

国土交通省 令和5年度第1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

# 八幡山サステナブル共同住宅プロジェクト

提案者名  
株式会社大京

# プロジェクトの全体概要



完成予想図

プロジェクト名	八幡山サステナブル共同住宅プロジェクト		
建物名称	(仮称) ザ・ライオンズ八幡山		
建物用途	新築分譲共同住宅52戸		
所在地	東京都世田谷区		
構造/規模	鉄筋コンクリート造/地上3階		
延べ面積/建築面積	5140.12㎡/1983.20㎡		
総CO <sub>2</sub> 排出量	約51.74t-CO <sub>2</sub> /年 (CASBEE-新築2021年SDGs 対応版の標準計算によるLCCO <sub>2</sub> より算出)		
総CO <sub>2</sub> 排出削減率	89.14%	CASBEE	Sランク取得予定

## 立地環境

本プロジェクトは、駅徒歩3分という利便性の高い立地ながらも、広大な緑地帯やケヤキ並木と面して緑豊かであり、また、第一種低層住居地域に立地し、優れた住環境である。

# 全体のシステム構成図

- 【外皮負荷の軽減】**
- アルミ樹脂複合サッシ
  - アルゴンガス入りLOW-E複層ガラス (G16)
  - UA値：住戸平均0.29W/mk (0.22~0.45W/mk)
  - nAC値：住戸平均1.5 (1.0~2.6)
  - 断熱等性能等級：7等級 (中住戸) 6等級 (妻住戸・3階住戸)

- 【カーボンニュートラル『ZEH-M』達成】**
- 『ZEH-M』、全戸『ZEH』達成
  - 一次エネルギー削減量120%達成
  - 専有部太陽光戸別電力供給蓄電池システム (各戸発電量2.58~4.73kW、蓄電池3.3kWh)
  - 家庭用燃料電池コージェネレーションシステム (700W)

- 【電気もガスも、カーボンフリー】**
- 実質100%カーボンニュートラルLNGによる都市ガス供給
  - 実質100%再生可能エネルギーによる電力供給

- 【次世代自動車への対応】**
- EV対応充電器の設置 (5台/18台) 将来対応100%
  - V2X (10kW)

- 【専有部創蓄連携システム】**
- 専有部太陽光戸別電力供給蓄電池システム (各戸発電量2.58~4.73kW、蓄電池3.3kWh)
  - 災害時も自宅でもいつもとおり生活可能
  - (次世代)燃料電池 (700W)
  - 災害時特定分電盤

- 【共用部創蓄連携システム】**
- 共用部太陽光蓄電池システム (発電量14.19kW、蓄電池17.6kWh)
  - V2X (10kW)
  - 井戸連携システム

- 【建築計画による住環境コントロール】**
- 環境シミュレーションによる建築計画
  - 専有部オリジナルパッシブデザイン
  - パッシブ効果の数値化・可視化

- 【生物多様性への配慮】**
- 生態系調査の実施
  - 地域由来の在来種100%の植栽計画
  - 緑地率26%
  - レインガーデン・バードパス・ビートルハウス
  - 再生材の小径

- 【IoT技術を活用した住生活の質の向上】**
- エネルギーの見える化・エコアドバイス
  - デジタルサイネージ
  - 共用部は顔認証による非接触

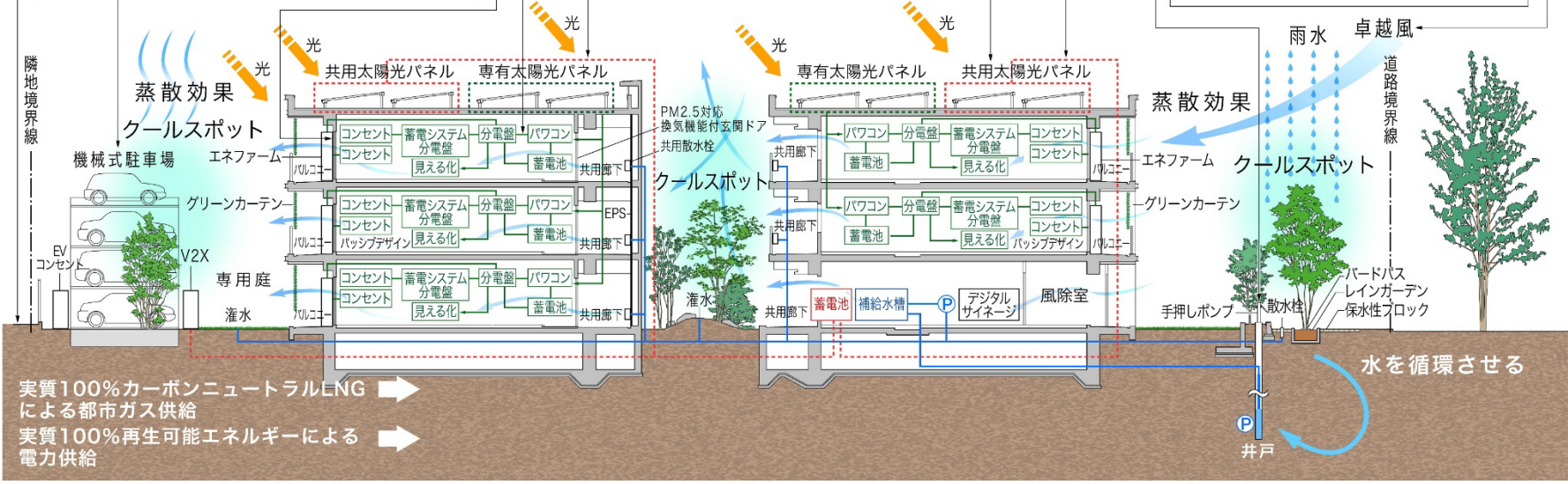
- 【物流効率化への貢献】**
- 住戸専用宅配ボックス (ライオンズマイボックス)

- 【環境プログラムの提供】**
- 植樹祭の開催
  - 環境プログラムやモニタリング等各種イベントを企画

- 【災害時の生活持続】**
- 水・電気・ガス全てのインフラが途絶してもいつも通り生活可能
  - 井戸水地域開放

- 【健康性・快適性】**
- 断熱性の向上
  - 空気環境に配慮したパッシブデザイン エントランスラウンジ

- 【維持管理費の削減】**
- 井戸水による共用部給水、植栽自動灌水システム
  - 太陽光発電による共用電力供給



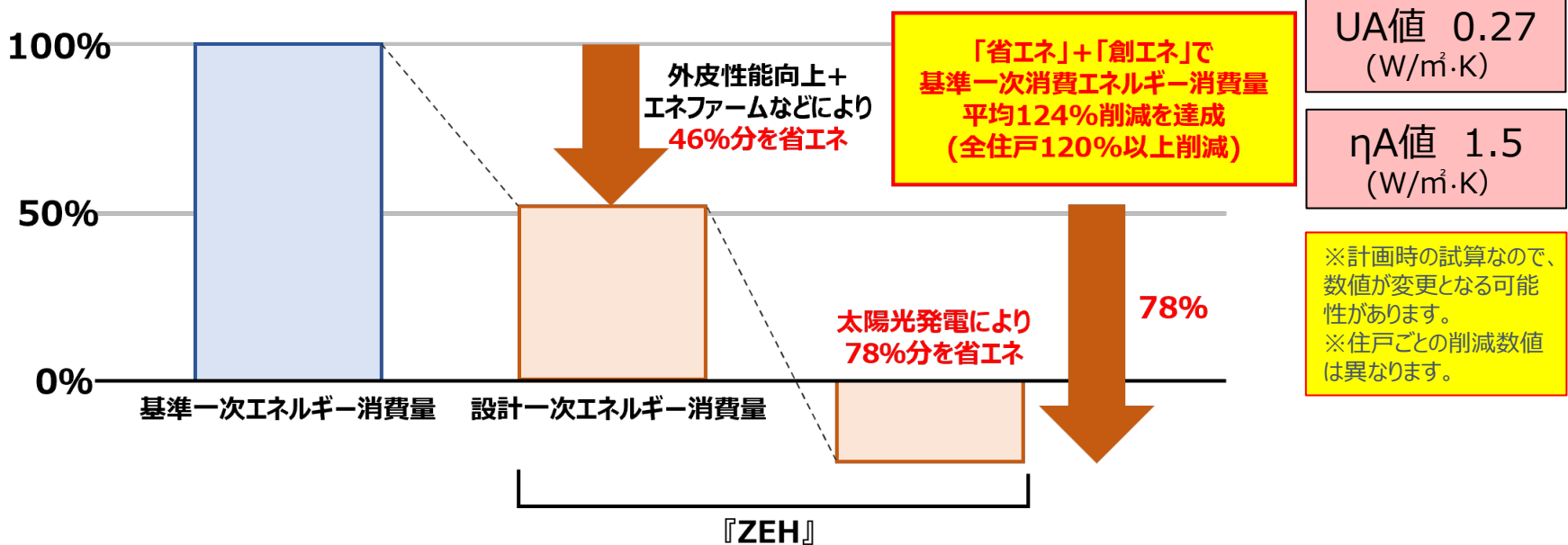
実質100%カーボンニュートラルLNGによる都市ガス供給  
 実質100%再生可能エネルギーによる電力供給

# 【1】分譲共同住宅における『ZEH-M』の実現

八幡山サステナブル共同住宅プロジェクトにおける一次エネルギー消費量について

- ・基準一次エネルギー消費量から、**46%を省エネ**
- ・太陽光発電により、**78%を創エネ**

〈全住戸平均値〉基準一次エネルギー消費量から46%省エネ 太陽光発電により78%創エネ

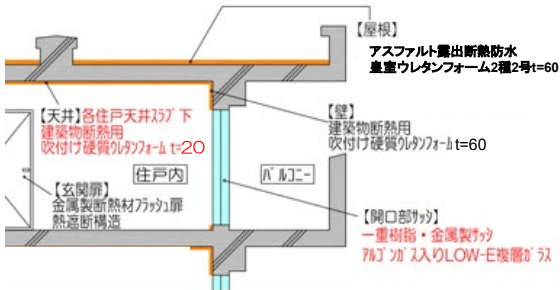


分譲共同住宅においてカーボンニュートラル『ZEH-M』を実現  
省エネ・創エネにより全住戸120%以上の一次エネルギー消費量を削減

# 【1】分譲共同住宅における『ZEH-M』の実現

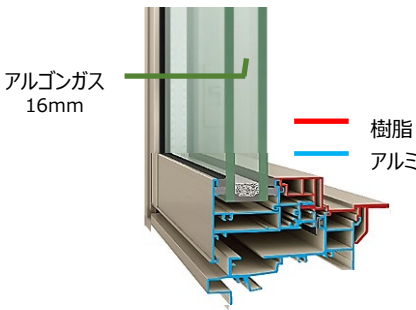
## 46%の省エネを実現できた主な手法について

①内断熱工法による  
断熱性能の大幅な強化



住戸断熱模式図

②アルミ・樹脂複合サッシ  
アルゴンガス入りLow-E複層ガラスの採用



熱貫流率1.88W/(m<sup>2</sup>·K)以下

③高い発電効率の燃料電池を採用



次世代燃料電池を全住戸に設置  
(エネファームtypeS)

その他の手法

LED照明の採用

節湯器具（台所・浴室）の採用

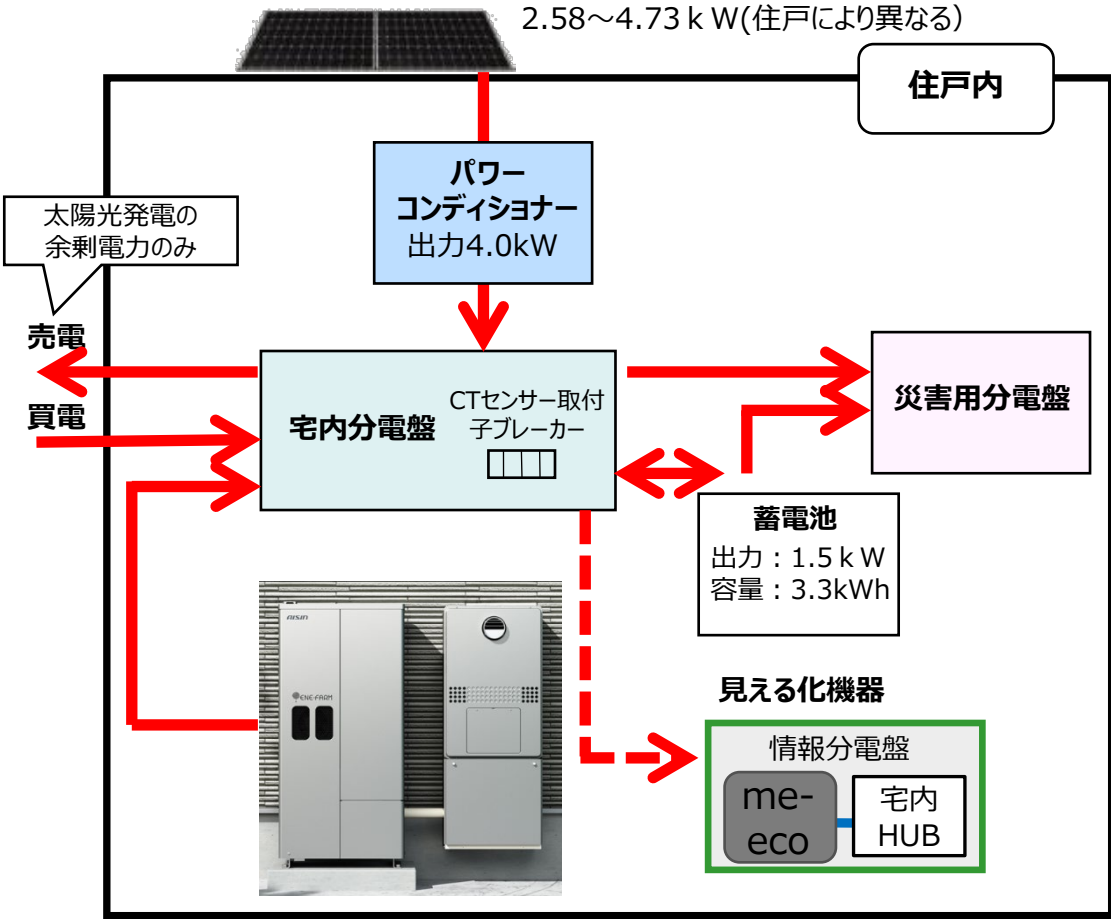
高断熱浴槽の採用

**全住戸平均46%（最小37%～最大50%）の省エネ  
ZEH基準である20%以上の省エネを全ての住戸で大幅にクリア**

# 【1】分譲共同住宅における『ZEH-M』の実現

太陽光発電により、一次エネルギー消費量の78%を創エネ

・戸別太陽光発電を全住戸に導入、余剰電力の売電も行う



＜太陽光発電について＞

太陽光発電供給対象住戸	全住戸
モジュール設置基準	基準一次エネルギー消費量比120%以上削減するようにモジュール枚数を割り当てる
太陽光パネル設置枚数(総設置枚数)	6~11枚(477枚)
供給能力	2.58~4.73kW
住戸毎の年間発電能力	24,668~49,336kWh/年・戸
余剰売電分	24,667~48,105kWh/年・戸
自家消費分	1~1,712kWh/年・戸
全住戸発電量合計	1,832,141kWh

※1 エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版) Ver 3.4.0を用い、各設置するPVの発電量に一次エネルギー換算係数9.76MJ/kWhで換算した値

# 【1】分譲共同住宅における『ZEH-M』の実現

## 住戸ごとのUA値とBEI値について

凡例

部屋名
UA値 (W/m <sup>2</sup> ・K)
BEI値
一次エネルギー削減率(%)

階	西				南								東					
3階	A	B	C	A	D	E	F	E	G	G	F	H	I	J	J	K	L	M
	0.36	0.28	0.25	0.36	0.36	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.41	0.35	0.28	0.28	0.27	0.27	0.41
	0.59	0.56	0.55	0.57	0.55	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.51	0.56	0.55	0.55	0.55	0.55	0.59
2階	127	122	136	128	125	126	121	126	121	121	121	125	126	124	124	122	121	135
	A	B	C	A	D	E	F	E	G	G	F	H	I	J	J	K	L	M
	0.32	0.22	0.19	0.31	0.3	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.35	0.29	0.21	0.21	0.21	0.32	0.46
1階	0.58	0.54	0.53	0.56	0.54	0.51	0.51	0.51	0.52	0.52	0.51	0.5	0.54	0.53	0.53	0.54	0.57	0.63
	128	124	125	130	126	128	123	128	123	123	123	127	120	127	127	124	128	131
	A	B	C	A	D	E	F	E	G	G	F	H	I	J	J	K	ENT	ラウンジ
1階	0.32	0.23	0.21	0.3	0.31	0.22	0.23	0.23	0.22	0.22	0.23	0.36	0.28	0.22	0.22	0.25		
	0.57	0.54	0.53	0.55	0.54	0.51	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.5	0.54	0.53	0.53	0.55		
	129	123	138	131	126	128	122	127	123	123	123	127	121	127	127	122		



**中住戸は断熱性能等級：7等級（UA値0.26以下）**  
**妻住戸は断熱性能等級：6等級（UA値0.46以下）を達成**  
**一次エネルギー消費量は全住戸120%以上の削減を達成**

## 【2】災害時における自宅で生活を継続できる創蓄連携 エネルギーシステムの導入および維持管理費の削減

実は共同住宅は災害に弱い



災害時に建物に損傷がなくてもインフラが途絶すると生活に困難が生じる。

八幡山サステナブル共同住宅プロジェクトでは、  
共用部・専有部共においても

生活動線を確保

生活用水を確保

情報を確保

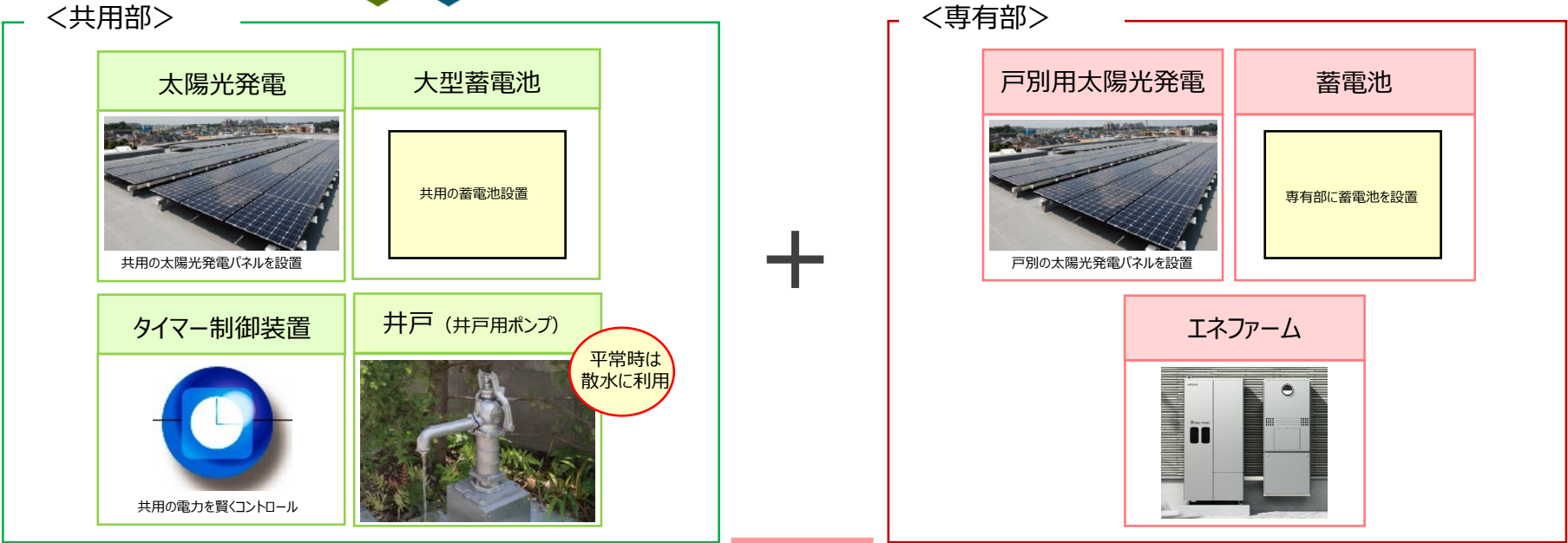
災害時に「電気」「水」「ガス」全てのインフラが途絶しても、  
インフラを確保しいつもの生活を継続するシステムを構築



# 【2】災害時における自宅で生活を継続できる創蓄連携 エネルギーシステムの導入および維持管理費の削減

災害時に生活を継続できる自立する住宅「SONA-L SYSTEM」

## SONA-L SYSTEM



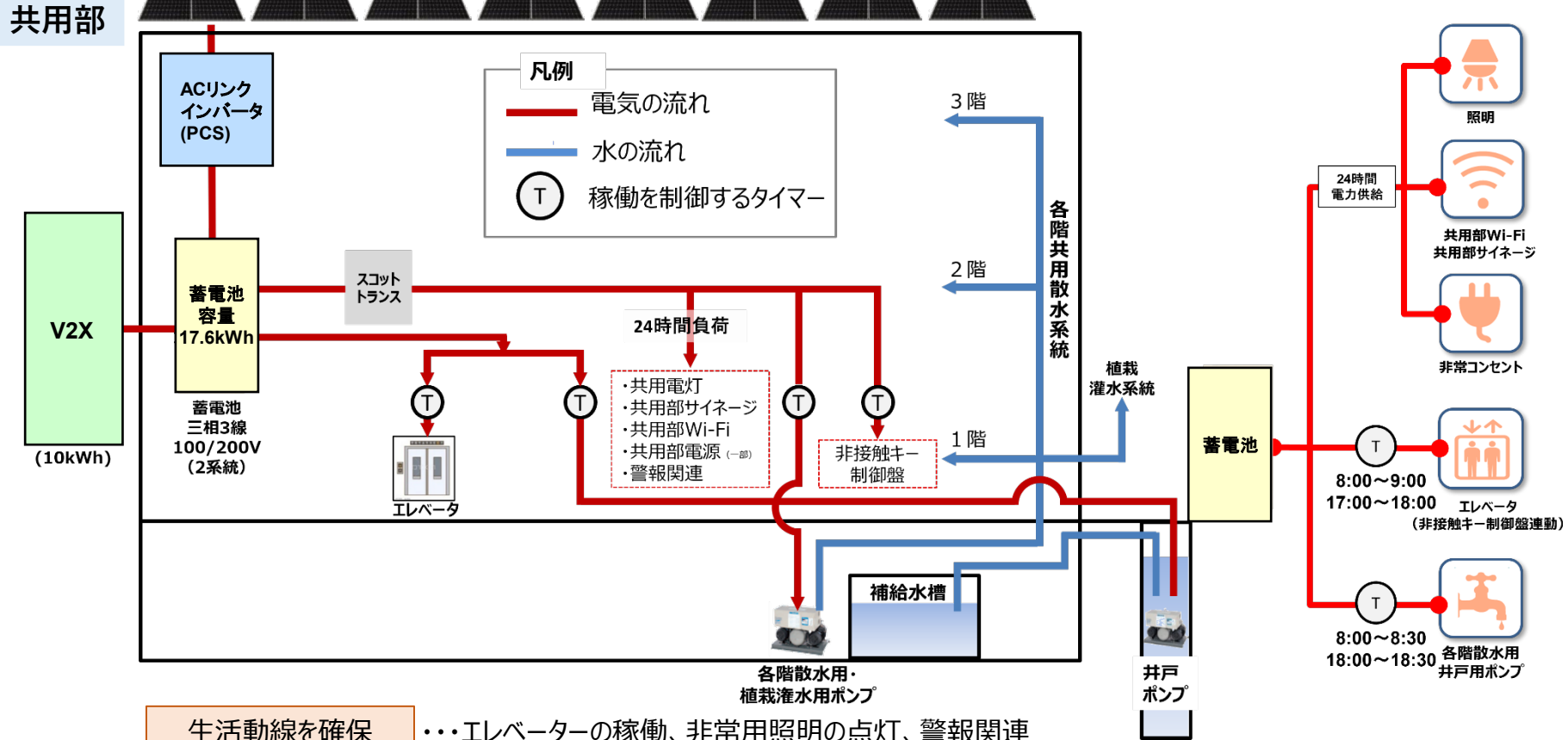
災害時（停電時）は、一週間以上にわたりライフラインを確保。 → 停電時だけではなく、「電気」「水」「ガス」全てが止まってもライフラインを確保が可能。

平常時は、太陽光発電により「共用部の電気代」を削減。 → 加えて、「専有部の光熱費」も削減。井戸水を散水に使い、「共用部の水道代」も削減。

# 【2】災害時における自宅で生活を継続できる創蓄連携 エネルギーシステムの導入および維持管理費の削減

## 共用部の創蓄エネルギーシステムについて

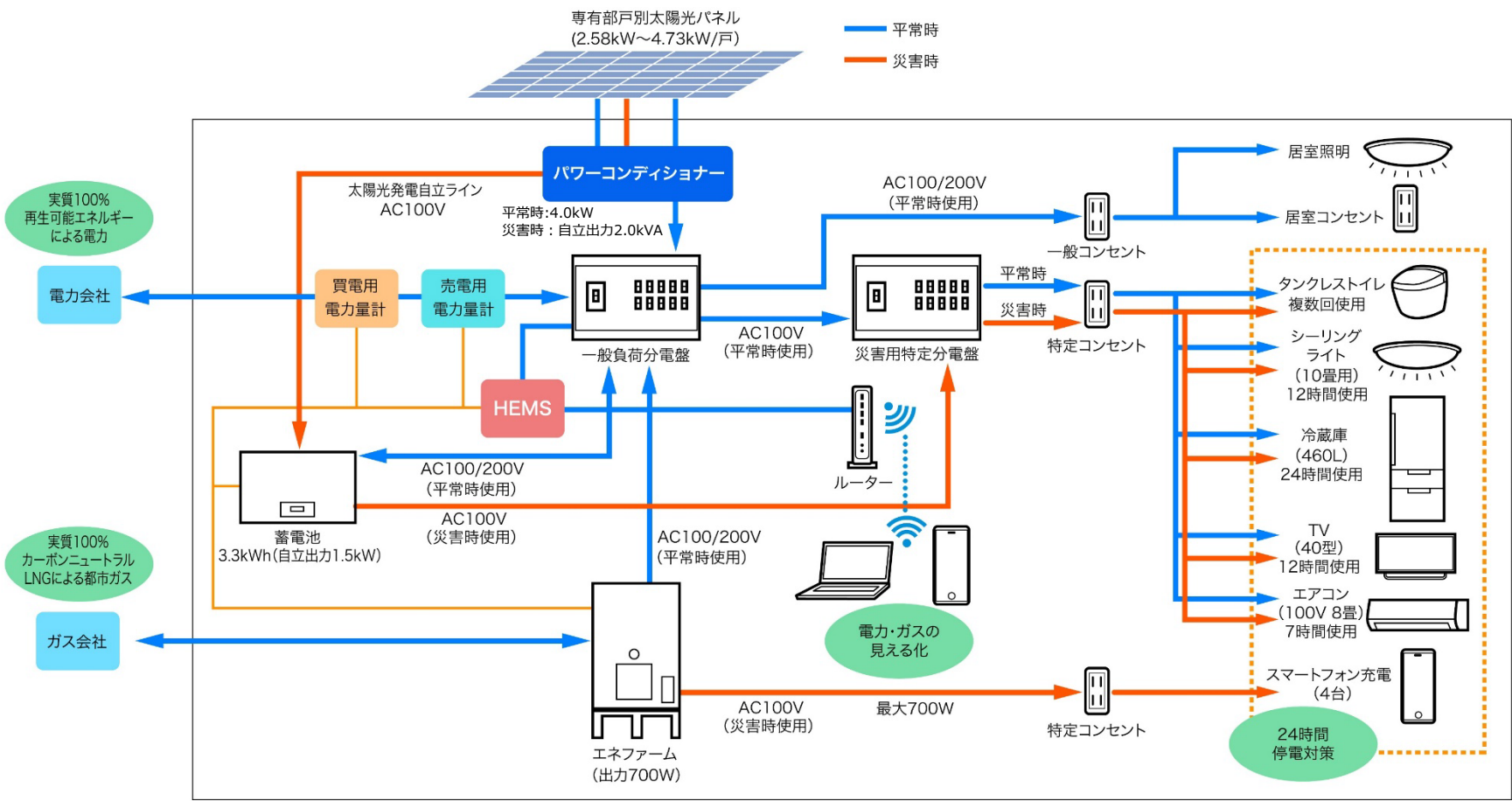
14.19 kW



- 生活動線を確保 ...エレベーターの稼働、非常用照明の点灯、警報関連
- 生活用水を確保 ...井戸用ポンプの稼働により
- 情報を確保 ...共用部Wi-Fi、共用部サイネージ、共用部電源により

# 【2】災害時における自宅で生活を継続できる創蓄連携エネルギーシステムの導入および維持管理費の削減

## 専有部の創蓄エネルギーシステムについて <災害時（停電時）>



<日中> 「太陽光発電」と「エネファーム」により**最大2.7kW**の電力を**継続的に利用可能**  
 <夜間> 「エネファーム」と「蓄電池」により、**最大2.2kW**の電力を**継続的に利用可能**

# 【2】災害時における自宅で生活を継続できる創蓄連携エネルギーシステムの導入および維持管理費の削減

電気、ガス、水 全てのインフラが途絶えても生活持続が可能

インフラの状況		電気	ガス	上水道	電気	ガス	上水道	電気	ガス	上水道
		×	○	○	×	×	○	×	×	×
専有部	電力	戸別太陽光発電蓄電池(3.3kW)	○(2.58~4.0kWh)※	○(1.5kW)	○(2.58~4.0kWh)※	○(1.5kW)	○(2.58~4.0kWh)※	○(1.5kW)	○(2.58~4.0kWh)※	○(1.5kW)
		エネファーム	0.7kW	0.7kW	×	×	×	×	×	×
	生活用水		○	○	○	○	○	○(各階散水にて)	○(各階散水にて)	○(各階散水にて)
	エレベーター	○(時間制限あり)		○(時間制限あり)		○(時間制限あり)		○(時間制限あり)		
共用部	照明	○(主要動線を点灯)		○(主要動線を点灯)		○(主要動線を点灯)		○(主要動線を点灯)		

○：利用可能 ×：利用不可

※2 発電量は住戸の太陽光積載容量とパワコン出力容量(2.58~4.0kWh)による

軽い ← 災害による被害レベル → 高い

	軽い	高い	
専有部	<p><b>電気の供給が止まった場合</b></p> <p>&lt;電力&gt; 日中：最大2.7kWの電力を利用可能 夜間：最大2.2kWの電力を利用可能</p> <p>&lt;生活用水&gt; 日中：上水道を利用可能 夜間・早朝：各階散水栓にて井戸を利用可能</p>	<p><b>上水道のみが利用可能な場合</b></p> <p>&lt;電力&gt; 日中：最大2.0kWの電力を利用可能 夜間：蓄電池の電力1.5kWを利用可能</p> <p>&lt;生活用水&gt; 日中：上水道を利用可能 夜間・早朝：各階散水栓にて井戸を利用可能</p>	<p><b>全てのインフラが止まった場合</b></p> <p>&lt;電力&gt; 日中：最大2.0kWの電力を利用可能 夜間：蓄電池の電力1.5kWを利用可能 (容量3.3kWh)</p> <p>&lt;生活用水&gt; 日中：受水槽の残水を利用可能 早朝・夜間：各階散水にて井戸を利用可能</p>
共用部	エレベーターを時限的に利用可能。照明、Wi-Fi、共用サインージ、非常用コンセントは常時利用可能。		

## 【3】再生可能エネルギーの利用

### 実質100%カーボンニュートラルLNGによる都市ガス

カーボンニュートラルLNG（CNL）とは、天然ガスの採掘から燃焼に至るまでの工程で発生する温室効果ガスを、新興国等における環境保全プロジェクトにより創出されたCO<sub>2</sub>クレジットで相殺すること（カーボン・オフセット）により、地球規模では、この天然ガスを使用してもCO<sub>2</sub>が発生しないとみなされるLNGである。環境保全プロジェクトは、地球規模での温室効果ガス削減・排出抑制に加え、現地での雇用の創出や生物多様性の保護等、SDGsの目標にも関連しています。CNLの活用は、持続可能な社会の実現に貢献する。

### 実質100%再生可能エネルギーによる電力

太陽光や風力発電などの再生可能エネルギーが持つ環境的な価値を与えられた「非化石証書」を小売電気事業者が購入することによってCO<sub>2</sub>排出量を実質ゼロとし、実質再生可能エネルギーとして提供するもの。

# 【4】地域の気候・特性を生かし、生物多様性へ配慮した緑化計画DAIKYO

環境調査を実施し、地域のポテンシャルを生かした植栽計画を立案  
住民主導による生態系維持を促す、環境教育プログラムを構築

## 環境調査を実施

## 調査結果を基に 植栽計画を立案

## 入居後も環境教育 プログラムを実施

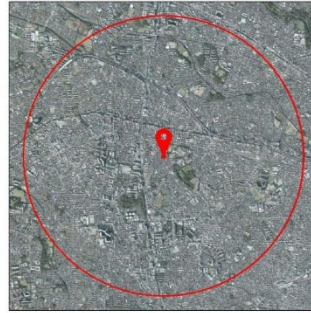
### 1. 対象地の地理的条件

#### (1) 航空写真（詳細）



#### (2) 航空写真（広域）

- ・ 武蔵野台地上に位置し、周辺の大部分は市街地化されている。
- ・ 北東側に神田川が流れている。



※赤円は対象地から2km圏内を示す

### 2. 周辺の植生

#### (1) 周辺の自然資源

- ・ 神田川は河川軸による生態系ネットワーク ...①を形成している。
- ・ 三井の森公園、塚山公園にはかつて新炭 ...②林として利用されたクスギ-コナラ群集が ...④残っている。
- ・ 柏の宮公園には樹林地、水生植物のある ...③ため池、水田がある。
- ・ 蘆花恒春園はまとまった樹林地となっている...⑤
- ・ 仙川は半径2km圏に少し入っており、ワン ...⑥トがある。

2km以内の主な緑地	距離と方角
① 神田川	1200m北東
② 三井の森公園	1500m北東
③ 柏の宮公園	1400m北東
④ 塚山公園	1100m北東
⑤ 蘆花恒春園	800m南西
⑥ 仙川	1900m西南西

#### (2) 植生図（半径2km圏内）



### 3. 自然環境の評価結果

緑地資源	水系資源	総合評価	【凡例】
△	○	△	◎：近隣に高いポテンシャルを有する ○：近隣・周辺に一定のポテンシャルがある △：周囲のポテンシャルが乏しい

- ・ 三井の森公園、柏の宮公園、塚山公園、蘆花恒春園など公園の緑が点在し、社叢林飛び石状に点在しているものの、緑地率が6.69%と低く、自然樹林、自然草地、崖線の斜面林が無いことから、緑地資源の評価は低くなった。
- ・ 神田川は河川軸による生態系ネットワークを形成している、半径2km圏内に少し入っている仙川にはワンドがあり、多様な生物の生息地となっている。しかし、河川敷を伴う河川や湿地、湧水が無いため、水系資源は中程度の評価となった。

### 4. 植栽計画の方針(案)

#### (1) 生物多様性への配慮

周辺に分布する樹林や河川沿いの草地から、野鳥やチョウの飛来が期待できるため、敷地内で生物多様性に配慮した植栽を行うことで、それらを誘引して植栽に彩りを加えることが考えられる。

#### (2) 植栽種の選定

植栽種選定の参考として、周辺の自然植生と代償植生の構成種から植栽候補種を選定した。

参照植生	主な植栽候補種 (太字：優占種、下線：生きものの誘引が期待できる種)
シラカン群集 (潜在自然植生)	高中木 シラカン、ウラボシ、ヤブツバキ、シロガサ、ヤブニッケイ 低木 ヒサキ、アオキ、ネズミモチ、チャップ、ナンテン、ヤツデ、ハナノカ、ガマズミ、カマツカ、フタバ
関東地方では台地上などに成立し、屋敷林、社叢林、斜面林などとして残存している。	地被 ベニシダ、テイカカズラ、ヤブコウジ、キツタ、トコロ（オニトコロ）、アズマネザサ、スイカズラ、ミソジダ、コナツハシ、ホトチャクワ
クスギ-コナラ群集 (代償植生)	高中木 コナラ、クスギ、ウリ、ヤマザクラ、エゴノキ、イヌシダ、アカシダ、シラカン、エノキ、シロガサ、アザミ
関東平野内陸部に広く生育している夏緑広葉樹二次林 <sup>※1</sup> 。	低木 ガマズミ、ムラサキキキョウ、カマツカ、ヤマボウシ、サワフナギ、サンショウ、ゴズイ、ヒサキ、アオキ
	地被 ナガリヤス、シラヤマギク、サルトリイバラ、ミツバツチグサ、アズマネザサ、ススキ、シヤセゲ、ヤブコウジ、ヤブラン、キツタ、テイカカズラ、ベニシダ

※日本植生誌 関東版参照して作成 ※1 二次林：自然林の伐採後や風水害・山火事による伐採後、再生した森林。

植栽候補種のうち、生きものの誘引が期待できる種を植栽推奨種として選定した。

誘引効果	参考植生	植栽推奨種
野鳥の好む実	シラカン群集	ネズミモチ、ガマズミ
	クスギ-コナラ群集	エゴノキ、エノキ、ガマズミ、ムラサキキキョウ
チョウ（幼虫）の食草	シラカン群集	シロガサ-ヤブニッケイ（アオスシアゲハ）
	クスギ-コナラ群集	エノキ（コマダラチョウなど）、シロガサ（アオスシアゲハ）、アラカシ（ムラサキキキョウなど）、サンショウ（ナミアゲハ）、

# 【4】地域の気候・特性を生かし、生物多様性へ配慮した緑化計画 **DAIKYO**

評価シートの結果に基づき、**生物多様性に配慮した計画**を実施

## ① 生物の生息域に配慮

実のなる植物を植樹  
バードバスの設置

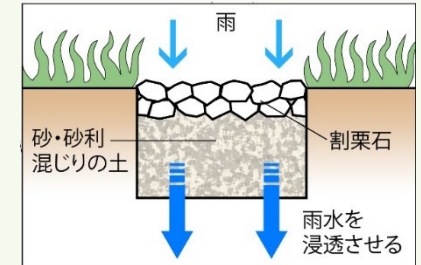


緑地面積26%以上  
在来種100%



## ④ 雨水循環に配慮

・レインガーデン  
・透水性インターロッキング

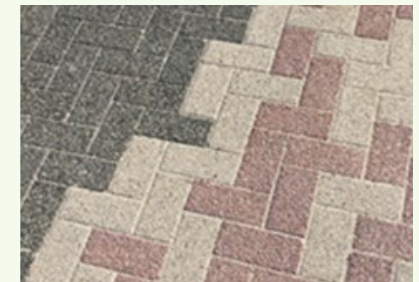


## ② 生物の生息域に配慮 (エコスタック・巣箱の設置)



## ③ 物質循環に配慮

(再生木材の使用)



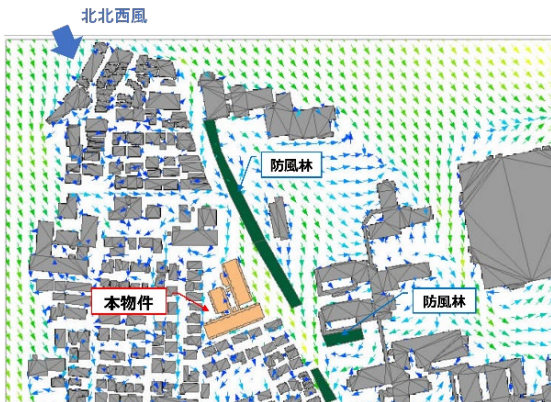
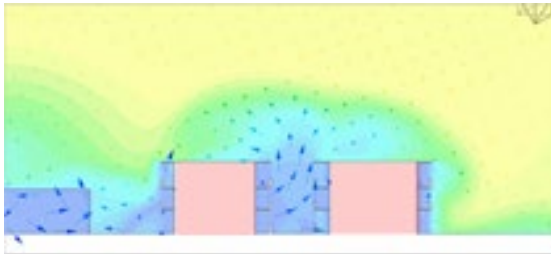
# 【5】低層の住居地域で心地よい風を取り入れる

## 建築計画による住環境をコントロール



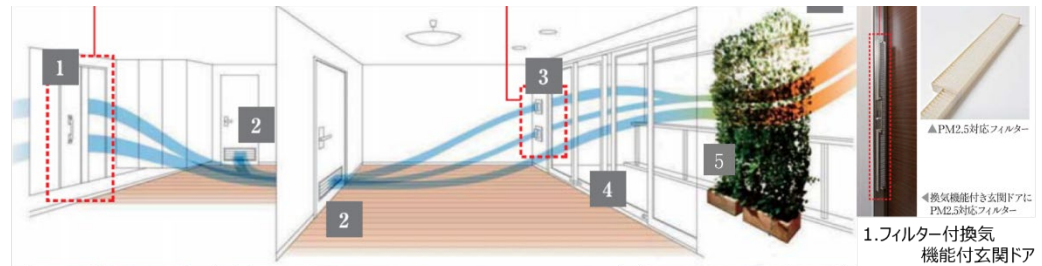
### 立地特性を効果的に生かすため 風環境シミュレーションを実施

低層住居が広がる立地特性を生かし、この地に吹く卓越風が住戸内に及ぼすパッシブ効果の工学的検証を実施。建築計画からパッシブ効果を最大限に発揮する持続可能な住宅を実現。

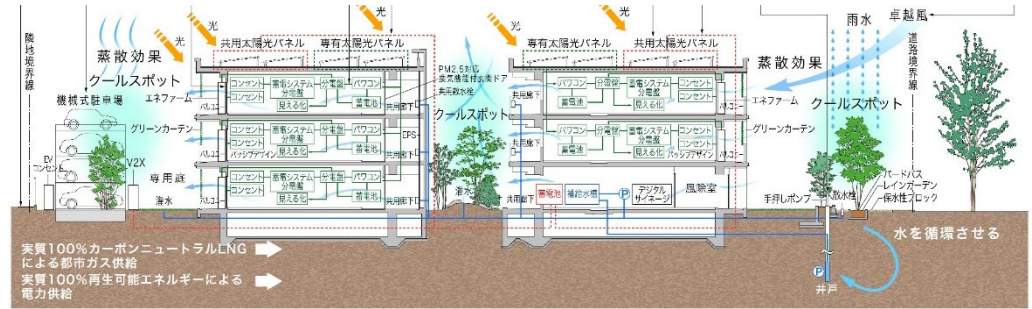


### 風の流れを効果的に取り入れる、 独自のパッシブデザインを全住戸に採用

自然とともに暮らし夏を快適に過ごす古き良き日本の住まいに学び、機械に頼ることなく日射を遮り住戸内に風の流れるしゅみを採用することで、快適な住空間を実現するとともに省CO<sub>2</sub>を図る。



- 1. フィルター付換気機能付玄関ドア
- 2. 通気ルーバー付扉
- 2. 扉のアンダーカット 寸法20mm
- 3. PM2.5対応フィルター付 吸気口150φ×2
- 4. 自然換気ストッパー付 サッシ
- 5. グリーンカーテン用フック



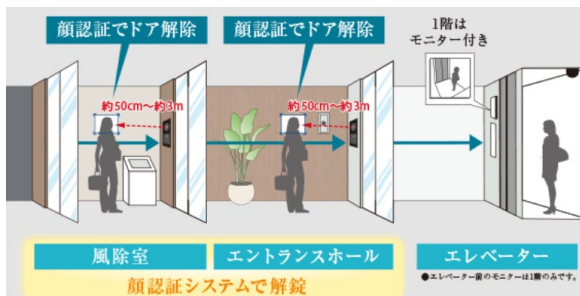


# 【6】IoT技術を活用し、住生活の質の向上と物流効率化への貢献



共用部のキーシステムをすべて非接触（顔認証）にすることにより、利便性の向上と感染症の予防に資する共用部計画。

共同開発した共用部デジタルサイネージを導入し、コミュニティ形成支援や地域・災害情報コンテンツを配信



## ＜提供予定コンテンツ一例＞

- ① 組合 & 管理 運営サポート
- ② コミュニティ形成支援アプリ
- ③ 地域イベントの情報発信
- ④ 災害時の情報収集伝達ツール

宅配物の再配達ゼロを目指し、世帯カバー率123%を実現した住戸専用宅配ボックス「ライオンズマイボックス」を導入

宅配便の再配達が社会問題に発展している現状の課題解決のため、一つのボックスで異なる宅配事業者の荷物や複数の荷物の同時収納を可能とした各住戸専用宅配BOXを設置し、再配達率の軽減による省CO<sub>2</sub>を図る。

### 【ライオンズマイボックスの特徴】

1. 住戸専用の宅配ボックスを設置することで、設置率120%を実現している
2. 1つのボックスに1つの荷物ではなく、複数入庫により効果的にボックススペースを利用できる
3. メールボックスとの一体化により、郵便と宅配便を一度に受けとることができる

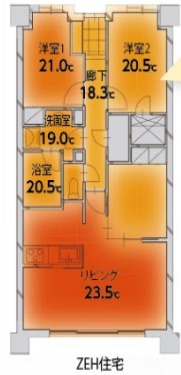
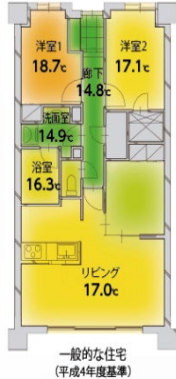
<b>設置率100%以上</b> 50戸のマンションに対して  自分専用ボックス 50個 共用ボックス 約20個 各戸専用のボックス+大型荷物等を受け取れる共用ボックスを設置	<b>1BOXに複数荷物</b> いつでも受け取り可能! 荷物が入っても、新たに追加で入庫できる。  日本郵政 佐川急便 ヤマト運輸 1つのボックスで複数の荷物が保管可能	メールボックスも 宅配ボックスも、 <b>手間なく受け取り</b> 一度に受け取り可能!  メールボックス 宅配ボックス メールボックス+宅配ボックス 宅配ボックスとメールボックスを一体化し、省スペースを実現。ユーザビリティの向上。 省スペースの実現・操作の一括・簡略化
--	---	---

# 【7】省CO<sub>2</sub>の実現とともに健康性・快適性の向上を図る先導的な取り組み **DAIKYO**

高断熱性能を追求し、断熱等性能等級：等級7(中住戸)等級6(妻住戸、3階住戸)を達成

## ①家中どこでも、室温18℃以上を保つ

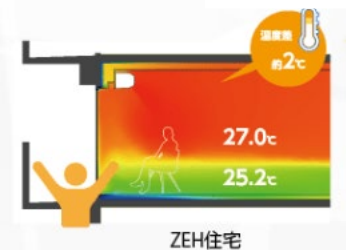
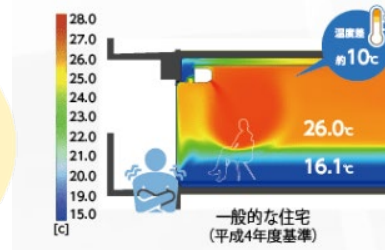
<23時にリビングのエアコンを停止し7時間後の室温分布図>



寒い冬でも  
全ての居室で  
室温18℃  
以上

## ②部屋の隅々までほぼ均一に暖かくする

<リビングにおける室温の上下分布図>



## 空気環境に配慮した専有部(パッシブデザイン)



▲PM2.5対応フィルター

◀換気機能付き玄関ドアにPM2.5対応フィルター



外気に含まれている塵やホコリ、花粉などの室内への侵入を防ぐ。



花粉をはじめ、PM2.5、DEP(ディーゼル排気微粒子)の室内への侵入を防ぐ。

新・フィルター付き玄関ドア

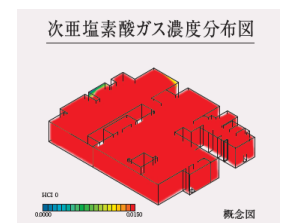
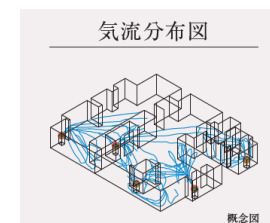
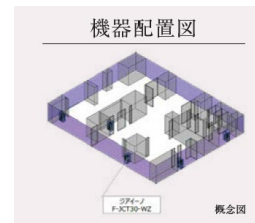
花粉 捕集効率 約95% PM2.5 捕集効率 約43%

新・フィルター付き大型給気口

花粉 捕集効率 約95% PM2.5 捕集効率 約50%

## 空気環境に配慮した共用部

気流分布を解析することで空気環境に配慮し、健康的で心地よい空間とした。



解析イメージ