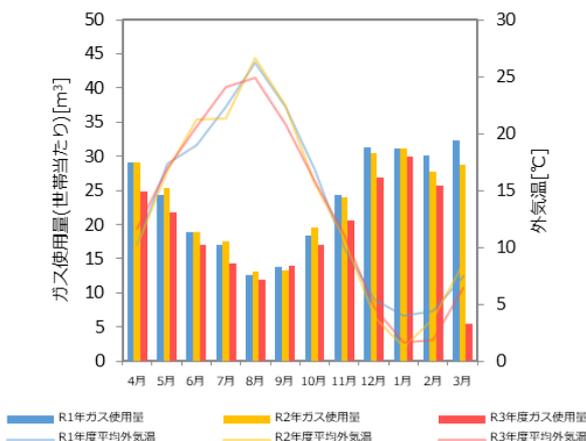


表4.復興公営住宅居住者の都市ガス使用量

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
田子西復興公営住宅の居住者の都市ガス使用量[m³]	47,395	46,016	38,627 ※2
世帯あたりの都市ガス使用量[m³]	283	279	230 ※2
世帯数（年度平均値）※1	160	160	145

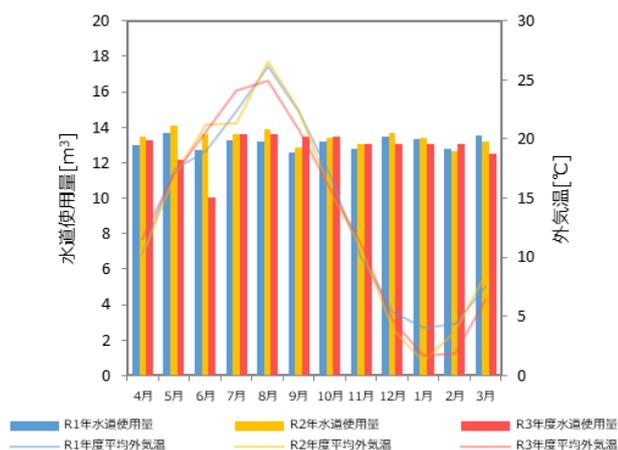
図4.復興公営住宅のガスの使用状況（世帯当たり）

※1 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。

※2 令和4年3月において、ガスメーター交換後のエラーによりデータの欠損が増加したため、見かけ上の使用量が減少しています。

(オ) 田子西復興公営住宅の水道の使用状況

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



	令和元年度	令和2年度	令和3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[m³]	26,305	26,477	25,930
世帯当たりの水道使用量[m³]	158	161	154
世帯数（年度末時点）	169	169	166

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年度まで実施してきたぬるま湯（CGS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）の供給については、令和3年度に各戸の水道メーターの交換時期（計量法に基づくメーターの定期交換）に合わせて終了しました。

(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 エネルギーマネジメントも含めた事業全体の安定した運営のため、エネルギー価格の高騰への対応や、事業ごとの事業計画や収支計画の作成、電気料金滞納の対策など、リスクマネジメントを検討する必要がある。
- 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効果的な運用に向けた取り組みが進められている。
- ③ チラシの配布や町内会お知らせの登録といった住民のタブレット利用促進や、タブレットを通じたデマンドレスポンスの検証に取り組み、表示する文言を週次で変更するなど、デマンドレスポンスの効果の向上を行っており、高く評価できる。
- ④ 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、事業全体の総括を行う必要がある。

(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3年度について、環境性は前年度と比較すると減少（＝良化）し、経済性は前年度と比較すると増加（＝悪化）しました。

環境性は、東北電力の排出係数が増加する一方で供給を受けている電力会社の排出係数の減少したこと、経済性は、冬季の気温が低かったことによる契約電力の増加が主な要因となっています。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
世帯数	169	169	166
エネルギーに関する環境性	79.32%	83.19%	71.71%
エネルギーに関する経済性	72.84%	71.14%	72.57%

※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3年度の太陽光発電の年間累積発電量は14,753[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%増加しています。

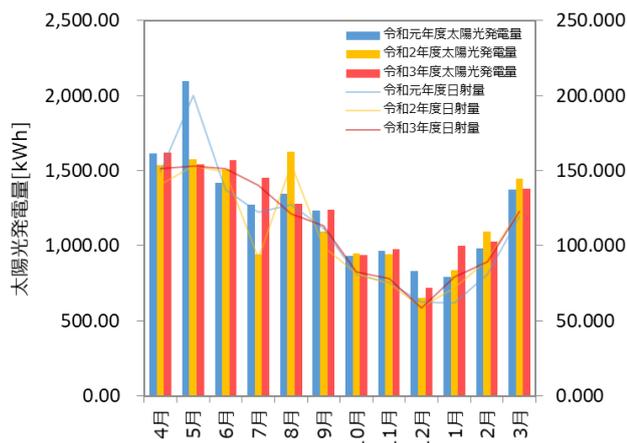


図7.太陽光発電と日射量の推移

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
年間累積発電量[kWh]	14,865	14,210	14,753
日射量[MJ/m ²]	1,329	1,290	1,342
CO ₂ 排出係数 [kg-CO ₂ /kWh]※	0.521	0.457	0.483
CO ₂ 削減量[t -CO ₂]	7.74	6.49	7.13
買電抑制効果[円]	¥327,030	¥312,620	¥324,566
再エネ比率[%]	2.1%	1.9%	2.0%

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 CO₂ 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。

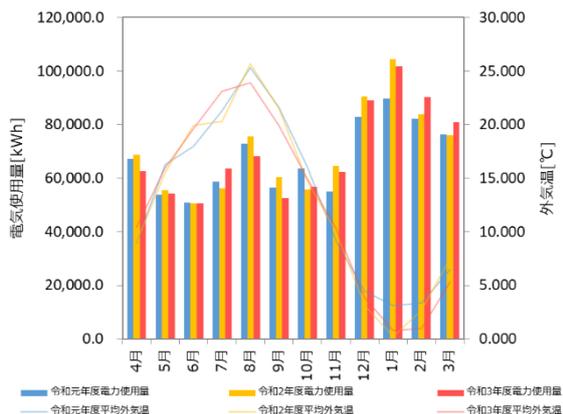


図 8.電気使用量と外気温の関係

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
復興公営住宅居住者の 電気使用量（年間）[kWh]	809,471	841,743	832,973
世帯あたりの 電気使用量（年間）[kWh]	2,827	2,984	2,981

表 7.復興公営住宅居住者の電気使用量

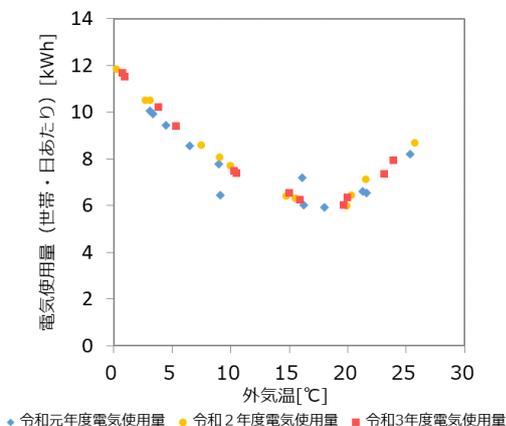


図 9.世帯当たりの電気使用量と外気温の関係

※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。北棟を中心に、令和 2 年度以前と令和 3 年度で閲覧数の増加が見られますが、これは令和 3 年 1 月から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。

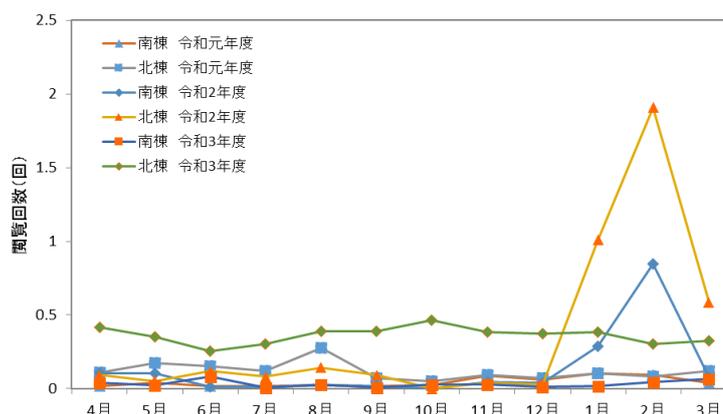


図 10. HEMS 閲覧数の推移

(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 エネルギー管理も含めた事業全体の安定した運営のため、エネルギー価格の高騰への対応や、事業ごとの事業計画や収支計画の作成、電気料金滞納の対策など、リスクマネジメントを検討する必要がある。
- ③ 地域情報サービスの提供といったタブレットの活用策とイベントの開催等の地域コミュニティ作りをつなげることで、コミュニティ活動の活性化に成果を上げており、有効な取組事例として評価できる。

(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減（＝良化）し、経済性は増加（＝悪化）しました。

環境性は、太陽光発電量及び東北電力の排出係数が増加したこと、経済性は、冬季の気温が低かったことによる契約電力の増加が主な要因と考えられます。

	令和元年度	令和2年度	令和3年度
世帯数	287	282	278
エネルギーに関する環境性	98.24%	98.39%	98.30%
エネルギーに関する経済性	72.45%	70.53%	72.17%

※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