

国土交通省 平成26年度第2回  
住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業 採択プロジェクト

# 浜松町一丁目地区 第一種市街地再開発事業に伴う 施設建築物

浜松町一丁目地区市街地再開発組合  
三井不動産レジデンシャル株式会社  
株式会社エネルギーアドバンス

## 事業概要

1

### 浜松町一丁目地区第一種市街地再開発事業

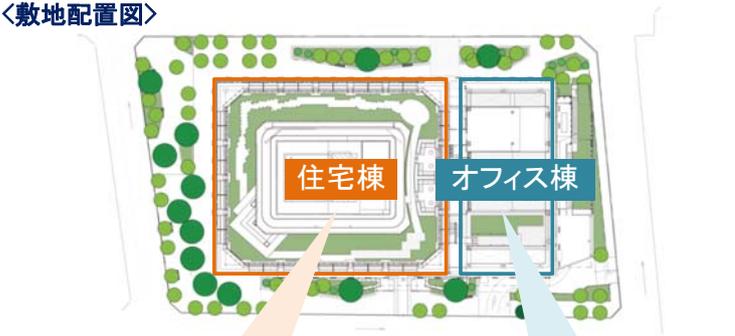
〈外観パース〉



住宅棟

オフィス棟

〈敷地配置図〉



住宅棟

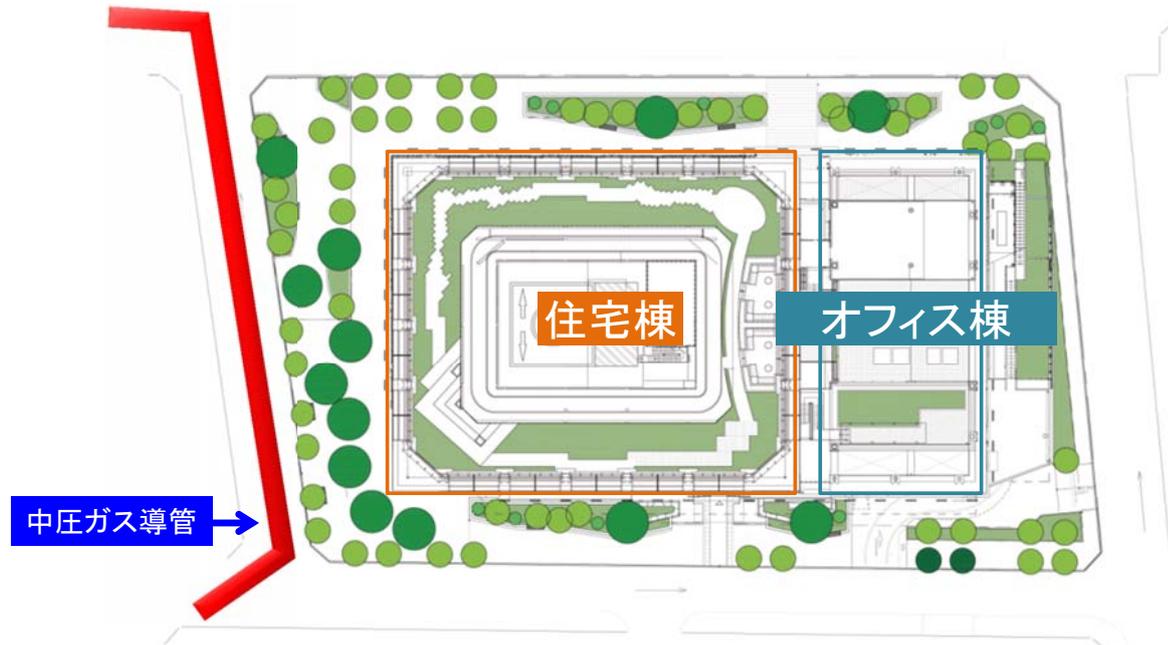
オフィス棟

■延床面積: 約55,200㎡(563戸)	■延床面積: 約9,800㎡
■階数 : 地上37階(塔屋2階付)、 地下 1階	■階数 : 地上14階、 地下 1階

■事業概要

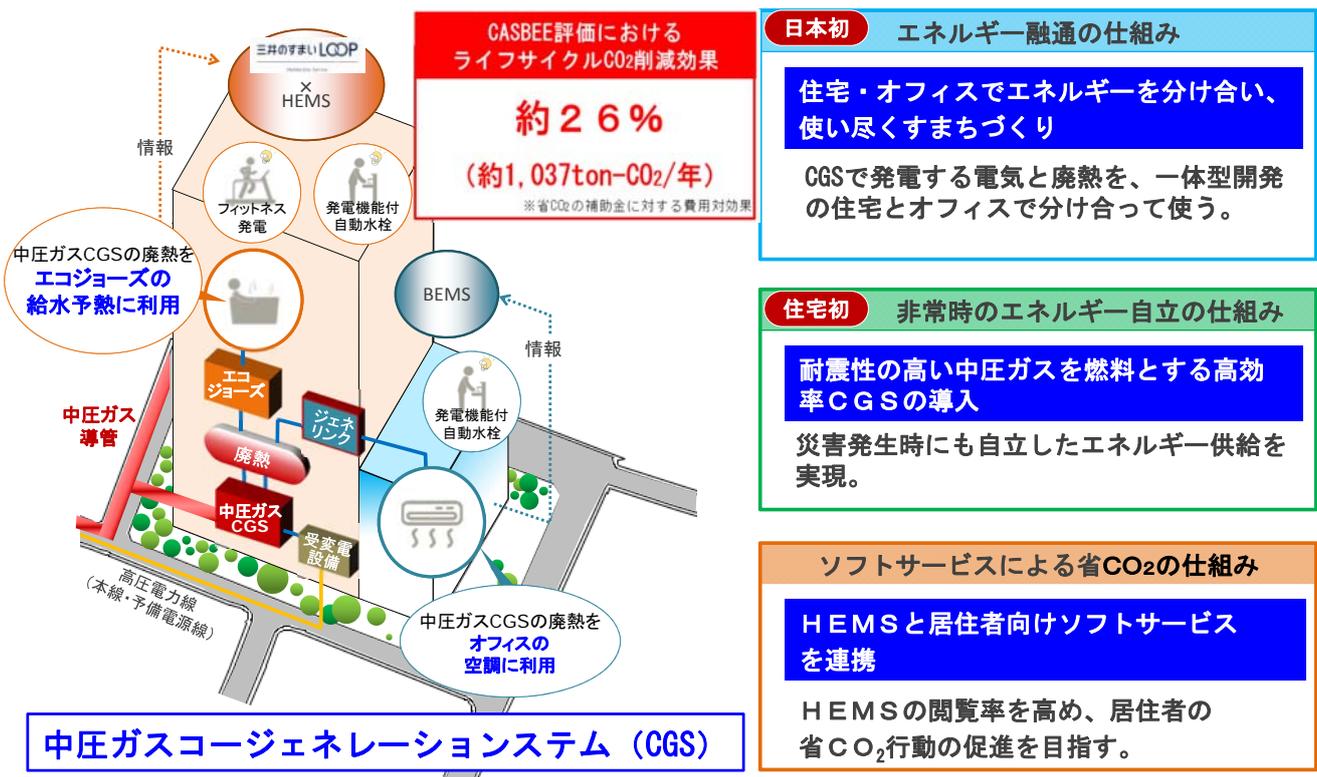
- ・計画人口 : 2,100人
- ・着工時期 : 2015年2月予定
- ・竣工時期 : 2018年3月予定

**住宅&オフィス複合一体開発** により、  
エネルギー融通することで相乗効果が発揮できる「安心・安全」の先進街区

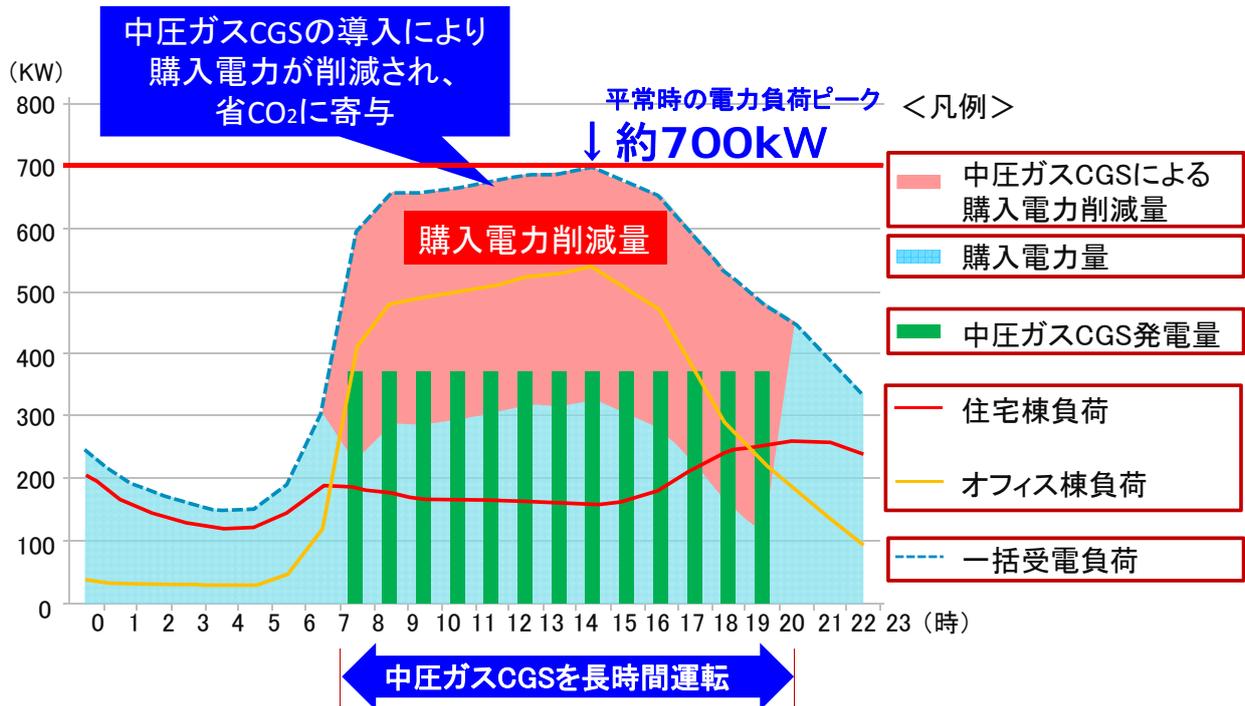


耐震性の高い中圧ガス導管が埋設されているという立地特性を活かし、  
 中圧ガスを燃料とする発電出力370kWの  
 高効率ガスコージェネレーションシステム(CGS)を採用

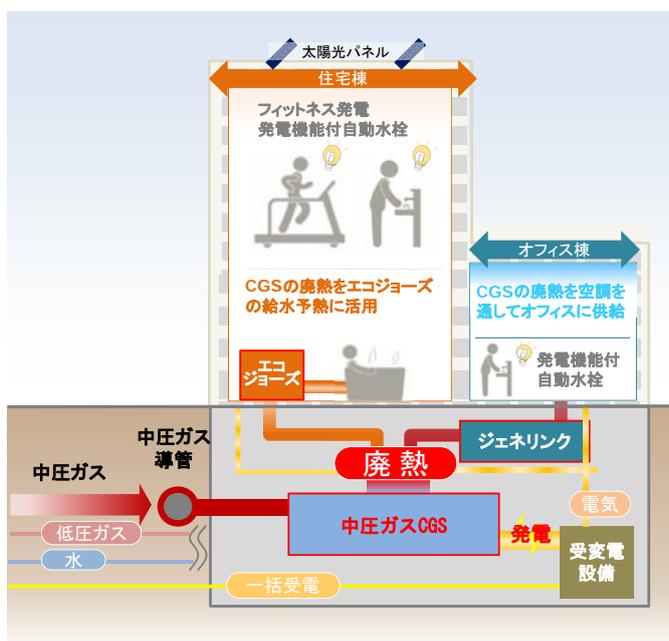
〈省CO<sub>2</sub>先導事業の取り組みの全体像〉



平常時 中圧ガスCGS導入時の1日の電力負荷と受発電力量（想定）



中圧ガスCGSで発電する際に発生する「廃熱」も再利用する仕組み



廃熱を利用した給水予熱による  
CO<sub>2</sub>削減効果

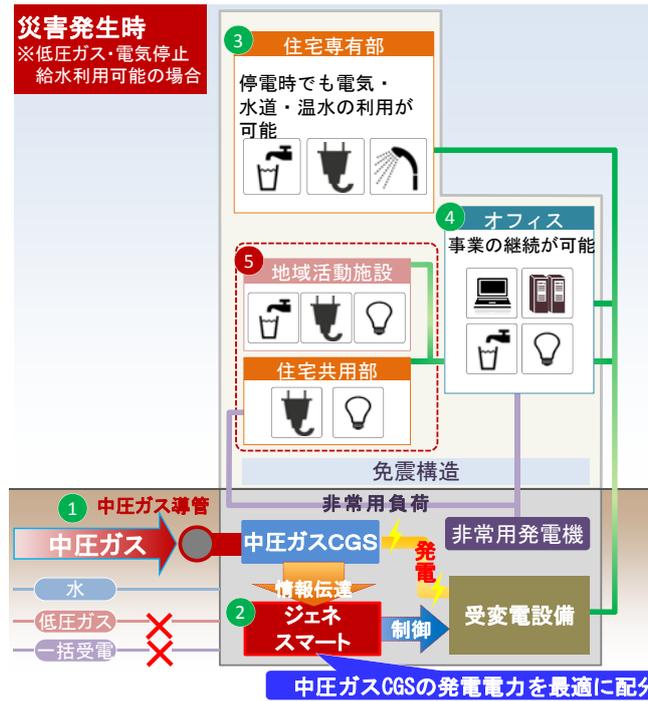
約33%

CGS廃熱利用率

約94%

発電時に発生する廃熱を、  
ジェネリンク(廃熱投入型ガス吸収冷温水機)を経てオフィス棟の空調に。  
専有部への専用配管を通じてエコジョーズ(潜熱回収型ガス給湯器)の給水予熱に活用。

災害発生時でも自立したエネルギー供給が可能



■ BLCPIに対応するシステム

- 1 災害発生時でもガスの供給が止まりにくい中圧ガスを利用したCGSで、災害時でもエネルギーを供給しつづけることが可能。
- 2 **住宅初** 停電時に中圧ガスCGSの発電電力を最適に配分し、最大限活用する「ジェネスマート」（停電時負荷制御装置）を導入。
- 3 住宅専有部に非常用コンセントへの電気、水道、温水が供給されるため、生活継続が可能。
- 4 オフィスに電気が供給されるため、事業継続が可能。

■ 地域に開き、防災拠点となるシステム

- 5 災害時には、ラウンジと地域活動施設を地域の方や帰宅困難者へ開放

停電時に中圧ガスCGSの発電電力を最適に配分し、最大限活用。  
中圧ガスCGSの発電電力を、住宅、オフィスへ余すことなく配分することが可能。

入居者の省CO2行動を促進させるHEMSとソフトサービスの連携システム

居住者向けソフトサービスとHEMSを連携させ、  
HEMSの見る回数を増やし、省CO2行動を促進。

【HEMS画面例】  
タブレットPC等とHEMSの画面が連動



ライフスタイルに合わせた  
メッセージが画面右側に表示

表示されるメッセージ例  
「キッチンの消費電力が多い」場合

住まいのケアで気分一新！

どうしても落なかった汚れがピカピカに！浴槽鏡の頑固な汚れが気になるという人はこの際にすっきりしてみてもいいかもしれません！

旬野菜でレッツクッキング！

八ヶ岳の恵みが凝縮されたフレッシュな味の高原野菜や卵を、「一番美味しい期間」限定で提供します！是非、この機会にご賞味ください！

得意の料理を賢くお得に！

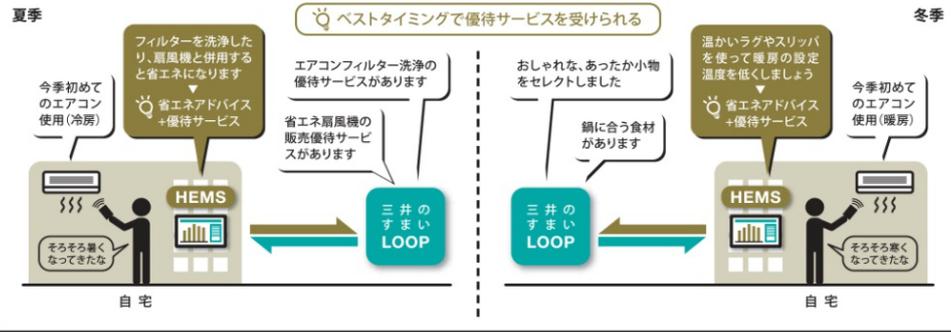
重たいもの、かさばるものの買い物は、家に持って帰るのも一苦労。そんなときはネットスーパーを利用すれば一気に快適になりますよ！



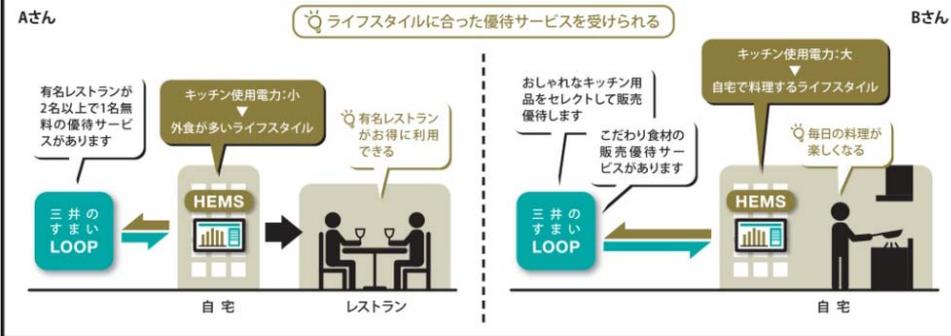
表示イメージ

表示イメージ

特長① 居住者の体感と行動にタイミングを合わせる



特長② 居住者毎に適切なサービスをレコメンド



HEMSを軸としたソフトサービス連携システムの先導モデルとしてHEMSの価値を向上させることで普及促進に寄与します。

1. 住宅・オフィスの一体型複合開発であれば導入可能

- 住宅とオフィスの複合開発であれば、電力負荷や熱負荷のズレを活かして中圧ガスCGSのような大型CGSを導入可能。省CO2にも貢献。
- 住宅・オフィス一体型複合開発は、職住機能を集める「コンパクトシティ」の推進という国土交通省の意向にも合致。

<複数棟間の電力融通との違い>

- ①住宅・オフィスが1棟の建物として一体型で開発されているので、エネルギーロスが少ない。
- ②公道をまたぐことなく1つの建物内で完結できるので、行政との調整等が生じず、仕組みがシンプルで導入が容易。

2. 中圧ガス利用で災害時でもエネルギー自立可能

- 耐震性の高い中圧ガス管の有効利用により、災害時でも電気の供給が継続でき、災害に強い建物になるというメリットがある。
- 中圧ガス管は都市部には多く敷設されており、近くに中圧ガス管が敷設されている立地であれば、大掛かりな敷設工事なく容易に導入可能。

3. 入居者への光熱費メリット

- CGSの廃熱利用と一括受電により、入居者は非常時の安心安全に加えて、光熱費も抑えることができる。

国土交通省 平成26年度第2回  
住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業 採択プロジェクト

# 低燃費賃貸普及推進 プロジェクト

## 株式会社低燃費住宅

1. プロジェクト全体の概要と先導的アピール点  
1.1 本提案の背景

## 改善の余地が大きい 賃貸住宅分野での省エネ化の実現

1. 住宅分野全体において省エネ基準適合義務化が進展
2. 持家に比べて省エネ性能が低い賃貸住宅
3. 建物全体でエネルギーをマネジメントできる  
賃貸共同住宅は高効率な省CO<sub>2</sub>住宅の実現が可能



# 1. プロジェクト全体の概要と先導的アピール点

## 1.1 本提案の背景

### 住宅性能向上の動向

- 2020年新築**省エネ基準適合義務化**（国土交通省ロードマップ）
- 2022年までに**単板ガラスのシェアをゼロ**に（経済産業省H26.10発表）
- 賃貸住宅に関しては、持家に比べて**省エネ性能が劣るストックの割合が高い**（国土交通省H21「民間賃貸住宅ストックの質の向上」）
- 一般消費者の住宅選定理由の**第一位が「断熱性」**になっている（国土交通省H25住宅市場動向調査）

大きな乖離

### 従来賃貸住宅の状況

- 躯体（外皮）  
断熱：平成4年新省エネ基準相当  
Q値4.2以下（旧IV地域）  
日射：普通板ガラス  
+レースカーテン
- 設備  
冷暖房設備：エアコン  
給湯設備：ガス給湯器  
照明設備：白熱灯  
換気設備：プロペラファン



TEINENPI 家 JYUTAKU



# 1. プロジェクト全体の概要と先導的アピール点

## 1.2 今回導入する省エネ措置の概要

本提案では、今後の賃貸共同住宅の先導的な実例となる物件の全国各地での供給を目指します

平成25年省エネ基準を上回る  
外皮UA値0.4以下（全8地域にて）

断熱等性能等級4以上

外皮性能  
UA値**0.4以下**  
（全8地域にて）の確保

中間、完了の2回の気密  
測定、C値**0.3cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>**  
の確保

熱エネルギーの  
高効率利用と  
排熱削減

太陽光・自然風を  
活用したパッシブ設計

自然エネルギーの  
積極的採用



健康に配慮した  
空調計画

エネルギーパスによる  
省エネ性能評価

設計初期よりの日射取得  
シミュレーション

日射対策  
東西の開口部無  
南側外ブラインド

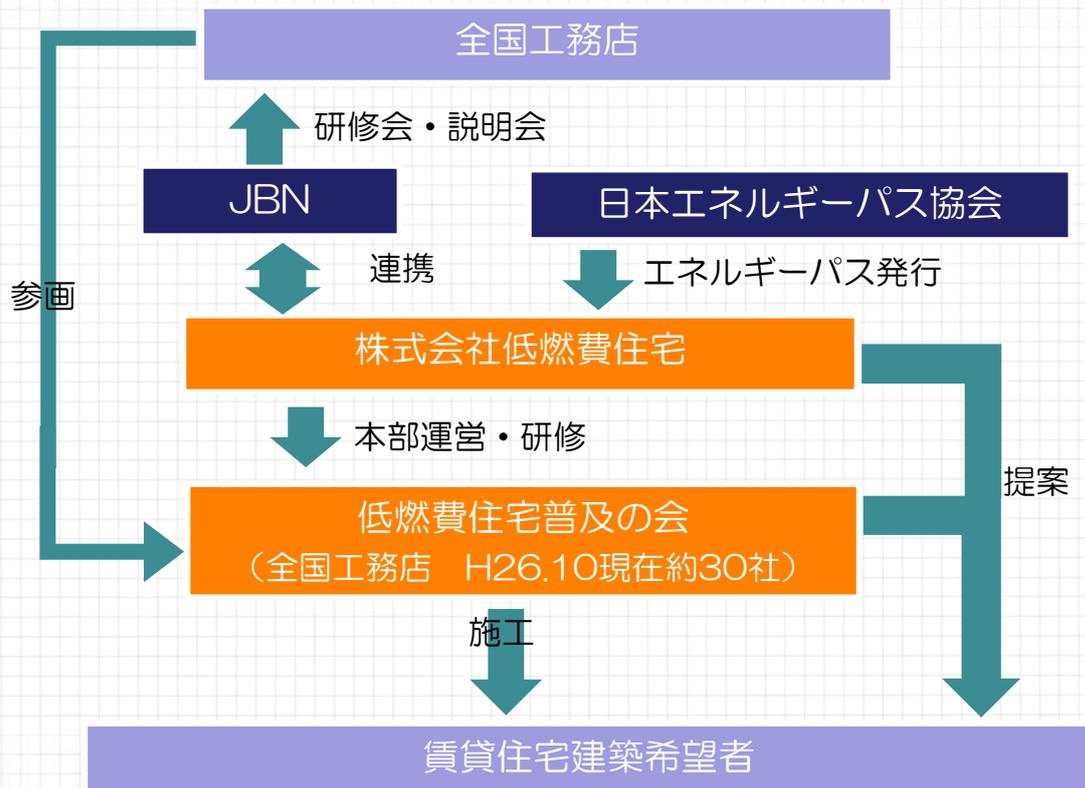


TEINENPI 家 JYUTAKU



# 1. プロジェクト全体の概要と先導的アピール点

## 1.3 プロジェクトの実施体制

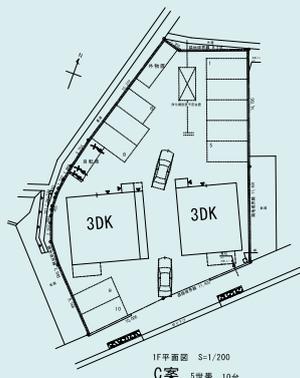


# 1. プロジェクト全体の概要と先導的アピール点

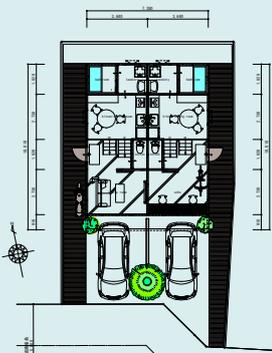
## 1.4 全国で進行中の計画

### 全国各地で計画が進展中

低燃費賃貸丸亀  
H27年着工予定  
建築地：香川県丸亀市土器町



低燃費賃貸伏石（仮称）  
予定地：香川県高松市伏石町

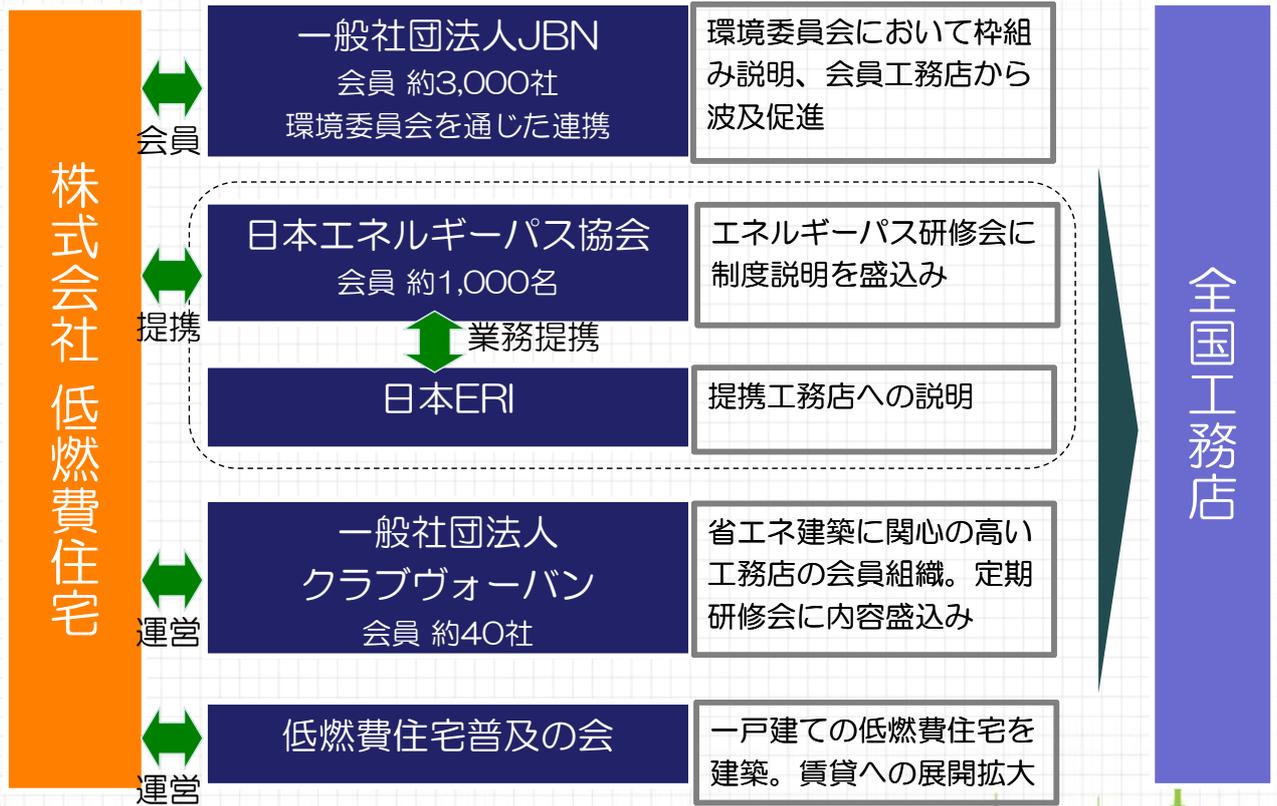


<その他物件 順次計画進展中>

- ・低燃費賃貸柞田（香川県観音寺市）
- ・低燃費賃貸刈谷（愛知県刈谷市）
- ・低燃費賃貸松戸（千葉県松戸市）

## 2.低層賃貸住宅への普及・波及に向けた具体的な取り組み内容

### 2.1 JBN他団体との連携



## 2.低層賃貸住宅への普及・波及に向けた具体的な取り組み内容

### 2.2 エネルギーパスの活用

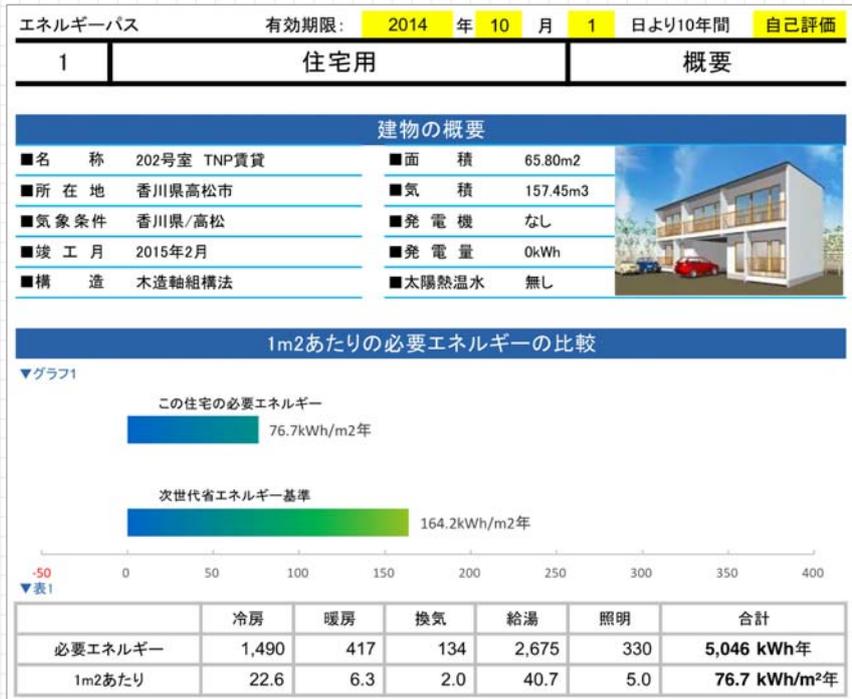
#### エネルギーパス

住宅の省エネ性能とそのメリットを賃貸オーナー、入居者にわかりやすく伝えるために、「エネルギーパス」を活用（日本エネルギーパス協会と連携）

『エネルギーパス』欧州全土で義務化されている住宅の燃費性能表示制度中古物件でも、賃貸、売買するなら所有者はエネルギーパスを準備しておかなければならない。

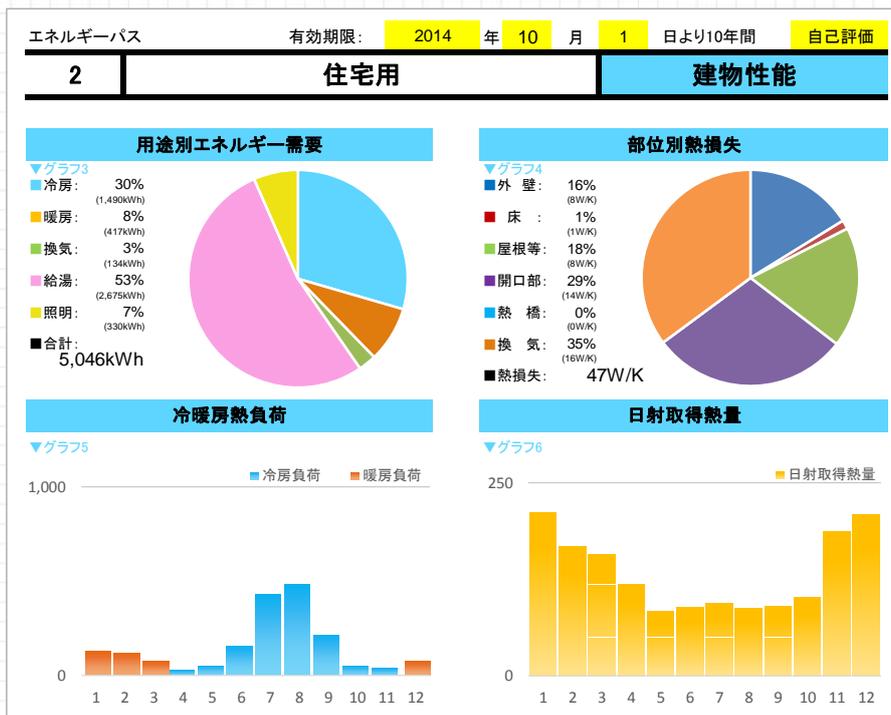


## 2.低層賃貸住宅への普及・波及に向けた具体的な取り組み内容 2.2 エネルギーパスの活用



共同住宅でも戸別に省エネ性能の算出が可能

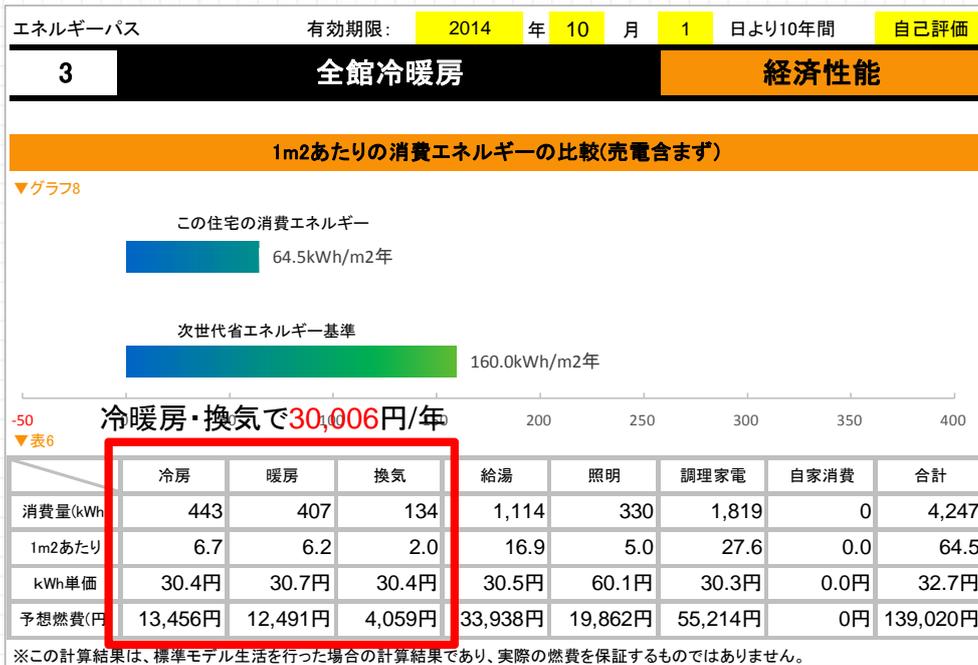
## 2.低層賃貸住宅への普及・波及に向けた具体的な取り組み内容 2.2 エネルギーパスの活用



部位別、用途別のエネルギー消費も表示

## 2.低層賃貸住宅への普及・波及に向けた具体的な取り組み内容

### 2.2 エネルギーパスの活用



一般消費者にとって最も関心の高い経済性能も算出  
 →戸別計算により、**入居者のメリット理解**に活用

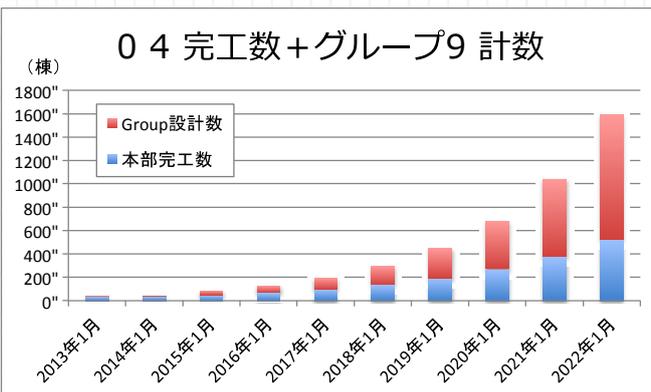
## 2.低層賃貸住宅への普及・波及に向けた具体的な取り組み内容

### 2.3 低燃費住宅普及の会の取り組み

株式会社低燃費住宅が本部となり、全国各地の工務店と低燃費住宅普及の会を組成。

全国約30社の会員が各地で省エネ住宅の普及に努める。

毎月、1)営業、2)設計、3)施工の各分野の能力向上を行う。



国土交通省 平成26年度第2回  
住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業 採択プロジェクト

## (仮称)佐藤ビル省CO<sub>2</sub>リファイニング工事

建築主:佐藤明美

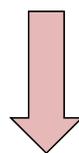
設計者:青木茂建築工房

:金箱構造設計事務所

施工者:鉄建建設

**背景** 東日本大震災により建築に対する考え方は一変  
**被災建物の再建**に関する検討は喫緊の課題

**目的** 半壊認定を受けた旧耐震の建物に耐震補強を施し、  
**省CO<sub>2</sub>を考慮した環境にやさしい長寿命建築**を計画  
総合的な建物の価値向上を実施予定



このことにより

**建て替えが一般化している被災地の建築再生モデルとなる。**  
**同時に、日本全体の建築ストック活用の再生モデルとなる。**

## 本プロジェクトの建物の概要

所在地 : 宮城県仙台市青葉区  
規模 : 地上5階  
延床面積: 1001.61㎡  
構造 : 鉄筋コンクリート造  
主要用途: 事務所付賃貸共同住宅  
建設年 : 昭和44年(築45年)

第2号ニ様式	証明番号	証第1440-0号
り災証明書		
申請者住所	仙台市青葉区花京院2丁目2-29-805	
申請者氏名	佐藤 明美	
り災場所	仙台市青葉区花京院2丁目1-35 (アパート等の場合、名称) 佐藤ビル	
所在地番	仙台市青葉区花京院2丁目134-1	
り災住家等	住家	
り災日時及びり災理由	平成 23年 3月 11日 (金) 14時 46分 頃 理由: 東北地方太平洋沖地震及びその後の余震 による	
被害の程度	半壊	
備 考		
注 意 事 項	・この証明は、家屋に被害を受けたものに限られ、災害救助の一環として本市が確認できるり災程度について証明するものです。なお、被害の程度が変更になった場合は、それより前に発行された証明書は、その効力を失います。 ・この証明は、民事上の権利義務関係に効力を有するものではありません。	
上記のとおり相違ないことを証明します。		
平成 24 年 3 月 5 日		
仙台市青葉区長		

※半壊認定を証明するり災証明書

## 現在の様子



既存の外観



内部の柱・梁・壁のひび割れ

間取りの陳腐化と、設備の老朽化が進み空室が多い

2011.3.11 東日本大震災に被災

# リファイニング工事のプロセス

## 1. 解体



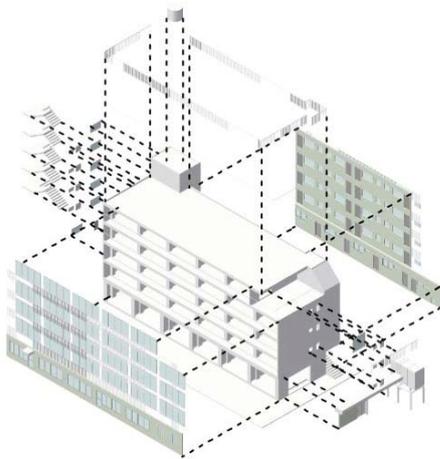
## 2. 補強



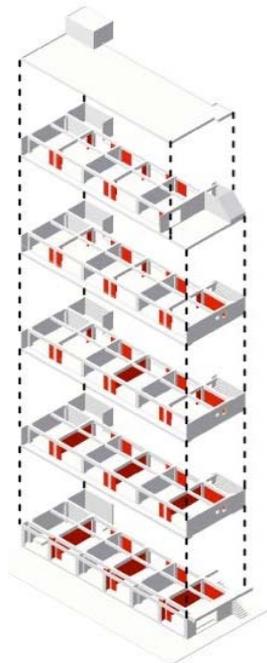
## 3. 内外装・設備更新

[大規模の模様替]

西側階段の撤去

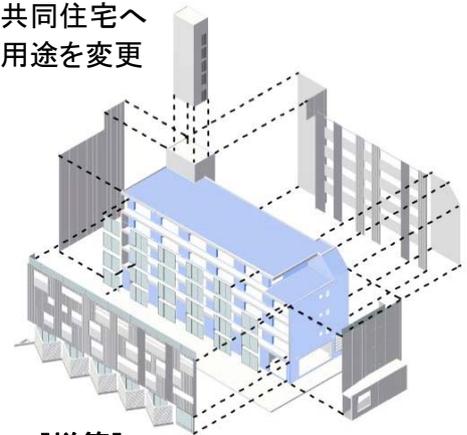


構造上不要な壁・サッシの撤去  
建物の軽量化



IS値0.19を0.6に引上げ  
そで壁補強・梁補強,開口閉塞

[用途変更]  
1階事務所を  
共同住宅へ  
用途を変更



[増築]  
安全性の確保のため  
屋内階段とスロープを増築

エレベータ新設  
アクセシビリティの向上

## 構造的な安全性

耐震評定委員会より耐震診断と補強設計の耐震判定書を取得済



※耐震評定委員会より取得した許可通知書

# 遵法性の確保

## 仙台市建築審査会より増築の許可通知証を取得済

「これからの時代このような改修は必要なことだと思いますし、  
仙台市として先進的な試みとして大変評価しています。」との評価

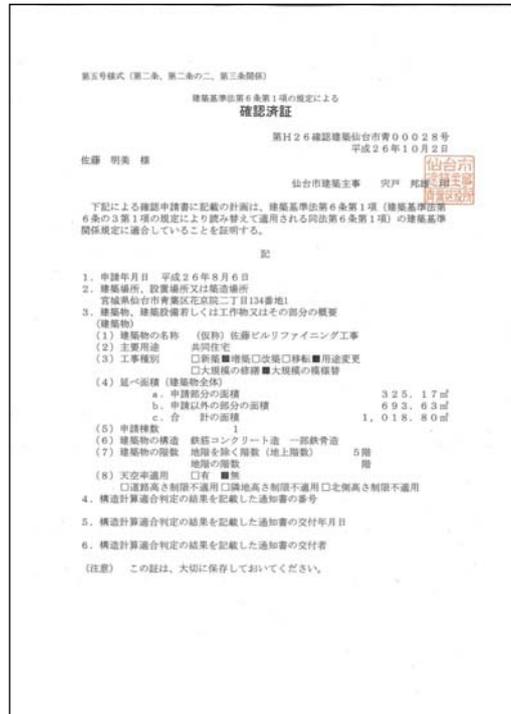
(公表されている建築審査会議事録より抜粋)



※仙台市建築審査会より取得した許可通知書

# 遵法性の確保

## 仙台市建築主事より3つの工事種別に関する確認済証を取得済 (大規模の模様替,増築,用途変更の建築再生特有の複合工事)



※今回取得した確認済証

耐候性,断熱性,意匠性の向上

道路から見たリファイニング後の外観イメージ



外断熱と内断熱の両方の断熱を計画・構造躯体を金属により保護  
屋根面は外断熱防水,開口部は断熱サッシとLow-Eガラスを採用

耐候性、断熱性、意匠性を向上

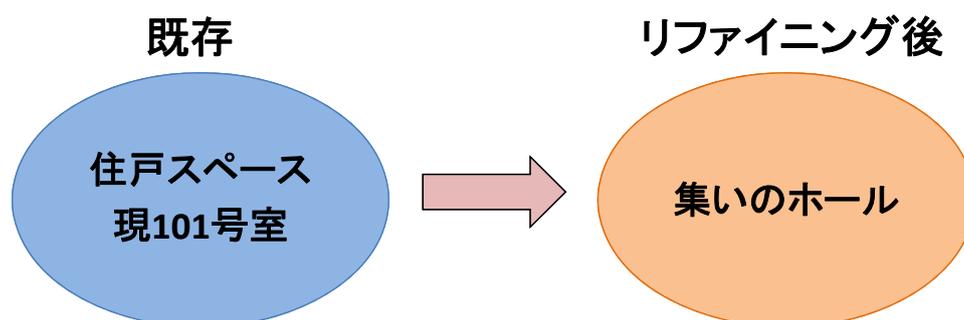
南面バルコニー側のリファイニング後の外観イメージ



ルーバーの設置による日射遮蔽を行うことでの夏期の空調負荷の低減,  
雪除け対策,プライバシーの確保

## 住民の交流を生む集いのホールを設置

事業者自身が東日本大震災に被災,絆と支え合いの大切さを実感.  
住戸スペースである現101号室を集いのホールに再生し..  
住民の交流のキッカケを生み出す場を創出.  
提案者自身も改修後の建物に居住して環境を整備



## 被災者としての事業への取り組み

被災地において,資産価値を維持する選択肢がないまま  
被災建物が解体されているのが現状であり実感です.  
周辺の建物は次々と解体され,駐車場となっています.



本プロジェクトにおいて培った技術や手法を活かしながら,  
東日本大震災で被災した建築物の再生事例として,  
本プロジェクトの手法が広く普及することを願っています.

国土交通省 平成26年度第2回  
住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業 採択プロジェクト

# (仮称)小杉町二丁目開発計画

三井不動産レジデンシャル株式会社  
JX日鉱日石不動産株式会社

## 本日の参加者

1

プロジェクト名: (仮称)小杉町二丁目開発計画

代表提案者 : 三井不動産レジデンシャル株式会社

本日の参加者:

山口 孝治: 三井不動産レジデンシャル 横浜支店開発室

定塚 敏嗣: 三井不動産レジデンシャル 横浜支店開発室

村瀬 澄江: 株式会社 竹中工務店 設計部設備部門



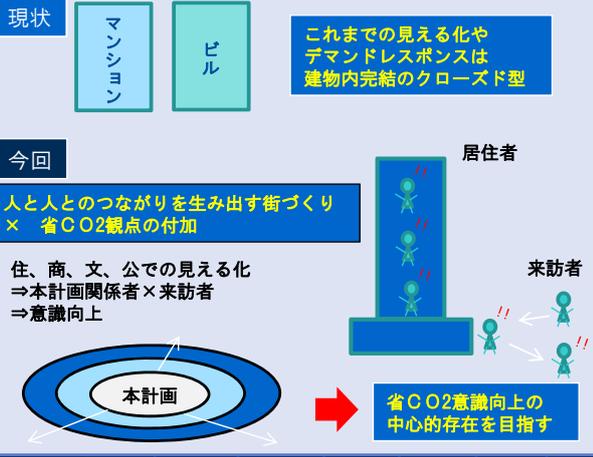
**<建物概要>**  
 場所 : 川崎市中原区小杉町2丁目228-1、3  
 規模 : 地下1階、地上53階、捲屋2階  
 構造 : 免震構造(基礎免震)  
 RC造(一部S造)  
 延面積 : 142,258.71㎡ (約1,214戸)  
 A地区 - 71,001.59㎡ (592戸)  
 B地区 - 71,257.12㎡ (622戸)  
 用途 : 主用途 - 共同住宅(分譲)  
 他用途 - (A地区) コンベンションホール・店舗等  
 (B地区) 保育所・店舗等

**本計画特徴**

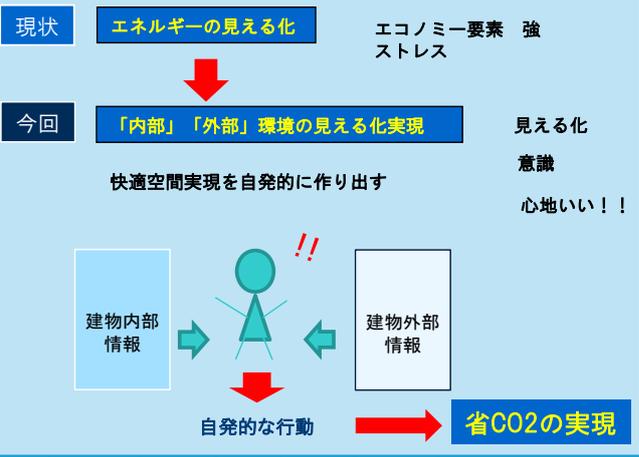
- <1>住、商、文、公、庭の複合機能街区
- <2>複合機能街区が道路を挟んだ2街区

**我々の課題認識**

**1. 街づくりと省CO2の関係性**



**2. 省CO2行動起点に新しい価値付与**



提案プロジェクト全体の概要

(仮称)小杉町二丁目開発計画

**本補助金対象事業への取り組みの全体像**

パッシブ環境制御(B地区のみ)+スマートTEMS制御(A・B両地区)

街区、複数建築物におけるエネルギー融通、まちづくりの取り組みの目標

非常時のエネルギー自立にも対応した取り組みの目標

CO2 **10%**削減(約180ton-CO2/年)

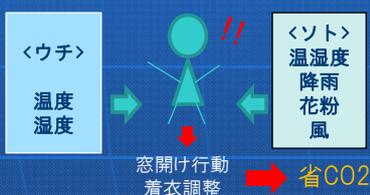
自立運転 **72**時間対応

(特定課題1) 街区、複数建築物におけるエネルギー融通、まちづくりの取り組み

2つの「見える化」で、省COの相乗効果

先導性①

「内部」「外部」環境見える化



先導性② 複合ビル・ビル群予測制御  
(エネルギー消費量の見える化)

「スマートTEMS制御」  
HEMS、MEMS、BEMSを一現化、  
棟内、街区のエネルギー使用量を「見える化」する。



先導性④

環境とLCPの融合

「エコ防災システム」

常時は環境設備として省CO2を図り、非常時は自立運転に寄与するエコ防災システムを構築する。

エコ免震システム  
(常時はクールトレンチ、地震時は免震対応)

エコ防災発電システム  
(常時は太陽光で発電、非常時は蓄電池利用)

エコ防災給水システム  
(常時は雨水・井水利用、非常時は共用部へ給水)

先導性③

非常時の自立運転制御

「複合防災プログラム」

災害発生時から時系列ごとに、限られたエネルギーを計画的に使用する計画を構築し、これに基づき、72時間の自立運転を計画的に行う。

「スマートLCP制御」

非常時にも、デマンド予測管理、デマンド制御を実行し、負荷配分を優先度管理することにより、非常用発電機・オイルタンクの容量がコンパクト化を実現。効率的な運用でLCP、BCP、DCP(地域活動継続性)を実現する。

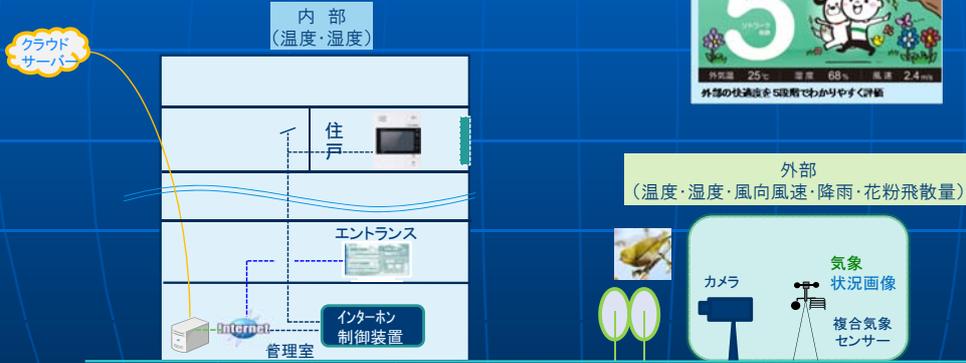
提案プロジェクト全体の概要

(仮称)小杉町二丁目開発計画

「内部」「外部」環境の見える化



- ・外部環境(温湿度、風向風速・花粉量)・室内環境(温度)を計測し、「窓開け指数」「ソト遊び指数」「花粉飛散量」を演算、住戸のインターホンやエントランス設置のモニターに表示する。
- ・住民へ省エネ行動の気づきを与え、自発的に省エネ行動を促すことで、パッシブな省CO2制御を図る。



環境配慮設備

- ・敷地内には、バタフライガーデンなどの豊かな緑地や池等の水景施設を設けて、ヒートアイランド対策を図ると共に、外部空間へ出るきっかけを作り、自然環境への意識を高める。
- ・太陽光・蓄電池による創エネや、雨水などの未利用エネルギーを活用する。
- ・免震層をクールレンジとして外気が取り込める計画とし、防災と環境の融合を図る。
- ・その他、高気密高断熱・節水器具・排熱利用給湯器・LED照明等を採用する。

(特定課題1) 街区、複数建築物におけるエネルギー融通、まちづくりの取り組み①

(仮称)小杉町二丁目開発計画

先導性②-1 複合ビルの多目的エネルギー管理 — 複合用途の相乗効果 —

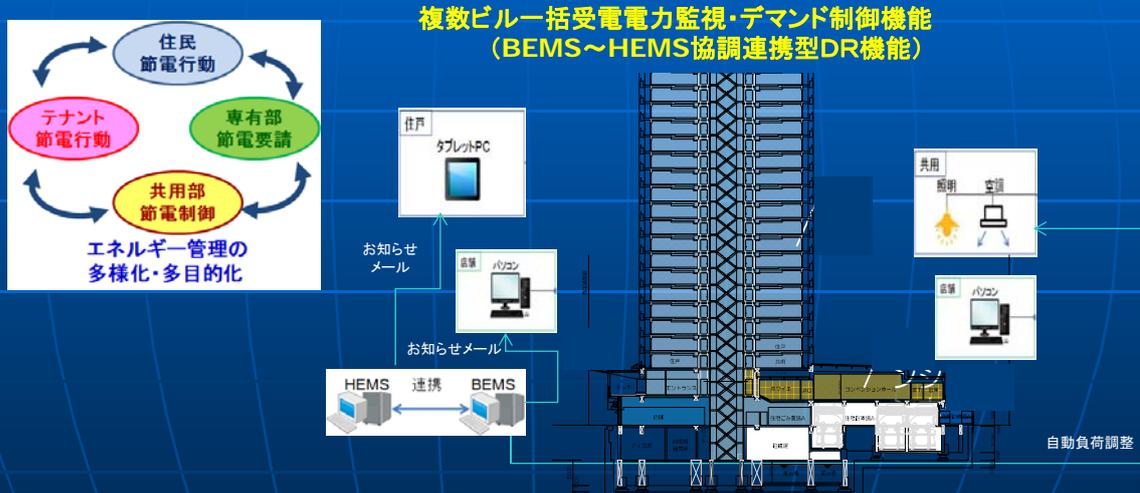
スマートTEMS制御

HEMS・MEMS・BEMSをステップを追って拡張、まち全体のEMSとして機能させる。

STEP1 複合用途の住棟内で、HEMSとBEMSの融合による省CO2を実施。

1街区内に用途の異なる住宅・商業・公共施設が混在する複合ビル。

- ・住宅専有部と共用部の電力使用量の見える化、住宅以外の店舗等の見える化を実現。
- ・相互に連携した節電対策、負荷調整制御で、使用電力の平準化、ピークカット、合理的エネルギー利用を実現。



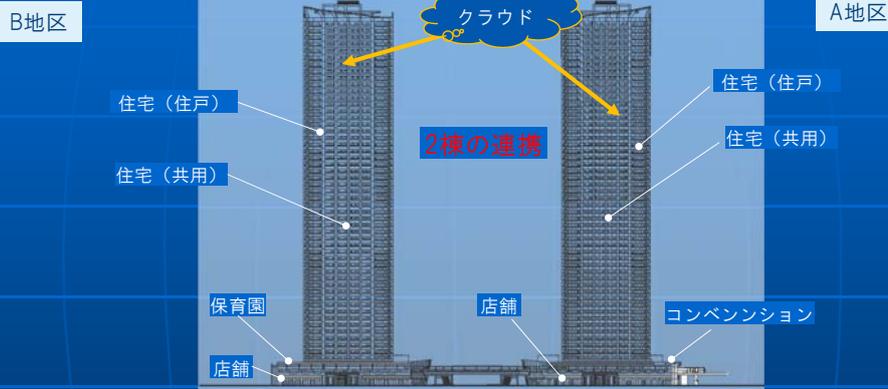
- ・デマンドレスポンスをHEMS経由で住民に通知し省エネ行動を誘導するとともに、ビルエネルギー監視システム経由で共用部や商業施設の負荷抑制制御を実行し、両者の協調連携型デマンドレスポンスで全体での負荷調整を実現する。

(特定課題1) 街区、複数建築物におけるエネルギー融通、まちづくりの取り組み

(仮称)小杉町二丁目開発計画

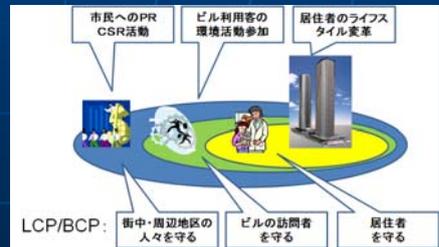
**STEP2 2棟の住棟で、TEMS(Town Energy Management System)による省CO2を実施。**

- ・A地区はB地区に先駆けて着工されるが、B地区竣工後、2棟を連携させ、2街区での相乗効果による省CO2をねらう。
- ・街区間で使用電力データの共有を図るとともに、街区間のデマンド制御の実現を図る。



**STEP3 多棟間へ拡張し、スケーラブルな省CO2を実施。**

- ・さらに、エネルギーデータはクラウドシステムで管理し、将来の多棟管理にも展開も可能、複数棟のビル群全体に対し、一括受電電力監視、デマンド制御を実行する。
- ・今後、一括受電業者と電力融通の運用ルールを協議・具体化していく。



(特定課題1) 街区、複数建築物におけるエネルギー融通、まちづくりの取り組み

(仮称)小杉町二丁目開発計画

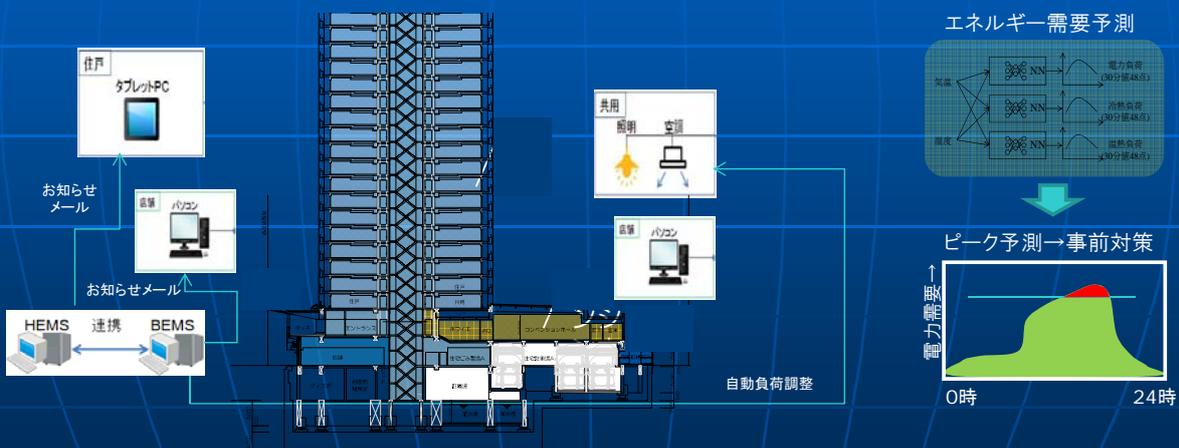
**スマートTEMS制御**

エネルギー管理に需要予測技術を活用し、無理のない合理的なエネルギー利用、節電を実現。

**STEP1 複合用途の住棟内で、HEMSとBEMSの融合による省CO2を実施。**

- ・専有部(住居)の夕方ピーク負荷を予測し、共用部を計画的に負荷抑制(エレベータ台数運転など)
- ・テナント(商業施設)の来客ピークを迎える昼間ピークに対し、前もって住居部に節電をDRメールにて呼びかける。

気象予測からのエネルギー需要予測



(特定課題1) 街区、複数建築物におけるエネルギー融通、まちづくりの取り組み

(仮称)小杉町二丁目開発計画

複合防災プログラム

災害発生後の生活維持(LCP)に必要な建物設備を時系列ごとに想定し、いつ誰がどのように作動させるかを整理、限られたエネルギーを効率的に運用する。

住宅 電力復旧までの72時間の自立運転



共用部をマンション全体の防災拠点として位置づけ  
9層に1ヶ所の防災ステーション  
各階に食料・水・簡易トイレ・その他備品のための防災倉庫を設置

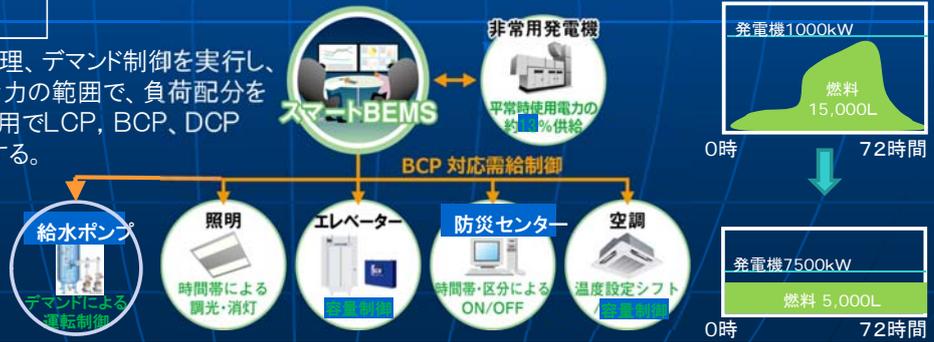
非常用発電機・オイルタンク  
太陽光発電・蓄電池  
雨水利用・非常用貯水槽・汚水槽

T-LCPシステム		直後~20分	~24時間	1日~3日
災害からの経過				
被災状況 想定	【大震災発生時】 何が起きたかわからない、避難するかどうか不明。	【避難発生時】 外部への99%負荷、避難中の通信停止。	【緊急対応時】	
管理者対応(案)	状況把握・避難誘導	状況把握・避難誘導	状況把握・避難誘導	
避難・移動	共用照明 非常照明・誘導灯点灯 非常放送	共用照明 非常照明・誘導灯点灯 非常放送	非常照明・誘導灯点灯 非常放送	
情報伝達	インターホン 電話 インターネット	非常照明・誘導灯点灯 非常放送	非常照明・誘導灯点灯 非常放送	

災害時の行動を時系列で設置し、災害状況に応じたLCP対策を計画します。

スマートLCP

非常時にも、デマンド予測管理、デマンド制御を実行し、限られた非常用発電機の余力の範囲で、負荷配分を優先度管理し、効率的な運用でLCP, BCP, DCP (地域活動継続性)を実現する。

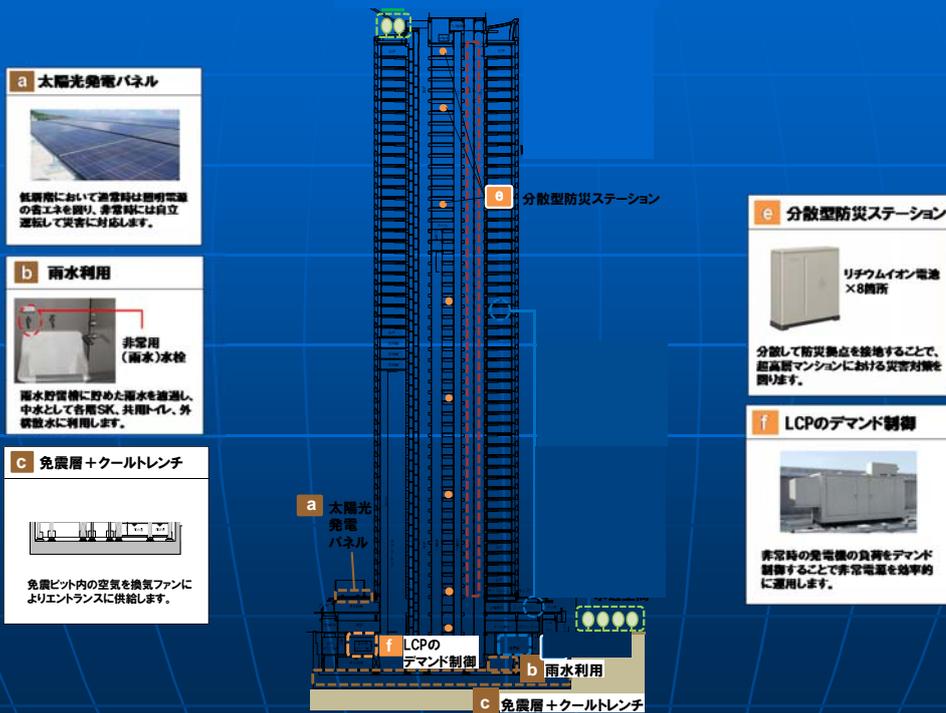


(特定課題2) 非常時のエネルギー自立にも対応した取り組み

(仮称)小杉町二丁目開発計画

エコ防災システム

常時は環境設備としてCO2削減、非常時は災害対応設備として活用する。



(特定課題2) 非常時のエネルギー自立にも対応した取り組み

(仮称)小杉町二丁目開発計画

HEMS: 住宅向けのエネルギーマネジメント

10%削減目標

TEMS: 住宅共用・店舗等事業者向けのエネルギーマネジメント

10%削減目標

① パッシブな環境制御と快適な外部環境の見える化

積極的な窓開けや、外出などの省エネ行動、および見える化により、年間10%の省CO2効果を見込む。「住宅・住戸の省エネルギー性能の判定プログラム」を用い、70㎡の標準的な住戸の年間設計一次エネルギーを算出すると、57,719MJ/年・戸となり、全住戸で69,955GJ/年の消費エネルギーとなる。

うち冷暖房で消費するエネルギーは、13,832MJ/年・戸(暖房11,243MJ/年・戸、冷房2,589MJ/年・戸)、照明で消費するエネルギーは、5,711MJ/年・戸である。

<ソトコネ>

$(13,832 + 5,711) \text{ MJ/年} \cdot \text{戸} \times 0.365 \text{ kg-CO}_2/\text{kWh} / 9.76 \text{ MJ/kWh} \times 622 \text{ 戸} \times \Delta 5\%$   
 $= \Delta 22.73 \text{ ton-CO}_2/\text{年}$

<HEMS見える化>

$(13,832 + 5,711) \text{ MJ/年} \cdot \text{戸} \times 0.365 \text{ kg-CO}_2/\text{kWh} / 9.76 \text{ MJ/kWh} \times 622 \text{ 戸} \times \Delta 5\%$   
 $= \Delta 22.73 \text{ ton-CO}_2/\text{年}$

② 環境防災システム

太陽光発電5.0kWで、5,000kWh/年の発電を見込めると想定し、

$5,000 \text{ kWh/年} \times \Delta 0.4180 \text{ kg-CO}_2/\text{kWh}$   
 $= \Delta 2.1 \text{ ton-CO}_2/\text{年}$

③ デマンド予測制御による電力運用の効率化

共用部の年間エネルギー消費量のうち、デマンド制御により年間10%の省CO2効果を見込む。

$500 \text{ MJ/年} \cdot \text{m}^2 \times 24,000 \text{ m}^2 \times 0.365 \text{ MJ/kWh} / 9.76 \text{ kg-CO}_2/\text{kWh} \times \Delta 10\%$   
 $= \Delta 44.88 \text{ ton-CO}_2/\text{年 (AB地区合計)}$

STEP1

A地区竣工後、B地区の供用開始までの1年間の、エネルギー使用量データを検証します。

住戸の外部環境・内部環境の見える化と電力使用量の見える化による、複合用途建物全体のデマンド制御のエネルギー削減量を検証します。



STEP2

B地区竣工後、2地区の合計エネルギー使用量と、A地区の使用量の変化を検証します。

2街区合計のエネルギー削減量と、2街区での相乗効果を検証します。

国土交通省 平成26年度第2回  
住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業 採択プロジェクト

# 北海道道南の地域工務店による 北方型省CO<sub>2</sub>住宅の新展開

地域工務店グループ e - ハウジング函館

## 本プロジェクト提案の背景

提案プロジェクト全体の概要（特定課題への対応）



## 東日本大震災の記憶

- 市町村別の死者・行方不明者 北海道函館市：1名
- あらためて気づかされた発災後の様々な様態
  - ・ 安否確認
  - ・ 避難所一応急仮設住宅一災害公住等
  - ・ 在宅避難者
  - ・ 帰宅困難者



## 被災地 冬の避難所生活

- 2011（平成23）年3月11日午後2時46分発災
- ライフラインの途絶
  - 震災発生直後の停電戸数（東北電力管内）≒485万戸
  - ” ガス停止戸数≒46万戸（宮城県8割超）
  - 【電力】3月15日夜までに9割回復
    - ※宮城県は3月21日夜までに9割復旧
  - 【ガス】宮城県：30% 岩手県：20%（3月末時点）



### 【暖房なしで過ごした】

- 事例① 宮城（Q値1.2W）：停電期間4日間
  - ・4日間寒くなく、服を着込む程度で問題なく過ごせた。
  - ・室温は低くなくても15℃程度。通常は19℃程度だった。
- 事例② 宮城（Q値1.9W）：停電期間4日間
  - ・停電で蓄暖は使えなくなったが、初日（11日）は前日の蓄熱により約20℃をキープし、全く問題なかった
  - ・2～4日目もほぼ15℃前後を保ち、普段より1枚多く重ね着する程度でしのげた。
- 事例③ 岩手（Q値1.3W）：停電期間2日間
  - ・2日間とも室温は20℃くらいで、1・2階どちらも同じような室温だった。
  - ・外気温は最高で4～5℃くらい。朝夕はマイナス5℃くらいまで下がったが、特に暖房が必要とは感じなかった。



※南雄三氏作成；CASBEE-健康委員会 2011年6月23日資料  
「ライフラインが断たれた時の暖房と室温低下の実態調査」から抜粋

## 厳冬期の北海道でも、冬の避難所生活

### 北海道を襲った暴風雪による大停電

- 2012（平成24）年11月26日深夜に暴風雪発生
  - 最大瞬間風速 室蘭市39.7m/s 登別市24.2m/s
  - みぞれ混じりの湿り雪が着雪し、登別市内の送電線の鉄塔が倒壊
  - ※停電 胆振・日高管内17市町で最大約56,000戸
  - ※運休 JR札幌ー函館間が不通、特急を含む163本が運休、新千歳空港離発着84便が欠航
  - ※通行止め 国道・道道・高速道など17路線
  - ※11月27日に室蘭・登別市など3市4町に災害救助法が適用

### ■被災地の状況

- 主要幹線道路の信号・街路灯は消灯
- 自家発電機を持つ一部のコンビニを除き、市内はほぼ全域で真っ暗に
- ※最も避難者が多かった登別市民会館
  - ・非常用電源で暖房設備復旧
  - ・翌27日夜から日本赤十字や地域住民が炊き出しを行い、自主避難者や情報を聞きつけた在宅避難家族に暖かい食事を提供
- ※多数のドラムリールで携帯電話の充電サービスを実施



登別市民会館のホールに置かれた携帯充電用のドラムリール

※一般社団法人日本都市計画学会の北海道支部だよりから抜粋  
「北海道を襲った暴風雪による大停電」報告者：地方独立行政法人北海道立総合研究機構 建築研究本部 南 慎一氏、大柳 佳紀氏

# 「地域の防災対策を考える課題の1つ」

※一般社団法人日本都市計画学会の北海道支部だより「北海道を襲った暴風雪による大停電」から

## 多くの市民が「潜在的な避難者」

- 登別市内の停電戸数≒7,810戸（29日午前零時現在、北電調べ）
- 登別市内の避難者数≒252人（28日午後5時現在、胆振総合振興局調べ）

※ 登別市の人口≒51,514人（平成24年11月末、25,080世帯）

→ 多くの市民が暖房・照明・調理器具が使えない室温10℃を下回る自宅・知人・親戚宅に身を寄せていた

※ 7,820世帯×1世帯当たり居住者数2.05人≒16,011人

※ 避難者（252人）は停電世帯合計人数（16,011人）のわずか1.6%

→ 厳寒期に長期的な停電状態になった場合、多数の避難者・自宅生活困難者の発生が想定される

## 潜在的な避難者への対応

≒ 地域社会における防災対策を考える課題の1つ

【非常時のエネルギー自立への対応】 地域の集団的な防災対策として（※）

- ・ 非常用電源（自家発電機）の装備、蓄電池の設置を行う
  - 災害対応に不可欠な情報の収集・伝達を担う防災無線・通信機器を稼働させる
  - 避難者等の安否確認に不可欠な携帯電話の充電サービスを行う
- ・ ポータブル石油ストーブやカセットコンロを防災グッズとして常備する

## ※ 地域の防災対策を住宅の防災・減災機能で補完する

※一般社団法人日本都市計画学会の北海道支部だより「北海道を襲った暴風雪による大停電」から



# 住宅の省エネ・省CO<sub>2</sub>化を通じて地域につながる

- 住宅の省エネ・省CO<sub>2</sub>化
  - 住宅取得時における顧客価値の拡充
- 住宅の防災・減災効果への気づき
  - 居住者とともに住宅機能の維持・活用
- 地域住民への意識啓発
  - 一時避難可能な防災・減災ネットワークへの気づき・参画意欲の喚起
- 地方自治体等と連携した防災・減災の「地域力」づくりの取り組み
- 地域における循環的な住宅需要の創出



## 【 防災・減災の「地域力」づくりネットワーク 】



※ 写真は中核市・函館市の全景



防災・減災の「地域力」づくり

# 住宅で「地域につながる」ための課題

防災型省CO<sub>2</sub>住宅が持つ防災・減災効果に気づき、  
居住者の意識啓発と住宅機能の維持・活用によって、  
地域の防災・減災ネットワークにつなげる。

**1** 住宅の省エネ・省CO<sub>2</sub>化による  
防災・減災効果への気づき

→

- ・暮らしを守る・家計を守る  
省エネ・省CO<sub>2</sub>効果の訴求
- ・地域住民への意識啓発

※ 省エネ措置に関わる確認方法の提示・説明（年間一次エネルギー消費量、耐震等級3取得、環境性能の自己評価等）  
 ※ HPや構造・完成見学会を通じた省エネ・省CO<sub>2</sub>住宅やZEHにステップアップ可能なリーズナブルな工事価額の訴求  
 ※ 市民向けセミナー・相談会を通じて省エネ・省CO<sub>2</sub>住宅の防災・減災効果に対する地域住民の意識啓発  
 ※ 住宅の「2020年問題」（省エネ基準等の義務化）への対応、及び住宅燃費の「見える化」・ラベリング表示の検討

**2** 住宅機能の維持・活用

→

- ・居住者意識の向上
- ・地域工務店ならではの引渡・維持管理手法の構築

※ 入居時における会独自の引渡しマニュアルの作成・実施  
 ※ 会独自の維持管理手法（定期点検時における入居者向け防災・減災セミナー等を含む）の作成・実施

**3** 住宅の省エネ・省CO<sub>2</sub>化による  
自立的な防災・減災ネットワークの検討

→

- ・地域住民への意識啓発
- ・連携団体等との協働による意識調査の実施・広報

※ 「住宅の省エネ化と地域の防災・減災に関わる意識調査」の実施及び結果の広報  
 ※ 途方自治体の「住宅マスタープラン」等との連携、及び地域の住宅事業者団体等との連携・協働

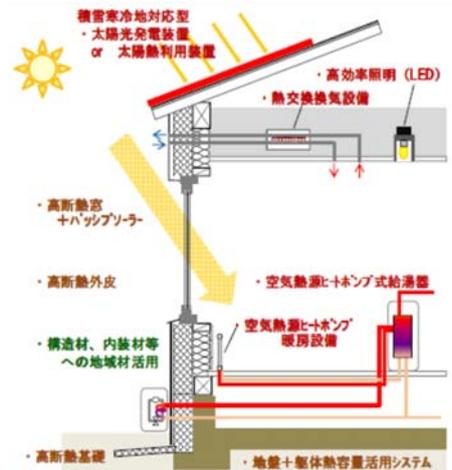


## 地域工務店によるニアZEH住宅

1. 省エネ基準（平成25年基準）を上回る外皮の平均熱貫流率（U<sub>A</sub>値）0.3W/m<sup>2</sup>k以下
2. 相当隙間面積（C値）1.0cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>
3. 基準一時エネルギー消費量に対する設計値の20%超削減

## 一次避難可能な防災拠点づくり

1. 全棟に構造計算を義務付け、耐震等級3を取得
2. 主要構造材に合法木材の高精度・高乾燥なプレカット材を50%以上使用
2. 住宅外皮の高断熱化によりエネルギー供給途絶時においても生活可能な室温の確保
3. 電力（太陽光発電）及び非常用水（エコキュート）の確保



※上図は提案する省エネ措置を例示したものです

- ※ 気候地域区分：2（平成11年基準：I、住宅事業主基準：I b）
- ※ 平成25年基準の外皮平均熱還流率（U<sub>A</sub>値）：0.46W/m<sup>2</sup>k
- ※ 開口部：Low-Eトリプルガラス及び断熱ドアの採用
- ※ 補助対象物件に最適な設備を組み合わせ導入し、一次エネルギー消費量等級5（低炭素基準）相当を確保する

### 省エネ措置等の補足説明

- 暖冷房設備：ヒートポンプ式暖房器、高効率灯油・ガス暖房機、寒冷地向け暖房用エアコン
- 給湯設備：ヒートポンプ式給湯機
- 節水・節湯機器：UB水栓、キッチン水栓、洗面水栓、高断熱浴槽
- 照明設備：LED、高効率蛍光灯
- 換気設備：ダクト式第1種換気設備（熱交換型）
- 発電設備：太陽光発電設備（システム容量4～6KW相当、屋根置き）



## 一次エネルギー削減率

### モデル試算

外皮のみの年間一次エネルギー消費量削減率 46%

太陽光発電4KW搭載時の年間一次エネルギー消費量削減率 85%

※ CASBEE戸建-新築での評価結果（ライフサイクルCO<sub>2</sub>）

太陽光発電4KW搭載時：66%削減 6KW搭載時：82%削減

※ **上記モデル住宅の計算結果及びCASBEE戸建-新築による自己評価結果は別添の算出表・評価結果を参照してください**

#### 【北海道における住宅の省エネ化に関わる取り組み】

- 北海道においては、10数年前から地域の工務店が中心となって、いわゆる高断熱住宅運動が実践されてきた。平成20年度からは国土交通省の「超長期住宅先導的モデル事業（後の長期優良住宅先導事業）」に北海道庁が中心となって取り組み、「北方型住宅ECO」の技術基準が制定された。近年では札幌市が「次世代住宅基準」を制度化し、独自の補助事業を通じて制度の普及を図っている。  
北方型住宅ECO技術基準 熱損失係数（Q値）：1.3W/m<sup>2</sup>k 相当隙間面積（C値）：1.0 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>  
札幌版次世代住宅基準（新築） ミニマム（Q値1.6）～トップランナー（Q値0.5）まで5段階
- 1～2年前からは、国土交通省の「住宅のゼロ・エネルギー化推進事業」、経済産業省の「ゼロ・エネルギー・ハウス支援事業」に取り組む事業者が、北海道内で数10社規模になっている。

- 北海道内の新築住宅のうち、UA値0.3W/m<sup>2</sup>k以下の性能は20数棟  
(札幌版次世代住宅基準の適合住宅≒8棟、その他地域工務店の超高断熱住宅≒15棟)
- 本提案の標準化された省エネ措置とその確認方法、及び性能検証・表示の仕組みを活用して、北海道のトップランナーを目指す



省エネ基準義務化

## 住宅の「2020年問題」に対応

- 国は、平成24年12月から低炭素住宅の認定制度を施行するとともに、平成25年10月から改正省エネ基準（平成25年基準）を住宅分野においても施行し、平成27年3月末でその経過措置が終了する。また、平成32年（2020年）までに省エネ基準を義務化する方針。
- 2020年以降、省エネ基準に適合しない住宅は事実上、市場から退場を余儀なくされるほか、それ以前に建築された住宅についても、増改築等を行う際に断熱改修を行わなければ基準不適合となる可能性があり、資産評価等への影響が懸念されている。
- 2020年以前に建築される住宅に関しても、その建設時の設計性能等に関するエビデンス（証拠・証明）を提示（記録・説明・保管等）することが重要になってくる。

## 住宅性能の「エビデンス」を残す

- 住宅新築時の設計性能等に関して適正なエビデンスを残すためには、住宅性能表示制度を活用するとともに、同制度に基づくラベリング表示を行うことが必要となる。また、改正省エネ基準（平成25年基準）に基づく一次エネルギー消費量に関する計算等に習熟することが不可欠となる。
- 既に住宅市場においては、診断（性能表示）—認証（第三者）—保証（燃費等）の仕組みを導入する住宅事業者が徐々に増えつつある。住宅性能等に関する適正なエビデンスを提示することが、住宅の「2020年問題」に適正に対応するための必須条件となっている。

#### 付加的な取り組み

- **建築主に対して住宅性能等のエビデンスを必ず提示する**
  - 省エネ措置の確認方法に準拠し、提示方法（記録・説明・保管等）について引渡マニュアルに盛り込むことを検討する
  - 会員事業者向けに一次エネルギー消費量の計算方法等に関する研修会の開催
  - 市民向け及び入居者向けセミナーでの訴求・PR
- 住宅の燃費性能等に関する**第三者認証**やラベリングの導入・活用を検討する



平成26年11月2日（日）開催：「これからの家づくりが変わる！」セミナーチラシ

もう取り組みは始まっています…

**「省エネ基準の改正」**

**「一次エネルギー消費量」**

**「2020年型住宅」**

まずは、下の3つのキーワードに注目してください。

2020年（平成32年）には標準適合が**義務化**となります。

**「一次エネルギー消費量」**

**「2020年型住宅」**

2020年（平成32年）からは、省エネ基準が厳格化されます。

省エネ基準は、省エネ性能を評価する指標であり、省エネ性能が高いほど省エネ基準に適合しやすくなります。

省エネ性能を向上させるには、断熱性能を向上させることや、省エネ機器を導入することなどが有効です。

省エネ性能を向上させるには、断熱性能を向上させることや、省エネ機器を導入することなどが有効です。

省エネ性能を向上させるには、断熱性能を向上させることや、省エネ機器を導入することなどが有効です。

## 「イーハウジング函館」の家づくり。

私たち「イーハウジング函館」は、道南の工務店や住まいづくりに関連する企業が連携した団体です。  
**「安心して暮らせる高性能・適正価格の住宅を地元の企業が責任を持つ」**をスローガンに掲げ、  
 企業間で研鑽・技術を高め合い、その成果をお客様に還元することを目標としています。

**1 国土交通省より「地域型住宅ブランド化事業」グループに認定されました。**

国土交通省が認定した「地域型住宅ブランド化事業」グループに認定されました。

**2 グループならではの「コストダウンシステム」とお客様への還元。**

グループならではの「コストダウンシステム」とお客様への還元。

**3 展示場を創出して「家づくりをもっとオープン」にお客様への還元。**

展示場を創出して「家づくりをもっとオープン」にお客様への還元。

2020年型住宅認定  
**私たちの「省エネ住宅」をご覧ください！**

**この住宅の年間電気料金収支（累計）は ¥19,721 プラス!! ゼロ・エネルギー達成できました。**

項目	10a	10b	10c	10d	10e	10f	10g	10h	10i	10j	10k	10l	10m	10n	10o	10p	10q	10r	10s	10t	10u	10v	10w	10x	10y	10z	
電気料金	25,162	16,208	14,347	14,243	9,499	7,335	7,898	6,932	7,204	7,169	6,976	14,953	142,755														
太陽光発電	-2,755	-791	-1,181	-1,311	-21,181	-11,374	-21,181	-1,374	-11,374	-1,374	-1,374	-1,374	-1,374														
年間電気料金収支	22,407	15,417	13,166	12,932	-11,682	-3,979	-13,283	5,558	-4,170	5,795	5,602	13,579	141,381														

住宅情報  
 ・ 敷地 370㎡（約54坪）  
 ・ 延床面積 114㎡（約34坪）  
 ・ 居住人数 3人  
 ・ 建築費目安 600万円  
 ・ 建築費目安 600万円

**イーハウジング函館 防災型住宅**  
 省CO<sub>2</sub>住宅による防災・減災の「地域」づくり  
 CO<sub>2</sub>削減による防災・減災の「地域」づくり  
 CO<sub>2</sub>削減による防災・減災の「地域」づくり  
 CO<sub>2</sub>削減による防災・減災の「地域」づくり

**11/2[日]、これからの家づくりが変わる!**  
**「セミナー&共同事業者（施主）募集説明会」**（於北斗市かなで〜）で、みなさまをお待ちしております。

11