

LCCM住宅のゆくえ

東京大学大学院新領域創成科学研究科
社会文化環境学専攻・准教授
清家剛

省エネルギーが重要

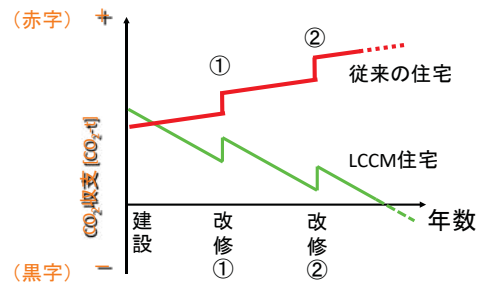
- ・建築物のライフサイクルで考えるなら、
使用時のエネルギーが最大
→省エネルギーが重要
 - －断熱・高効率機器
 - －自然エネルギー利用
- ・一方建設時、解体時の建築の大きさは
無視できない

LCCM住宅とは

- ・住宅の目指す環境配慮の最高レベルの追求
→ZEHより高いレベル
- ・省エネルギーが重要
- ・創エネルギーが必要
→マイナスを目指すためには必須
- ・建設時の環境負荷を減らすことも重要
→エネルギーだけではない努力

LCCM住宅 基本的考え方

ライフサイクルにわたるCO₂収支のイメージ



⇒ 設計・建設段階で生じるCO₂債務をなるべく早く返済し、
運用段階のカーボンマイナスによりCO₂収支を黒字にする

⇒ LCC(ライフサイクルコスト)分析に基づく優良住宅資産の蓄積

4

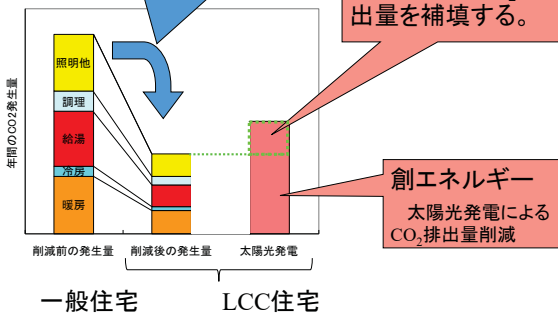
環境・設備からみたLCCM住宅へのアプローチ

CO₂発生量の削減

健康・安全性、快適性、利便性を低下させることなく、運用時における住宅内のCO₂発生量を大幅に削減

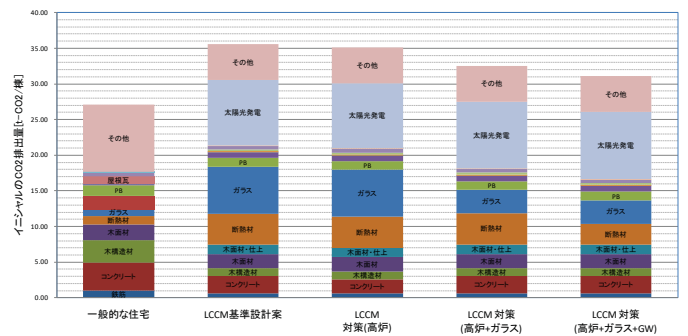
運用時の余剰エネルギーにより建設・廃棄時等のCO₂排出量を補填する。

創エネルギー
太陽光発電によるCO₂排出量削減



5

LCCMモデル住宅の環境負荷分析 資材投入量から算定した新築時CO₂の検討



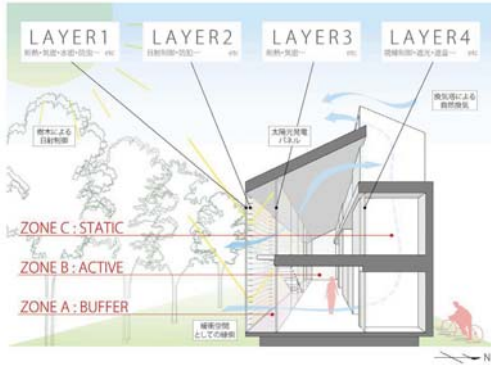
6

デモンストレーション棟計画概要

■環境制御機能を持ったレイヤー

■アクティビティに対応したゾーン

を重ねあわせていく。



■建物概要

東京近郊を想定
構造・規模は木造2階建。

居住者数 : 4人を想定
延床面積 : 約150㎡

7

デモンストレーション棟計画概要



■イメージ図

8



一般社団法人 日本サステナブル建築協会・保管資料



課題

- LCCMのコンセプトはわかりやすいが、LCCO2の評価は非常に難しい。
- 建設時のCO2排出量については、データの精度がまちまち。
- 運用データについては、設計だけでなく、実際に使う方による差が大きく出てくる可能性が高い。

→こうした課題を分かりやすくしてこそ普及する。

11

サステナブル建築物等先導事業 (省CO₂型)

LCCM先導プロジェクトについて

2018年5月時点

12

1. LCCM住宅とは
 2. 評価の基本的な考え方
 3. LCCM住宅を実現する対策
 4. 評価ツール～CASBEE～
 5. CASBEEによるLCCO₂評価の仕組み
- 参考. LCCM住宅部門の基本要件(LCCO₂)
適合判定ツールについて

13

1. LCCM住宅とは

LCCM (ライフサイクル・カーボン・マイナス) 住宅とは、長期にわたり健康で安全で省エネルギーな居住に供し、LCCO₂がマイナスとなることを目指す住宅のこと

14

1. LCCM住宅とは

基本的には以下について高い水準で取り組まれた住宅

- 建物を構成する資源・資材に関する低炭素化や資源循環への配慮 (建設時、維持修繕時)
- 健康的な生活と省エネルギーを両立させる高いシエルター性能 (居住時)
- 省エネルギーを実現する高効率機器とCO₂をオフセットする創エネ機器 (居住時)
- 住宅の長寿命化に資する措置 (供用期間 (寿命))

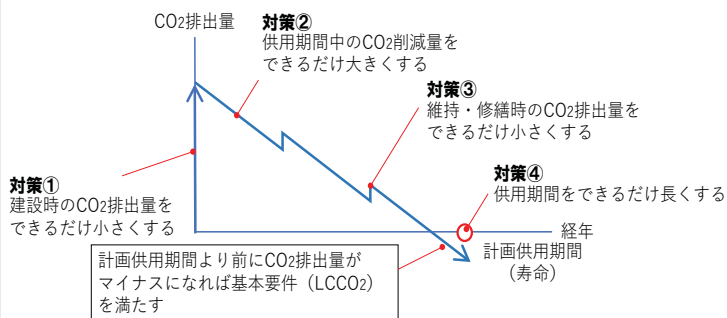
15

2. 評価の基本的な考え方

住宅の「建設」「居住」「修繕・更新・解体」の各段階で排出するCO₂量の合計 (LCCO₂) を算定し、住宅の計画供用期間 (寿命) の間にマイナスとなることを求める。

16

2. 評価の基本的な考え方



17

ZEH (ゼロ・エネルギー住宅)等の推進に向けた取組 (平成30年度予算案)

関係省庁(経済産業省・国土交通省・環境省)が連携して、住宅の省エネ・省CO₂化に取り組み、2020年までにハウスメーカー等が新築する注文戸建住宅の半数以上をZEHにし、2030年までに建売戸建や集合住宅を含む新築住宅の平均でZEHを実現することを目指す。

さらに省CO₂化を進めた先導的な低炭素住宅 (ライフサイクルカーボンマイナス住宅(LCCM住宅))
【R30予算案: 10, 221百万円の内訳】 【国土交通省】

ZEHに対する支援

将来の更なる普及に向けて供給を促進すべきZEH
※ より高性能なZEH(ZEH+)、建売住宅、集合住宅(高層)
【R30予算案: 60, 040百万円の内訳】 【経済産業省】

引き続き供給を促進すべきZEH
※ 注文住宅、集合住宅(低層・中層)
【R30予算案: 8, 500百万円の内訳】 【環境省】

中小工務店が連携して建築するZEH
※ ZEHの施工経験が乏しい事業者に対する優遇
【R30予算案: 11, 500百万円の内訳】 【国土交通省】

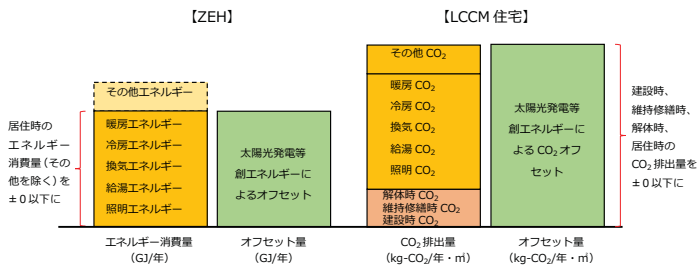
省エネ性能表示 (BELS)を活用した申請手続の共通化

関連情報の一元的提供

出典: 経済産業省資料

2. 評価の基本的な考え方

ZEHとLCCM住宅の関係



19

3. LCCM住宅を実現する対策

対策① 建設時のCO₂発生量削減

- ・天然乾燥やバイオマス乾燥による木材の採用
- ・コンクリートにおける高炉セメントの採用
- ・鉄骨造における軽量鉄骨の採用
- ・製造時のCO₂排出量がより少ない建材や機器の採用 など

20

3. LCCM住宅を実現する対策

対策② 居住時（供用期間中）のCO₂排出量削減

- ・住宅外皮の断熱等性能の向上
- ・高効率な設備機器の採用
- ・再生可能エネルギー利用機器、創エネ機器の採用 など

21

3. LCCM住宅を実現する対策

対策③ 維持・修繕時のCO₂発生量削減

- ・耐久性の高い外装材の採用
- ・耐久性の高い内装材の採用
- ・維持・修繕時に道連れ工事を発生させない乾式工法の採用
- ・適切な維持管理の実施 など

22

3. LCCM住宅を実現する対策

対策④ 計画供用期間（寿命）の延伸

- ・躯体の劣化を軽減させる措置
- ・供用期間中に発生する可能性のある災害への備え
- ・維持管理・更新への配慮 など

23

4. 評価ツール ～CASBEE～

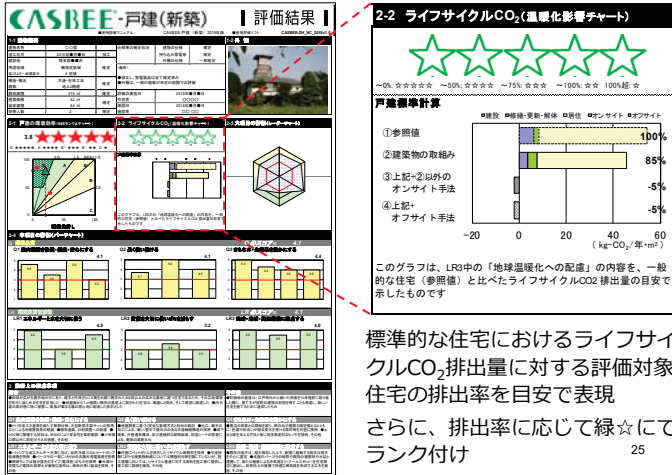
一般に、建物のLCCO₂算定は作業負荷が大きい



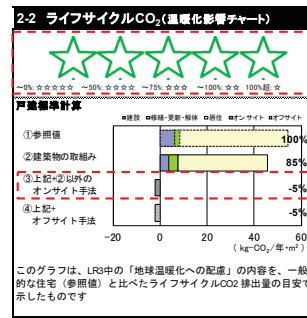
当面は簡易にLCCO₂を評価できる
「CASBEE-戸建（新築）」を活用

24

4. 評価ツール～CASBEE～



4. 評価ツール～CASBEE～



③の結果に基づき、ランキング

①参照値：一般的な住宅（CASBEEにおけるオールレベル3）のライフサイクルCO₂。

②建築物の取組み：住宅の長寿命化、高断熱化、設備の省エネ化（コージェネレーションシステムなど）等による取組みを評価した結果。

③上記+②以外のオンサイト手法：太陽光発電システム等の敷地内でのオンサイト手法の効果を加えて評価した結果。

④上記+オフサイト手法：グリーン電力証書、カーボンクレジットの取得等敷地外のオフサイト手法の効果を加えて評価した結果。（戸建独自計算採用時のみ）

4. 評価ツール～CASBEE～

CASBEE-戸建（新築）のバージョン

2016年版	2018年版
	①LCCO ₂ 算定のためのデータベースを更新 ②太陽光発電システムの製造時CO ₂ を加算 ③建設時CO ₂ 削減対策を追加
2017年度採択ZEH協LCCM先導プロジェクト報告時に使用可能（選択可）	
2018年度に開始されるサステナブル建築物等先導事業（省CO ₂ 先導型）LCCM住宅部門新規申請には 使用不可	2018年度に開始されるサステナブル建築物等先導事業（省CO ₂ 先導型）LCCM住宅部門新規申請には 使用可能

5. CASBEEによるLCCO₂評価の仕組み

LCCO₂評価の対象

「建設」時のCO₂排出量：

新築段階で使う部材の製造・輸送、施工

「修繕・更新・解体」時のCO₂排出量：

修繕・更新段階で使う部材の製造・輸送、および解体段階で発生する解体材の処理施設までの輸送

「居住」時のCO₂排出量：

居住時のエネルギー消費、水消費

5. CASBEEによるLCCO₂評価の仕組み

LCCO₂評価の概要

モデルプラン（固定）で計算したCO₂排出量をベースに、関連する採点項目のレベルを使ってCO₂排出量を加減する。

1 建設、修繕・更新・解体の排出量

2 居住時の排出量

モデルプランを使って、予め構造別に計算した排出量

+

LR_H1の採点項目の入力値および採点結果を使って居住時のCO₂を計算

↑
QH2、LR_H3の採点項目の結果を使って建設、修繕・更新・解体のCO₂を補正

5. CASBEEによるLCCO₂評価の仕組み

「建設」、「修繕・更新・解体」のCO₂排出量

計算に用いる採点項目	CO ₂ 排出量の計算への反映方法
QH2.1.1躯体	建物の計画供用期間（寿命）の設定
QH2.1.2外壁材	外壁材の交換周期の設定
QH2.1.3屋根材、陸屋根	屋根材または防水材の交換周期の設定
QH2.2維持管理の計画・体制	外壁材、屋根材または防水材の交換周期の設定
LR _H 1.1.1躯体と設備による省エネ	居住時一次エネルギー消費量（入力値）太陽光発電システムの製造時のCO ₂ 排出量の設定（2018年版）
LR _H 3.1.1地球温暖化への配慮（2018年版）	加算条件に応じて建設時のCO ₂ 排出量を減算

5. CASBEEによるLCCO₂評価の仕組み

「建設」、「修繕・更新・解体」のCO₂排出量

標準モデル住宅のプラン

建築学会LCAツール

構造ごとに実施設計し、
資材重量を積算

- ・木造住宅（軸組構法）
- ・鉄骨造住宅（重量鉄骨
ラーメン構法）
- ・RC造住宅（壁式構法）

①2005年産業連関分析に基
づくCO₂排出原単位（国内
消費支出分のみ）

②2005年建設部門分析用産
業連関表を利用した工事
分倍率

建設：部材製造、施工によるCO₂排出量（㎡当り）

31

5. CASBEEによるLCCO₂評価の仕組み

「建設」、「修繕・更新・解体」のCO₂排出量



標準モデル住宅のプラン

32

5. CASBEEによるLCCO₂評価の仕組み

「建設」、「修繕・更新・解体」のCO₂排出量

修繕：ほぼ全ての部材の修繕率を1%/年と設定

更新：各部材の耐用年数を設定し、建物寿命（Q_H2の採点
レベルに応じて30年、60年、90年）に対応した交
換回数を求める

- ・外壁材・屋根材はQ_H2の採点レベルに応じた年数
- ・その他の外装材・内装下地材・設備は30年、内
装仕上げ材は15年

解体：全部材を解体材として、処理施設まで（30km）4t
トラックで輸送するとしたときの燃料消費に伴う
CO₂排出量

5. CASBEEによるLCCO₂評価の仕組み

「建設」、「修繕・更新・解体」のCO₂排出量

表Ⅲ.4 「Q_H2.1.1 躯体」の採点結果とCO₂評価条件の対応表

レベル	基準	CO ₂ 評価の条件
レベル1	(該当するレベルなし)	—
レベル2	(該当するレベルなし)	—
レベル3	日本住宅性能表示基準「3-1 劣化対策等級(構造躯体等)」に おける等級1を満たす。	躯体・基礎の寿命 30年
レベル4	日本住宅性能表示基準「3-1 劣化対策等級(構造躯体等)」に おける等級2を満たす。	躯体・基礎の寿命 60年
レベル5	日本住宅性能表示基準「3-1 劣化対策等級(構造躯体等)」に おける等級3を満たす。	躯体・基礎の寿命 90年

表Ⅲ.5 「Q_H2.1.2 外壁材、Q_H2.1.3 屋根材、陸屋根」の採点結果とCO₂評価条件の対応表

レベル	基準	CO ₂ 評価の条件
レベル1	耐用性が12年未満しか期待されない	交換周期 11年
レベル2	12～25年未満の耐用性が期待される。	交換周期 18年
レベル3	25～50年未満の耐用性が期待される。	交換周期 37年
レベル4	50～100年の耐用性が期待される。	交換周期 75年
レベル5	(加条件をみたせば選択可能)	レベル4と同じ

5. CASBEEによるLCCO₂評価の仕組み

「建設」、「修繕・更新・解体」のCO₂排出量

表Ⅲ.6 「Q_H2.2.2 維持管理の計画・体制」の採点結果とCO₂評価条件の対応表

レベル	基準	CO ₂ 評価の条件
レベル1	(該当するレベルなし)	—
レベル2	(該当するレベルなし)	—
レベル3	取組みなし。	上の交換周期を減ずる
レベル4	評価する取組みのうち、1つに該当する。	上の交換周期のまま
レベル5	評価する取組みのうち、2つに該当する。	上の交換周期を延ばす

評価する取組み

No	取組み
1	定期点検及び維持・補修・交換が適正時期に提供できる仕組みがある。
2	建築時から将来を見据えて、定期的な点検・補修等に関する計画が施されている。
3	住まい手が適切な維持管理を継続するための、情報提供(マニュアルや定期情報誌など)や相談窓 口などのサポートの仕組みがある。
4	住宅の基本情報(設計図書、施工記録、仕様部材リスト)及び建物の維持管理履歴が管理され、何か 不具合が生じたときに追跡調査できる。

35

5. CASBEEによるLCCO₂評価の仕組み

「建設」、「修繕・更新・解体」のCO₂排出量

表Ⅲ.7 「Q_H2.2.2 維持管理の計画・体制」による外壁材、屋根材の耐用年数の補正

	レベル	Q _H 2.2.2 維持管理の計画・体制			加減年数
		レベル3	レベル4	レベル5	
Q _H 2.1.2 Q _H 2.1.3	レベル1	11年	11年	11年	なし
	レベル2	12年	18年	24年	6年
	レベル3	25年	37年	49年	12年
	レベル4	50年	75年	100年	25年
	レベル5	50年	75年	100年	25年

注釈)レベル1については屋根、外壁の瑕疵担保期間が10年義務化とされていることから、10年以下は設定せず、11年固
定とした。

36

5. CASBEEによるLCCO₂評価の仕組み

注：2016年版の値。2018年版は若干異なる。

表Ⅲ.8 木造「建設」段階のCO₂排出量 (単位:kg-CO₂/年㎡)

QH2.1.1 躯体		
レベル 3	レベル 4	レベル 5
6.04	3.02	2.01

表Ⅲ.9 木造「修繕・更新・解体」のCO₂排出量 (単位:kg-CO₂/年㎡)

Qh2.1.2 外壁	Qh2.1.3 屋根	Qh2.1.1 躯体								
		レベル 3			レベル 4			レベル 5		
		レベル 3	レベル 4	レベル 5	レベル 3	レベル 4	レベル 5	レベル 3	レベル 4	レベル 5
レベル 1	レベル 1	4.36	4.36	4.36	5.46	5.46	5.46	6.20	6.20	6.20
	レベル 2	4.36	3.92	3.47	5.46	5.02	5.02	6.20	5.75	5.61
	レベル 3	3.47	3.47	3.47	4.79	4.79	4.57	5.61	5.32	5.32
	レベル 4,5	3.47	3.47	3.47	4.57	4.57	4.57	5.32	5.17	5.17

37

5. CASBEEによるLCCO₂評価の仕組み

注：2016年版の値。2018年版は若干異なる。

レベル 2	レベル 1	4.36	3.79	3.24	5.46	4.91	4.91	6.20	5.64	5.45
	レベル 2	4.36	3.35	2.35	5.46	4.46	4.46	6.20	5.19	4.86
	レベル 3	3.47	2.90	2.35	4.79	4.24	4.01	5.61	4.75	4.56
	レベル 4,5	3.47	2.90	2.35	4.57	4.01	4.01	5.32	4.60	4.42
レベル 3	レベル 1	3.24	3.24	3.24	4.62	4.62	4.34	5.45	5.07	5.07
	レベル 2	3.24	2.79	2.35	4.62	4.18	3.89	5.45	4.63	4.48
	レベル 3	2.35	2.35	2.35	3.95	3.95	3.45	4.86	4.17	4.18
	レベル 4,5	2.35	2.35	2.35	3.73	3.73	3.45	4.56	4.04	4.04
レベル 4,5	レベル 1	3.24	3.24	3.24	4.34	4.34	4.34	5.07	4.88	4.88
	レベル 2	3.24	2.79	2.35	4.34	3.89	3.89	5.07	4.45	4.30
	レベル 3	2.35	2.35	2.35	3.67	3.67	3.45	4.48	4.00	4.00
	レベル 4,5	2.35	2.35	2.35	3.45	3.45	3.45	4.18	3.85	3.85

5. CASBEEによるLCCO₂評価の仕組み

注：2018年版のみ

「LR_H3.1.1地球温暖化への配慮」加条件による削減

前述の「建設」のCO₂排出量から、下記取組みに応じた削減率分を減じて建設段階CO₂を算定。

表Ⅲ.14 建設段階におけるCO₂削減対策毎の削減率

構造種類	建設段階におけるCO ₂ 削減対策	建設段階CO ₂ 排出量に対する削減率
木造	基礎用コンクリートに高炉セメントB種を使用	4%
	構造用木材(合板、集成材を含む)にバイオマス乾燥木材または天然乾燥木材を使用	2%(過半に採用) 4%(概ね全てに採用)
鉄骨造	基礎用コンクリートに高炉セメントB種を使用	4%
	軽量鉄骨造の場合	9%
鉄筋コンクリート造	基礎用コンクリートに高炉セメントB種を使用	3%
	上部躯体用コンクリートに高炉セメントB種を使用	7%

39

5. CASBEEによるLCCO₂評価の仕組み

注：2018年版のみ

建設段階CO₂削減対策の効果のスケール
(太陽光発電による削減との比較)

対策	削減率 %	年当りの削減量 (供用期間90年) kg-CO ₂ /戸・年	相当する太陽光発電容量 kW	
木造住宅	①基礎に高炉セメント	4.0%	9.7	0.02
	②バイオマス木材(過半)	2.0%	4.9	0.01
	③バイオマス木材(全て)	4.0%	9.7	0.02
	④①+②	6.0%	14.6	0.02
	⑤①+③	8.0%	19.5	0.03
鉄骨造住宅	①軽量鉄骨	9.0%	48.6	0.08
	②基礎に高炉セメント	4.0%	21.6	0.04
	③①+②	13.0%	70.3	0.12
RC造住宅	①基礎に高炉セメント	3.0%	15.9	0.03
	②上部躯体に高炉セメント	7.0%	37.0	0.06
	③①+②	10.0%	52.9	0.09

※住宅の面積を120㎡とした場合

※基準排出量(kg-CO₂/㎡) 木造住宅:182.4、鉄骨造住宅:405.3、RC造住宅:396.8

※太陽光発電 1kW当たり年間1,000kWh発電と仮定。CO₂オフセット量は0.587kg-CO₂/kWhより算定。

40

5. CASBEEによるLCCO₂評価の仕組み

注：2018年版のみ

「LR_H1.1躯体と設備による省エネ」太陽光発電システムの製造時CO₂排出量を加算

太陽光発電システムのCO₂ PBT (ペイ・バック・タイム) 3年として、設置容量に応じたCO₂排出量を求める。

$$\begin{aligned} & \text{太陽光発電システム製造時のCO}_2\text{排出量} \\ & = \text{太陽光発電エネルギー量 (年間総量)} \times 3\text{年} \times \text{CO}_2\text{換算係数} \\ & \div \text{表Ⅲ.4で決まる躯体・基礎の寿命} \div \text{延床面積} \end{aligned}$$

※太陽光発電エネルギー量(年間総量)：省エネルギー基準算定プログラムで算出した値を使用

※CO₂換算係数：CASBEE戸建の居住時のCO₂排出量算定において用いる値。住宅内で消費されるエネルギー種別の統計的な構成比にエネルギー種別ごとのCO₂排出係数を乗じて求める。

41

5. CASBEEによるLCCO₂評価の仕組み

「居住」のCO₂排出量

計算に用いる採点項目	CO ₂ 排出量の計算への反映方法
LR _H 1.1.1躯体と設備による省エネ	入力した省エネ基準算定プログラム算定値よりCO ₂ 排出量を算定
LR _H 1.2.1節水型設備	水消費によるCO ₂ 排出量を算定

42

LCCM住宅の補助制度と ビルダーとしての取組み紹介

エコワークス株式会社 代表取締役社長
小山 貴史

会社概要

- 事業内容 (創業 2004年8月)
設計・施工・販売及びメンテナンス

新築部門

リノベーション部門
(性能向上リフォーム)

- 従業員 70名 (H29.9現在)

- 施工エリア
福岡県、佐賀県の一部、熊本県
(概ね、6地域)

- 受注
120棟 (新築83棟・リノベ37棟)
31億円 (H29.9実績)

- 売上
78棟 (新築58棟・リノベ20棟)
25億円 (H29.9実績)

【拠点マップ】



エコワークスの取組みについて

新築

【全棟】長期優良住宅 & 耐震等級3 & BELS表示

2017年度 平均 U_A **0.42** (ZEHの更なる強化外皮基準)

■高性能サッシ

- ・リクシル サーモスX U値=**1.13**W/(㎡・K)～
- ・アルミ樹脂複合サッシ 標準採用
- ・東西北面はトリプルガラスを標準採用



■高性能断熱材

基礎断熱

押出法ポリスチレンフォーム 3種bA(ミラフォーム) 厚50mm (基礎立上り部および底盤部は外周からW450まで)

外壁断熱

高性能グラスウール20kg(アクリアウールα)厚105mm

天井断熱

高性能グラスウール10kg(アクリアマット)厚90mm×2重

■全棟気密測定

新築

C値平均 約0.7 cm³/m²

リノベ

C値平均 約2.0 cm³/m²

新築

福岡モデルハウス

LCCM住宅★★★★★



■2017年度着工ベースのZEH率**93%**(61棟/66棟)
※ZEH+率90% ※平均ZEH率104%で2030年目標達成。

エコワークス株式会社

リノベーション

福岡リノベーションモデルハウス

ZEHリノベーション



■2017年度 受注**37**棟 ZEH率**3%**
スケルトンリノベーションの断熱性能は原則ZEH強化外皮基準

3

LCCM住宅 5つ星認定全国第1号(2012年)



熊本県菊池郡菊陽町光の森(2012年3月認定)



【IBEC HPより】
LCCM認定 58件

2018.5.18現在

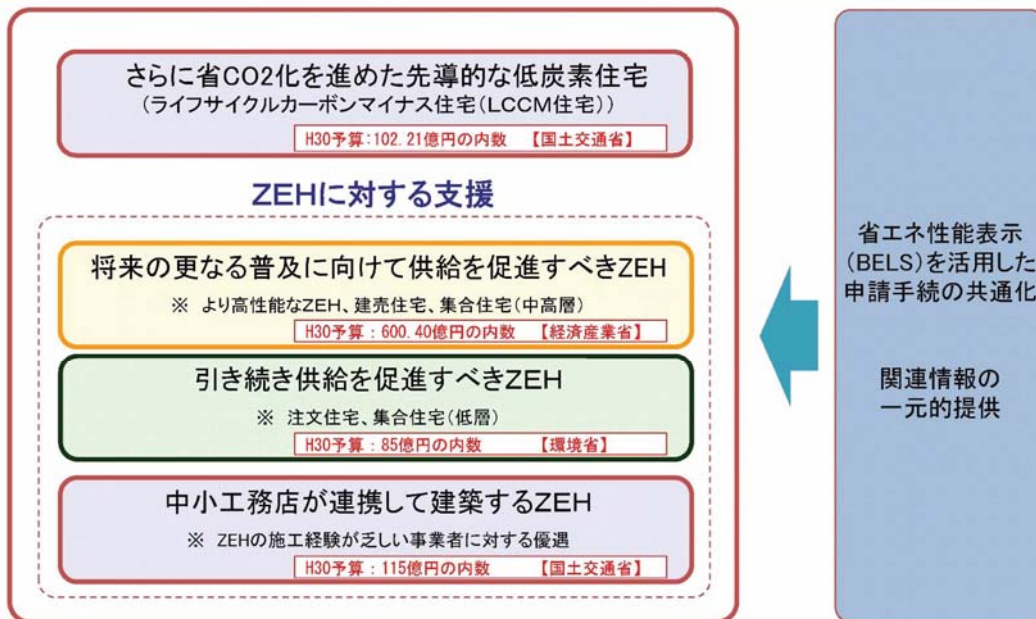
- ・5つ星 22件(うち2件がエコワークス)
- ・4つ星 36件

エコワークス株式会社

4

ZEH (ゼロ・エネルギー住宅) 等の推進に向けた取り組み(H30年度予算)

関係省庁(経済産業省・国土交通省・環境省)が連携して、住宅の省エネ・省CO2化に取り組み、2020年までにハウスメーカー等が新築する注文戸建住宅の半数以上をZEHにし、2030年までに建売戸建や集合住宅を含む新築住宅の平均でZEHを実現することを目指す。



「住宅・建築物の省エネ・省CO₂支援事業の概要」(国土交通省)より抜粋

7

公募スケジュール(予定)

事業名	公募スケジュール
サステナブル建築物等先導事業(省CO ₂ 先導型) ※LCCM住宅部門含む	第1回: 4月24日~6月13日 (採択時期: 8月頃) 第2回: 8月頃に募集開始予定
サステナブル建築物等先導事業(木造先導型)	第1回: 4月27日~5月28日 (採択時期: 7月頃) 第2回: 8月頃に募集開始予定
サステナブル建築物等先導事業(気候風土型)	第1回: 4月24日~6月6日 (採択時期: 8月頃) 第2回: 8月頃に募集開始予定
サステナブル建築物等先導事業(次世代住宅型)	第1回: 4月2日~5月11日 (採択時期: 6月頃) 第2回: 6月頃に募集開始予定
既存建築物省エネ化推進事業(建物の改修工事)	第1回: 4月24日~6月6日 (採択時期: 8月頃) 第2回: 8月頃に募集開始予定
既存建築物省エネ化推進事業 (省エネ性能の診断・表示に対する支援)	4月24日~9月28日
地域型住宅グリーン化事業 (長寿命型、高度省エネ型、優良建築物型)	グループ募集 4月27日~6月4日 (採択時期: 7月頃)

「住宅・建築物の省エネ・省CO₂支援事業の概要」(国土交通省)より抜粋

8

サステナブル建築物等先導事業(省CO2先導型)

【対象となる事業】

	建築物(非住宅)		住宅	
	一般※	中小規模建築物	一般※ (共同、戸建)	LCCM住宅 (戸建)
新築	○	○	○	○
改修	○	-	○	-

その他、省CO2に係るマネジメントシステムの整備や技術の検証事業も対象
 ※一般とは「中小規模建築物」以外の建築物(非住宅)、「LCCM住宅」以外の住宅(共同住宅、戸建住宅)

【事業の流れ】



【補助額・スケジュール等】

- <補助対象> 先導的な技術に係る設計費、建設工事費等のうち国土交通省が認める部分
- <補助率> 補助対象工事の1/2 等
- <限度額> 1プロジェクトあたり原則5億円 等
- <事業期間> 採択年度を含めて原則4年以内に完了(LCCM住宅部門は除く)
- <募集期間> 第1回目:4月24日~6月13日
- <その他> 「災害時の継続性」・「建物間のエネルギー融通」・「複数技術の効率的な組合せ」
 ・「健康・介護」・「少子化対策」等に資する省エネ・省CO2プロジェクトは積極的に補助

「住宅・建築物の省エネ・省CO2支援事業の概要」(国土交通省)より抜粋

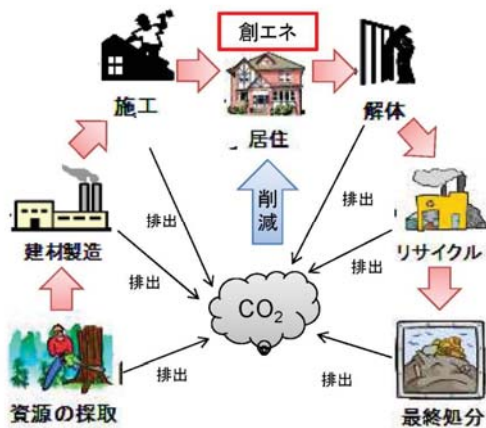
9

LCCM住宅部門(戸建住宅)

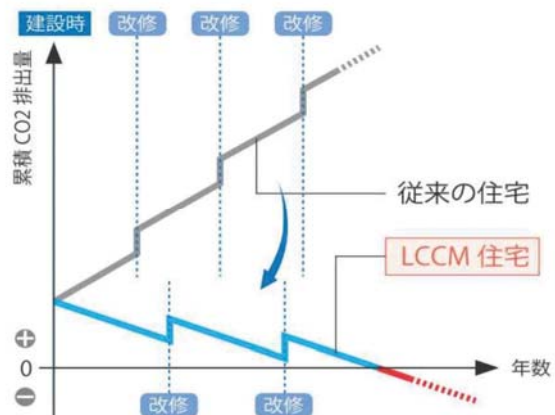
●平成30年度のサステナブル建築物等先導事業(省CO2先導型)より、LCCM住宅部門を創設し、**ライフサイクルを通じてのCO2の収支をマイナスにするライフサイクルカーボンマイナス(LCCM)住宅を新築する事業を支援します。**

【LCCM住宅の定義】

●使用段階のCO2排出量に加え資材製造や建設段階のCO2排出量の削減、長寿命化により、ライフサイクル全体(建築から解体・再利用等まで)を通じたCO2排出量をマイナスにする住宅



LCCM住宅のライフサイクルとCO2排出のイメージ



ライフサイクル全体を通じたCO2排出量推移のイメージ

「住宅・建築物の省エネ・省CO2支援事業の概要」(国土交通省)より抜粋

10

LCCM住宅部門(サステナブル建築物等先導事業(省CO2先導型))の募集概要

ライフサイクルを通じてのCO2の収支をマイナスにするライフサイクルカーボンマイナス(LCCM)住宅を新築する事業を支援

LCCM住宅の開発・普及を推進し、地球温暖化対策の一層の進展に寄与

【基本要件】 募集要領 p.11

以下の要件を満たす、戸建住宅を新築する事業

- ① LCCO2を算定し、結果0以下となるもの
- ② ZEHの要件をすべて満たしたのもの
- ③ 住宅として、品質が確保されたもの

【補助額】 募集要領 p.26

- <補助対象> 設計費、建設工事費等のうち国土交通省が認める部分
- <補助率> 補助対象工事の掛かり増し費用の1/2
- <限度額> 1戸あたり125万円 等

【LCCM住宅の例】



「住宅・建築物の省エネ・省CO2支援事業の概要」(国土交通省)より抜粋

11

LCCM住宅部門(戸建住宅)

募集要領の参照ページ p 11、26

【基本要件】

下記の要件を全て満足する戸建住宅を新築する事業で、省CO2の波及、普及に資するもの

- ① LCCO2を算定し、結果0以下となるもの
 - ② ZEHの要件をすべて満たしたのもの
 - ③ CASBEEのB+ランクまたは、同等以上の性能を有するもの
- ただし、長期優良住宅認定を受けたものはこの限りではない

【提案者】

戸建住宅を供給する事業者(1法人1提案)
※グループ等での応募は対象外

【対象となる住宅】

- ・常時居住する戸建住宅
- ・採択事業者が一般消費者へ引き渡す戸建住宅 他

【採択形式】

事業者ごとに、採択戸数及び総補助限度額を決定
※予算及び応募の状況を考慮するため、必ずしも提案した予定戸数及び補助金額で採択されるとは限らないので、ご注意ください。

LCCM住宅の例



【補助率】

補助対象工事の掛かり増し費用の1/2

【限度額】

1戸あたり125万円以内 等

【基本要件を確認するための提出書類】

提案募集時

- ① モデルプランにおけるLCCO2計算結果 (自己評価)
- ② モデルプランにおける外皮・一次エネルギー性能 (自己評価)

採択後

- ① 棟別のLCCO2計算結果 (建築士が証明)
 - ② ZEH要件の適合証明書類 (BELSなどの第三者評価)
 - ③ CASBEE等の評価結果
- 又は長期優良住宅認定を受けた通知書の写し

「住宅・建築物の省エネ・省CO2支援事業の概要」(国土交通省)より抜粋

12

■LCCO2は以下のいずれかの評価ツールにより算定する

- ① CASBEE-戸建(新築)2018年版 (http://www.ibec.or.jp/CASBEE/cas_home/cas_home.htm)
 - ② LCCM住宅部門の基本要件(LCCO2)適合判定ツール (<http://www.jsbc.or.jp/research-study/lccm.html>)
- ※②はLCCO2評価に関係する情報のみを入力することでLCCO2を算定することが可能

■LCCO2の評価方法の概要

LCCO2のうち、建設、修繕・更新・解体時のCO2排出量の評価に当たっては、木造、鉄骨造、鉄筋コンクリート造の3つの構造ごとに、あらかじめライフサイクルを通じたCO2排出量が計算された一般的な住宅である「標準モデル住宅」を用いる。まず、評価対象住宅において講じられる、LCCO2に関する評価対象(下表)となる取組を「標準モデル住宅」に適用した場合の、年・m2あたりのCO2排出量を算定する。さらに、居住時のCO2排出量の評価に当たっては、計算支援プログラム(WEBプログラム)を用いて算定された評価対象住宅の一次エネルギー消費量を年・m2あたりのCO2排出量に換算する。以上の評価方法により得られた、建設、修繕・更新・解体時と居住時のCO2排出量の合計がLCCO2となる。

LCCO2に関する評価対象		評価の方法(LCCO2評価への反映方法)
建設時	建設時のCO2排出量削減に貢献する取組(※)	次の取組を採用した場合は、その内容に応じたCO2排出量の削減効果を反映。 ・自然乾燥・バイオマス乾燥木材の採用 ・軽量鉄骨造の採用 ・高炉セメントの採用
	太陽光発電の製造(※)	太陽光発電システム製造時のCO2排出量はPBT(ペイ・バック・タイム)を3年として、建設時のCO2排出量に加算。
修繕・更新時等	構造躯体の長寿命化	住宅性能表示制度の劣化対策等級により、構造躯体の耐用期間を設定し、長寿命化の効果を反映。
	外壁材の耐用性	外壁材の耐用年数及び乾式工法の採用の有無により外壁材の交換周期を設定し、その周期の延長効果を反映。
	屋根材等の耐用性	屋根材等の耐用年数及び乾式工法の採用の有無により屋根の交換周期を設定し、その周期の延長効果を反映。
	維持管理の計画・体制	維持管理の計画・体制の有無、または長期優良住宅認定の有無により外壁材・屋根材の交換周期を補正。
居住時	節水型設備の設置	節水型設備の設置の有無により上水消費量の削減効果をCO2排出量に反映。

(※)CASBEE-戸建(新築)2018年版で追加された評価対象。

「住宅・建築物の省エネ・省CO2支援事業の概要」(国土交通省)より抜粋

13

LCCM住宅部門の基本要件(LCCO2)適合判定ツール

【判定シート例】

The screenshot shows the LCCM LCCO2 evaluation tool interface. It includes sections for:

- 1. 基本情報 (Basic Information): Building name, owner, area, etc.
- 2. 計画供用期間 (Planning Use Period)
- 3. 構造種別の建築に係るCO2排出量 (CO2 emissions by building type)
- 4. 修繕・更新・解体に係るCO2排出量 (CO2 emissions by renovation, etc.)
- 5. 外壁材 (Exterior Wall Material)
- 6. 屋根材・陸屋根 (Roofing)
- 7. 維持管理の計画・体制 (Maintenance plan)
- 8. 居住時のエネルギー・水に係るCO2排出量 (CO2 emissions during residence)
- 9. 節水型設備 (Water-saving equipment)
- 10. 計算結果 (Calculation Results): Overall LCCO2 score and breakdown.

 Red boxes highlight the input fields for building name, area, CO2 emissions, and energy consumption. A red box at the bottom right indicates that the overall result is '適合' (Compliant).

【入力項目】

- 基本情報: 建築名称、事業者名、延べ面積 等(①)
- 長期優良住宅認定の有無(②)
- 計画供用期間(③)
- 構造種別の建築に係るCO2排出量(④)
- 修繕・更新・解体に係るCO2排出量
 - 外壁材(⑤)
 - 屋根材・陸屋根(⑥)
- 維持管理の計画、体制(⑦)
- 居住時のエネルギー・水に係るCO2排出量
 - 一次エネルギー消費量 等(⑧)
 - 節水型設備(⑨)

【計算結果】

適合判定結果、LCCO2計算結果(⑩)

は入力必須

LCCM住宅部門の基本要件(LCCO2)適合判定ツール (<http://www.jsbc.or.jp/research-study/lccm.html>)

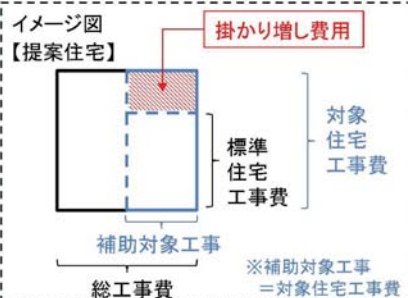
「住宅・建築物の省エネ・省CO2支援事業の概要」(国土交通省)より抜粋

14

掛かり増し費用とは

補助対象工事※に関する「補助対象住宅に係る工事金額（以下、対象住宅工事費）」と「建築物省エネ基準相当のエネルギー消費性能を有する住宅に係る工事金額（以下、標準住宅工事費）」の差額の合計

ただし、標準住宅工事費は（標準単価）×（補助対象住宅の延床面積）とすることもできる



次の①又は②の式を用いて掛かり増し費用を算定

- ① 掛かり増し費用＝対象住宅工事費－標準住宅工事費
- ② 掛かり増し費用＝対象住宅工事費－（標準単価）×（補助対象住宅の延床面積）

対象住宅工事費は、提案住宅の仕様に基づいた補助対象工事の金額（提案者が算定）

標準住宅工事費は、建築物省エネ基準相当のエネルギー消費性能を有する住宅として、

提案者が根拠に基づいて設定する補助対象工事の金額（提案者が算定）

標準単価は、15,000円/m²

※補助対象工事

外皮断熱工事、開口部断熱工事、高効率設備機器工事等（詳細は募集要領p.58の別表5を参照）

ビルダーのLCCM補助金活用戦略

①どのようなビルダーが取り組むべきか？

LCCM住宅は、誤解を恐れずにざっくり申し上げると、長期優良住宅＋太陽光発電(ZEHに必要な容量＋4kW程度)＋aの仕様でほぼ実現可能ですので、既に長期優良住宅やZEHの建築実績のあるビルダーの次のステップの取組みとしてお勧めです。

②ZEH補助事業との違い

私見ですが、LCCM補助事業は一定の条件のもと年度またぎによる工事が可能となる見込みです。例えば30年度末の31年1月着工で31年5月完成という工程の物件も補助対象となり得ます。経産省・環境省のZEH補助事業は30年1月頃の完工が必須となり短工期ですので、LCCM補助事業は工期的にお施主様にメリットがあります。

③2030年目標の新築平均ZEH化との整合性

5/16に公表された新・ZEHロードマップによれば、将来的にZEHビルダーに対して2030年までに平均ZEH化という目標設定がなされると思われます。その目標実現の為に、一定の比率で大容量の太陽光発電を搭載したZEHが必要となります。そのノウハウ蓄積のためにもLCCM住宅への取組みをお勧めします。EV(車1台1年間およそ7,000km走行と仮定するとEVの電力消費量は目安としてパネル1kWの発電量に相当)の普及も関連性が深まります。

ビルダーのLCCM補助金活用戦略

④ 2050年に向けての脱炭素施策との整合性

LCCM住宅は、環境省の長期低炭素ビジョン委員会等においても、2050年に向けての住宅の絵姿（ビジョン）として示されています。私見ですが、LCCM住宅とZEH+の要件は整合性を取りながら、住宅の省CO₂化の施策誘導が進むと思われます。そのことをZEHビルダーのマーケティングに取り込んでいくことをお勧めします。

⑤ お客様に対するLCCM住宅の訴求方法（三つの手法）

- LCCM住宅を差別化として訴求する。
- 大容量の太陽光発電の経済メリットを訴求する。
- 設計提案の結果としてLCCM住宅になり、そのことをお客様への付加価値としてあと説明する。

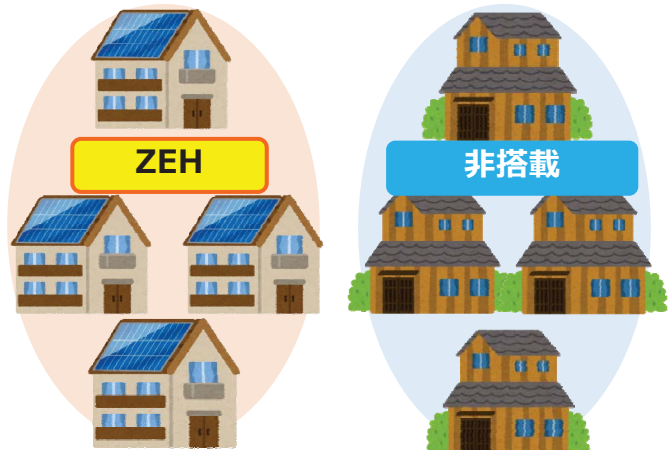
既築はZEH化・
新築はLCCM化の
必要性

2030年 新築平均でZEH

2050年 ストック平均で
ゼロエミッション

【新築】
LCCM住宅を実現するよう
な大容量太陽光発電を
搭載した住宅が一定の割
合で普及する必要がある

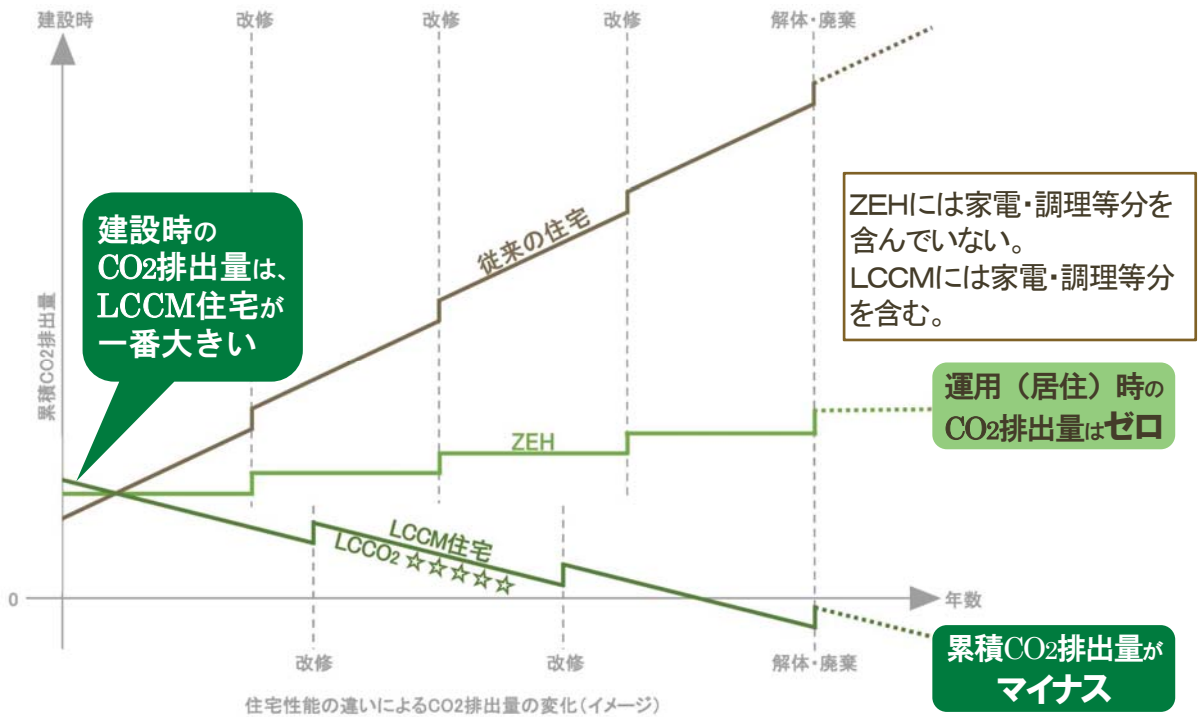
既築（ストック）住宅



新築



住宅性能におけるCO2排出量の変化(イメージ)



住宅性能の違いによるCO2排出量の変化(イメージ)

作成: 一般社団法人ZEH推進協議会

計算事例 参考資料: CASBEE新築戸建 評価書

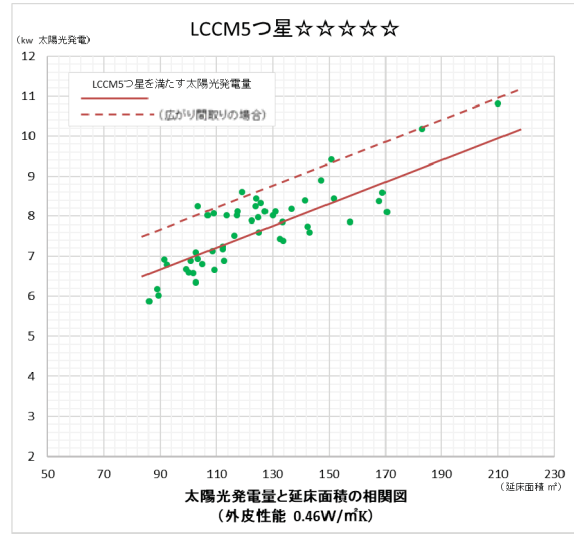
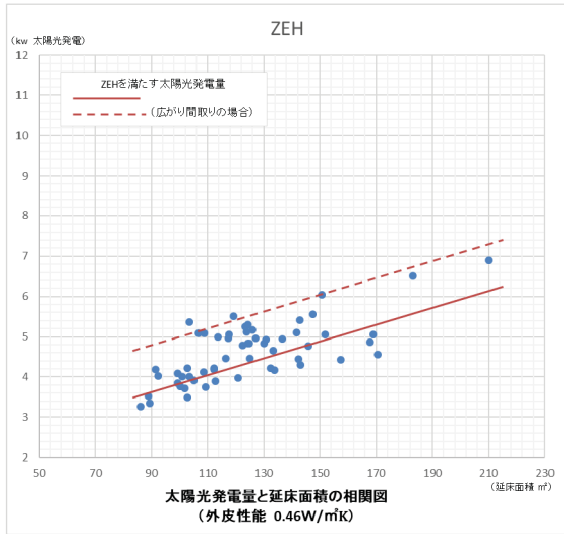
建物構造 : 木造軸組工法
延床面積 : 113m² (2階建)
外皮性能 : 0.46 w/m²K 
省エネ地域区分 : 6 地域
年間日射地域区分 : A4 区分

<主な設備仕様>

暖冷房設備: 主たる居室 其他
 その他の居室 エアコン(ろ)
 換気設備 : 壁付第三種又は第二種
 給湯設備 : JIS効率 3.3
 キッチン水栓: 2バルブ
 浴室シャワー: 節湯A1B1
 洗面水栓: 節湯C1
 照明設備 : LED、玄関人感センサー
 太陽光発電: 南面のみ

	LCCM5つ星	ZEH	ニアリZEH	LCCM4つ星
LCCM	-1% ☆☆☆☆☆	31% ☆☆☆☆☆	47% ☆☆☆☆☆	50% ☆☆☆☆☆
ZEH	ZEH達成 152%	ZEH達成 100%	ニアリZEH達成 75%	68%
太陽光	7.2kw	4.0kw	2.45kw	2.2kw

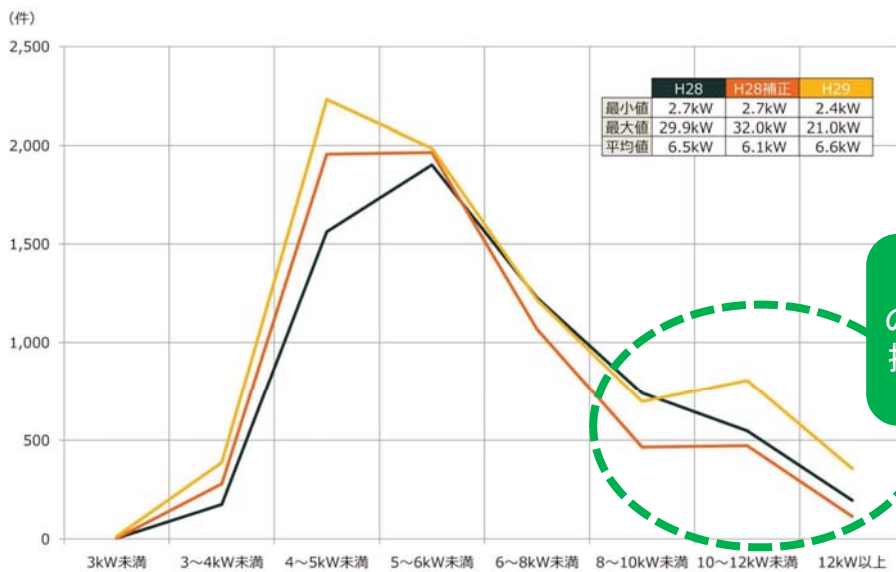
ZEHとLCCM住宅に必要な太陽光発電の試算グラフ



出展: エコワークス株式会社

4-2-10. 太陽光発電システム等の再生可能エネルギー・システムの容量 (交付決定)

申請状況 共通



LCCM住宅
の可能性ありと
推定されます。
(小山貴史)

国から公開されている ZEHの県別の実発電量から シミュレーションしてみました。



福岡の場合

FIT(固定価格買取制度)が終了する11年目以降の
売電価格は不明ですが、一定の仮定のもとに
経済メリットを試算し、目安としてご説明いたします。

ZEHの実発電量 (SIIのHPより)

<付録> 都道府県ごとの太陽光発電による平均年間創エネルギー量 実績データ (創電力量)

【創エネルギー量】

都道府県ごと「PVパネル1kwあたりの月間発電(kWh/kW・月)」の単純平均

(各月の創エネルギー量(kWh)のN数合計値 / 対象住宅のPV容量(kW)のN合計) ÷ N

都道府県	N数	(kWh・kW・月)												
		年計	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
北海道	12	1,087	118	140	101	107	113	93	94	57	38	43	65	121
青森県	7	1,023	110	148	118	122	125	97	153	37	22	15	15	62
岩手県	12	1,108	110	127	104	114	124	84	93	67	60	57	65	102
宮城県	36	1,150	121	130	111	109	118	75	93	70	65	68	84	106
秋田県	15	1,066	110	129	107	114	129	92	86	55	47	42	55	102
山形県	12	999	113	127	114	110	128	83	86	55	33	16	39	94
福島県	34	1,150	117	125	111	106	115	78	91	71	69	70	89	109
茨城県	135	1,228	113	132	108	115	119	80	84	72	86	99	105	114
栃木県	119	1,207	112	124	104	100	109	77	85	78	91	100	111	116
群馬県	113	1,305	126	136	110	114	119	84	96	83	96	102	116	125
埼玉県	144	1,178	112	128	102	103	108	76	80	70	85	96	106	113
千葉県	177	1,165	105	134	103	110	113	74	76	66	80	97	97	109
東京都	68	1,103	103	129	98	99	103	70	71	65	77	89	97	104
神奈川県	123	1,251	111	143	111	120	123	82	79	72	86	102	106	115
新潟県	34	1,126	123	138	129	119	140	88	83	61	46	37	60	102
富山県	14	1,071	115	130	116	118	123	75	81	60	50	44	56	104
石川県	31	1,140	118	134	115	120	129	80	88	85	52	49	60	110
福井県	11	1,235	120	142	120	131	141	86	97	77	68	67	71	115
山梨県	23	1,362	127	146	124	139	133	87	87	81	93	104	110	131
長野県	45	1,313	131	148	128	134	137	90	97	78	81	70	95	124
岐阜県	107	1,277	116	137	116	124	138	85	93	81	83	83	96	126
静岡県	143	1,275	111	132	110	125	130	86	83	77	90	101	106	123
愛知県	173	1,255	114	131	110	121	133	83	89	81	85	85	99	123
三重県	63	1,194	109	127	101	119	134	79	84	76	80	78	91	117
滋賀県	79	1,172	109	127	105	123	135	84	89	75	72	65	78	110
京都府	48	1,207	114	134	109	125	137	87	92	76	73	73	77	110
大阪府	108	1,289	120	142	113	137	146	92	96	81	76	82	86	118
兵庫県	117	1,221	112	130	107	128	139	84	86	77	75	84	85	115
奈良県	27	1,307	117	141	116	135	139	95	96	84	83	89	93	118
和歌山県	20	1,239	112	131	104	129	141	86	88	80	75	87	93	114
鳥取県	8	1,376	138	160	135	147	155	94	105	83	78	66	79	136
島根県	2	723	75	84	73	81	86	49	51	39	38	34	44	69
岡山県	68	1,237	119	133	105	126	136	80	89	78	73	87	94	117
広島県	38	1,143	111	123	94	121	131	74	79	75	64	74	86	111
山口県	54	1,184	120	129	97	129	141	82	77	76	63	77	87	108
徳島県	7	1,289	124	138	106	136	145	87	87	82	73	84	104	122
香川県	26	1,308	122	136	109	137	146	86	91	84	83	100	99	116
愛媛県	29	1,158	111	124	94	128	135	79	82	73	64	74	85	109
高知県	18	1,184	105	116	83	119	136	79	82	82	78	84	97	114
福岡県	51	1,177	105	123	95	126	134	77	81	77	72	84	91	111
佐賀県	22	1,175	107	123	90	126	140	82	79	77	71	83	88	107
長崎県	28	1,092	96	113	82	115	130	81	74	72	66	78	84	102
熊本県	29	1,283	106	129	96	130	147	97	94	92	81	95	102	114
大分県	16	1,113	102	114	84	106	126	77	74	75	71	86	91	107
宮崎県	16	1,263	104	131	96	125	136	95	73	85	94	107	108	110
鹿児島県	23	1,075	83	107	76	110	121	93	74	78	77	77	86	94
沖縄県	2	1,182	106	111	108	133	122	103	103	85	79	69	74	89

出典:「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス支援
事業調査発表会2017」
経産省 資源エネルギー庁/SII

試算条件 @福岡(平成30年度、出力制御対応機器設置義務あり)

【家屋規模・返済条件】

1. 家屋規模: 8.19M(4間半) × 6.37M(3間半) 程度の建物。太陽光搭載なしの場合、年間光熱費: 15万円(税込)を想定。
※延床面積や家族構成、電力使用機器、建物の省エネ性能などの影響は考慮していません。
2. 住ローン: **ソフト35S(2018/4金利)** 返済期間: 30年・金利(当初10年) 1.10%・(11年目以降) 1.35% ポーナス期間なし。
3. 返済額: 自己資金を統一するため、借入金額に幅が出ておりますので、実際と多少異なります。

【システム価格・売電価格・買電価格・発電量】

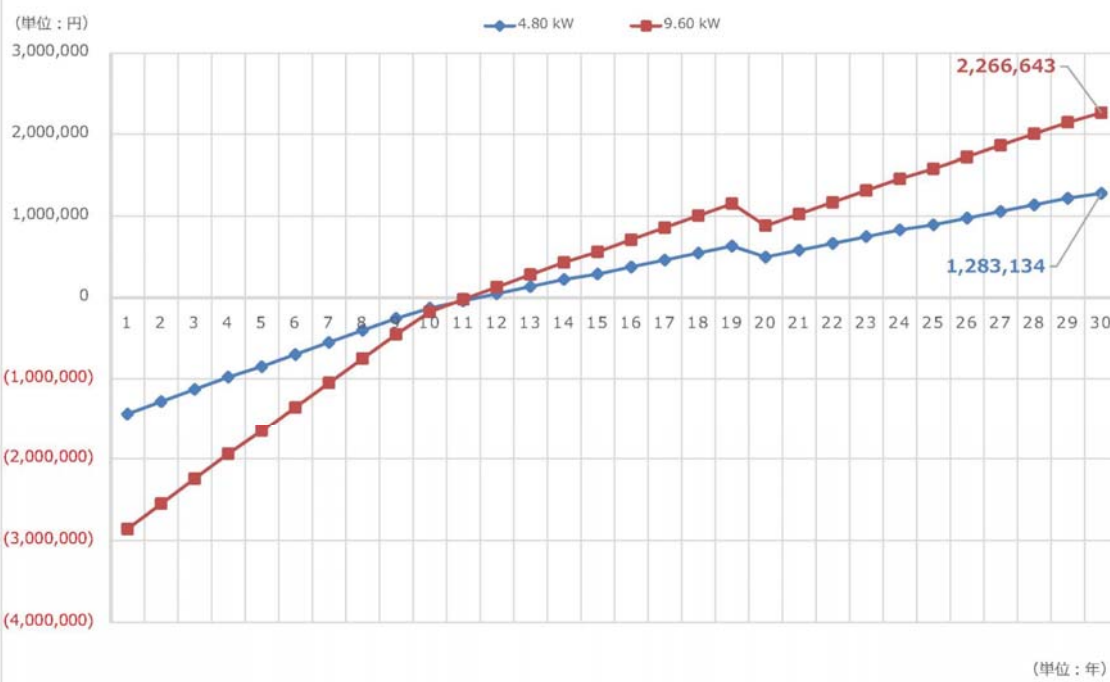
4. システム価格: システム単価: **33万円(税込) [30.59万円(税別)]**
※平成30年度想定値を採用(調達価格等算定委員会「平成29年度以降の調達価格等に関する意見」より)
 5. 売電価格 (※価格は全て税込)
当初10年 @ 28円/kWh (平成30年度) ・11年目以降 (既定価格) @ 11円/kWh @ 7円/kWh
※固定買取制度終了後の売電価格はシミュレーション用に想定した価格であり、調達価格等算定委員会にて決定した価格ではございません。
 6. 買電単価: **九州電力: 従量費(7円(22.88円/kWh・税込))**を採用。(121kWh超過300kWhまでの価格)
※買電単価は**差1%の上昇**を想定しています。
※買電量については、季節ごと、平日・休祝日および時間帯ごとのライフスタイルなどにより変化いたします。なお、太陽光発電の自家消費による節約効果で、買電量300kWh超過分を削減していると想定しております。
 7. 売電収入については、シミュレーションのため、日照条件・電力使用量・ライフスタイルなどにより変化いたします。
なお、**売電法を従量するものではありませんので予めご了承ください。**
 8. 発電量: 【出典】国土公開データ、(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス支援事業調査結果(2017年版)付録: 都道府県ごとの実績データ・平成29年11月28日発行)のうち、「都道府県ごとの太陽光発電による平均年間創エネルギー量実績データ(創電力量)」より (URL) <https://sii.or.jp/opendata>
 9. 太陽光発電の**発電量は年0.5%低下**を想定しています。
- 【メンテナンス費用】
10. 定期点検: **5・10・15・20・25・30年目(20,000円/回)** (調達価格等算定委員会「平成29年度以降の調達価格等に関する意見」より)
 11. パソコン交換: **20年目(100,000円/台)** (調達価格等算定委員会第34回配布資料「太陽光発電・地熱発電・中小水力発電・バイオマス発電について(事務局資料)」より)
※パソコン台数は、次の通り想定、①4.80kW:1台、②9.60kW:2台。
- 【その他】
12. 出力制御: 九州電力エリアについては、太陽光発電の無保証無制限出力制御となっており、電力会社による出力制御の影響で売電量が抑制される場合がございます。
なお、住宅用太陽光発電の出力制御は産業用太陽光発電よりも影響が小さいと想定されるため本シミュレーションでは考慮していません。
詳しくは電力会社からのお知らせにご留意ください。

福岡

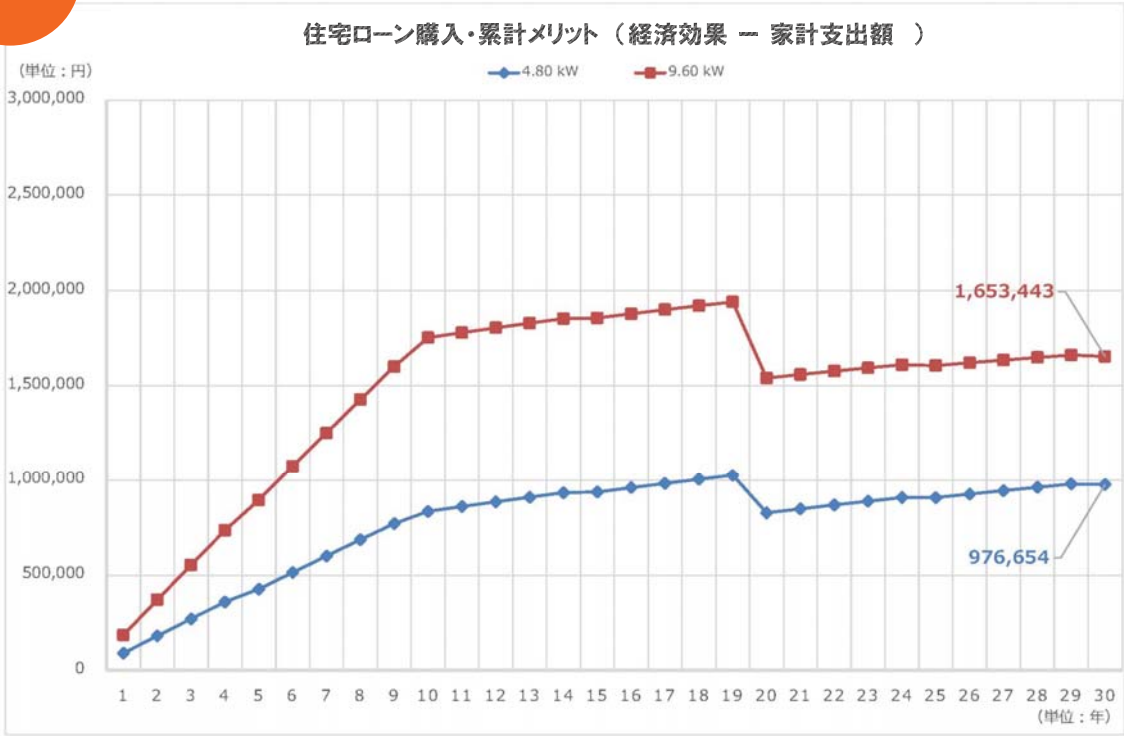
<売電>

1~10年 28円/kWh ・11年~ 11円/kWhと仮定

現金購入・累計メリット (経済効果 - 家計支出額)



詳しくは電力会社からのお知らせにご留意ください。

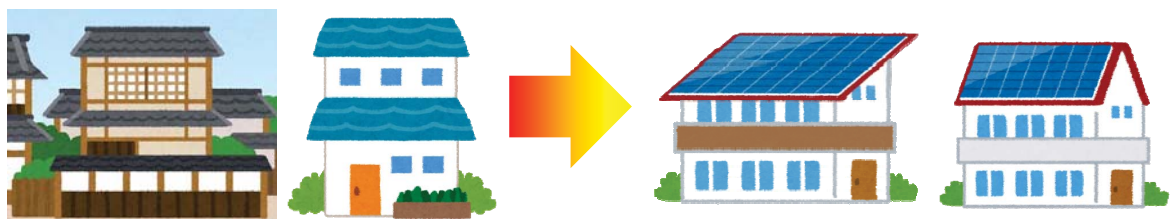


外観デザイン (屋根形状) への対策

【A】住宅デザインの文化が変わる。

【B】切妻、への字、招き、片流れ等が増えていく。

【C】クールビズでネクタイをする文化がほぼ消失したように住宅も変わる？



外観デザイン(屋根形状)への対策

①切妻、への字、招き、片流れ等のZEHに適した屋根形状の住宅模型

②ZEH屋根形状差額の簡易見積もりルールの確立



【参考】一般社団法人ZEH推進協議会(ZEH協)の取組み

平成29年度 第2回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型)採択
(国土交通省)

1. 概要

当プロジェクトは、(一社)ZEH推進協議会に所属する全国のビルダーによって推進されるもので、LCCM住宅認定5つ星の取得を基本とし、長寿命化、外皮性能等の性能目標を共有し、長年にわたり健康で安全で省エネルギーな居住に供するLCCM住宅の普及波及を目指すものです。「全国の様々な規模の地域ビルダーで構成される組織がベースとなり、より高性能なLCCM住宅の普及展開を図る取り組みは、波及・普及効果が期待できる」として評価をいただきました。

〈正式な補助事業名とプロジェクト名〉

補 事 業 名 : 平成29年度第2回サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型)

プロジェクト名 : 地域ビルダーLCCM住宅先導プロジェクト

採択通知書

■ 地域ビルダーLCCM住宅先導プロジェクト

別添

○設計費

LCCM住宅認定 I BEC認定申請費
CASBEE評価認定申請・計算費用
BEST-Hシミュレーション
BELS 第三者認証・計算費用

○建設工事費

先導的提案1 寒冷地等

設備費
高性能断熱材
高性能サッシ
HEMS
第一種換気設備

工事費

高性能断熱材
高性能サッシ
HEMS
第一種換気設備

先導的提案2 温暖地等

設備費
高性能断熱材
高性能サッシ
日射遮蔽部材
HEMS

工事費

高性能断熱材
高性能サッシ
日射遮蔽部材
HEMS

※1: 補助対象は200戸分とする。

※2: 設計費と建設工事費は、1住戸当たりの補助限度額(1.8百万円)の範囲内において、補助対象項目への割り振りは事業者の判断によるものとする。

実施棟数
200棟

補助金額
180万

2. 参加ビルダー

ZEH協一般会員

3. 実施棟数:200棟

本説明会終了後、希望棟数調査を実施します。本説明会申込みのメールアドレス宛にメール送ります。皆さんの希望状況を反映して割り当て棟数を決定します。

4. 建築地

全国(沖縄を除く)

地域ビルダーLCCM住宅 イメージ図



～寒冷地及び低日照地への配慮～

省エネ基準地域区分1・2・3と年間日射量地域区分A1・A2についてはLCCO₂4つ星でもOKという例外規定を設けましたので、当該地域の方には相当に有利な提案となりました。

全国初 LCCM5つ星&IoTモデルハウス H30.3.1オープン

～LCCM&IoTをテーマにした未来型スマートハウス～



■建築概要

建築地	福岡県春日市泉二丁目48番
敷地面積	315.57㎡ / 延床面積: 130.26㎡ / 建築面積: 93.54㎡
仕様	屋根: パナソニック太陽電池一体型HITルーフ11.88kW その他ガルバリウム・銅板葺(堅ハゼ)
	外壁: 無塗装横張サイディング(リシン吹付) 一部にガルバサイディング サービスポーチ内壁に杉板張
	窓周り: サッシ: サーマスX ガラス: 東西北側 Lowトリプルガラス(日射遮蔽) ガラス: 南側 Low複層ガラス(日射遮蔽) 寝室外付電動ブラインド
	玄関ドア: グランデル(K1.5)
断熱材	基礎: 押出法ポリスチレンフォーム3種bA・厚50mm(ミラフォーム) ※基礎立上がり・底盤W450まで 外壁: 高性能グラスウール20kg・厚105mm(アクリアウルα) 天井: 高性能グラスウール10kg・厚90mm×2種(アクリアマット) ※天井・外壁に気密シート施工
暖房	床下エアコン(4.0kW) / 冷房: ルームエアコン(4.0kW)
その他	HEMS
性能	LCCM: ☆☆☆☆☆
	BELS: ★★★★★ / U _A 値: 0.44W/㎡・K
	一次エネルギー消費量: 262MJ/㎡(省エネ基準比63%削減)
	長期優良住宅 + 耐震等級3

ZEH協会員向けに
見学会開催予定(2018年7月～)
(モデル所在地: 福岡県)

ご清聴ありがとうございました