

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

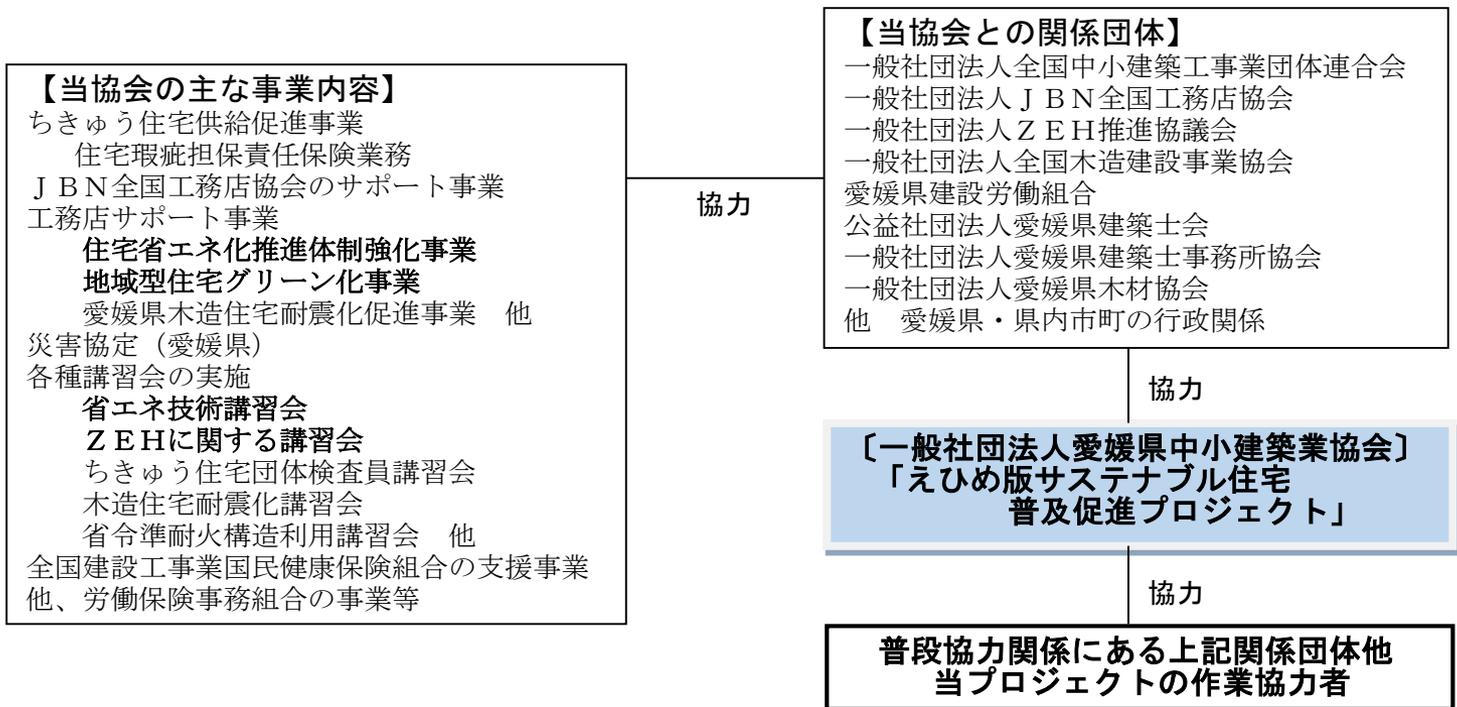
# えひめ版サステナブル住宅 普及促進プロジェクト

一般社団法人 愛媛県中小建築業協会

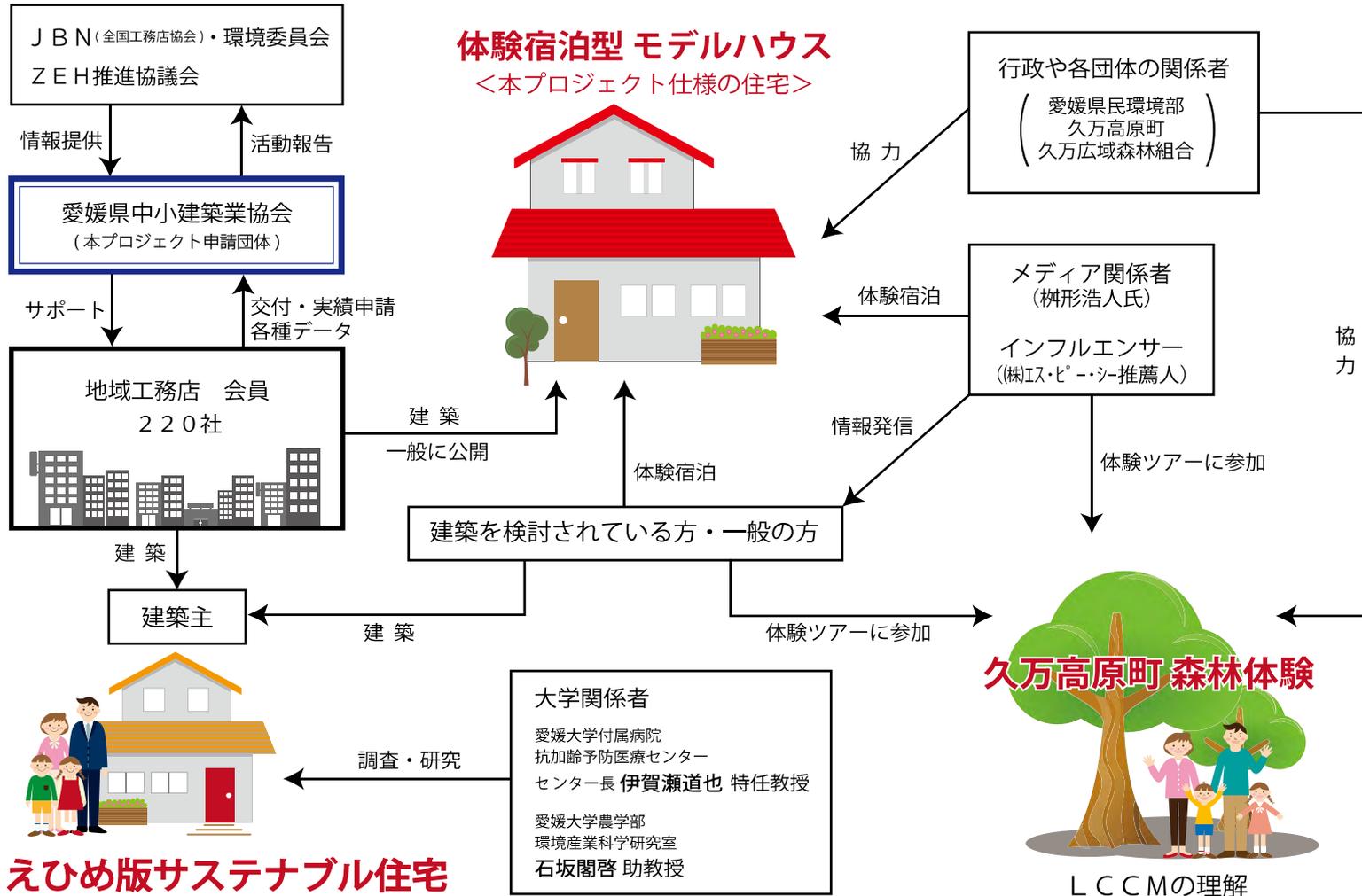
# 提案者の概要

## 提案者名：一般社団法人愛媛県中小建築業協会

当協会は愛媛県下の中小建築業者の新技术への対応、経営の近代化・合理化・情報化への対応、後継者の育成・確保等をはかり、ライフスタイルの変化等に伴う丈夫で長持ちする品質・性能の優れた住宅に関する事業を行っております。当協会の主な事業内容と、各種関係団体は以下の通りであり、各種関係団体と連携しながら工務店のサポート業務を行っていることから、当協会が中心となり県下にプロジェクトの普及・波及につながる体制が整っています。工務店会員220社のほか、設計事務所も12社会員になっていることから、特に小規模工務店などは設計事務所と協力し合い、プロジェクトを実施いたします。



# 実施体制・普及波及活動



# 住宅イメージ

## (設計時) BEST-H プログラム によるシミュレーション

愛媛県産材100%使用(構造)

### 【天然乾燥JAS工場】

にて  
天然乾燥した木材

(対応できない事業者は  
カーボンオフセット)

太陽熱利用給湯システム  
または  
空気集熱式ソーラー

太陽光発電システム

CASBEE



ランク S

ライフサイクルCO2



断熱性能

ランクアップ外皮性能

UA値 0.5以下

(6地域)

長期優良住宅

耐震等級 3

BELS



BEI 0.8以下

ゼロエネ相当

住宅性能表示制度

設計 + 建設

高効率エアコン

日射遮蔽  
(外付ブラインド  
内障子等)

通風計画

寝室

LED照明

リビング  
温湿度センサー

HEMS

洗面  
センサー

高効率給湯器

(エコキュート・エコジョーズ等)

雨水貯留タンク

電気自動車用コンセント



# 地域材利用

## ●構造材は愛媛県産材100%使用

愛媛県はスギ、ヒノキの生産量が多い県である。  
(スギ全国11位、ヒノキ全国2位 2016年統計)  
身近にある豊富な木材を、地産地消によって  
建設段階のCO2排出量を削減する。



## ●構造材はJAS工場にて天然乾燥

数少ない天然乾燥JAS認定工場のひとつが県内にある。  
構造材は天然乾燥を行うことで、木材乾燥時のCO2排出  
量を削減する。

樹種	ヒノキ
	
全木検	
種類	甲Ⅱ
等級	★ ★
寸法	<sup>mm</sup> 125 × <sup>mm</sup> 125 × <sup>mm</sup> 4
乾燥	天然乾燥
<small>製造業者名</small>	
日野商事株式会社	

樹種	スギ
	
全木検	
種類	乙
等級	★ ★
寸法	<sup>mm</sup> 125 × <sup>mm</sup> 125 × <sup>mm</sup> 3
乾燥	天然乾燥
<small>製造業者名</small>	
日野商事株式会社	

## ●カーボンオフセット【3t分】

天然乾燥木材が利用できない場合は、久万広域森林組合  
のカーボンオフセットを利用して、乾燥過程のCO2をオフセットするものとする。



**プロジェクト名**  
久万広域森林組合による久万高原町における【久万広域森林組合】  
間伐促進型森林吸収プロジェクト

# 高断熱ゼロ・エネルギー住宅

## ●ランクアップ外皮性能

UA値：0.50以下  $\eta$ 値：2.8以下

外皮平均熱貫流率 (UA値)

地域区分	1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域
省エネ基準	0.46以下	0.46以下	0.56以下	0.75以下	0.87以下	0.87以下	0.87以下
ZEH基準	0.40以下	0.40以下	0.50以下	0.60以下	0.60以下	0.60以下	0.60以下
ランクアップ基準	0.30以下	0.30以下	0.40以下	0.40以下	0.40以下	0.50以下	0.50以下

## ●再生可能エネルギーを除く削減率(その他除く)

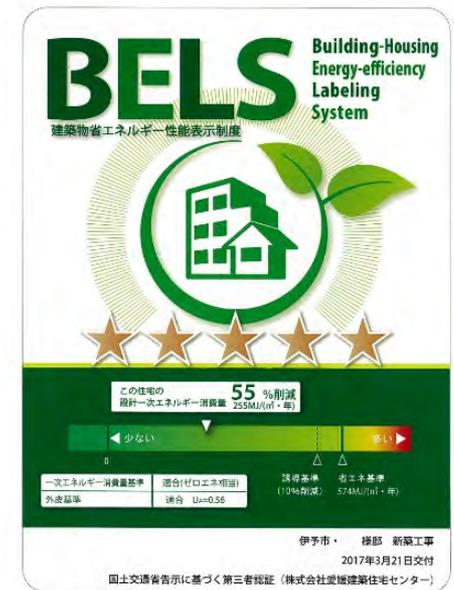
R : 30%以上

## ●再生可能エネルギーを含む削減率(その他除く)

RO : 100%以上

## ●BELS (建築物省エネルギー性能表示制度)

5つ星取得 (★★★★★) BEI=0.8以下



# 省エネ設備

## 【冷暖房設備】

主たる居室に**高効率エアコン**を設置 **区分(い)**

## 【換気設備】

- ①熱交換型換気設備は温度（顕熱）交換効率65%以上
- ②熱交換型換気設備以外の換気設備は比消費電力が $0.4\text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ 以下

## 【照明設備】

**全灯LED照明**（洗面化粧台やユニットバスも含む）

## 【給湯設備】

**太陽熱利用給湯システム**の設置（エコキュート型またはエコジョーズ型）



長府製作所のHPより抜粋

# 省エネ設備

## 【創エネ設備】

**太陽光発電システム**の設置  
再生可能エネルギーを含む削減率  
RO：100%以上となる容量



シャープのHPより抜粋

## 【見える化設備】

**HEMS**の設置  
(温湿度センサーをリビング・寝室・脱衣室に設置)



温湿度  
センサー

パナソニックのHPより抜粋

## 【日射遮蔽措置】

窓に外付けブラインドやハニカムスクリーン等  
**日射遮蔽措置**を講ずる



ハニカムスクリーン ニチベイのHPより抜粋

## 【その他】

**雨水貯留タンク**の設置  
**電気自動車用充電用コンセント**の設置



フクビのHPより抜粋



パナソニックのHPより抜粋

# 評価・認定等

## ●CASBEE-戸建(新築)

BEE:Sランク ★★★★★ (5星)

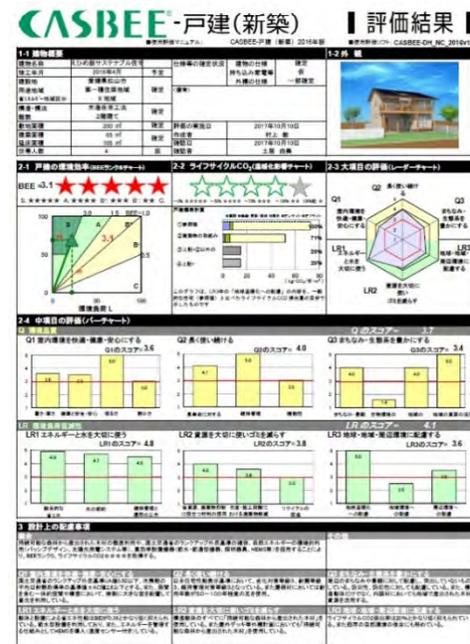
ライフサイクルCO2 ☆☆☆☆ (4星以上)

## ●長期優良住宅の認定(耐震等級3必須)

耐震性を高くし、家の寿命や改修のサイクルを延ばすことは、LCCMの観点からも有効と考える。また、長期維持保全計画に則り計画的にメンテナンスやリフォームを実施し、住宅履歴が蓄積されることで建物の資産価値を保ちつつ住み継いでいくことができる。

## ●住宅性能表示制度(設計評価+建設評価)

住宅性能表示制度の設計評価だけでなく、建設評価を受けることによりその家の性能を担保できる。(現場検査全4回)  
特に断熱・気密工事は施工不良等が起こりやすい工事のため第三者のチェックにより確実な施工に繋がる。



設計住宅性能評価書のマーク



建設住宅性能評価書のマーク

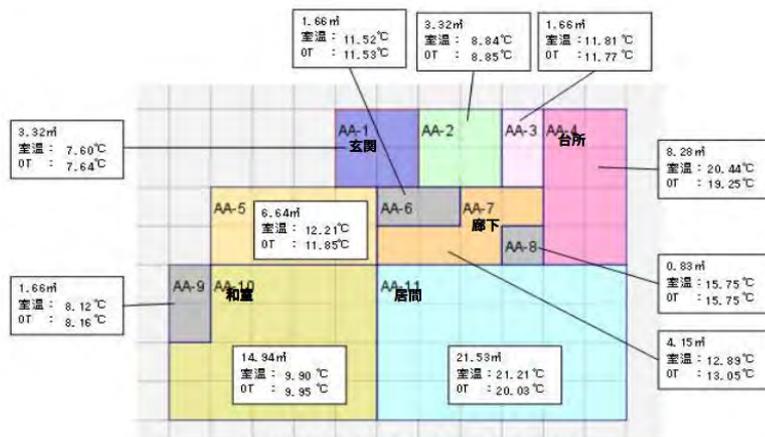


# BEST-H (住宅版)

IBECのBEST-Hプログラムを活用し、断熱性能、日射遮蔽、通風・換気等による温熱環境評価を行う。

特に最寒日の部屋別の室温をシミュレーションし、冬のヒートショックの原因となる部屋間温度差が少くなるよう設計する。入居後は温湿度計と連携したHEMSのデータを蓄積・解析し、その結果は広く公開する。

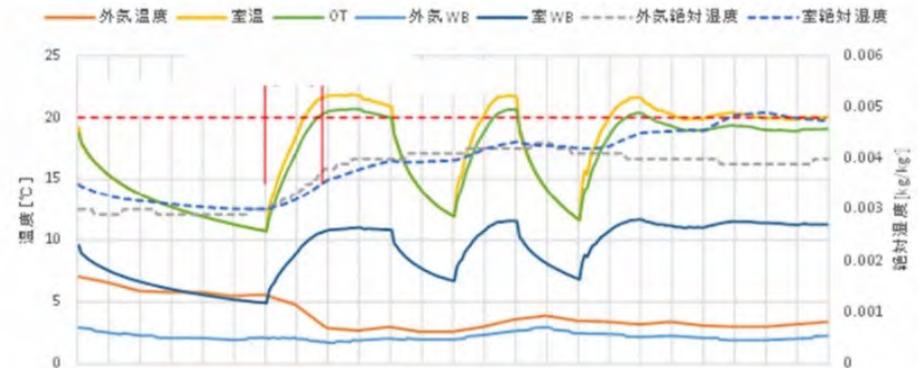
## 計算結果の例 (複数室の室温状態)



複数室の室内温度の表示例

※断熱なしの条件で、朝8時、居間と台所だけを暖房している時の室内温度状態

## 計算結果の例 (室温変動)



室温変動の表示例

・暖房、間欠運転時の室温変動表示

IBECの資料より抜粋

# 調査・研究

愛媛県は季節風の影響で降水量が少なく比較的温暖な気候のため、住宅の断熱に対する県民の意識は低い。厚生労働省「人口動態統計2014年」によると愛媛県の冬の死亡増加率は23.0%で、全国で4番目に高く西日本では1番高い結果となっている。温暖な地域ほど冬の死亡増加率が高い原因は、家の断熱性能が低いことが一因とされており、ヒートショックのない高断熱住宅の普及が愛媛県では急務である。本プロジェクトでは大学の研究機関と協力し、特に人間の基本根幹となす「自律神経」が、住宅の断熱性能や木質化にどう影響するのかを調査・研究を行う。

●愛媛大学医学部の伊賀瀬先生協力のもと、当プロジェクトの住宅環境下で自律神経の活動がどう調整されるか調査・研究を行う。

(1)24時間心電図検査(ホルター心電図)

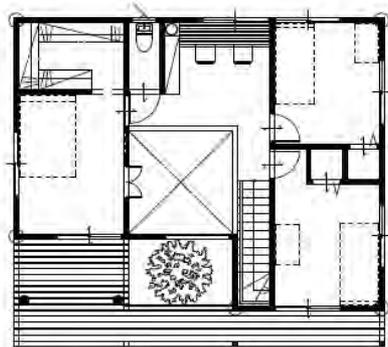
→パワースペクトル解析を行い、自律神経機能の評価を行う。

(2)24時間血圧測定 →血圧変動による評価を行う。

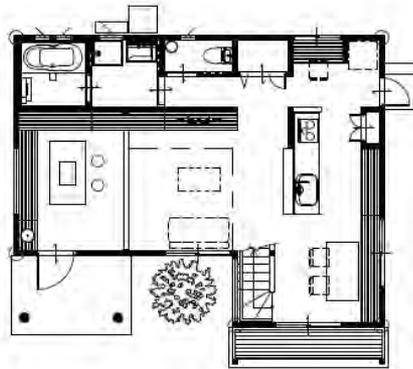
●愛媛大学農学部の石坂先生協力のもと、当プロジェクトの住宅の空気環境調査を行う。TVOC測定用パッシブサンプラーを用いてTVOCの定性分析を行う。



# 体験宿泊型モデルハウスの概要



2階 平面図



1階 平面図



住宅建築予定者に宿泊していただくほかインフルエンサーによる体験情報発信も予定している

## インフルエンサー【案】

暮らしに対する意識・関心が高いフォロワーを多く有するインフルエンサーをセティングします。

<p>こずあさひ 【フォロワー数】 3,600人</p> <p>暮らしに関する情報発信、 建築関係の企画も積極的 に実施中。</p>	<p>なつあさひ 【フォロワー数】 10,000人</p> <p>DIYやDIYで自宅を改装 した事例が人気。心遣い の良い丁寧なコメント、 20+の投稿も支持が厚い。</p>	<p>オウツミあさひ 【フォロワー数】 10,000人</p> <p>暮らしのノウハウが伝わりやすい、 丁寧なコメントが好評。DIY やDIYの事例も支持が厚い。</p>	<p>平野あさひ 【フォロワー数】 1,800人</p> <p>暮らしのノウハウが伝わりやすい、 丁寧なコメントが好評。DIY やDIYの事例も支持が厚い。</p>
<p>まゆあさひ 【フォロワー数】 6,000人</p> <p>暮らしに関する情報発信、 建築関係の企画も積極的 に実施中。</p>	<p>まゆあさひ 【フォロワー数】 9,600人</p> <p>DIYやDIYで自宅を改装 した事例が人気。心遣い の良い丁寧なコメント、 20+の投稿も支持が厚い。</p>	<p>まゆあさひ 【フォロワー数】 6,300人</p> <p>暮らしに関する情報発信、 建築関係の企画も積極的 に実施中。</p>	<p>まゆあさひ 【フォロワー数】 5,600人</p> <p>暮らしに関する情報発信、 建築関係の企画も積極的 に実施中。</p>

フォロワー数合計  
→ 8万人

建築地	愛媛県松山市(地域区分:6地域)	天井断熱材	セルロースファイバー 200mm
構造・規模	木造2階建て・在来軸組工法	壁断熱材	セルロースファイバー 大壁120mm、真壁85mm
延べ床面積	105.16㎡(31.81坪)	基礎断熱材	押出法ポリスチレンフォーム 50mm
UA値	0.45 W/㎡・K	玄関ドア	木製 U=1.78
BELS	★★★★★ BEI=0.41	窓	樹脂製 U=0.97~1.31
CASBEE環境効率	★★★★★ BEE=3.1		Low-Eトリプルガラス アルゴンガス
ライフサイクルCO2	☆☆☆☆ 23%	太陽光発電システム	5.62 kw