

国土交通省 令和2年度第1回

サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

エネルギー自立住宅の実現に向けて ～太陽光と太陽熱を活用した自立率向上と災害対応～

提案者名

OMソーラー株式会社

プロジェクトの実施体制



- 129社の地域工務店が各地域に提案住宅を、住まい手に丁寧な説明を行い建築する。
- 地域工務店の対応、総合的なマネジメントとサポート、マニュアル化、情報化などをOMソーラーが行い、地域工務店が取り組み易い体制を構築する。
- 参加工務店が、仕組み、設計、効果などをよく理解し、目標を住まい手と共有し建築する。
- 技術の検証とそれに伴う設計支援などを東京大学と東京理科大が行う。
- 住まい手にも技術の検証への協力を予め了承いただく。
- 住宅購入を考えている方含め、グループ全体として、多方面に波及・普及を積極的に行う。

2013年 太陽熱利用ZEH



2018年リアルZEH達成



2020年
オールタイムリアル
ZEHへ

地域の工務店と共に次なるZEHのフェーズへ プロジェクトの概要

- ①エネルギー自立住宅の実現に向けて、オールタイム・リアルZEHという考え方を設定し、達成値（基準値）と目標値を定め推進する。
- ②非常時のエネルギー自立を目指しその目標を設定する。
- ③非常時の家電利用、室温設定などの非常時基準を定め、施主と共有する。
- ④年間のエネルギー消費フラット化を目指し。冬季のエネルギー削減を積極的に行う。
- ⑤健康確保を鑑み、全館空調とし床面よりの加温、室温基準の設定と空気質の向上を行う。
住宅の熱環境を高めた上で、オールタイム・リアルZEHを推進
- ⑥環境シミュレーションを実施し、計画を行う。
- ⑦計画検証と結果検証などの技術の検証を大学が行い、取り組みを継続的に発展させる。
- ⑧全国の地域工務店と共に取組み、地域工務店の技術力向上と各地域での波及を行う。
- ⑨情報発信・論文発表などにより本プロジェクトの波及・普及を積極的に行う。

オールタイム・リアルZEHについて

買電に頼らない時間割合を率としてあらわす。

買電が発生するのは蓄電池の放電深度90%のときであり、それ以下になったときに蓄電池から給電しないで買電を行う。また蓄電量が100%を超えた場合は売電する。

オールタイム・リアルZEHの計算方法

オールタイム・リアルZEH率：買電依存時間／365日×24時間（8760時間）

シミュレーションにより時間ごとの発電量、空調・給湯消費電力、家庭内消費電力と蓄電池周りの変換効率により買電時間依存時間を計算

オールタイム・リアルZEH達成率（基準値と目標値）

本提案における基準値：太平洋側70% 日本海側・降雪地域 60%以上

目標値

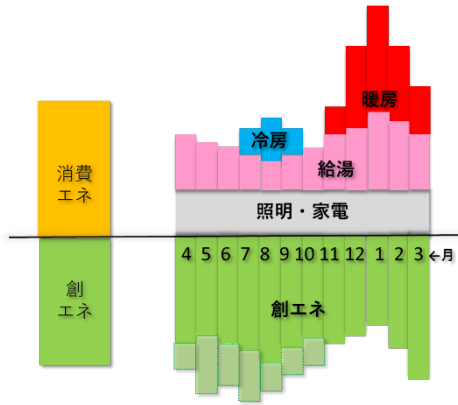
第1目標：太平洋側80% 日本海側・降雪地域 70% 以上

第2目標：太平洋側90% 日本海側・降雪地域 80% 以上

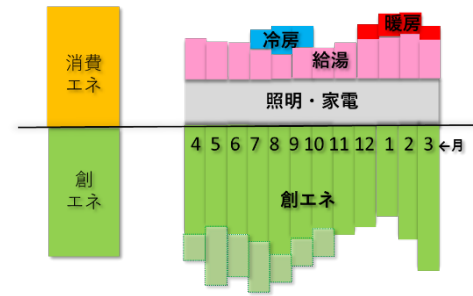
（住まい手とよく確認をし、目標を定め、今回の提案を用いて目標に近づける）

オールタイム・リアルZEHへ向けて

年間の消費エネルギーの削減・フラット化 特に冬季の省エネ化の推進

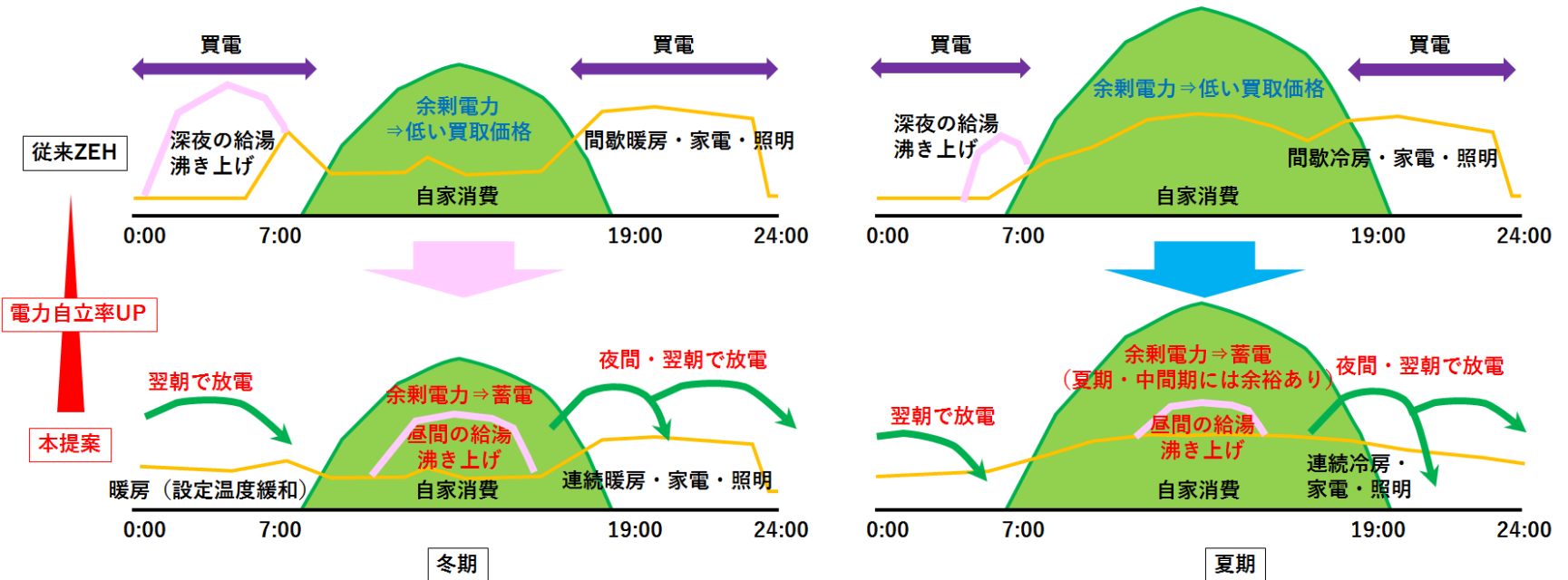


一般的な年間の消費エネルギー



本提案で目標とする消費エネルギーのイメージ

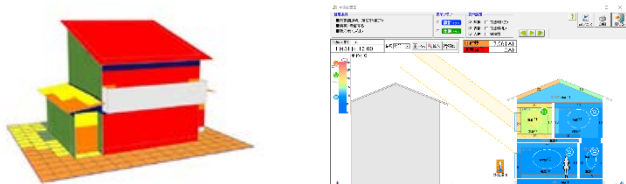
冬期・夏期の想定挙動（電力）の時系列イメージ



オールタイム・リアルZEHへ 技術的な取組概要

1 外皮・躯体性能の強化

- ▶ 外皮性能の超高断熱化
HEAT20 G2を基本
- ▶ 太陽熱利用と制御



冬季：太陽熱を有効利用
屋根面日射とダイレクトゲインの活用
特に窓の設計を慎重に行う。
最適な屋根勾配（発電量にも影響）



夏季：太陽熱を遮蔽
庇、ブラインド、樹木などの計画



5 非常時のエネルギー自立

2 太陽熱利用 高効率機器 OMX

太陽熱・排熱利用暖冷房換気給湯一体化システム



太陽熱による暖房

ヒートポンプ冷房と排熱
利用給湯・熱交換換気

3 PV-Tと全負荷タイプ蓄電池

基準値を満たした上で最適容量を試算

4 シミュレーションによる計画と検証

オールタイムリアルZEH
(日射利用と遮蔽、給湯、断熱性、
発電量等 → 達成率を確認)
健康性能
(全館空調と各室室温、床温等を確認)

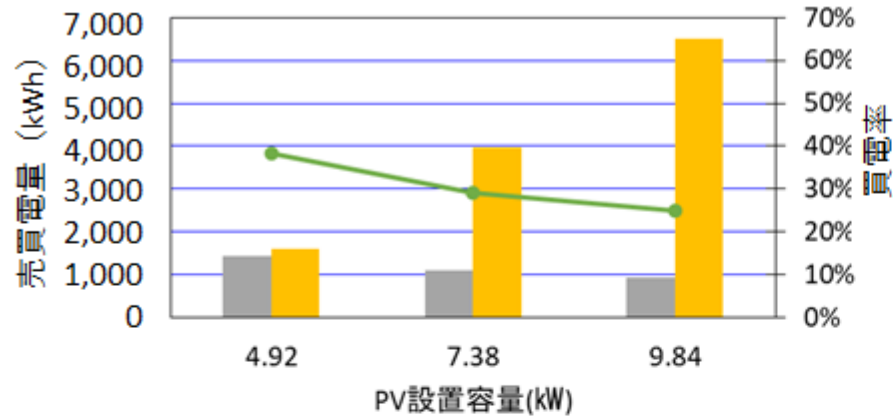
6 健康性の増進

+電子式全館空気清浄ユニット

オールタイムリアルZEH 蓄放電特性

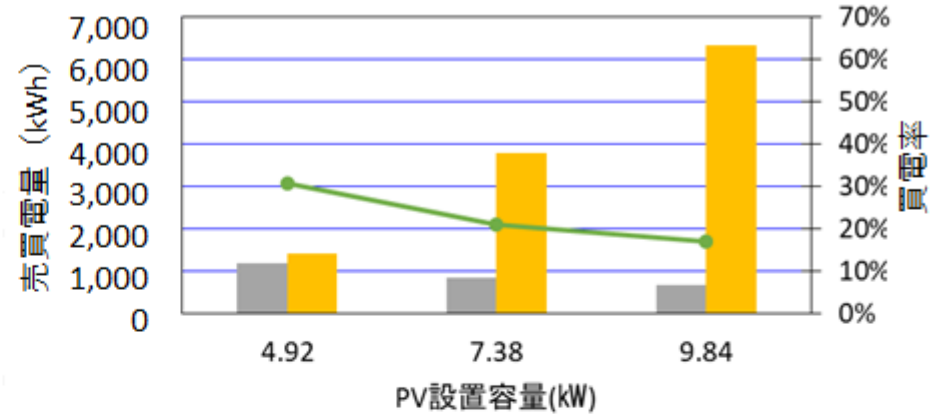
家電・OMX標準使用における蓄電池ごとの特性試算例（5地域）

蓄電池容量5.9kWh



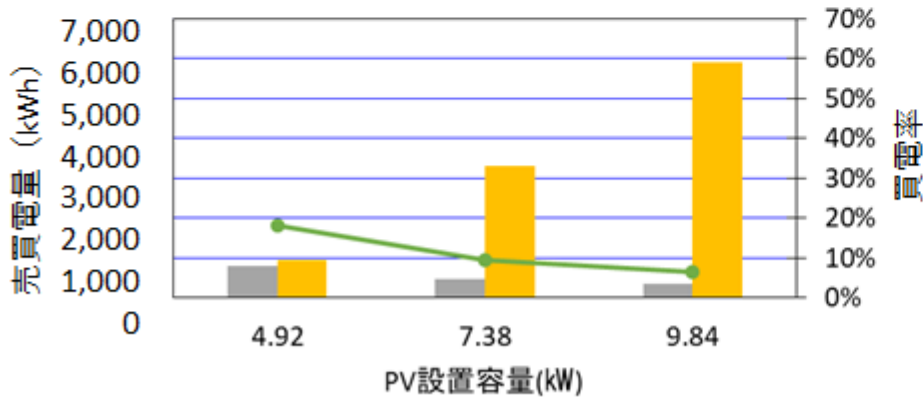
■ 本庄市Y邸買電 ■ 本庄市Y邸売電 ● 本庄市Y邸買電率

蓄電池容量7.04kWh



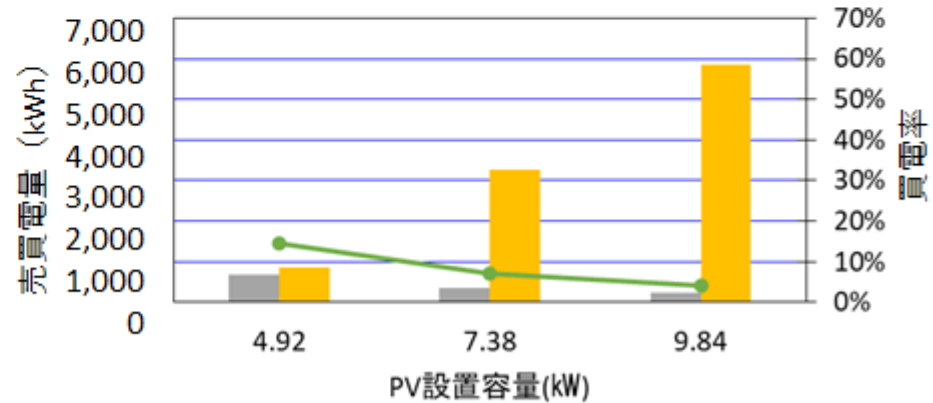
■ 本庄市Y邸買電 ■ 本庄市Y邸売電 ● 本庄市Y邸買電率

蓄電池容量11.5kWh



■ 本庄市Y邸買電 ■ 本庄市Y邸売電 ● 本庄市Y邸買電率

蓄電池容量14.08kWh



■ 本庄市Y邸買電 ■ 本庄市Y邸売電 ● 本庄市Y邸買電率

非常時のエネルギー自立について

外部からの通電が断たれた時、PVと蓄電池電源に自動的に切り替わり利用する。

非常時のエネルギー自立の考え方

使用家電を以下とする。

夜間の照明、冷蔵庫、TV、携帯電話の充電とし、OMXはキープ運転。
OMXキープ運転とは、暖房15℃、冷房30℃の設定温度とし、全熱交換換気は通常制御、給湯は昼間に沸き上げ運転を行う。

上記条件で最大放電深度90%を超える時間帯の年間割合とする。

非常時のエネルギー自立率の計算

非常時の年間エネルギー自立率

$$= \text{仮想買電依存時間} / 365 \text{日} \times 24 \text{時間} (8760 \text{時間})$$

計算方法

シミュレーション・ホームズ君（OMX版）により時間ごとの発電量、空調・給湯消費電力、家庭内消費電力と蓄電池周りの変換効率により買電時間依存時間を計算

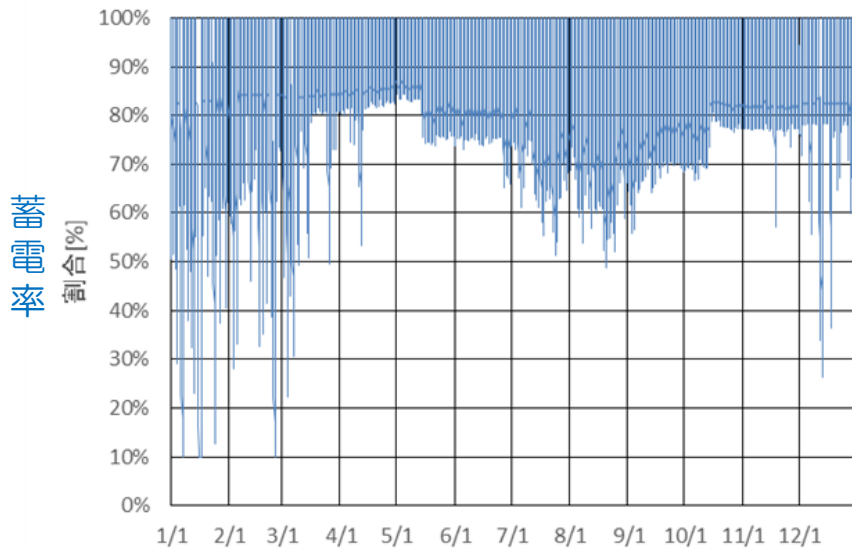
目標とする非常時の年間エネルギー自立率

年間自給率90%以上（日本海側・降雪地域 80%以上）

オールタイム・リアルZEH（非常時のエネルギー自立の試算例）

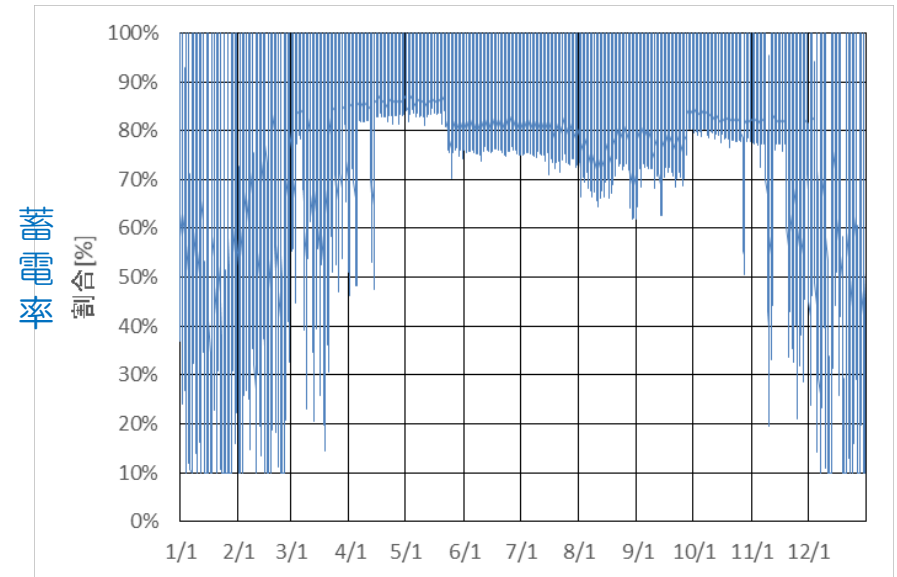
非常時のエネルギー自立率試算

長野県長野市では、冬季に蓄電容量が不足。この様な場合、案件の実施に際して、断熱強化、太陽熱利用、冬季の使用家電の利用、設定など丁寧な検討を行う。



年間推移

埼玉県本庄市の案件の年間蓄電率
（時間ごと）の推移
蓄電容量7KWhにて試算

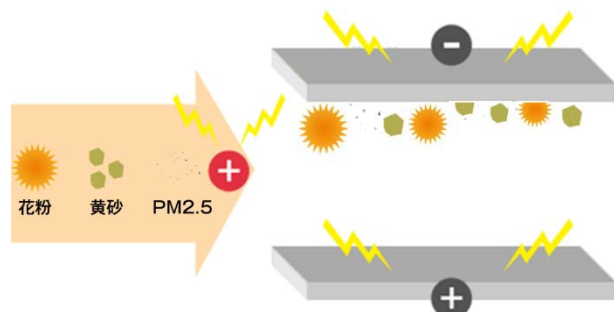


年間推移

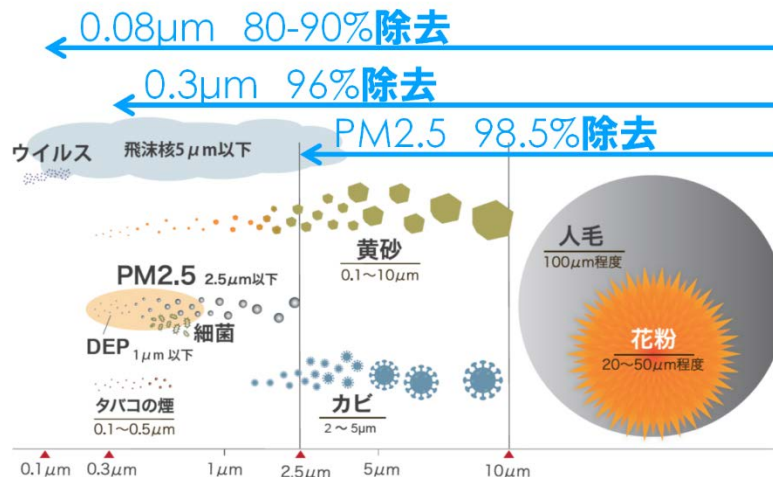
長野県長野市の案件の年間蓄電率
（時間ごと）の推移
蓄電容量7KWhにて試算

空気質の向上 さらなる健康性への配慮

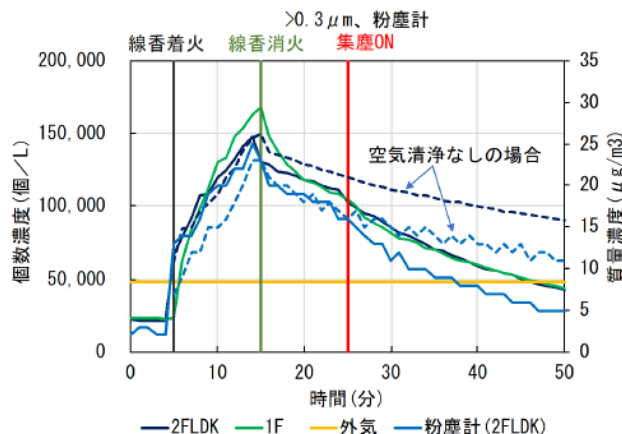
電子式全館空気清浄ユニット e-FILTERを採用する。
 微小粒子 $0.3\mu\text{m}$ を96%除去し、フィルターが目詰まりしにくく集塵力が持続する。
 粉塵除去と共に拡散抑制効果もあり、OMXと連動し循環空気を清浄する。



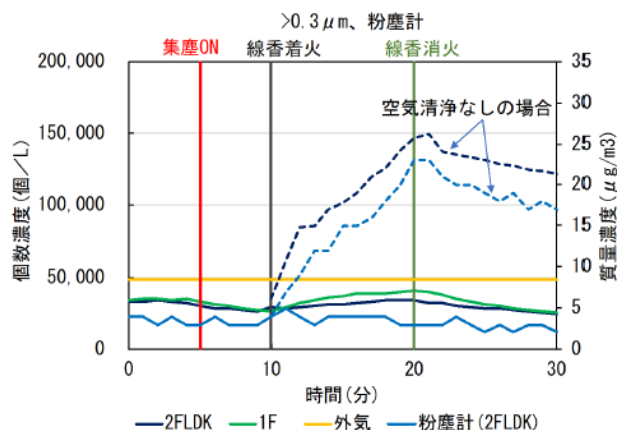
換気量はほぼ低下しない。



試験①粉塵の除去効果



試験②粉塵の拡散抑制効果



※第1種24時間換気はOFF、OMXは強運転

オールタイム・リアルZEHの達成率の検証方法について



世帯属性
家族構成・
在宅時間・
保有家電など

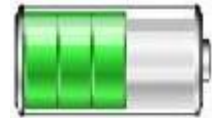
事前調査



PVT(発電・集熱)



OMX
(温湿度・風量制御等
運転状況)

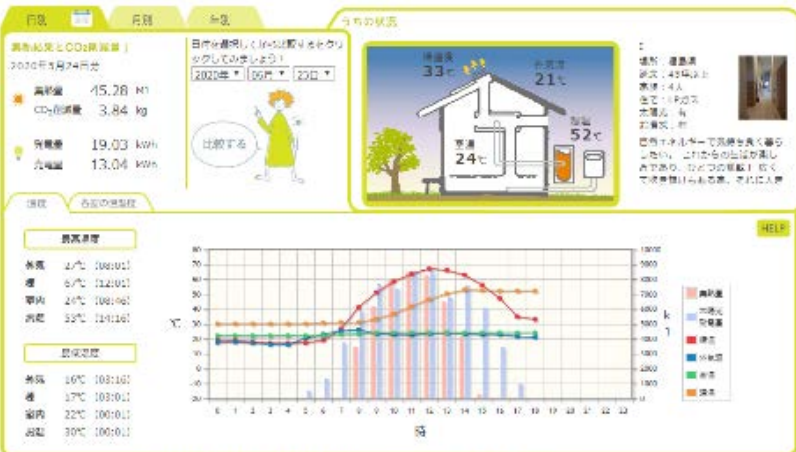


蓄電池
(蓄電量や充電量、
売買電など)

実測等調査



クラウドでのデータ収集
(一部データを住まい手へ見える化)

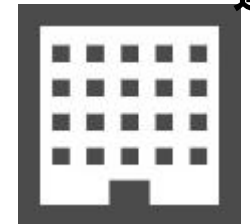


(WEBアンケート実施)

詳細データ
(多項目・
10分間隔)



住まい手への
Feedback
・運用改善



地域工務店



意見交換会

データ分析
(OMソーラー・
東大・理科大)