

省エネ住宅、ZEHを超えて

2026.3.1

野間コンサルティングオフィス

野間広実

目次

1. 住宅の気密性
2. 省エネ基準の変遷
3. ライフサイクルカーボン
4. 付録

1. 住宅の気密性

～支援活動よりの気づき～

S社の事例

1. 依頼内容

- 風量測定機器の専門メーカー
- ハンディタイプの風量測定機器を開発
- 住宅分野に展開したいとの希望
- 営業の部署も経験も無いので全般的支援を希望

2. 新商品

- 風量測定器の小型機としてハンディタイプを開発
- これを新事業として展開したい

①機能

- 住宅の気密性測定ができる。(具体的には、C値という測定値を測る)
- 測定法については、減圧法にも加圧法にも対応できる。
- 本機では、住宅の換気量の測定もできる。

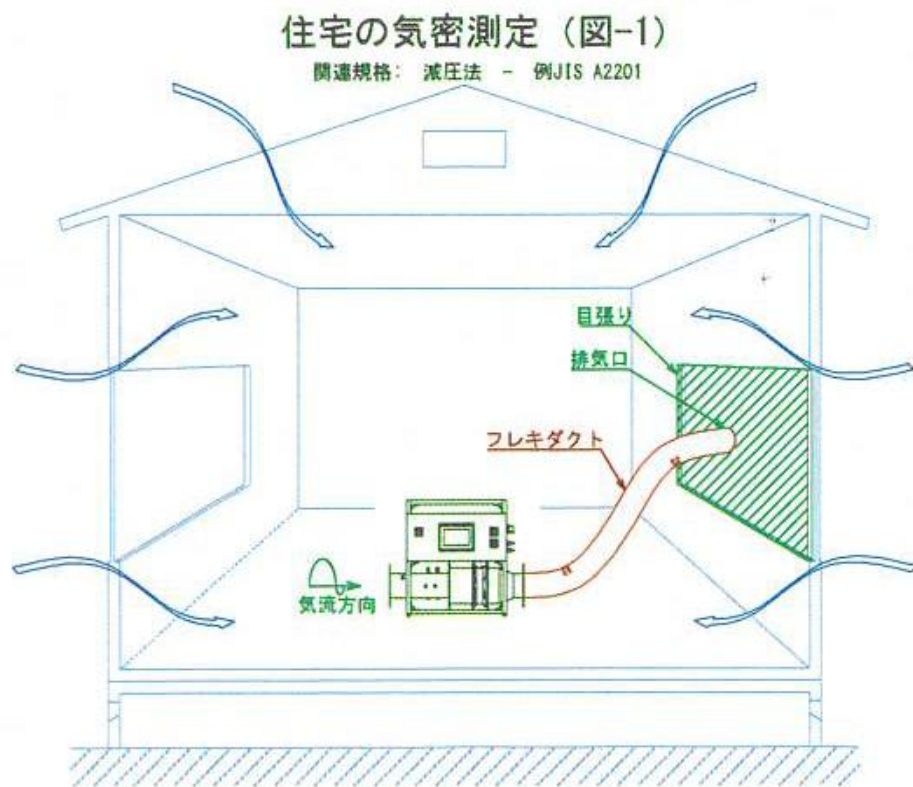
②必要とされる背景

- 地球温暖化対策として省エネ施策が重要視されており、住宅分野においてはZEHの実現が目標とされている。
- ZEH実現の為に、断熱・日射遮断・気密の3要素が柱である。

③差別性

- 1)気密測定と換気量測定が1台で出来る。
- 2)风量測定精度が高い。
- 3)屋内設置状態で減圧法・加圧法に対応できる。
- 4)隙間面積の小さい高気密住宅の測定が可能である。
- 5)換気量測定において、JIS規格に準拠した測定方法で測定している。
- 6)屋内設置状態で、吸排気の換気量が測定できる。

3. 気密測定



【気密測定補足説明】

◇省エネの推進には、冷暖房機器で温めたり冷やされたりした空気が、無駄に屋外に排出されないようにすることが重要です。

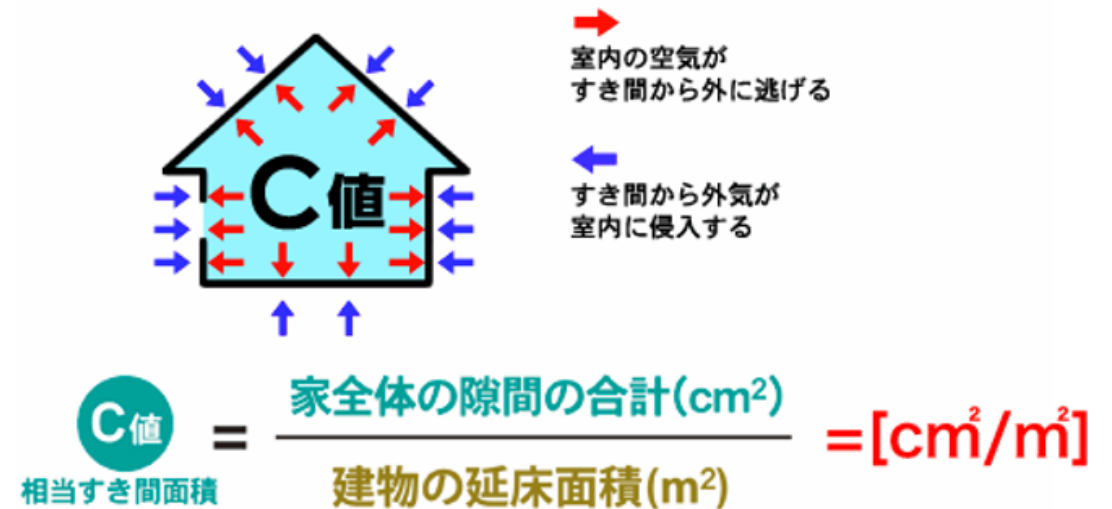
◇そのため、外部に繋がる隙間を極力少なくするように施工します。この隙間の度合いを数値化するために気密測定が行われます。

◇吸込・排出風量とその際に生じる屋内・外差圧から隙間の面積を求めます。

気密性測定 C値

1. C値(相当隙間面積)とは

- 住宅の「気密性能」を表す指標で、建物全体にある隙間の合計面積(cm^2)を延床面積(m^2)で割った値(単位: cm^2/m^2)
- 数値が小さいほど隙間が少なく、気密性が高い(=高气密)ことを意味する
- 省エネ、冷暖房効率、計画換気、結露防止のために重要な指標



出典:HOUSE CRAFT

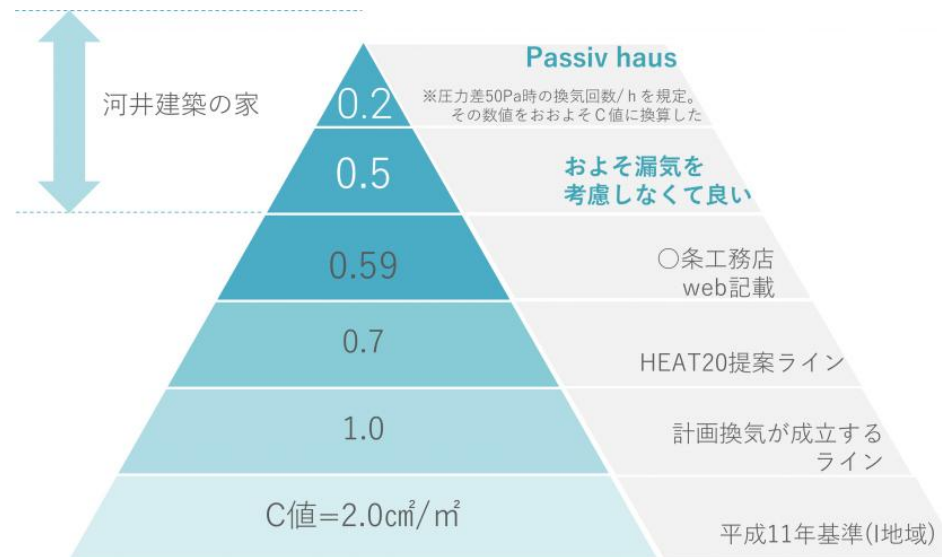
例) 148cm^2 (はがき1枚) / 148m^2 床面積 = 1

2. C値(気密性能)の目安と基準

0.5以下: 極めて高い気密性(高性能住宅、ZEH基準以上)

1.0以下: 高気密住宅の標準(冷暖房効率が良い)

2.0~5.0: 一定の基準はあるが、高気密とは呼べない



出典: 河井建築

3. C値の違いによって、実際の断熱性能は変わる

C値の違いによって、
実際の断熱性能
実質U_A値は異なります。

◎比較(2階建て32坪の住宅)

風速7.9m/sで算出

※和風(砂埃がたったり小さなゴミや
落ち葉が舞う)

C値	U _A 値0.46	U _A 値0.56	U _A 値0.60
10.0	0.96	1.06	1.10
5.0	0.71	0.81	0.85
2.0	0.56	0.66	0.70
1.0	0.51	0.61	0.65
0.5	0.48	0.59	0.62
0.0	0.46	0.56	0.60

出典:ホンマ建設

2. 省エネ基準の変遷

省エネ基準の義務化～GX-ZEH

2050年カーボンニュートラルに向け、省エネ化が進む

2020年10月、菅首相は、「2050年カーボンニュートラル」を宣言した

2020年12月25日、政府成長戦略会議は、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を発表した



日本の経済政策の大方針となった

2021年4月、気候変動サミットにて「2030年度において、温室効果ガス46%削減(2013年度比)を目指すこと、さらに50%の高みに向けて挑戦をつづけること」を表明した

⇒2021年10月 閣議決定
地球温暖化対策計画の改定

地球温暖化対策計画の改定について

■ 地球温暖化対策推進法に基づく政府の総合計画

「2050年カーボンニュートラル」宣言、2030年度46%削減目標※等の実現に向け、計画を改定。

※我が国の中期目標として、2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく。

温室効果ガス排出量・吸収量 (単位：億t-CO ₂)		2013排出実績	2030排出量	削減率	従来目標
		14.08	7.60	▲46%	▲26%
エネルギー起源CO ₂		12.35	6.77	▲45%	▲25%
部門別	産業	4.63	2.89	▲38%	▲7%
	業務その他	2.38	1.16	▲51%	▲40%
	家庭	2.08	0.70	▲66%	▲39%
	運輸	2.24	1.46	▲35%	▲27%
	エネルギー転換	1.06	0.56	▲47%	▲27%
非エネルギー起源CO ₂ 、メタン、N ₂ O		1.34	1.15	▲14%	▲8%
HFC等4ガス（フロン類）		0.39	0.22	▲44%	▲25%
吸収源		-	▲0.48	-	(▲0.37億t-CO ₂)
二国間クレジット制度（JCM）		官民連携で2030年度までの累積で1億t-CO ₂ 程度の国際的な排出削減・吸収量を目指す。我が国として獲得したクレジットを我が国のNDC達成のために適切にカウントする。			-

2050年に向けて、新築住宅、建築物の省エネ性能を向上させるために、段階的に規制の強化を実施する。

- ◆ 遅くとも2030年度までに、新築住宅・建築物は、建築物省エネ法に基づく省エネ基準を、ZEH・ZEBレベルに引き上げ、ZEH・ZEBの標準化を目指す。
- ◆ 2050年度までには、住宅・建築物のストック平均で、ZEH・ZEB基準の水準の省エネルギー性能の確保を目指す。

全ての住宅に省エネ基準を義務付け 2025年4月～

2022年4月に「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律等の一部を改正する法律(令和4年法律第69号)」公布 建築物省エネ法

⇒原則すべての新築住宅・非住宅は省エネ基準に適合することが義務付けされた

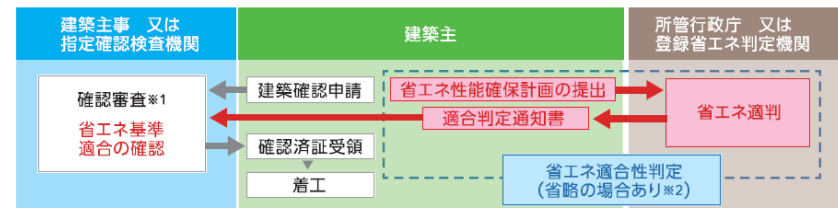
1 原則※ 全ての新築住宅・非住宅に省エネ基準適合が義務付けられます

	非住宅	住宅		非住宅	住宅
〈現行〉			〈改正〉		
大規模 (2000㎡以上)	適合義務 (2017.4~)	届出義務		適合義務 (2017.4~)	適合義務
中規模	適合義務 (2021.4~)	届出義務		適合義務 (2021.4~)	適合義務
小規模 (300㎡未満)	説明義務	説明義務		適合義務	適合義務

※エネルギー消費性能に及ぼす影響が少ないものとして政令で定める規模(10㎡を想定)以下のもの及び、現行制度で適用除外とされている建築物は、適合義務の対象から除く

2 建築確認手続きの中で省エネ基準への適合性審査を行います

- 省エネ基準へ適合しない場合や、必要な手続き・書面の整備等を怠った場合は、確認済証や検査済証が発行されず、着工・使用開始が遅延する恐れがあります。
- 新たに義務化対象となる建築物については、現行省エネ基準(気候風土適応住宅についての合理化措置を含む)が適用されます。

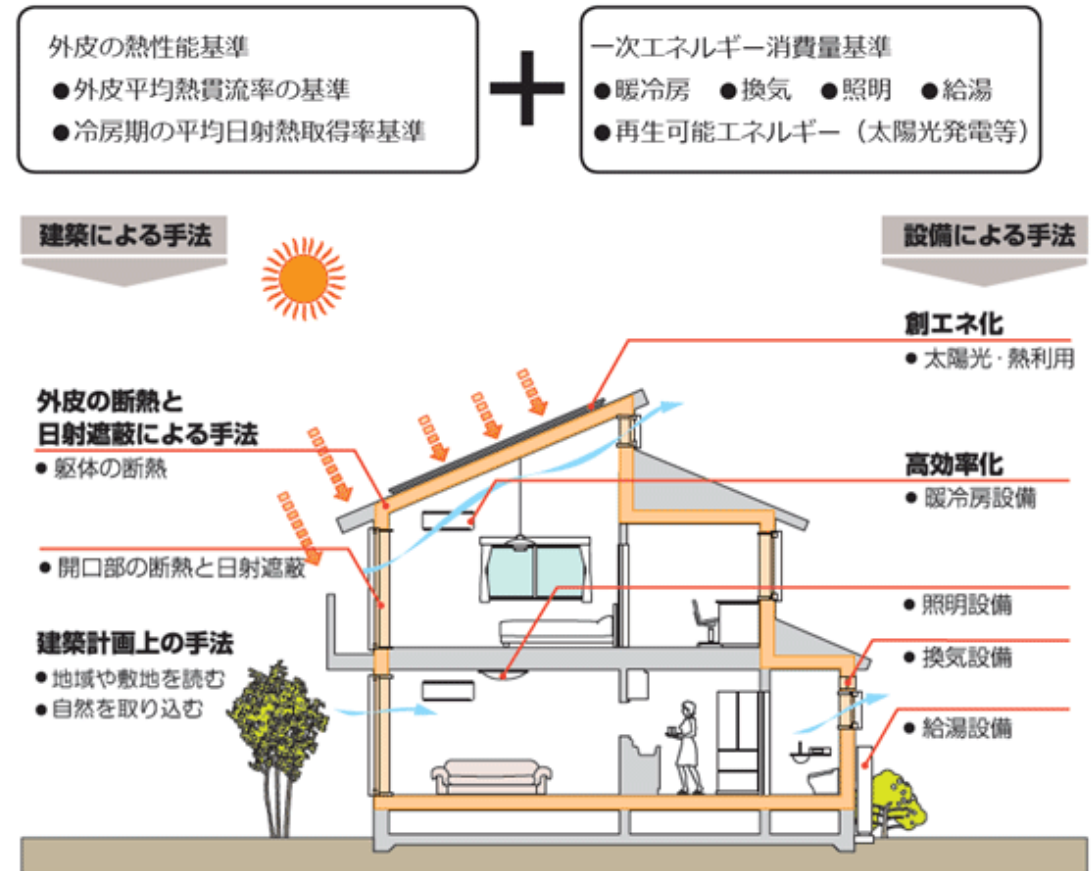


※1 完了検査時においても省エネ基準適合の検査が行われます。
 ※2 仕様基準を用いるなど審査が比較的容易な場合は、適合性判定は省略されます。

住宅の省エネルギー基準／H25年以降

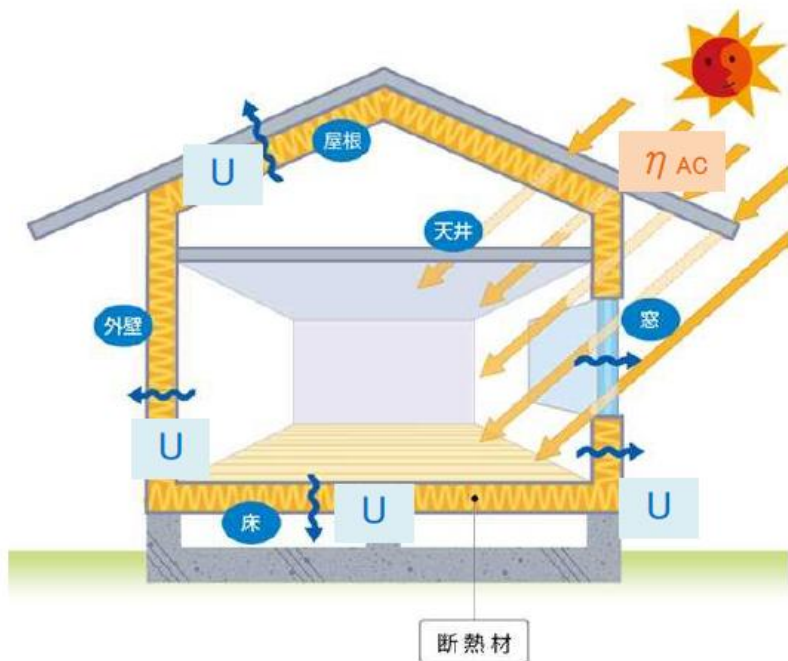
住宅の省エネルギー性能の評価については、下記の2つの基準を用います。

- ① 住宅の窓や外壁などの外皮性能を評価する基準
- ② 設備機器等の一次エネルギー消費量を評価する基準



■UA値・ηAC値

- 住宅の外皮性能は、UA値とηAC値により構成され、いずれも、地域区別に規定されている基準値以下となる必要がある。
- 算出にあたっては、建築研究所等のHPで公開されている外皮性能計算シート（excel形式）が広く活用されている。



◎ 外皮平均熱貫流率 (U_A)

○ 室内と外気の熱の出入りのしやすさの指標

- 建物内外温度差を1度としたときに、建物内部から外界へ逃げる単位時間あたりの熱量※を、外皮面積で除したもの。

※換気による熱損失は除く

○ 値が小さいほど熱が出入りにくく、断熱性能が高い

$$U_A = \frac{\text{単位温度差当たりの外皮総熱損失量}}{\text{外皮総面積}} \quad (\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
外皮平均熱貫流率の基準値: U _A [W/(m ² ·K)]	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	—

◎ 冷房期の平均日射熱取得率 (η_{AC})

○ 太陽日射の室内への入りやすさの指標

- 単位日射強度当たりの日射により建物内部で取得する熱量を冷房期間で平均し、外皮面積で除したもの。

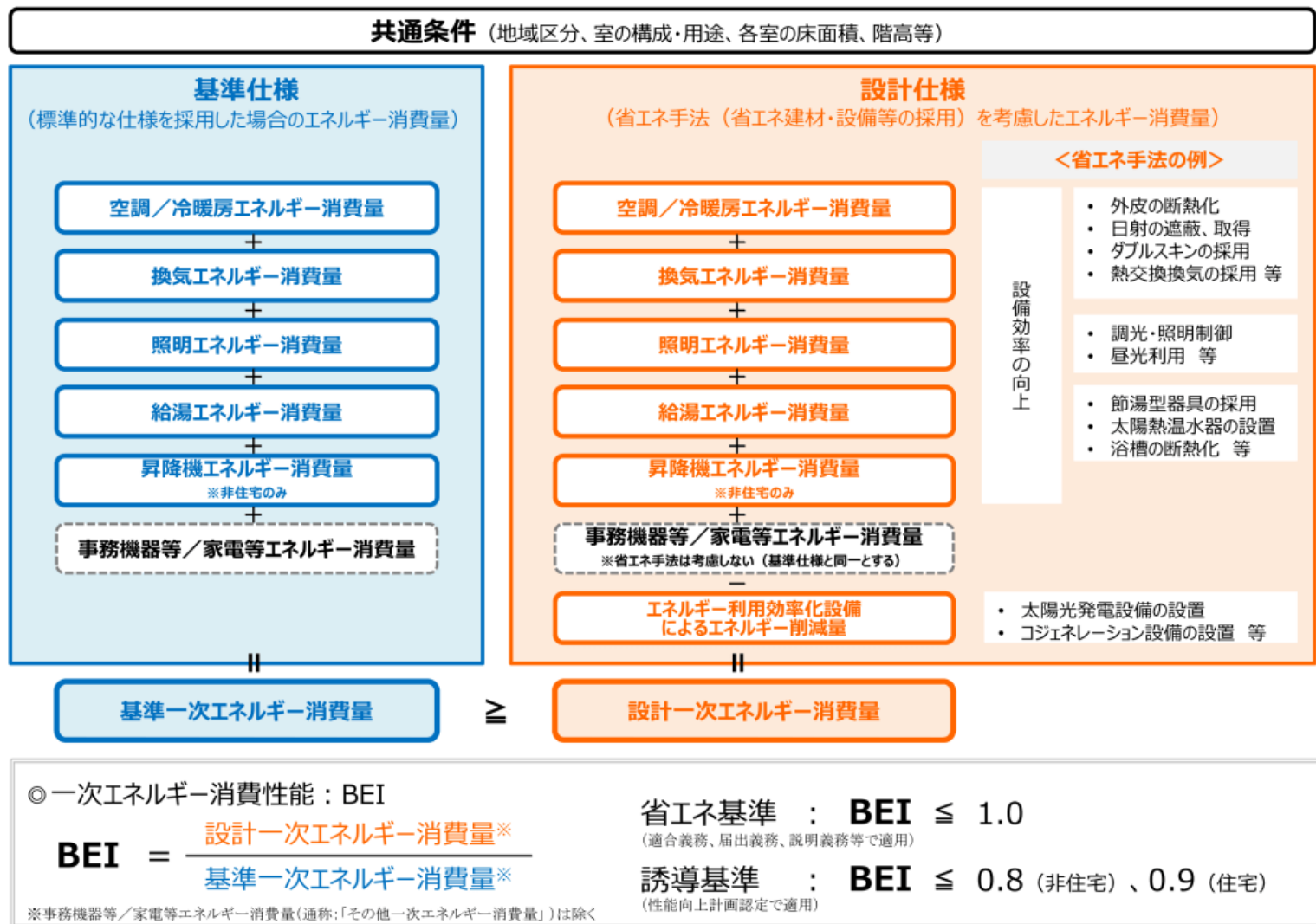
○ 値が小さいほど日射が入りにくく、遮蔽性能が高い

$$\eta_{AC} = \frac{\text{単位日射強度当たりの総日射熱取得量}}{\text{外皮総面積}} \times 100$$

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
冷房期の平均日射熱取得率の基準値: η _{AC} [-]	—	—	—	—	3.0	2.8	2.7	6.7 ※

※ R2年4月より、3.2 → 6.7に見直し

■一次エネルギー消費性能



省エネ手法の例

設備効率の向上

- 外皮の断熱化
- 日射の遮蔽、取得
- ダブルスキンの採用
- 熱交換換気の採用 等

- 調光・照明制御
- 昼光利用 等

- 節湯型器具の採用
- 太陽熱温水器の設置
- 浴槽の断熱化 等

- 太陽光発電設備の設置
- コージェネレーション設備の設置 等

◎一次エネルギー消費性能：BEI

$$BEI = \frac{\text{設計一次エネルギー消費量}^{\ast}}{\text{基準一次エネルギー消費量}^{\ast}}$$

※事務機器等／家電等エネルギー消費量(通称:「その他一次エネルギー消費量」)は除く

省エネ基準 : $BEI \leq 1.0$
(適合義務、届出義務、説明義務等で適用)

誘導基準 : $BEI \leq 0.8$ (非住宅)、 0.9 (住宅)
(性能向上計画認定で適用)

現行省エネ基準

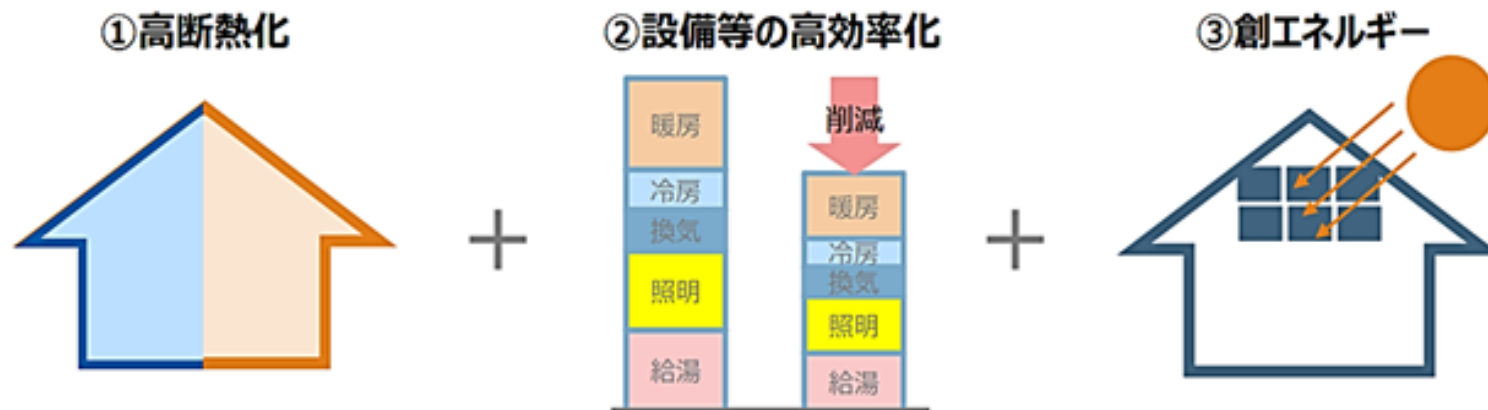
- UA値:0.87以下 η AC値:2,80以下
* 東京(6地域)の場合
- 一次エネルギー消費量 $BEI \leq 1.0$
* 品確法断熱等級4が同等レベル

「断熱性能等級4以上」
「一次エネルギー消費量等級4以上」

		省エネ地域区分						
		1地域 (名寄)	2地域 (札幌)	3地域 (盛岡)	4地域 (長野)	5地域 (新潟)	6地域 (東京)	7地域 (鹿児島)
住宅性能表示 省エネルギー対策	断熱性能等級 7	0.20	0.20	0.20	0.23	0.26	0.26	0.26
	断熱性能等級 6	0.28	0.28	0.28	0.34	0.46	0.46	0.46
	断熱性能等級 5	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6
	断熱性能等級 4	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87
長期優良住宅	断熱性能等級 5	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6
ZEH+ (更なる強化外皮基準)		0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5
ZEH (強化外皮基準)		0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6

省エネ基準2030年度までにZEH水準へ

■ZEHとは



断熱基準	一次エネルギー消費量基準													
	(設備等の高効率化)	(創エネルギー)												
<p>省エネ基準より強化した高断熱基準 (外皮平均熱貫流率の基準例)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>地域区分</th> <th>1・2地域 (札幌等)</th> <th>3地域 (盛岡等)</th> <th>4・5・6・7地域 (東京等)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZEH基準</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>省エネ基準</td> <td>0.46</td> <td>0.56</td> <td>0.87</td> </tr> </tbody> </table>	地域区分	1・2地域 (札幌等)	3地域 (盛岡等)	4・5・6・7地域 (東京等)	ZEH基準	0.4	0.5	0.6	省エネ基準	0.46	0.56	0.87	<p>太陽光発電等による創エネを考慮せず 省エネ基準相当から▲20% ※家電・調理に係るエネルギー消費量（その他一次エネルギー消費量）については含まない。</p>	<p>太陽光発電等による創エネを余剰売電分を含め考慮</p>
地域区分	1・2地域 (札幌等)	3地域 (盛岡等)	4・5・6・7地域 (東京等)											
ZEH基準	0.4	0.5	0.6											
省エネ基準	0.46	0.56	0.87											

■ZEH水準

- ZEH基準の断熱性能等級⇒等級5 UA値0.6 η_{AC} 値2.8
 - * 東京の場合
- 一次エネルギー消費等級⇒等級6 $BEI \leq 0.8$ 以下 20%削減
 - * 太陽光発電システム等の再生エネルギー除く

★ZEH水準の住宅は、「断熱性能等級5」かつ「一次エネルギー消費等級6」に適合する住宅

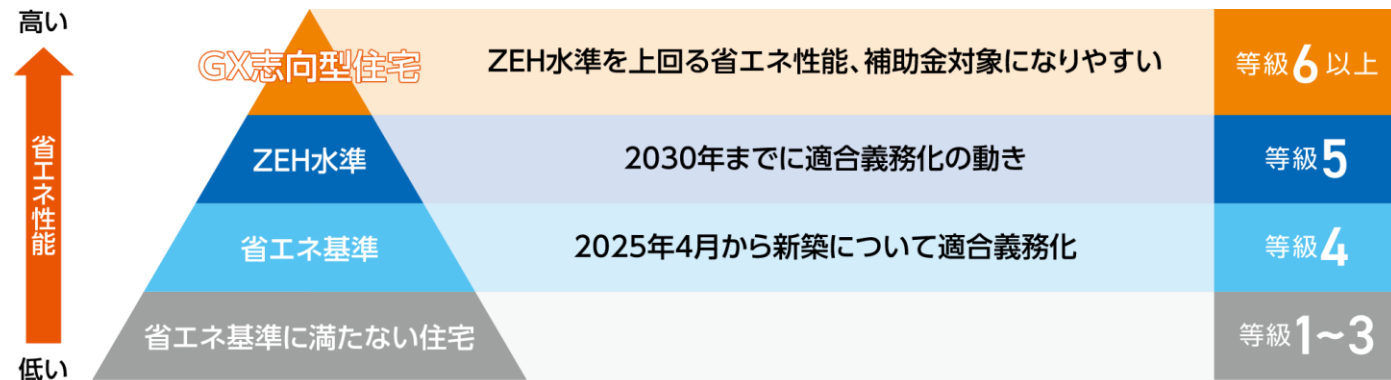
ZEHの外皮平均熱貫流率(UA値)と冷房期の平均日射熱取得率(η_{AC} 値)

地域区分	1地域 (夕張等)	2地域 (札幌等)	3地域 (盛岡等)	4地域 (長野市等)	5地域 (水戸等)	6地域 (東京等)	7地域 (熊本等)	8地域 (沖縄等)
UA値	0.40	0.40	0.50	0.60	0.60	0.60	0.60	-
η_{AC} 値	-	-	-	-	3.0	2.8	2.7	6.7

ZEH改定 「GX-ZEH」へ

2027年4月 ZEH定義変更予定 ZEH⇒「GX-ZEH」

断熱等級:「5」⇒「6」 一次エネルギー消費量削減率:「20%以上」⇒「35%以上」



一次エネルギー消費量削減率
再エネを除く: 20% 以上 再エネを含む: 100% 以上

一次エネルギー消費量削減率
再エネを除く: 35% 以上 再エネを含む: 100% 以上
高度エネルギーマネジメントの導入

	現行のZEH (戸建て)	GX ZEH
シリーズ	ZEH + ZEH Nearly ZEH ZEH Oriented	GX ZEH+ GX ZEH Nearly GX ZEH GX ZEH Oriented
外皮性能	断熱等級5 (ZEH + 除く)	断熱等級6
一次エネルギー消費量削減率 (再エネ除く)	20% 以上削減	35% 以上削減
再エネ設備	必須 (ZEH Oriented 除く)	必須 (GX ZEH Oriented 除く)
一次エネルギー消費量削減率 (再エネ含む)	ZEH +、ZEH : 100%以上 Nearly ZEH : 75 ~ 100%未満	GX ZEH+ : 115% 以上 GX ZEH : 100 ~ 115% 未満 Nearly GX ZEH : 75 ~ 100% 未満
必須設備	特になし	高度エネマネ (HEMS) 蓄電池 ※容量の条件なし EV 充電設備・V2H を推奨 ※建築士に説明義務

3. ライフサイクルカーボン

ライフサイクルカーボン

- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、建築物の使用時の省エネ・創エネだけでなく、製造・建設段階から解体・廃棄等の段階に至るライフサイクル全体を通じた二酸化炭素排出量(LCCO₂)削減に向けた取組が始まっている。
- こうした動きに対応するため、(一財)住宅・建築SDGs推進センターでは、産官学の連携により、LCCO₂を実質ゼロにする建築物について、その評価手法を整備し、普及促進を図ることを目的として、2022年12月に「ゼロカーボンビル(LCCO₂ネットゼロ)推進会議」を設置した。
- 2024年10月に、建築物のライフサイクルカーボン算定ツールであるJ-CATを公表した。

1. ライフサイクルカーボンとは

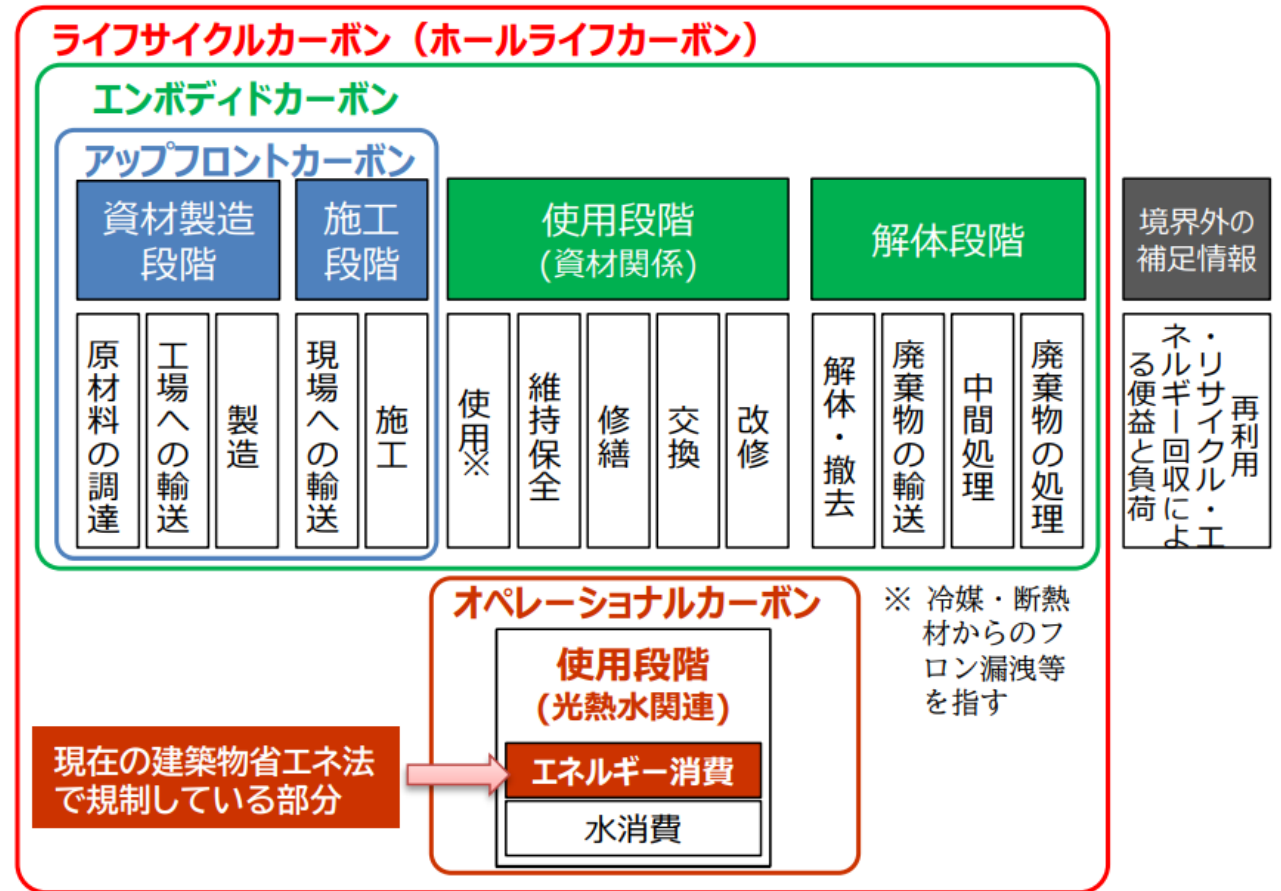
①オペレーショナルカーボン(運用時のCO2)

建物が完成してから、実際に利用している間(運用段階)に消費するエネルギーによるCO2排出

②エンボディドカーボン(embodied = 具現化されたCO2)

建物が「使われる前」と「使われた後」に出るCO2排出

具体的には、セメントや鉄骨、ガラスといった建材を製造する時、建材を現場へ運搬する時、建設する時、建物を解体・処分する時など、建物の運用段階以外で発生するCO2の総計



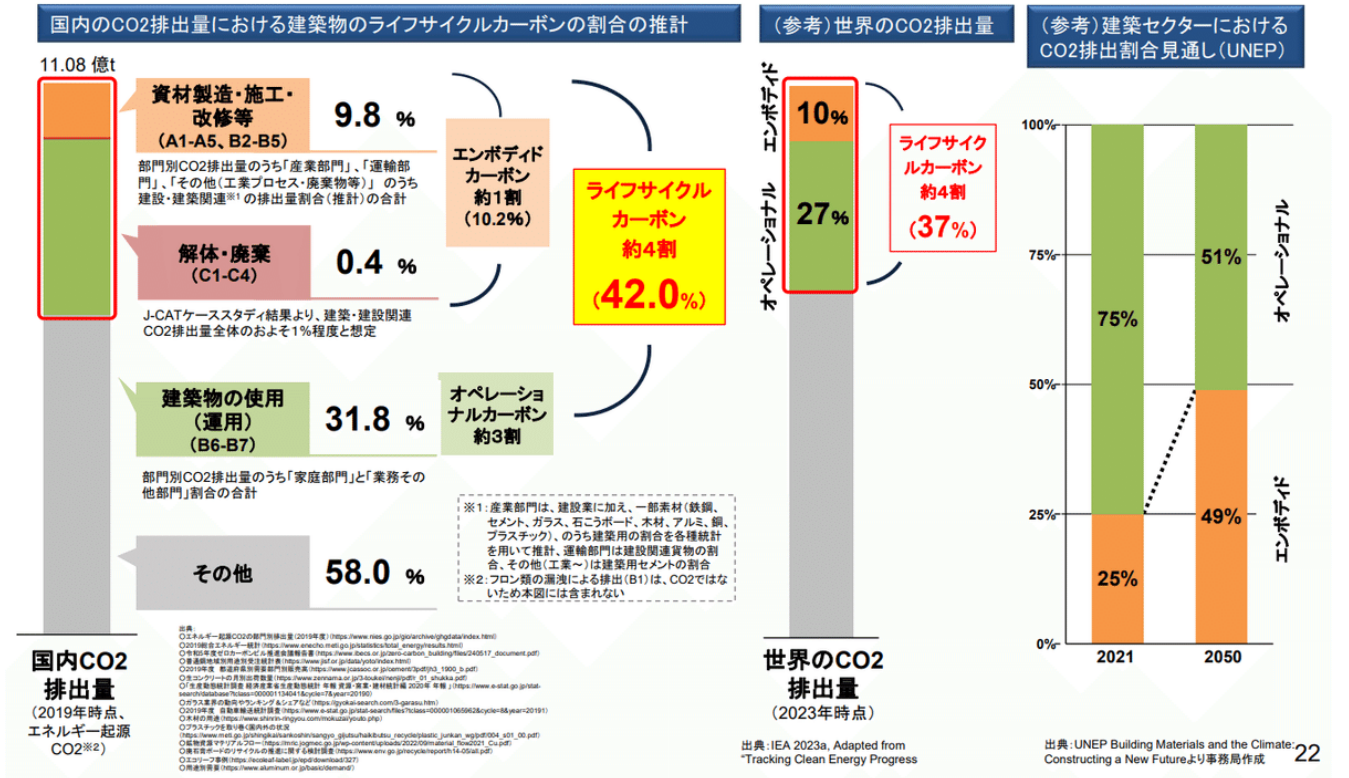
2. エンボディドカーボン注目の背景

① 排出量が大きく、無視できない
国内排出量の1割

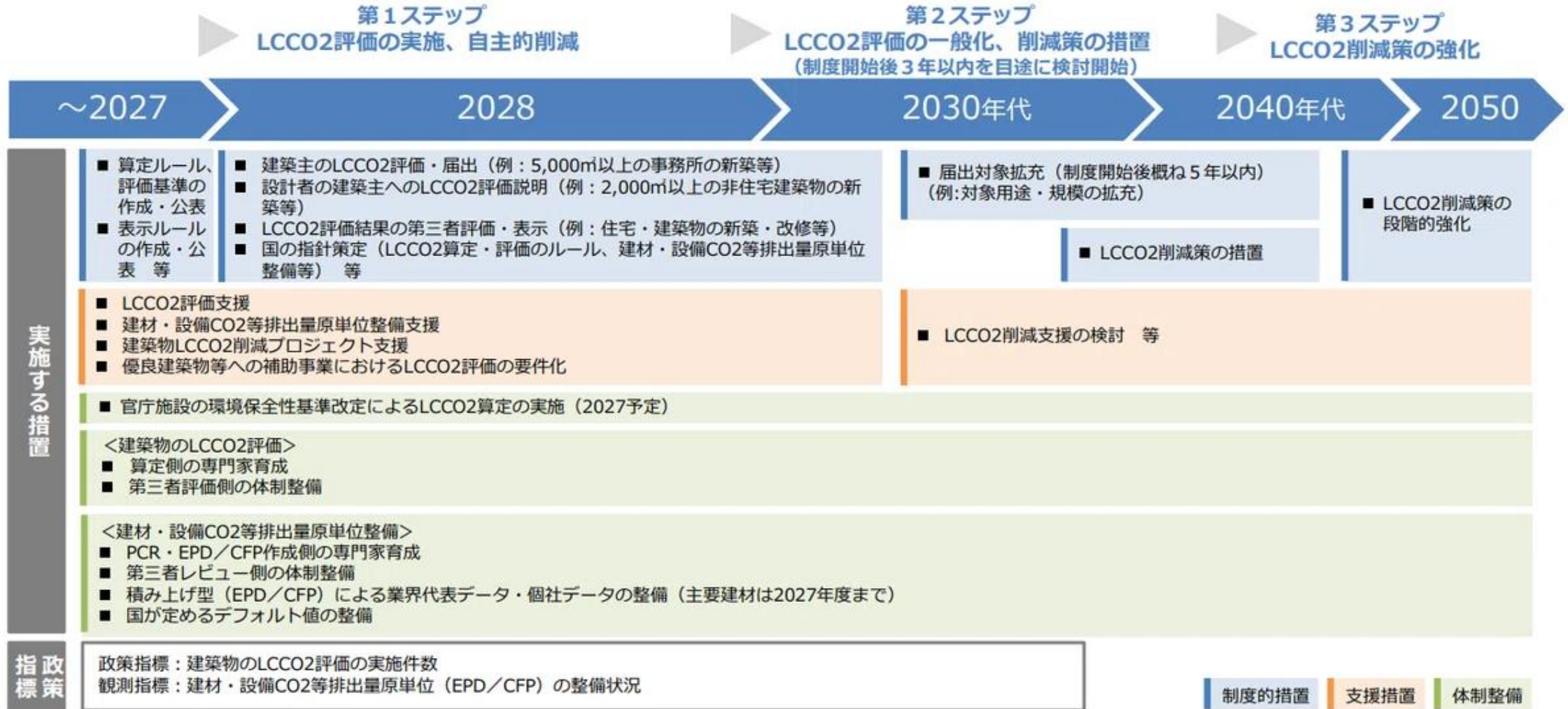
② 削減は世界的課題
EUでは、大規模建物については
LCCO2の評価や公表が義務化

国内CO2排出量のうち建築物のライフサイクルカーボンが占める割合(推計)

国内のCO2排出量のうち、建築物のライフサイクルカーボンに関連するものの割合は少なくとも約4割と推計される。

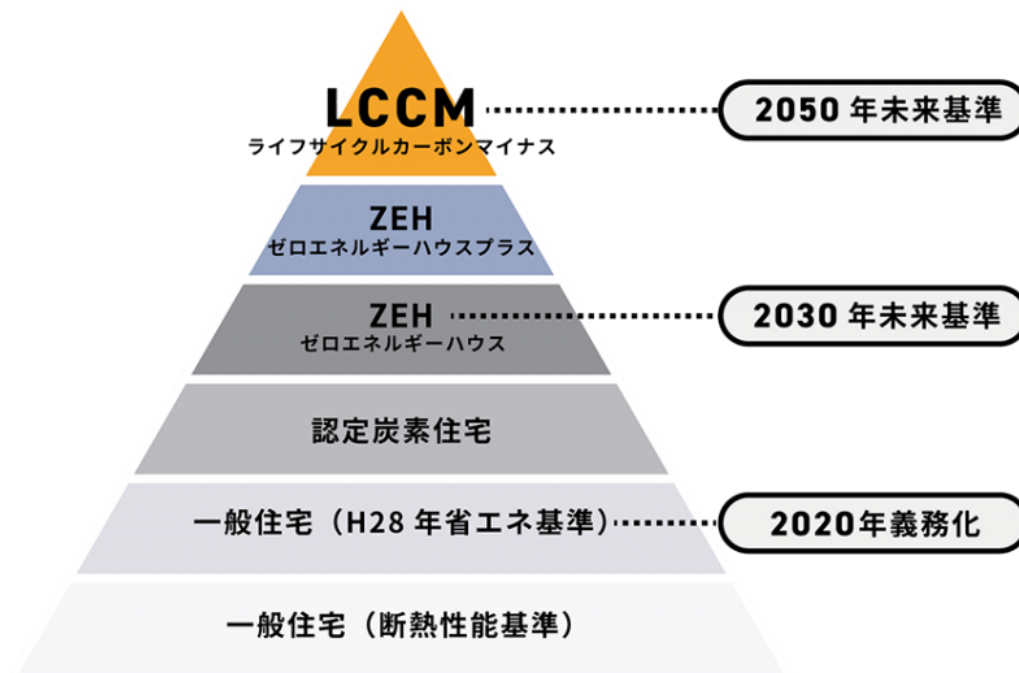
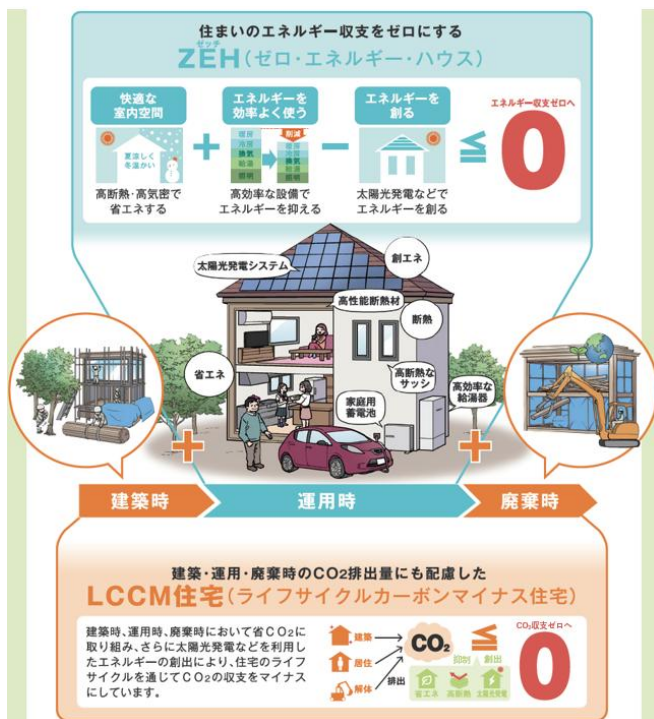


3. LCCO2削減への工程表



LCCM住宅とは

建設時、運用時、廃棄時において出来るだけ省CO₂に取り組み、さらに太陽光発電などを利用した再生可能エネルギーの創出により、住宅建設時のCO₂排出量も含めライフサイクルを通じてのCO₂の収支をマイナスにする住宅



4. 付録

新建ハウジング／住宅産業大予測2026

「右脳と左脳の融合」を主張

高い左脳価値前提に右脳価値を追求 ストーリーテリングで価値の言語化を

- 住宅業界はこの10年、左脳の特に性能の時代だった
- 高性能住宅は消費者にはいいことだが、工務店視点で見ると左脳的価値での差別性・独自化は難しくなった
- 一方で右脳的価値は、美しさ・心地よさ・時間的価値・住み心地・使い勝手など住み手の心を動かす本質的なものである
- 左脳的価値と右脳的価値を右脳多めで融合、その魅力を提案することが2026年以降の差別化・独自化となる
- 右脳的価値は左脳的価値よりも説明・アピールが難しい
- 企画設計力・プランニング力を磨き、一目ぼれレベル・衝動買いレベルの体験価値を実現したい
- オーナーの感じたことや経験談を通じて価値を言語化する「ストーリーテリング」の手法を使い伝承するのも有効

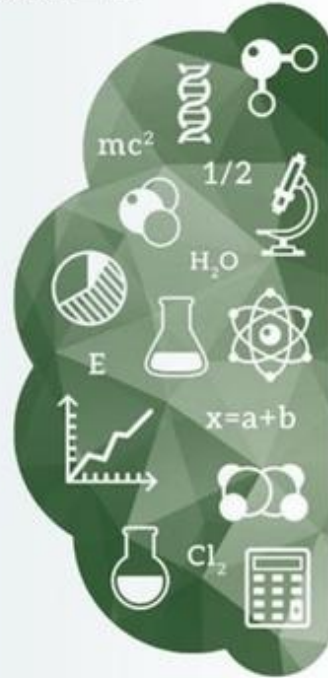
出典:住家産業大予測2026

住宅における「左脳」価値と「右脳」価値

左脳 [理論・数値]

- 建築論
- 性能値、等級
- 品質、保証
- 価格、コスパ
- 比較、納得

売手が説明
しやすい価値
(しやすかった価値)



右脳 [感覚・五感]

- 佇まい・空間の美しさ
- 心地よさ、時間価値
- 住み心地・使い勝手
- 衝動買い、資産価値
- 直感、エモさ

住み手の心が
動く価値/住んで
実感した「生活価値」



ご清聴ありがとうございました