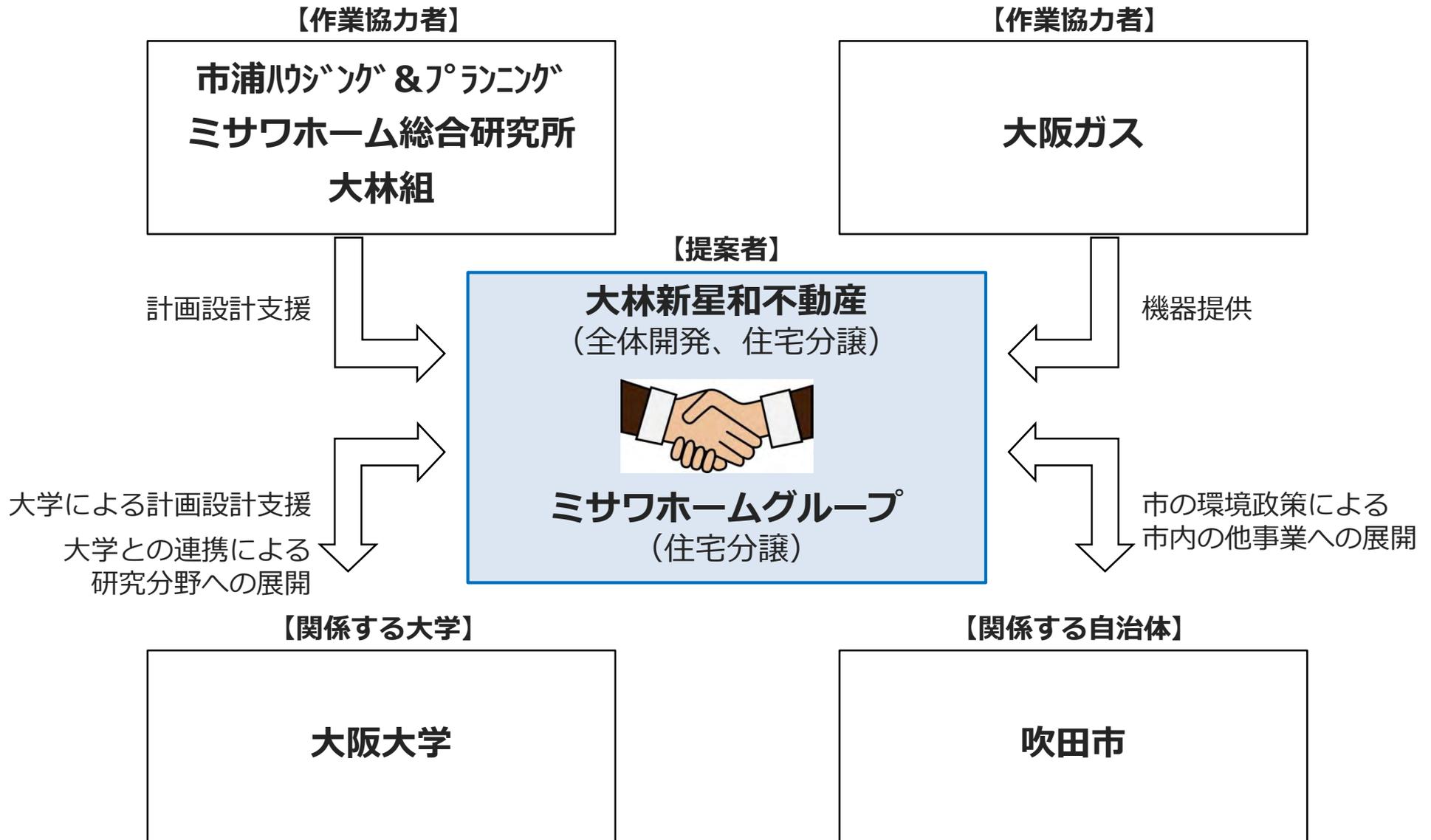


国土交通省 平成29年度第2回  
サステナブル建築物等先導事業(省CO<sub>2</sub>先導型) 採択プロジェクト

# 吹田円山町開発事業

吹田円山町街づくりプロジェクトチーム

総合デベロッパーである大林新星和不動産の大規模開発において、スマートハウスの先進技術を持つミサワホームグループと共同で省CO2に資するリーディングプロジェクトを目指します。



所在地：大阪府吹田市円山町

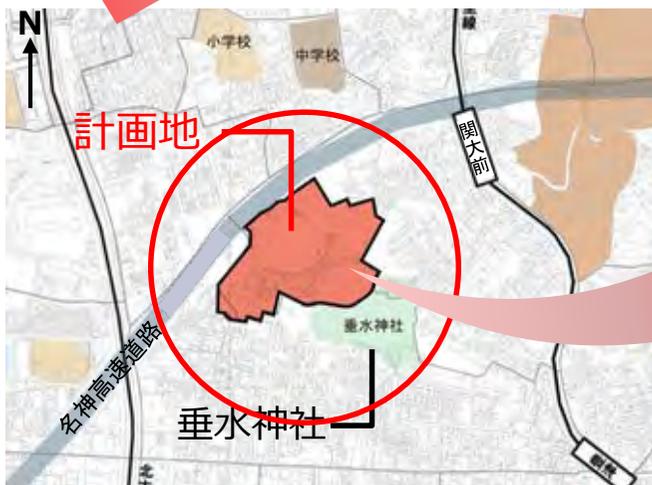
開発区域：約7.8ha

総区画数：303戸 ⇒そのうち補助事業実施範囲は125戸（先行分譲工区）

スケジュール：2015年 事前調査開始（現地・周辺環境調査等）

2019年 集会所・住宅工事着工

## ■周辺地図



## ■計画地



総区画数：303戸

補助事業実施範囲  
(125戸)  
(先行分譲工区)

(取り組みのコンセプト)  
既往技術と先導技術の効果的導入と波及普及の実効性確保

提案 1

街区と住宅が連動したパッシブ設計手法の確立

- 現地気象調査の実施
- 街区と住宅が連動したパッシブ設計
- パッシブ設計の効果を加味した消費エネルギー計算

提案 2

省CO<sub>2</sub>と防災の両立と健康に関する取り組み

- 3電池スマートハウス
- 省CO<sub>2</sub>・防災の拠点となる集会所
- 居住者の行動喚起

提案 3

補助事業実施後の産学官による波及普及

- 今後の自社事業への展開
- 大阪大学との連携による研究分野への展開
- 吹田市の環境政策による市内の他事業への展開

“125戸平均でのZEH基準達成(各戸NearlyZEH以上)・本事業から他事業への波及普及”を実現

街区と住宅が連動したパッシブ設計

- 現地気象観測データを用いて、環境シミュレーションを行いながら、街区レベルの風の道の計画と、住宅レベルの技術導入を一体的に検討

街区レベル

① 街区全体のシミュレーションを踏まえた「風の道」をつくる街区計画



風環境シミュレーション  
地上10m高さの風速と地上1.5m高さの風速の比率（赤い程風が強い）



② 「風の道」を冷やす技術を広範囲に導入



【環境配慮型道路】

- 環境舗装**
  - ・ 保水性、透水性、遮熱性
- 緑陰形成**
  - ・ 街路樹
- 雨水の蒸散効果利用**
  - ・ 雨水貯留砕石

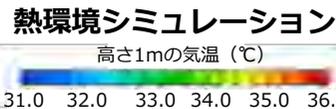
住宅レベル

③ ブロック単位のシミュレーションを行いながら「風の道」の風向に合わせた配棟計画や住宅まわり(外構部)を冷やす技術を導入



【外構部の導入技術】

- ・ 保水性ブロック
- ・ 高木（緑陰）
- ・ ドリップルーバー



④ 住宅単位で、涼風の取込や日射量を調整する技術導入により、住宅の省エネ性能を向上



※ 「または」は複数の技術の中から住宅購入者が選択。「および」は両方の技術を導入。

【通風促進】

- ・ ウインドキャッチとなる袖壁またはすべり出し窓
- ・ 電動開閉窓およびシーリングファン

【日射遮蔽】

- ・ ブラインドシャッター または外付ブラインド

効果

街区設計における「パッシブあり」は「パッシブなし」に比べて、  
⇒住宅周辺の気温は、平均1.06°C、最大2.1°C低下

一次エネルギー消費量計算  
 ■住宅におけるパッシブ設計の効果について

■住宅の基本仕様

項目	内容
断熱	U <sub>A</sub> 値0.55 (HEAT20 G1 相当)
窓	アルミ樹脂複合サッシ +Low-E PG (ガス入り)
給湯器	エネファームtypeS
照明	LED照明
暖房	LD: ガス温水式床暖房 他: エアコン
冷房	エアコン (全室)
その他	SEH蓄電池 ドリップルーバー 電動開閉窓およびシーリングファン
住宅購入者の選択	太陽電池: 3~5kW(各戸による) パッシブ技術 通風促進: ウインドキャッチとなる袖壁 またはすべり出し窓 日射遮蔽: ブラインドシャッター または外付ブラインド  ※「または」は複数の技術の中から住宅購入者が選択。 「および」は両方の技術を導入。

■モデルプラン

南入り住宅



敷地面積: 155.0m<sup>2</sup>  
 建築面積: 59.6m<sup>2</sup>  
 延床面積: 103.9m<sup>2</sup>  
 太陽電池: 4 kW

パッシブ技術

- : 日射遮蔽 (夏期)
  - ・外付ブラインド
  - ・庇
  - ・落葉樹
- : 日射取得 (冬期)
  - ・ハイサッシ
  - ・落葉樹
  - ・隣棟間隔

1階      2階

■モデルプランの場合のパッシブ設計の効果

パッシブ設計の 効果 (GJ/年)	日射遮蔽	-0.76
	日射取得	-0.07
	その他 (昼光利用)	-0.19
	<b>計</b>	<b>-1.02</b>

※計算の一例であり、各住宅によって計算結果は異なります。

3 電池スマートハウス／従来仕様との比較によるCO<sub>2</sub>削減効果

■ 太陽電池+エネファームtypeS（ヘルスケア機能付燃料電池）+ SEH蓄電池（燃料電池連動次世代蓄電池）を共通仕様として導入

太陽電池+エネファームtypeS

家庭内の電力負荷をエネファームの発電電力で賄い、賄いきれない分は系統から購入

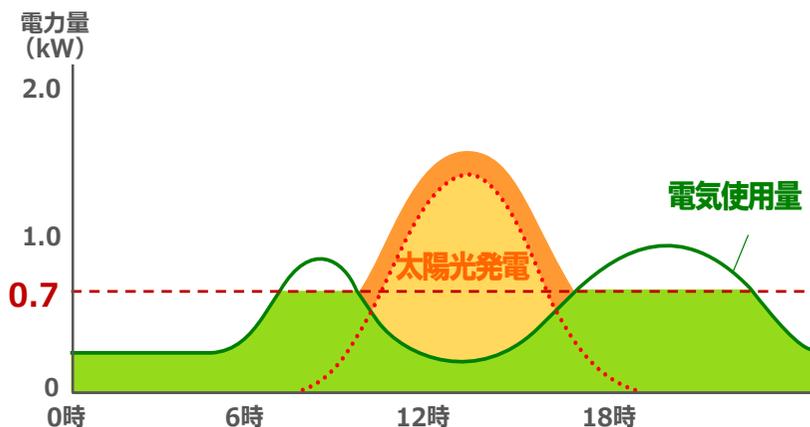


図1.エネファームtypeS導入時の一般的な仕様

【エネファームtypeS発電量】  
中（負荷追従運転）

太陽電池+エネファームtypeS+SEH蓄電池

エネルギー効率のよいエネファームtypeSの発電電力を蓄電池に貯め、購入電力を削減

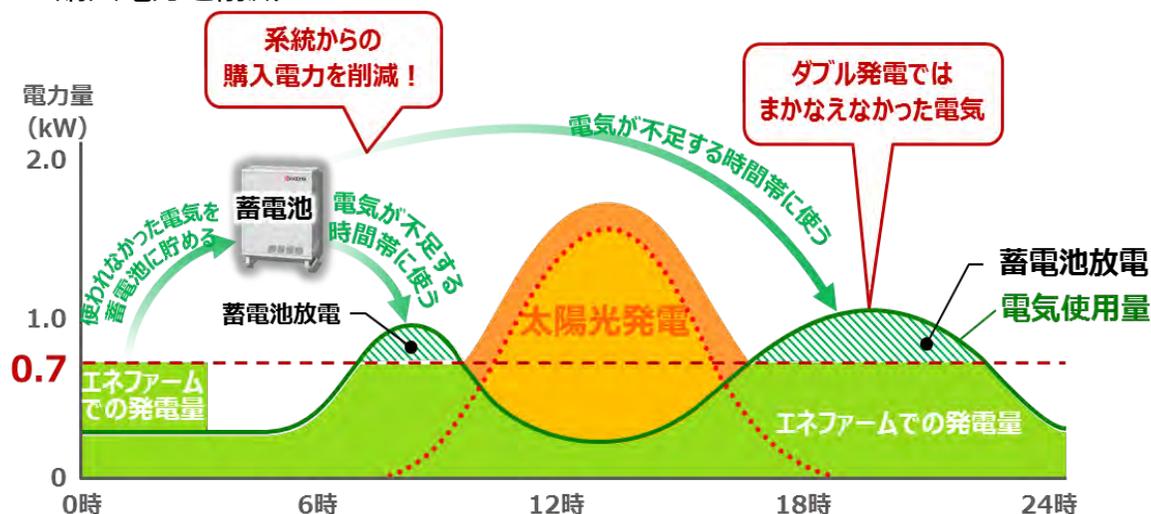


図2.今回の取り組み

【エネファームtypeS発電量】  
大（負荷追従運転）

3電池の導入により、従来仕様と比べて、CO<sub>2</sub>排出量を **2.8ton-CO<sub>2</sub>/年**削減

※ CO<sub>2</sub>排出削減量は、大林新星和不動産の従来仕様「エコジョーズあり・床暖房あり・太陽電池なし」と比較した値

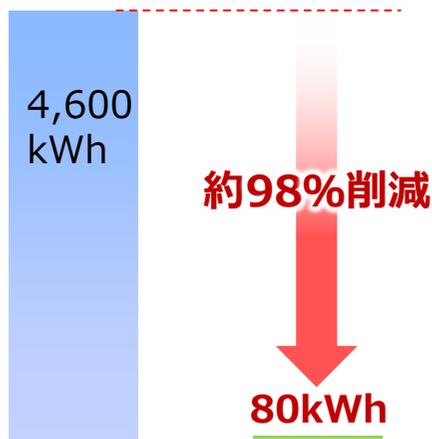
## 3 電池スマートハウス／平常時の省CO<sub>2</sub>と非常時の防災性

■ 太陽電池、エネファームtypeS、SEH蓄電池により平常時の省エネ性と防災性を向上

### 省CO<sub>2</sub>（平常時）

エネファームtypeSの余剰電力をSEH蓄電池に充電し、従来、系統電力を購入していた時間帯に放電することで、購入電力を削減。

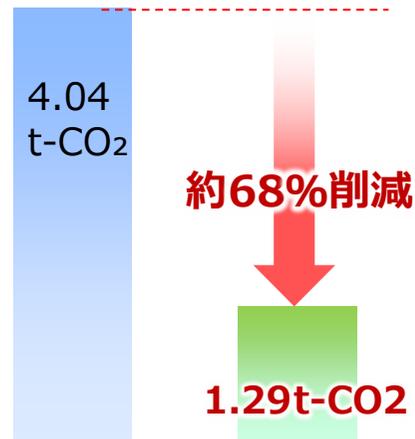
#### ■ 年間購入電力



従来給湯機

EF+PV  
+SEH蓄電池

#### ■ 年間CO<sub>2</sub>排出量



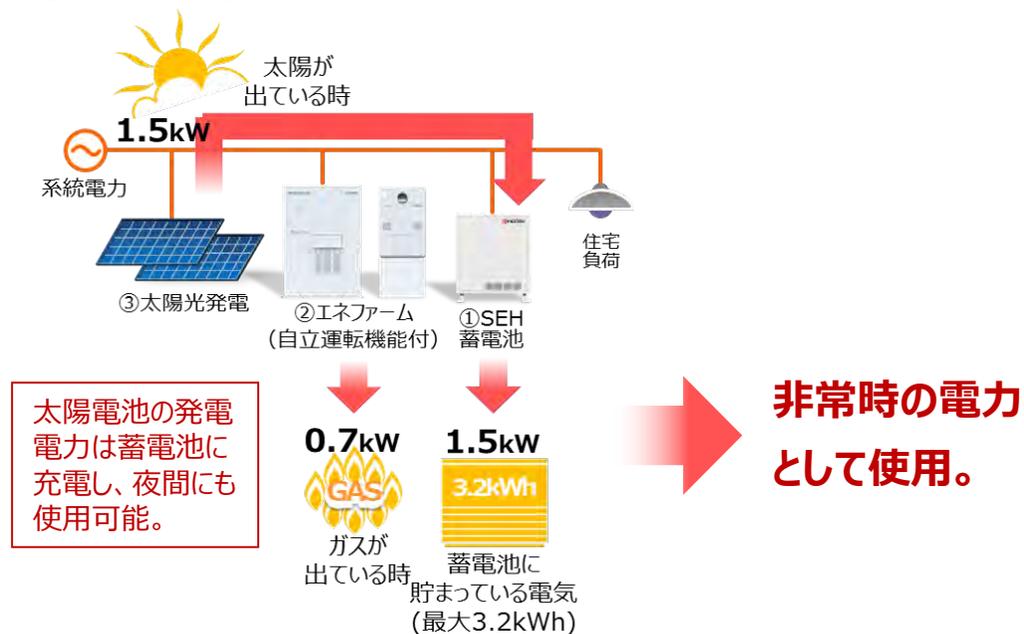
従来給湯機

EF+PV  
+SEH蓄電池

<試算条件> OGシミュレーション、120m<sup>2</sup>、4人家族  
 【従来給湯機】給湯暖房機(エコジョーズ)、ガス温水床暖房、ガスコンロ  
 【EF+PV + SEH蓄電池】エネファームtypeS、床暖房、ガスコンロ、SEH蓄電池、太陽電池4kW

### 防災（非常時）

有事の際には、エネファームtypeS、太陽電池、SEH蓄電池が電力を供給可能。



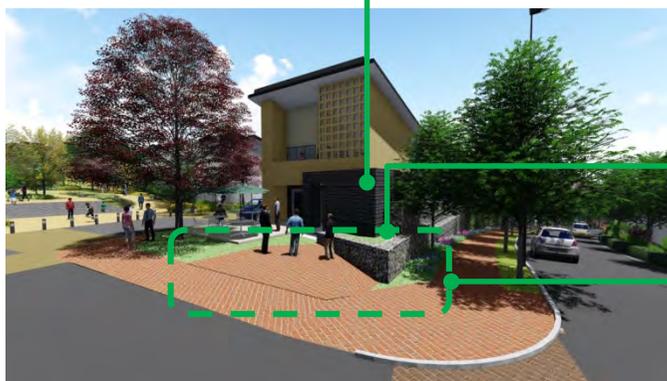
#### ■ 非常時に使用可能な電力（凡例：○は稼働、×は停止）

	電気× ガス○ 太陽電池○ 充電○	電気× ガス× 太陽電池○ 充電○	電気× ガス○ 太陽電池× 充電○	電気× ガス× 太陽電池× 充電○
エネファームtypeS	○ 0.7kW	×	○ 0.7kW	×
SEH蓄電池 (太陽電池充電)	○ 1.5kW	○ 1.5kW	○ 1.5kW	○ 1.5kW

※表に記載の数値は、最大出力。蓄電池の容量は3.2kWh。

**防災の拠点となる集会所**  
 ■ 3電池、雨水貯留装置、備蓄倉庫を備えた集会所を整備し、地域の平常時の活動拠点および非常時の防災拠点として活用

■ 集会所イメージ



- 3電池
- ・ 太陽電池
  - ・ エネファームtypeS
  - ・ 大容量蓄電池
- 備蓄倉庫  
 雨水貯留装置  
 (地中への設置イメージ)



集水槽 沈砂槽 ろ過装置 雨水貯留槽

■ 非常時の運用

		停電	停電・ガス停止	停電・ガス停止・給水停止
電気	太陽電池	○ (1.5kW、晴天時の日中)	○ (1.5kW、晴天時の日中)	○ (1.5kW、晴天時の日中)
	エネファームtypeS	○ (0.7kW)	×	×
	蓄電池	○ (2kW)	○ (2kW)	○ (2kW)
水 (雨水貯留)		○ (雨水タンク70m <sup>3</sup> 、303世帯の3日間分のトイレ使用水量相当)		

※表に記載の数値は、最大出力。蓄電池の容量は12kWh。

## 居住者の省CO<sub>2</sub>・防災・健康行動の喚起

- 各種イベントを実施
- 生活ガイドラインを整備し、自治会規約に位置付け、活動の実行性を向上

### ■ 取り組みと期待される効果

	ソフト面(イベント)	ハード面(機器)	期待される効果
省CO <sub>2</sub> イベント	<ul style="list-style-type: none"> <li>暮らし方説明講座</li> <li>パッシブ効果説明講座</li> <li>エネファームtypeS・蓄電池説明講座</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネファームtypeS</li> <li>SEH蓄電池</li> <li>パッシブ全般</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>パッシブ技術の理解浸透</li> <li>省CO<sub>2</sub>の意識向上</li> <li>環境教育</li> </ul>
防災イベント	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネファームtypeS・蓄電池説明講座</li> <li>雨水貯水槽・備蓄倉庫の使い方講座</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネファームtypeS</li> <li>SEH蓄電池</li> <li>雨水貯水装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>防災知識・意識の向上</li> <li>防災時の機器使用方法の理解</li> </ul>
健康イベント	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネファームtypeSのヘルスケア機能の説明講座</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネファームtypeS (IoTリモコン)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>健康管理の意識向上</li> </ul>

※販売開始後3年間は、販売と並行して事業者が実施。

※4年目以降は事業者が自治会を支援しながら、自治会による実施を想定。

※「生活ガイドライン」には、季節に応じたパッシブな暮らし方やイベントの開催マニュアル等を記載。

## ■ 入浴時に体脂肪等を自動計測し、ヘルスケア管理を行うIoT機能

### ■ エネファームtypeSヘルスケア機能の体脂肪測定による健康意識の向上

・浴槽につかることで体脂肪、消費カロリー、入浴時間の計測が可能

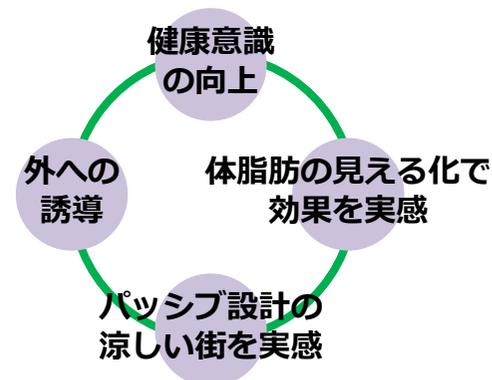


浴室リモコン

測定完了!



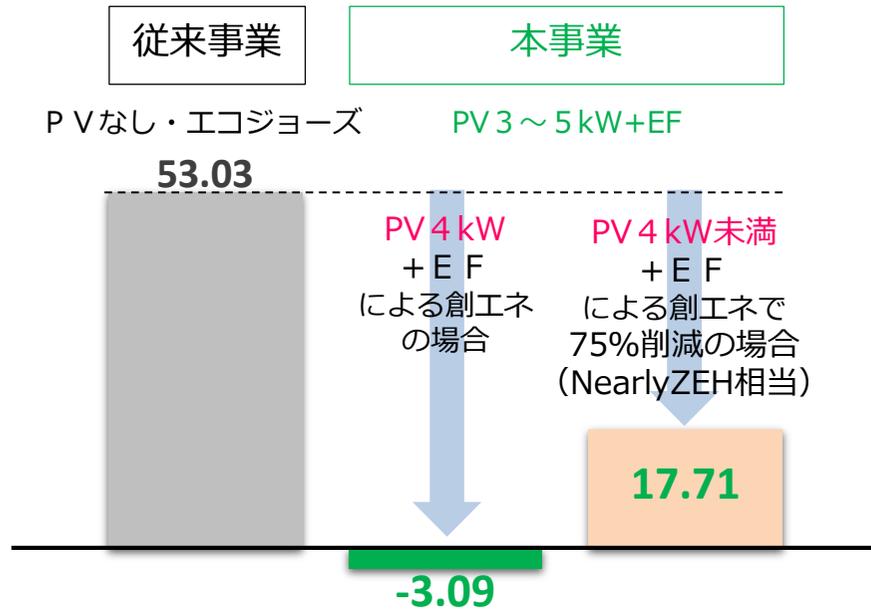
スマホアプリ



# 125戸全体の省CO<sub>2</sub>効果

## ■ 125戸全体でのCO<sub>2</sub>排出量を72.4%削減

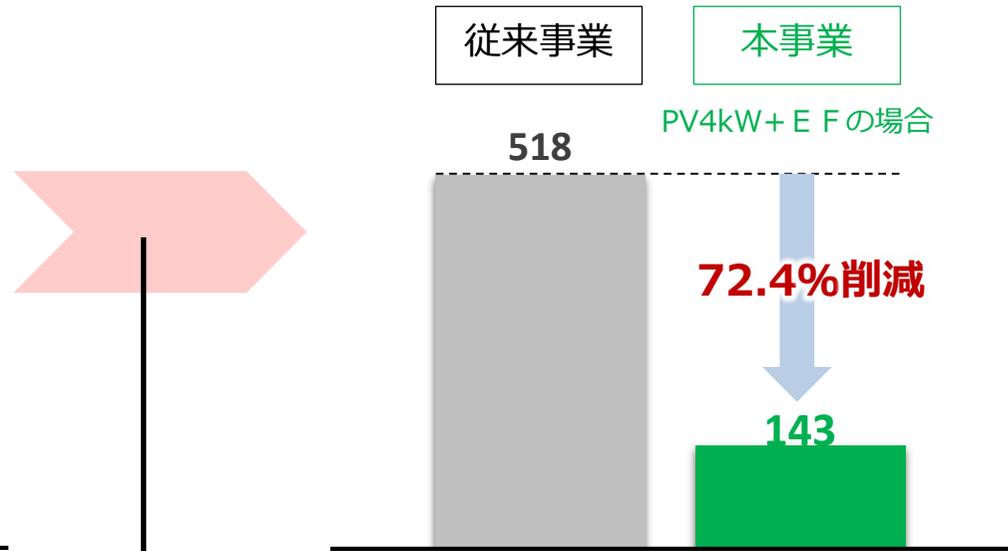
### ■ 戸当たりの一次エネルギー消費量 (GJ・南入りプラン)



PVの搭載量に関わる宅地条件が多岐にわたることから  
**Nearly ZEH以上を最低限の目標とし**  
**125戸全体での平均ZEHを目指す**

- 計算条件
- 住宅プランと仕様設備は、P5の内容。
  - 従来事業および本事業PV4kWの場合は、大阪大学の家庭用エンドユースモデルにより計算。
  - 本事業PV4kW未満の場合は、PV4kWの場合の一次エネルギー消費量の75%を、PVとEFにより創エネするものとして計算。
  - なお、SEH蓄電池は、家庭用エンドユースモデルが現在未対応のため、今回は考慮していない。

### ■ 125戸全体のCO<sub>2</sub>排出削減量 (ton-CO<sub>2</sub>/年)

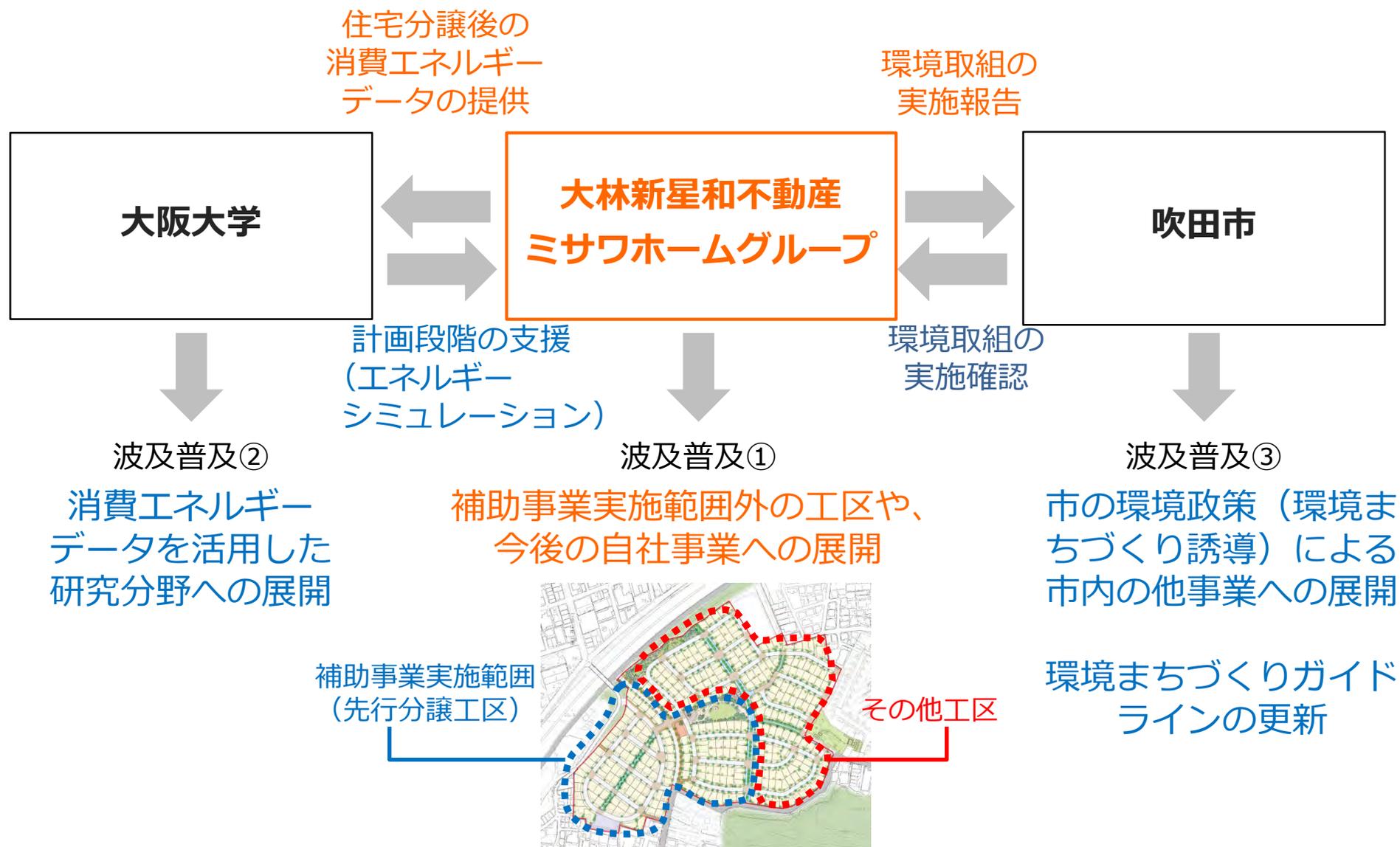


北入りプランを追加し、  
 125戸全体でのCO<sub>2</sub>排出削減量を計算

- 計算条件
- (住宅単位の計算)
- 北入りと南入りの住宅の仕様設備は共通とし、大阪大学の家庭用エンドユースモデルにより計算。
  - CO<sub>2</sub>排出量は、北入りが1.19ton-CO<sub>2</sub>/年、南入りが1.07ton-CO<sub>2</sub>/年。なお、家電・厨房を含む値。
- (125戸の計算)
- 125戸の方位別戸数は、北入り40戸、南入り50戸、その他(西入り・東入りの計)が35戸。
  - 「その他」のCO<sub>2</sub>排出量は、北入りと南入りを比較して排出量の多かった北入りの数値を用いる。

## 提案者の取り組み

- 今後の自社事業への展開とともに、分譲後の消費エネルギーデータを大阪大学に提供、また、吹田市への環境取り組みの実施報告を行う



ご清聴ありがとうございました。