



---

# 「ガスとお湯の50年」シンポジウム

## ～快適・健康な暮らしを目指して～

---

### 講演等資料

# 目次

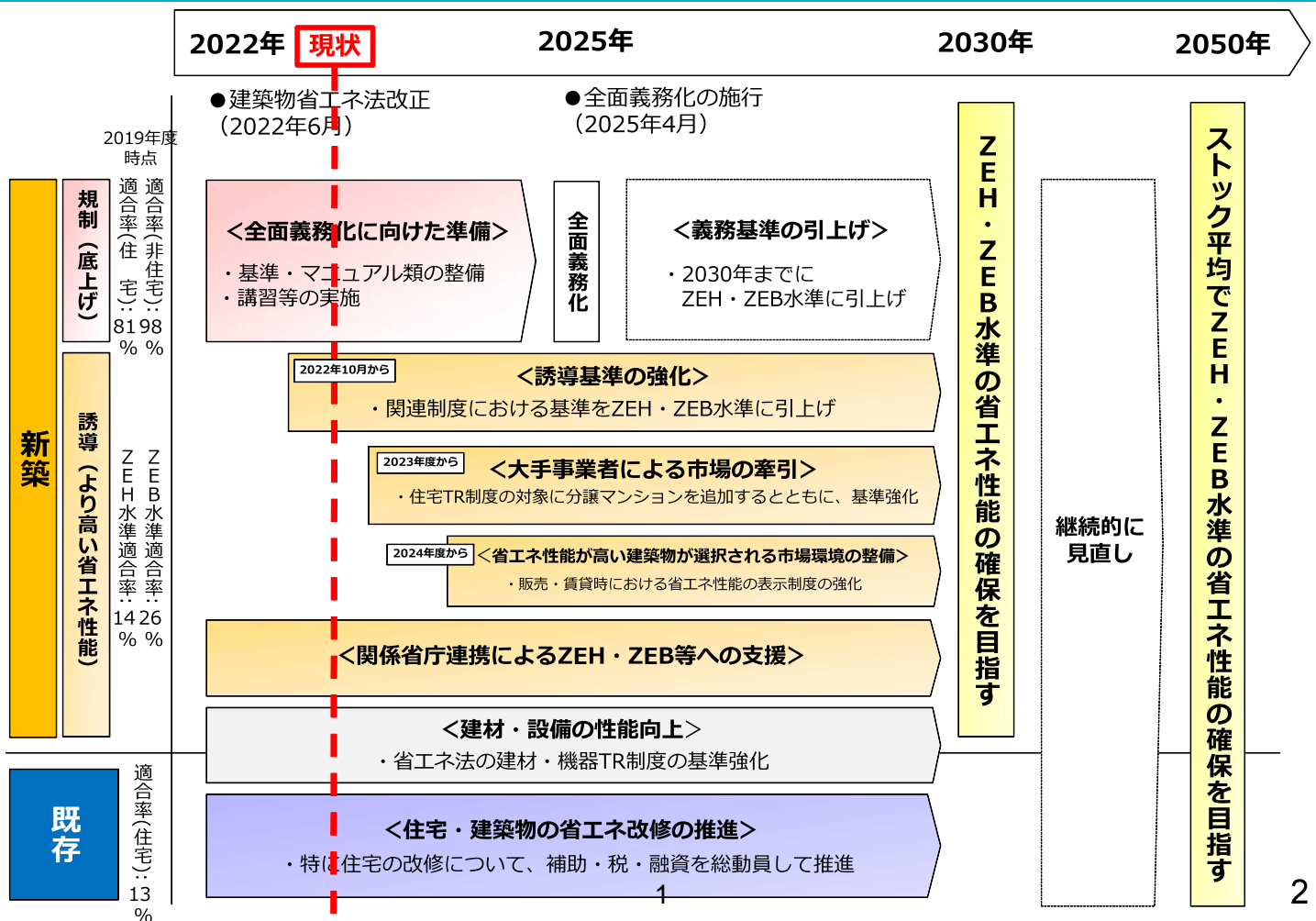
講演「カーボンニュートラルの実現に向けた住宅政策」 国土交通省 住宅局 住宅生産課	1
基調講演「ガスとお湯がもたらした豊かな住生活 課題と今後の展望について」 田辺 新一 早稲田大学 理工学術院 創造理工学部 建築学科 教授	8
パネルディスカッション「カーボンニュートラルな社会と、ガスとお湯による豊かな暮らしの実現に向けて」	
テーマ① ガスとお湯による快適・健康な暮らしの実現に関するこれまでと現在の取組 みのご紹介 《プレゼンテーション資料》	27
東郷 悟史 東京ガス(株) カスタマー&ビジネスソリューションカンパニー 企画部 エネルギー公共グループ 住環境チームリーダー	28
田村 智 (一社)住宅生産団体連合会 住宅性能向上委員会WG 主査 (積水ハウス(株) ESG 経営推進本部 渉外部 グループリーダー)	30
澤口 司 (株)スイコー 代表取締役社長	32
林 泰平 リンナイ(株) 開発本部 第一商品開発部 第三温水設計室 室長	34
テーマ② カーボンニュートラルに向けた取組みと今後の快適・健康でさらなる豊かな 暮らしに向けた課題 《プレゼンテーション資料》	36
東郷 悟史 東京ガス(株) カスタマー&ビジネスソリューションカンパニー 企画部 エネルギー公共グループ 住環境チームリーダー	37
田村 智 (一社)住宅生産団体連合会 住宅性能向上委員会WG 主査 (積水ハウス(株) ESG 経営推進本部 渉外部 グループリーダー)	39
澤口 司 (株)スイコー 代表取締役社長	41
林 泰平 リンナイ(株) 開発本部 第一商品開発部 第三温水設計室 室長	42



# カーボンニュートラルの 実現に向けた住宅政策

令和5年2月  
国土交通省 住宅局  
住宅生産課

## 住宅・建築物分野の省エネ対策の進め方



## 1 制度の目的

エネルギー価格高騰の影響を受けやすい**子育て世帯・若者夫婦世帯※**による**高い省エネ性能(ZEHレベル)を有する新築住宅の取得**や、**住宅の省エネ改修等**に対して支援することにより、子育て世帯・若者夫婦世帯等による省エネ投資の下支えを行い、2050年カーボンニュートラルの実現を図る。

※子育て世帯：18歳未満の子を有する世帯 若者夫婦世帯：夫婦のいずれかが39歳以下の世帯

## 2 補助対象

高い省エネ性能を有する住宅の新築、一定のリフォームが対象(事業者が申請)

※補正予算案閣議決定日(令和4年11月8日)以降に、新築は基礎工事より後の工程の工事に、リフォームはリフォーム工事に着手したものに限る(交付申請までに事業者登録が必要)。

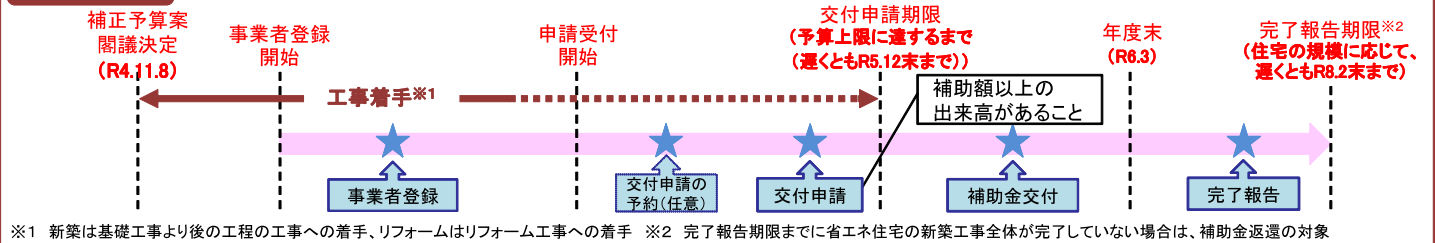
### 子育て世帯・若者夫婦世帯による住宅の新築

対象住宅	補助額
<b>OZEH住宅</b> (強化外皮基準かつ再エネを除く一次エネルギー消費量▲20%に適合するもの)  ※対象となる住宅の延べ面積は、50㎡以上とする。 ※土砂災害特別警戒区域における住宅は原則除外とする。 ※「立地適正化計画区域内の居住誘導区域外」かつ「災害レッドゾーン(災害危険区域、地すべり防止区域、土砂災害特別警戒区域、急傾斜地崩壊危険区域又は浸水被害防止区域)内」で建設されたもののうち、3戸以上の開発又は1戸若しくは2戸で規模1000㎡超の開発によるもので、都市再生特別措置法に基づき立地を適正なものとするために行われた市町村長の勧告に従わなかった旨の公表に係る住宅は除外とする。	100万円/戸

### 住宅のリフォーム\*

対象工事	補助額
<b>①住宅の省エネ改修</b>  <b>②住宅の子育て対応改修、バリアフリー改修、空気清浄機能・換気機能付きエアコン設置工事等(①の工事を行った場合に限る。)</b>  ※住宅の断熱性能向上のための先進的設備導入促進事業等(経済産業省・環境省)又は高効率給湯器導入促進による家庭部門の省エネルギー推進事業費補助金(経済産業省)により住宅の省エネ改修を行う場合は、①の工事を行ったものとして②の工事のみでも補助対象とする。	リフォーム工事内容に応じて定める額 上限30万円/戸※  ※子育て世帯・若者夫婦世帯は、上限45万円/戸(既存住宅購入を伴う場合は60万円/戸) ※安心R住宅の購入を伴う場合は、上限45万円/戸

## 3 手続き



\* 住宅の断熱性能向上のための先進的設備導入促進事業等(経済産業省・環境省)及び高効率給湯器導入促進による家庭部門の省エネルギー推進事業費補助金(経済産業省)との**ワンストップ対応**を予定

3

# 住宅の省エネリフォームへの支援の強化

## 令和4年度補正予算

・住宅の断熱性能向上のための先進的設備導入促進事業等(経済産業省・環境省) 1000億円  
 ・高効率給湯器導入促進による家庭部門の省エネルギー推進事業費補助金(経済産業省) 300億円  
 ・こどもエコすまい支援事業(国土交通省) 1500億円(新築・リフォームの合計)

## 目的

2050年カーボンニュートラルの実現に向けて家庭部門の省エネを強力に推進するため、住宅の断熱性の向上に資する改修や高効率給湯器の導入などの住宅省エネ化への支援を強化する必要。

国土交通省、経済産業省及び環境省は、住宅の省エネリフォームを支援する新たな補助制度を創設するとともに、3省の連携により、各事業をワンストップで利用可能(併用可)とする。

## 対象

工事内容	補助対象	補助額
①省エネ改修	1) 高断熱窓の設置※1,3	リフォーム工事内容に応じて定める額(補助率1/2相当等) 上限200万円/戸
	2) 高効率給湯器の設置※2,3	
	3) 開口部・躯体等の省エネ改修工事※4	リフォーム工事内容に応じて定める額 上限30万円/戸*
②その他のリフォーム工事※4 (①)～③のいずれかの工事を行った場合に限る)	住宅の子育て対応改修、バリアフリー改修、空気清浄機能・換気機能付きエアコン設置工事等	* 子育て世帯・若者夫婦世帯は、上限45万円/戸(既存住宅購入を伴う場合は60万円/戸) * 安心R住宅の購入を伴う場合は、上限45万円/戸

※1 住宅の断熱性能向上のための先進的設備導入促進事業等(経済産業省・環境省)による支援

※2 高効率給湯器導入促進による家庭部門の省エネルギー推進事業費補助金(経済産業省)による支援

※3 補正予算案閣議決定日(令和4年11月8日)以降に契約を締結し、事業者登録後(こどもみらい住宅支援事業の登録事業者は、※1又は※2の事業の事務局開設日(令和4年12月16日)(開設日以降に登録申請した場合は、その申請の日)以降)に着手したものに限る。

※4 こどもエコすまい支援事業(国土交通省)による支援。補正予算案閣議決定日(令和4年11月8日)以降にリフォーム工事に着手したものに限る(交付申請までに事業者登録が必要)。

4

## 先進的窓リノベ事業の概要

- ・住宅の断熱性能向上のための先進的設備導入促進事業：経済産業省
- ・断熱窓への改修促進等による家庭部門の省エネ・省CO2加速化支援事業：環境省

### 1 制度の目的

既存住宅における熱損失が大きい窓の断熱性能を高めることにより、エネルギー価格高騰への対応（冷暖房費負担の軽減）や、2030年度の家庭部門からのCO2排出量約7割削減（2013年度比）への貢献、2050年ストック平均でZEH基準の水準の省エネルギー性能の確保への貢献を目的とします。

### 2 補助対象

高い断熱性能を持つ窓への改修に関する費用の1/2相当等を定額補助（上限200万円）（リフォーム事業者が申請し、住宅所有者等に全額還元）

※ 補正予算案閣議決定日（令和4年11月8日）以降に契約を締結し、事業者登録後（こどもみらい住宅支援事業の登録事業者は、事務局開設日（令和4年12月16日）（開設日以降に登録申請した場合は、その申請の日）以降）に着工したものに限る。

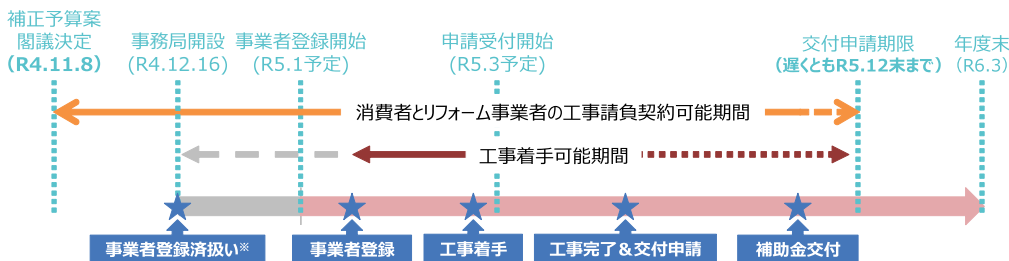


**補助額の例**

例：戸建住宅・低層集合住宅

	グレード	大きさの区分		
		大（2.8㎡～）	中（1.6～2.8㎡）	小（1.6㎡未満）
内窓設置	SS	124,000	84,000	53,000
	S	84,000	57,000	36,000
	A	69,000	47,000	30,000
外窓交換	SS	183,000	136,000	91,000
	S	124,000	92,000	62,000
	A	102,000	76,000	51,000

### 3 手続き



※ 既にこどもみらい住宅支援事業（国交省）の事業者登録をしているリフォーム事業者は、今後所定の手続きを踏むことを前提に12月16日時点で事業者登録済扱いになり、工事着手が可能です。

5

## 高効率給湯器導入促進による家庭部門の省エネルギー推進事業費補助金

【令和4年度補正予算額：300億円】

- 家庭で最大のエネルギー消費源である給湯器の高効率化を支援する補助金を新たに創設。

### 補助対象

高効率給湯器（ヒートポンプ給湯機、ハイブリッド給湯機、家庭用燃料電池）が対象。

※省エネ法に基づくトップランナー制度における省エネ基準を満たすもの等に限る。

	ヒートポンプ給湯機（エコキュート）	ハイブリッド給湯機	家庭用燃料電池（エネファーム）
補助額（予定）	5万円／台	5万円／台	15万円／台

ヒートポンプ給湯機（エコキュート）

家庭用燃料電池（エネファーム）



出所）三菱電機

ハイブリッド給湯機



出所）リンナイ

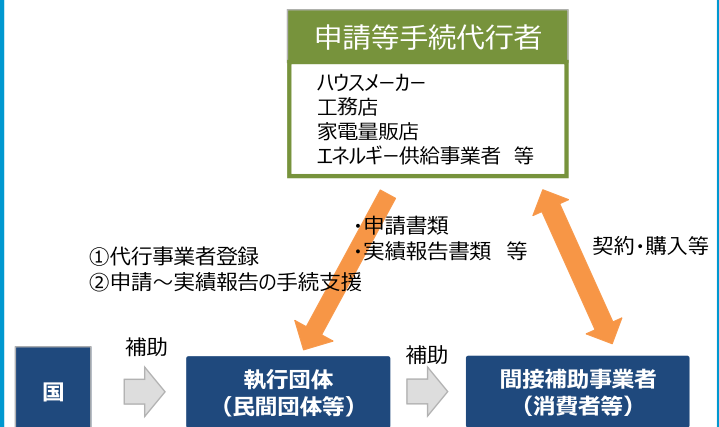


出所）アイシン

### 事業スキーム

消費者等に対し、家庭でのエネルギー消費量を削減するために必要な高効率給湯器の導入に係る費用を補助。

※ 申請手続きについては、消費者等と契約の締結等を行った事業者等が代行する



※令和4年11月8日以降に契約を締結し、事業者登録後に着工したものに限る。

6

# 1. 住宅・建築物におけるカーボンニュートラルの実現

2050年カーボンニュートラル、2030年度温室効果ガス46%削減(2013年度比)の実現に向けて、**住宅・建築物分野の省エネ対策の強化、木材利用の促進**を図る。

## 省エネ対策

### 【新築】

- 中小工務店によるZEH等の整備への支援
- LCCM住宅※整備への支援  
※ ライフ・サイクル・カーボン・マイナス住宅
- フラット35における省エネ基準適合の融資要件化
- 公営住宅のZEH化への支援

### 【リフォーム】

- 既存住宅の省エネリフォームへの支援の強化(設計・改修パッケージ補助の創設)
- 公営住宅・UR賃貸住宅の省エネ改修への支援
- 既存ストックにおける先導的な省エネ改修・再エネ導入への支援

## 木材利用の促進

- 地域材の活用促進の支援の強化(地域材加算の上限引上げ)
- 優良な木造建築物等の整備支援

## LCCM住宅の整備の推進について 継続

令和5年度当初予算：  
住宅・建築物カーボンニュートラル総合推進事業(279.18億円)の内数  
環境・ストック活用推進事業(66.29億円)の内数

2050年カーボンニュートラルの実現に向け、住宅の脱炭素化を推進するため、先導的な脱炭素化住宅であるLCCM住宅の整備に対して支援を行う。

**LCCM住宅**：使用段階のみならず資材製造や建設段階等におけるCO2排出量の削減、長寿命化を図りつつ、創エネルギーにより、ライフサイクル全体(建設、居住、修繕・更新・解体の各段階)を通じたCO2排出量をマイナスとする住宅。

○ LCCM住宅の新築について支援。

### 【補助対象費用・補助率】

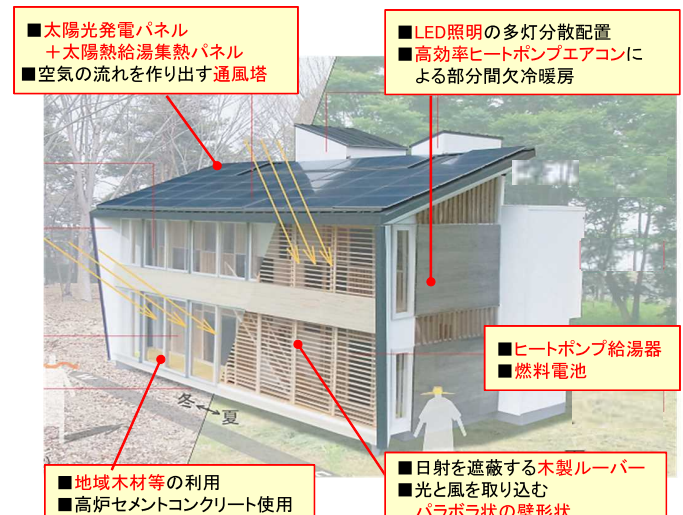
- 以下の費用の合計額の1/2
  - 設計費
  - 建設工事等における補助対象工事の掛かり増し費用

### 【補助要件】

- 強化外皮基準(ZEH水準の断熱性能)を満たすもの
  - 再生可能エネルギーを除き、一次エネルギー消費量が現行の省エネ基準値から25%削減されているもの
  - ライフサイクル全体のCO2排出量を算定※し、その結果が0以下となること 等
- ※建設、居住、修繕・更新・解体の各段階を通じたCO2排出量が、太陽光発電によるCO2削減量を下回することを、指定のツールを用いて評価

【補助限度額】 戸建住宅 140万円/戸  
共同住宅 75万円/戸

LCCM住宅の例



引用元: LCCM 住宅研究・開発委員会



国民の住宅ローンに対する多様なニーズに対応するため、証券化の仕組みを活用して、民間金融機関による全期間固定金利の住宅ローンを支援。脱炭素社会の実現に向けて、省エネ性能の底上げを図るため、フラット35を利用する新築住宅を対象とした融資について省エネ基準適合を要件化する。

●新築住宅に係るフラット35の融資要件

資金使途	住宅の建設資金又は購入資金
融資対象となる住宅	<div>・住宅の床面積が 一戸建て住宅 70㎡以上 マンション 30㎡以上</div> <div>・住宅の省エネ性能等について、住宅金融支援機構が定める技術基準に適合</div>
借入限度額	8,000万円
返済期間	15年以上 35年以内(完済時年齢は80歳未満)
金利	全期間固定

●省エネ性能に関する技術基準

2023年4月より、すべての新築住宅において省エネ基準※  
(断熱等級4かつ一次エネ等級4)への適合を必須とする。

※2025年度に義務化される予定の省エネ基準と同じもの

現行

断熱等級2相当

見直し後(2023年4月以降)

断熱等級4かつ一次エネ等級4

断熱等性能等級

等級1 等級2 等級3 等級4 等級5 等級6 等級7

一次エネルギー性能等級

等級1 - 等級3 等級4 等級5 等級6

注:「省エネルギー性」、「耐震性」、「バリアフリー性」又は「耐久性・可変性」のいずれかについて優れた性能を有する住宅を対象としたフラット35SIについても同様。

住宅局所管補助事業における省エネ基準適合

継続

住宅局所管の補助事業により支援を行う新築の住宅・建築物について、令和4年度から民間事業者等が行うものは省エネ基準適合を、公的主体が行うものはZEH・ZEBレベルの省エネ水準適合等を原則求めている。

背景・課題

2050年カーボンニュートラル、2030年における温室効果ガス46%削減(2013年度比)など、脱炭素社会に向けた政府目標が示される中、CO2排出量全体の約3分の1を占める住宅・建築物分野においても、さらなる省エネ化の推進が求められている。

基本的な考え方

脱炭素社会に向けた、率先した省エネ、再エネ対応を図るため、住宅・建築物の新築を支援する補助事業について、以下の要件への適合を求める※1。

1.民間事業者等※2が行う住宅・建築物の新築については、省エネ基準に適合すること。

2.公的主体※3が行う住宅・建築物の新築については、ZEH・ZEBレベル※4の省エネ水準に適合するとともに、公的賃貸住宅については太陽光発電設備を原則設置すること※5。

※1 小規模(300㎡未満)で使用頻度が低いなど、ZEH・ZEBレベルの省エネ水準適合を補助要件とすることが合理的でない場合は、省エネ基準適合を補助要件とする。  
・居室を有しないもの、開放性が高いもの、伝統的構法のもの、気候風土適応型のもの及び改修を支援する補助については、要件化の適用除外とする。  
・令和3年度までに事業採択または事業着手分は適用除外とする。

※2 公的主体以外

※3 地方公共団体、都市再生機構

※4 ZEH Oriented、ZEH-M Oriented、ZEB Oriented

※5 気候風土や高層等によりやむを得ない場合は除く。

住宅・建築物のカーボンニュートラルの実現に向け、既存住宅の省エネ改修を加速するため、住宅の省エネ改修等に係る支援メニューを見直し、設計・改修パッケージ補助を創設する。

## 住宅(交付金及び補助金(直接補助))

### 省エネ診断

民間実施: 国と地方で2/3 (直接補助の場合は国1/3)  
公共実施: 国1/2

### 創設

### 定額方式

#### ■ 交付対象

省エネ設計等費及び省エネ改修工事費を  
合算した額

- ※設備の効率化に係る工事については、開口部・  
躯体等の断熱化工事と同額以下。
- ※ZEHレベルの省エネ改修と併せて実施する構造  
補強工事を含む。
- ※改修後に耐震性が確保されることが必要(計画的な耐震化を行うものを含む)。
- ※国による直接補助は、令和6年度末までに着手  
したものであって、改修による省エネ性能がZEH  
レベルとなるものに限定する。

#### ■ 交付額 (国と地方が補助する場合)

※省エネ改修の地域への普及促進に係る取組を  
行う場合に重点的に支援

省エネ基準適合 レベル	ZEHレベル
300,000円/戸 交付対象費用の4割 を限度	700,000円/戸 交付対象費用の8割 を限度

- \* 以下のいずれかに該当するものは、引き続き補助  
率方式も適用可能
- ・令和4年度に全体設計承認を受けたもの(補助金)
  - ・令和5年度までに補助事業を創設する地方公共団  
体(社会資本総合整備計画に定める事業期間の  
間に限る。)(交付金)

### 廃止\*

### 補助率方式

#### 省エネ設計等

民間実施: 国と地方で2/3  
(直接補助の場合は国1/3)  
公共実施: 国1/2

#### 省エネ改修(建替えを含む)

##### ■ 対象となる工事

開口部、躯体等の断熱化工事、設備の効率化  
に係る工事  
※対象となる省エネ改修(建替えを含む)の要件につ  
いては、定額方式の対象となる工事と同様。

##### ■ 交付率、補助率

民間実施: 国と地方で、マンション 1/3、その他 23%  
(直接補助の場合は、国がマンション1/6、その他11.5%)  
公共実施: 国 11.5%

##### ■ 補助限度額

(国と地方が交付率23%で補助する場合)

建物の 種類	省エネ基準 適合レベル	ZEHレベル
戸建 住宅	766,600円/戸	1,025,400円/戸 (※の場合360,000円/戸を加算)
共同 住宅	3,800円/㎡	5,000円/㎡ (※の場合3,000円/㎡を加算)

※ZEH化に対応するための構造補強を省エネ改修と併せて行う場合

## 建築物(交付金)

### 省エネ診断

民間実施: 国と地方で2/3  
公共実施: 国1/3

### 省エネ設計等

民間実施: 国と地方で2/3  
公共実施: 国1/3

#### 省エネ改修(建替えを含む)

##### ■ 対象となる工事

開口部、躯体等の断熱化工事、設備の効率化に係る  
工事  
※設備の効率化に係る工事については、開口部・躯体等の工  
事と併せて実施するものに限定。  
※改修後に耐震性が確保されることが必要(計画的な耐震化  
を行うものを含む)  
※省エネ基準適合義務の施行後に新築された建築物又はその  
部分は、ZEHレベルへの改修のみ対象。

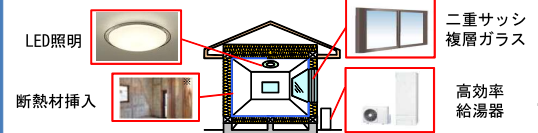
##### ■ 交付率

民間実施: 国と地方の合計で23%  
公共実施: 国11.5%

##### ■ 補助限度額(国と地方が交付率23%で補助する場合)

省エネ基準適合レベル	ZEHレベル
5,600円/㎡	9,600円/㎡

#### 【既存住宅の省エネ改修のイメージ】



## 公営住宅等ストック総合改善事業、改良住宅ストック総合改善事業

継続

令和5年度当初予算:

社会資本整備総合交付金等の内数

公営住宅等の既存ストックについて、カーボンニュートラルの実現や孤独・孤立対策に資する環境整備を推進するとともに、防災・減災対策やストックの長寿命化を図る。

### 基本的要件

改善工事の内容	施行要件
○ 個別改善事業	
(原則)	建設後20年を経過したもの
・バリアフリー化 ・エレベーター設置	平成14年度以前に整備されたもの
・長寿命化改善 ・障害者向け改善 ・認知症対応型グループホーム改善 ・住宅用防災機器の設置 ・地デジ対応設備の設置 ・既存エレベーター改修 ・省エネルギー対策又は再生可能 エネルギー対策に係る改善 ・宅配ボックスの設置 ・防災・減災対策に係る改善 ・交流スペースの設置	年度要件なし
○ 全面的改善(トータルリモデル)	建設後30年を経過したもの

### 対象工事

- 個別改善事業(規模増改築、住戸改善、  
共用部分改善、屋外・外構改善)
- 全面的改善【公営住宅のみ】

### 個別改善事業の分類

次のいずれかの分類に該当すること。

- ① 居住性向上型
- ② 福祉対応型
- ③ 安全性確保型
- ④ 長寿命化型
- ⑤ 脱炭素社会対応型

### 支援内容

- (1) 整備費に対する助成
  - 整備費を交付金算定対象事業費とし、その原則50%  
を国が社会資本整備総合交付金等により助成。
- (2) 家賃の低廉化に要する費用に対する助成
  - 全面的改善、耐震改修、エレベーター設置に係る改  
修を実施する場合は、改善後の家賃が上昇する。
  - 従って、改善後の近傍同種家賃と入居者負担基準額  
との差額を交付金算定対象事業費とし、その原則  
50%を国が社会資本整備総合交付金等により助成。

UR賃貸住宅において、既存ストックの有効活用等を図るため、都市再生機構が行う耐震改修やバリアフリー改修（段差解消、中層EV設置等）、省エネ改修等に対して支援を行う。

**個別改善事業**：住戸改善、共用部分改善 等 ※補助率1/5

**特定バリアフリー改修事業**：一定の地域の団地\*における複合的なバリアフリー化 ※補助率1/3  
\*バリアフリー法第25条第1項に規定する基本構想を作成する市町村の区域等

**医療福祉拠点化団地における「総合的な改修」に係る補助率の特例\*** ※補助率1/2  
\*令和7年度末までに着手したものに限り。

エレベータ設置



共有部改修



指詰め等の防止



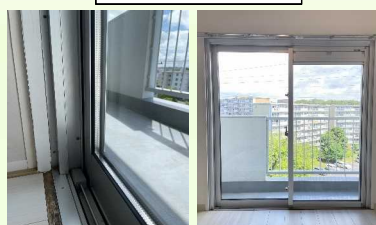
段差への配慮



#### 低炭素化改修等促進事業

補助対象：断熱改修（窓や玄関扉の断熱改修等）、再エネ設備の設置  
補助率：1/3 ※窓の断熱改修については令和5年度末までに着手したものに限り 1/2

複層ガラスへの交換



玄関扉の断熱改修



太陽光発電関連設備の設置



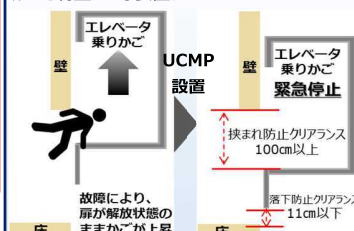
**機構賃貸住宅建替推進事業**：建替に伴い移転者が移転に要する費用 ※補助率1/2

#### 耐震改修事業 ※補助率1/3



#### 安全対策強化事業：EVの安全対策 ※補助率1/3

■戸開走行保護装置（UCMP）  
ブレーキに故障・不具合が発生した際に機能する運転制御回路等によって戸開走行を検知し、かごを制止させる装置。



13

カーボンニュートラルの実現に向けて、公的主体の率先した取組を推進するため、公的賃貸住宅の既存ストックについて、先導的な省エネ改修や再エネ設備導入を行う取組に対して支援を行う。

#### ■対象事業

- 公的賃貸住宅（公営住宅、改良住宅等、UR賃貸住宅又は公社住宅）の既存ストックにおいて、ストック改善事業の実施と併せて、省エネ改修や再エネ設備導入を行う先導的な取組に対して支援を行う。
- 案件の採択にあたっては、学識経験者等からなる審査委員会により、有効性や新規性・汎用性の観点から評価を行うものとする。

#### ■事業主体

- 地方公共団体（公営住宅・改良住宅）
- 都市再生機構（UR賃貸住宅）
- 地方住宅供給公社（公社住宅）

#### ■補助対象

省エネ改修・再生可能エネルギー設備工事費（調査設計費を含む。）、  
省エネ等効果検証費

#### ■補助率

- 公営住宅、改良住宅等：国2/3、地方1/3
- UR賃貸住宅：国2/3、UR1/3
- 公社住宅：国1/3、地方1/3、公社1/3

#### ■限度額

併せて実施するストック改善事業の事業費を超えない額とする。

#### ■その他

工事実施後、概ね20年以上管理する予定であること。

#### ■事業期間 令和4年度～令和8年度（5年間）

#### ストック改善事業

（公営住宅等ストック総合改善事業等）  
補助率：国1/2（地方1/2）



#### 地域の創意工夫を活かした 省エネ再エネ改修の取り組み

（脱炭素社会型公的賃貸住宅改修モデル事業）  
補助率：国2/3（地方1/3）等

# ガスとお湯がもたらした豊かな住生活 課題と今後の展望について



早稲田大学建築学科・教授  
日本学術会議会員  
日本建築学会会長  
田辺新一

Shin-ichi Tanabe, Waseda University, all right reserved 2023



私は1958年に北九州市小倉区で生まれたが、木造の古い2軒の住宅を解体した建材を使い建てられた戸建住宅に住んでいた。風呂は内湯があったが、まだ多くの方々が銭湯に通っている時代であった。風呂は鋳物製の五右衛門風呂であり、木材をくべることで沸かしていた。鋳物の浴槽に触れるとやけどをしてしまうため、底の部分には木製のスノコのようなものが置かれていた。風呂を沸かすのもひと苦労であった。

台所にも給湯機はまだなく、やかんに入れた水をコンロで沸かしたお湯を利用していた。また、水道水ではなく井戸水を利用していたのを覚えている。洗濯は風呂の残り湯を利用していた。脱水機もなく、2枚のゴムローラーに衣服を挟んで絞っていた。悪戯で洗濯物以外を挟んで平べったくして、よく怒られていた。

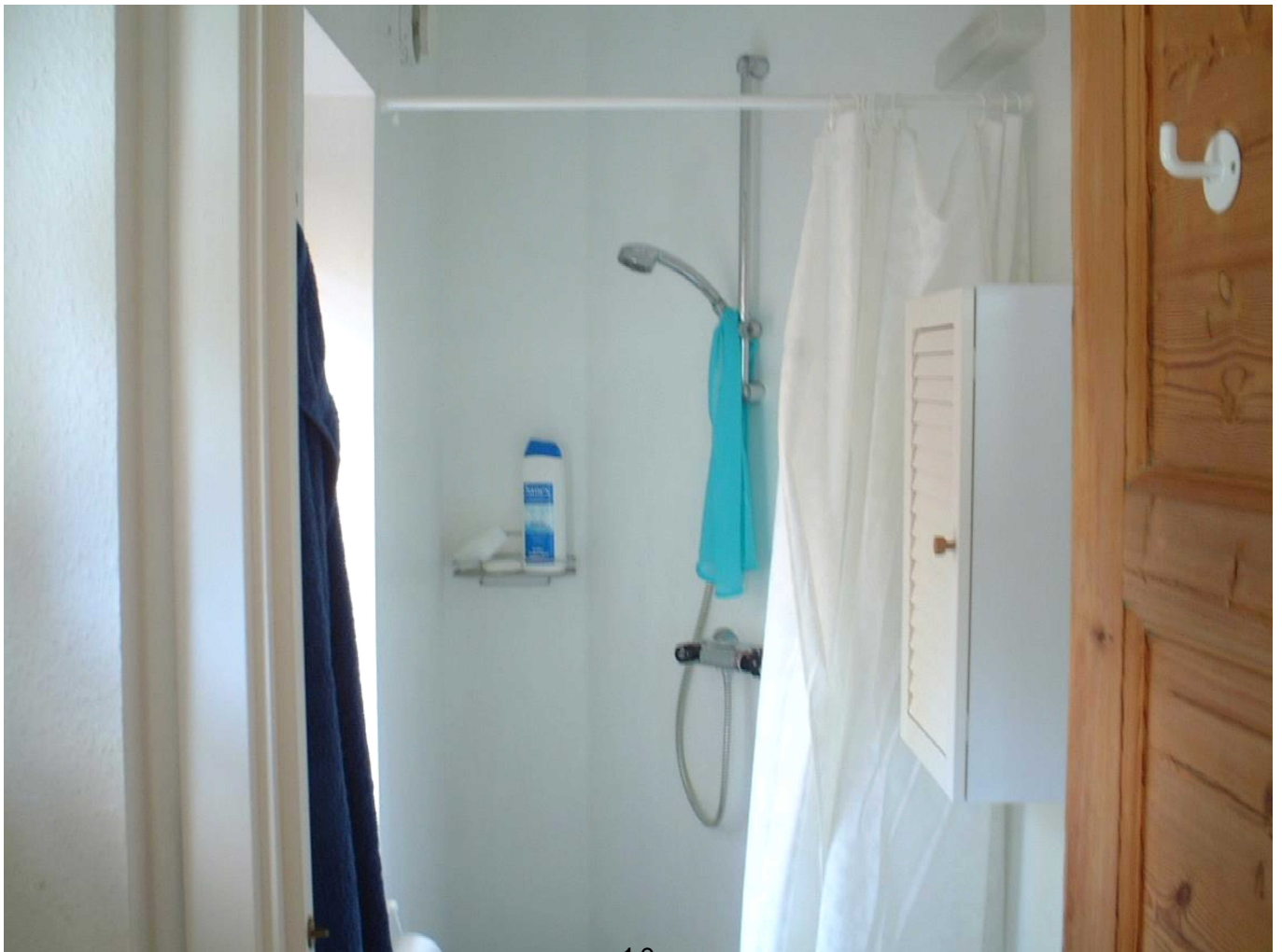




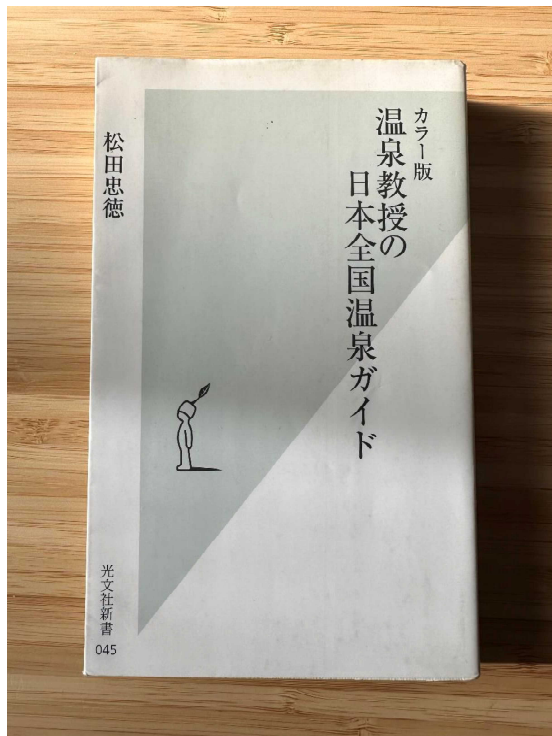


1970年代後半に父が初期の工業化住宅を新築して、高校生だった私もそこに住むことになった。当時は工業化住宅といっても断熱は非常に悪かったが、お湯は今日の状態に近いように非常に便利になった。ガス給湯器のおかげで台所、洗面、風呂でお湯が利用できるようになった。シャワー利用も可能で室内から自動的に着火ができるようになったので、随分と便利になった。









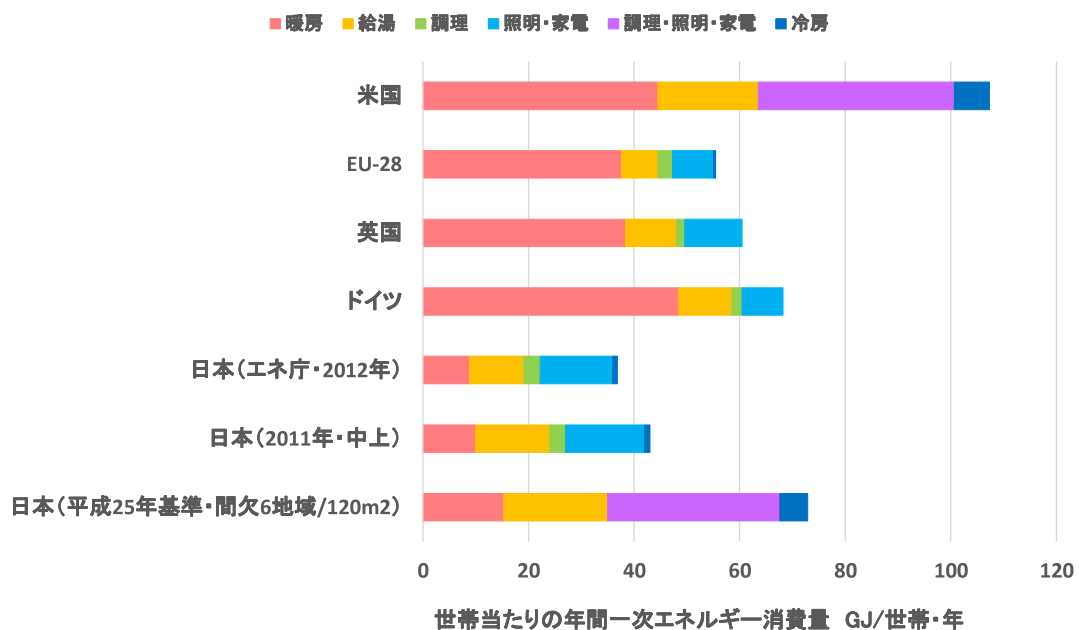
Department of Architecture, WASEDA University

7





## 日本の住宅暖房は世界一省エネ？



- ✓ 日本の住宅の暖房消費エネルギーは極端に小さい
- ✓ 断熱性が悪く暖房が充分に行われていないため
- ✓ 先進国とは思えない住宅の寒さ→健康問題

住環境計画研究所、国土交通省資料、European Environmental Agency, Household energy consumption per dwelling by end-use, 25 Jan 2016、U.S. Energy Information Administration, Heating and cooling no longer majority of U.S. home energy use, 7 March, 2013などから作成

### 三 グリーン社会の実現

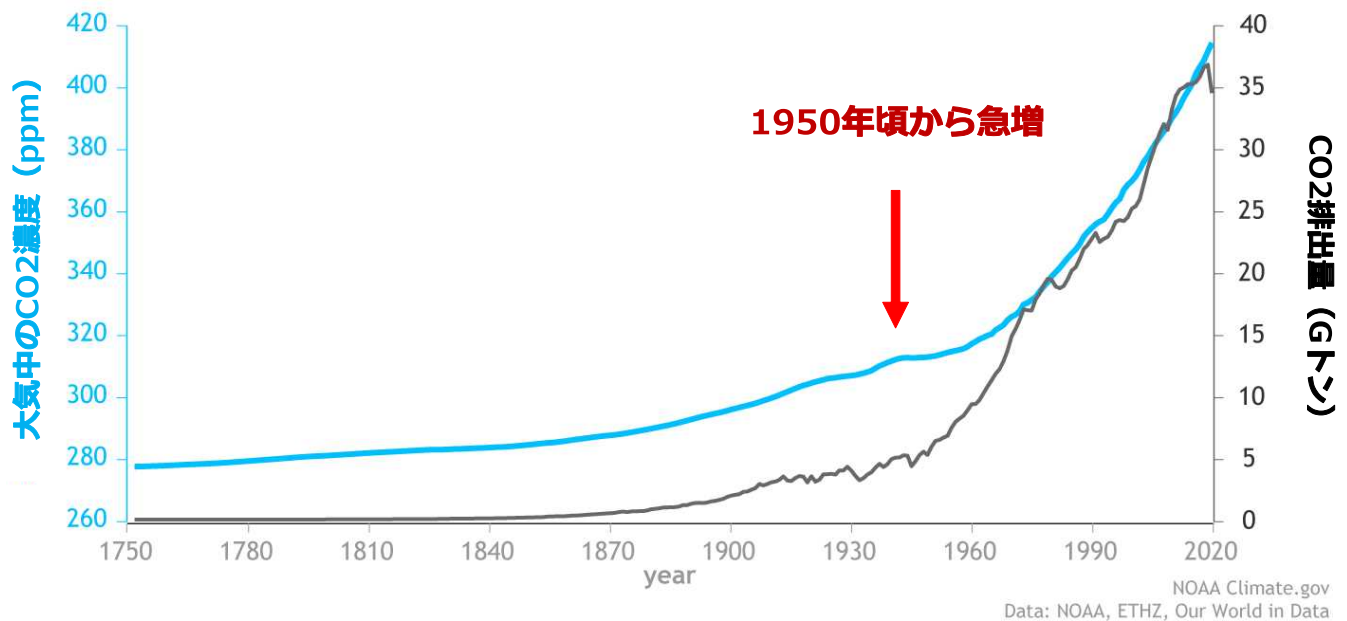
**我が国は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、ここに宣言いたします。**

## COP21(パリ協定) 2015



- ✓ **産業革命前からの世界の平均気温上昇を2℃未満に抑える。**
- ✓ **加えて、平均気温上昇1.5℃未満を目指す**

<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf>



- ✓ 1750年の産業革命以降、大気中の二酸化炭素濃度（青線）は人間からの排出量（灰色線）とともに増加
- ✓ 排出量は1950年までは年間約50億トンとゆっくりと増加してきたが、その後急増、年間350億トン以上になる

<https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-atmospheric-carbon-dioxide>  
Department of Architecture, WASEDA University

13

## 産業革命とは

- ✓ 18世紀半ばから19世紀にかけて起こった一連の産業の変革と**石炭利用によるエネルギー革命**、それにとמוなう**社会構造の変革**

- ✓ 工場制機械工業が成立
- ✓ 蒸気船・鉄道による交通革命
- ✓ **近代住宅・建築・都市の出現**
- ✓ 一人あたりGDPの増加
- ✓ 世界人口の増加



# Bauhaus (バウハウス)



WASEDA University

1926年に竣工したドイツにある Dessau 校舎  
鉄筋コンクリートとガラスを多用した革新的なデザイン  
産業革命後の近代建築の象徴



<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e1/Bauhaus.JPG/375px-Bauhaus.JPG>  
Department of Architecture, WASEDA University

15

## カーボンニュートラル



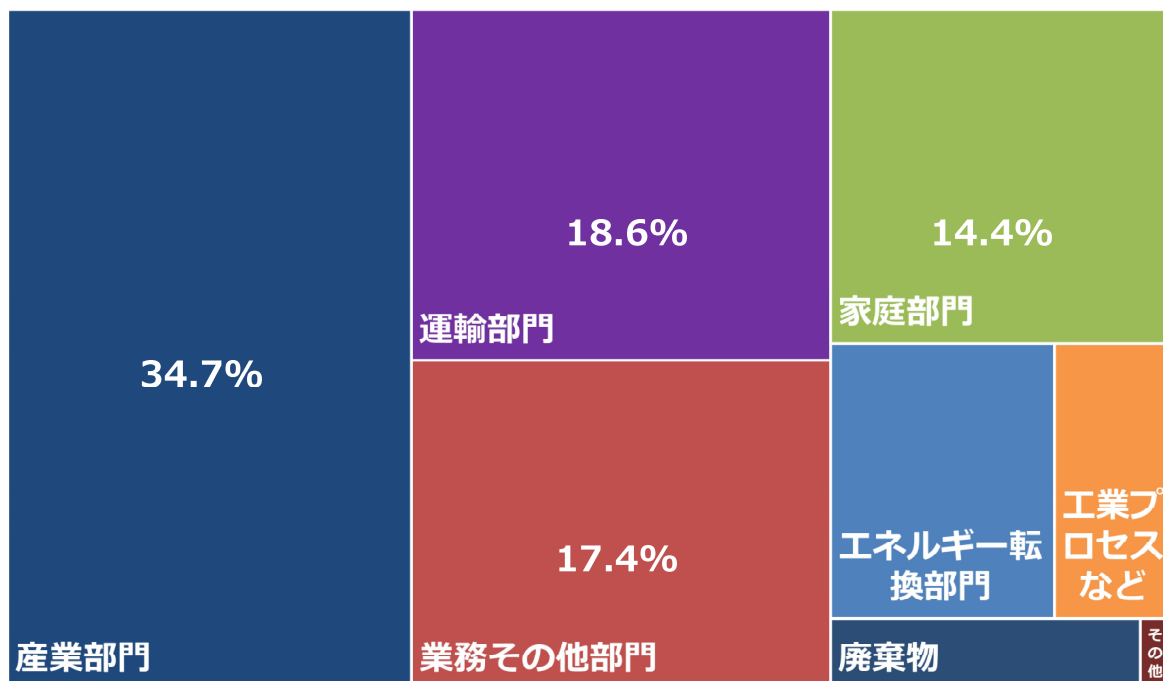
WASEDA University

### 環境対策



### 産業・社会構造の変革

# 日本の二酸化炭素排出量 2019年



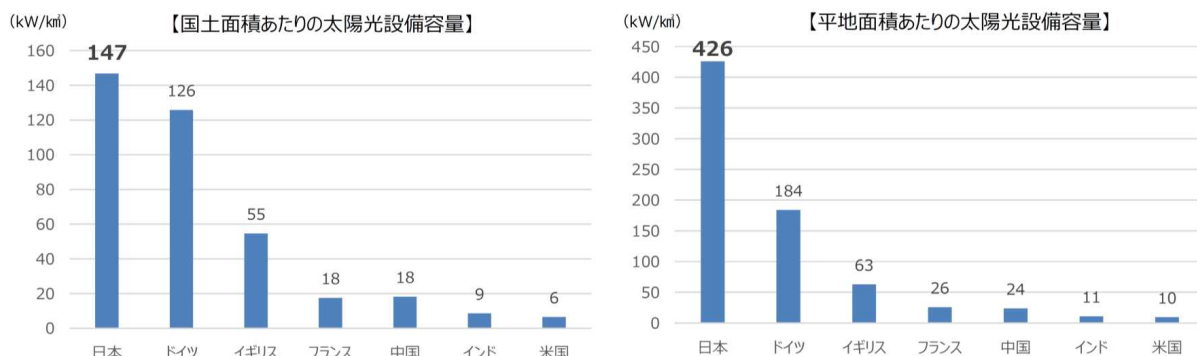
**住宅・建築分野はカーボンニュートラルには非常に重要な分野！**

✓徹底した省エネルギー

✓再生可能エネルギーの導入拡大



**国土面積あたりの日本の太陽光設備容量は主要国の中で最大。  
平地面積当たりで見るとドイツの2倍**



	日	独	英	仏	中	印	米
国土面積	38万km <sup>2</sup>	36万km <sup>2</sup>	24万km <sup>2</sup>	54万km <sup>2</sup>	960万km <sup>2</sup>	329万km <sup>2</sup>	963万km <sup>2</sup>
平地面積※ (国土面積に占める割合)	13万km <sup>2</sup> (34%)	25万km <sup>2</sup> (69%)	21万km <sup>2</sup> (88%)	37万km <sup>2</sup> (69%)	740万km <sup>2</sup> (77%)	257万km <sup>2</sup> (78%)	653万km <sup>2</sup> (68%)
太陽光の設備容量 (GW)	56	45	13	10	175	28	63
太陽光の発電量 (億kWh)	690	462	129	102	1,969	361	872
発電量 (億kWh)	10,277	6,370	3,309	5,766	71,855	15,832	44,339
太陽光の総発電量 に占める比率	6.7%	7.3%	3.9%	1.8%	2.7%	2.3%	2.0%

(出典) 外務省HP (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html>)、Global Forest Resources Assessment 2020 (<http://www.fao.org/3/ca9825en/CA9825EN.pdf>)  
IEA Market Report Series - Renewables 2019 (各国2018年度時点の発電量)、総合エネルギー統計(2019年度速報値)、FIT認定量等より作成  
※平地面積は、国土面積から、Global Forest Resources Assessment 2020の森林面積を差し引いて計算したものである。

## ACEEEによる省エネの進捗状況の国際比較

- 世界各国の省エネの取組（政策と成果）を評価するACEEE（米国エネルギー効率経済評議会）の「国際エネルギー効率スコアカード」では、日本は総合ランクで7位（25国中）。

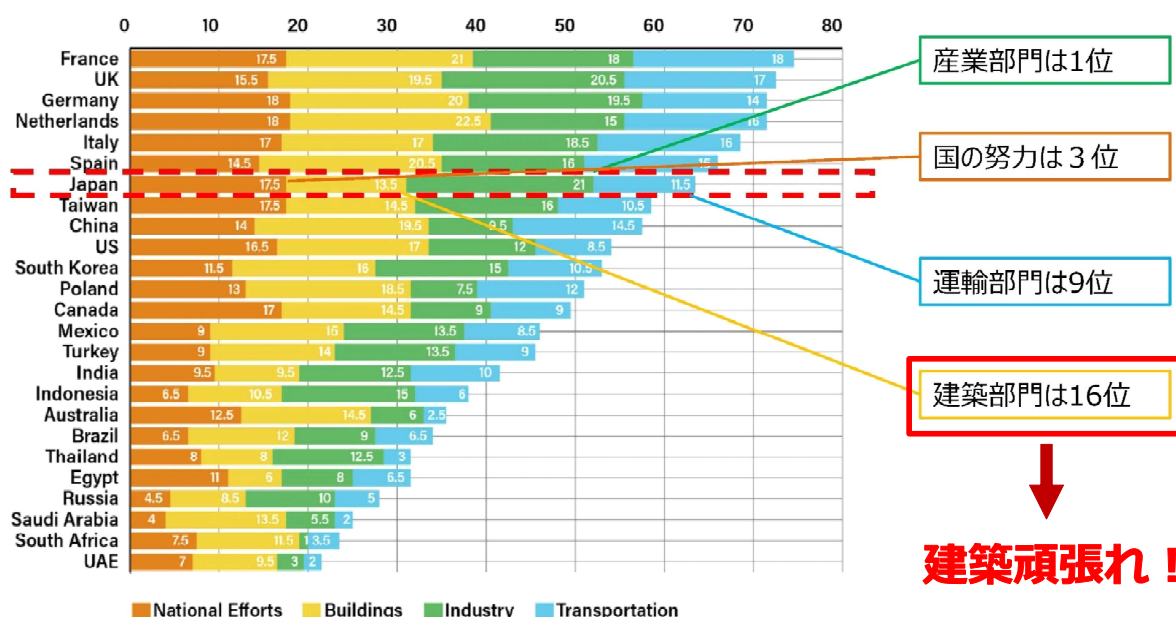


Figure 3. Overall scores and rankings

(出典) 2022 International Energy Efficiency Scorecard, ACEEE (American Council for an Energy-Efficient Economy)

# 脱炭素社会に向けた住宅・建築物の 省エネ対策等のあり方検討会（2021年8月23日公表）

## ■ 国交省、経産省、環境省

第1回：4月19日（月）、第2回：4月28日（水）、第3回：5月19日（水）、第4回：6月3日（木）、  
第5回：7月20日（火）、第6回：8月10日

## ■ [家庭・業務部門]

### ○ 住宅・建築物における省エネ対策の強化について

中・長期的に目指すべき住宅・建築物の姿

住宅・建築物における省エネ性能を確保するための規制措置のあり方・進め方

より高い省エネ性能を実現するための誘導的措置のあり方

既存ストック対策としての省エネ改修のあり方・進め方

## ■ [エネルギー転換部門]

### ○ 再エネ・未利用エネルギーの利用拡大に向けた住宅・建築物分野における取組について

太陽光発電等の導入拡大に向けた取組

新築住宅等への太陽光パネル設置義務化の意見

- ✓ 戸建住宅を含む全ての建築物の省エネ適合義務化・基準引き上げ
- ✓ 2030年までに新築戸建住宅の6割に太陽光発電設置を目指す
- ✓ 住宅・建築物の木造化・木質化の取組を進める

[https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku\\_house\\_tk4\\_000188.html](https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000188.html)

Department of Architecture, WASEDA University

21

住宅・建築物の省エネルギー対策に係る最近の動向について

## 建築物省エネ法等の改正

令和4年6月17日改正・公布

国土交通省

### 背景・必要性

- 2050年カーボンニュートラル、2030年度温室効果ガス46%削減（2013年度比）の実現に向け、エネルギー消費の約3割を占める建築物分野での省エネ対策の加速
- あわせて、木材需要の約4割を占める建築物分野での木材利用を促進し、吸収源対策の強化に寄与
- 「成長戦略フォローアップ」（2021年6月18日閣議決定）
  - ・ 建築基準法令について、木材利用の推進、既存建築物の有効活用に向け、2021年中に基準の合理化等を検討し、2022年から所要の制度的措置を講ずる

2050年カーボンニュートラルに向けた取組

【2050年】  
○ ストック平均で、ZEH・ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス/ビル）水準の省エネ性能の確保を目指す

【2030年】  
○ 新築について、ZEH・ZEB水準の省エネ性能の確保を目指す

抜本的な取組の強化が必要不可欠

### 法案の概要

#### 1. 省エネ対策の加速【建築物省エネ法・建築基準法・住宅金融支援機構法】

##### ① 省エネ性能の底上げ・より高い省エネ性能への誘導

- ・ 全ての新築住宅・非住宅に省エネ基準適合を義務付け（現行は中大規模の非住宅） ※十分な準備期間を確保
- ・ トップランナー制度（大手事業者による段階的な性能向上）の拡充、誘導基準の強化等を通じ、ZEH・ZEB水準へ誘導
- ・ 販売・賃貸時における省エネ性能表示の推進

##### ② ストックの省エネ改修や再エネ設備の導入促進

- ・ 省エネ改修に対する住宅金融支援機構による低利融資制度を創設
- ・ 市町村が定める再エネ利用促進区域内について、建築士から建築主へ再エネ導入効果の説明義務を導入
- ・ 省エネ改修や再エネ設備の導入に支障となる高さ制限等の合理化



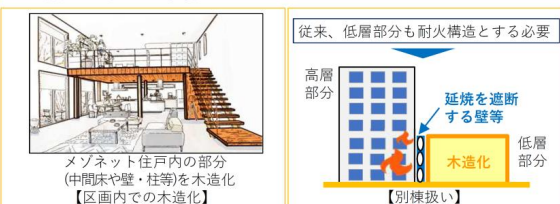
#### 2. 木材利用の促進【建築基準法・建築士法】

##### ① 防火規制の合理化

- ・ 大規模建築物について、大断面材を活用した建物全体の木造化や、区画※を活用した部分的な木造化を可能とする ※高い耐火性能の壁・床での区画により延焼抑制
- ・ 防火規制上、別棟扱いを認め、低層部分の木造化を可能に

##### ② 構造規制の合理化

- ・ 二級建築士でも行える簡易な構造計算で建築可能な3階建て木造建築物の拡大（高さ13m以下→16m以下）等



<その他>

省エネ基準等に係る適合性チェックの仕組みを整備 等

- 【目標・効果】 建築物分野の省エネ対策の徹底、吸収源対策としての木材利用拡大等を通じ、脱炭素社会の実現に寄与
- 2013年度からの対策の進捗により、建築物に係るエネルギー消費量を約889万kL削減（2030年度）

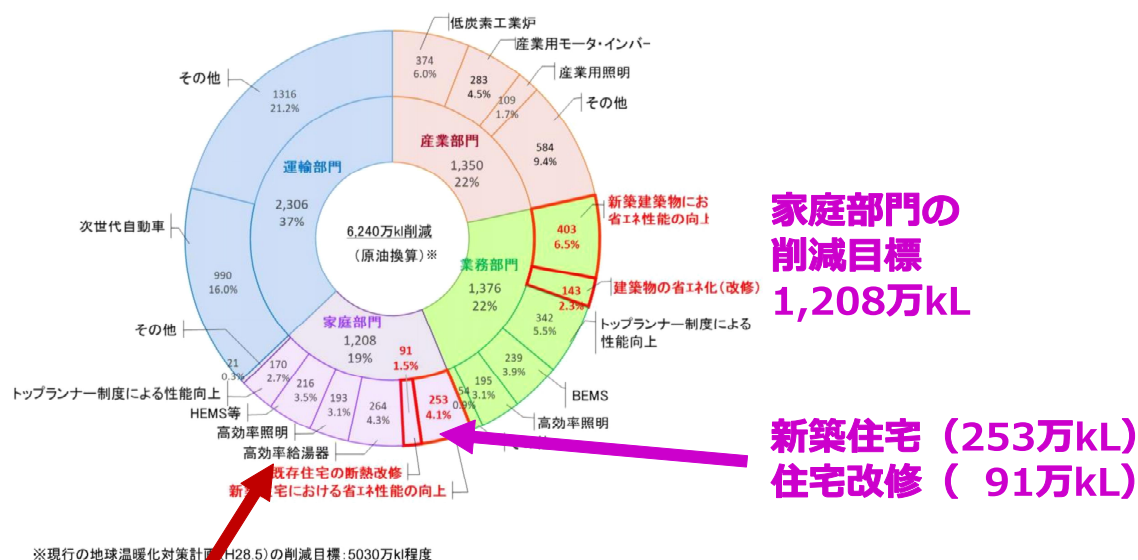
- ① 建築物省エネ法の誘導基準の見直し
- ② 低炭素建築物の認定基準の見直し
- ③ 住宅性能表示制度の断熱等級6・7（戸建住宅）の新設
- ④ 分譲マンションの住宅トップランナー基準の設定
- ⑤ 大規模非住宅建築物の省エネ基準の見直し
- ⑥ 共同住宅の評価法の見直し
- ⑦ 仕様基準の簡素合理化、誘導仕様基準の新設
- ⑧ 住宅性能表示制度の断熱等級6・7（共同住宅）の新設
- ⑨ 省エネ法改正に伴う対応
- ⑩ 省エネ未評価技術の評価の円滑化

[https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/jutakukentiku\\_house\\_tk4\\_000103.html](https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/jutakukentiku_house_tk4_000103.html)  
Department of Architecture, WASEDA University

23

## 第6次エネルギー基本計画・省エネの深掘り

総計6,240万kLは、日本の家庭で使用されているエネルギーを全て0にしても不足する（家庭のエネルギー消費の1.3倍に相当）



高効率給湯器 (264万kL)、高効率照明 (193万kL)、HEMS等 (216万kL)、  
トップランナー機器 (170万kL) の削減も重要



# 第6次エネルギー基本計画 エネルギー需給参考資料

## 家庭部門

業種	省エネルギー対策名	導入実績		進捗率	省エネ量 万kL			見直し後 省エネ量内訳		概要
		2012FY	導入・普及 見直し 2030FY		見直し前	見直し後	差分	うち電力	うち燃料	
住宅	1. 住宅の省エネルギー化(新築)	6%	30%	13.6%	314.2	252.7	▲61.5	63.2	189.5	<p>新築住宅について省エネルギー基準への適合義務化、省エネルギー基準の段階的な引上げ等により、省エネルギー性能の向上を図る。 ZEH等、より高い省エネルギー性能を有する住宅の普及を促進する。 断熱性能の高い建材、高効率なエアコン、給湯器、照明等の導入を図る。 (普及率は省エネルギー基準に適合する住宅ストックの割合) ※省エネ対策強化に向けた検討を実施中であり、数字については精査中。</p>
	2. 住宅の省エネルギー化(改修)			23.3%	42.5	90.9	48.4	23.6	67.3	
給湯	3. 高効率給湯器の導入 CO2冷媒HP給湯機 潜熱回収型給湯器 燃料電池 太陽熱温水器	400万台 ..... 340万台 ..... 5.5万台	1,590万台 (1,400万台) 3,030万台 (2,700万台) 300万台 (530万台)	36.7%	268.6	264.9	▲3.7	-28.1	292.6	<p>ヒートポンプ式給湯機(左上段)、潜熱回収型給湯器(左中段)、家庭用燃料電池(左下段)といった高効率な給湯設備の導入を推進する。 ※対策強化や実績・世帯数の推計結果等を踏まえ見直し ※省エネ量には新築住宅における省エネルギー基準適合の推進に伴う給湯設備の導入による効果67.1万kLは含まない。</p>
	4. 高効率照明の導入	9%	ほぼ100%	85.9%	201.1	193.4	▲7.7	193.4	—	

## 高効率給湯器の導入に大きな期待 (2030年度)

CO2冷媒HP給湯器： 1,590万台

潜熱回収型給湯器： 3,030万台

燃料電池： 300万台

( ) は見直し前の数字

## 高効率給湯器に関する補助 (令和4年度補正予算300億円)

	家庭用燃料電池	ハイブリッド給湯機	ヒートポンプ給湯機
特徴	都市ガスやLPガス等から水素を作り、その水素と空気中の酸素の化学反応により発電するもの。エネルギーを燃やせずに直接利用するので高い発電効率が見込まれる。また、発電の際に発生する排熱を回収し、お湯をつくるため給湯に利用が可能。	ヒートポンプ給湯機とガス温水機器を組み合わせたもの。ふたつの熱源を効率的に用いることで、高効率な給湯が可能。 <b>年間給湯効率率が108%以上</b>	ヒートポンプの原理を用い、冷媒の圧縮と膨張のサイクルにより、お湯を作り、お湯を貯湯タンクに蓄えて使用するもの <b>※トップランナー機器 (2025年目標) おひさまエコキュートのみ</b>
補助額 (予定)	15万円/台	5万円/台	5万円/台

### 【商品例】

家庭用燃料電池 (エネファーム)

ハイブリッド給湯機

ヒートポンプ給湯機 (エコキュート)



出所) アイシン



出所) リンナイ

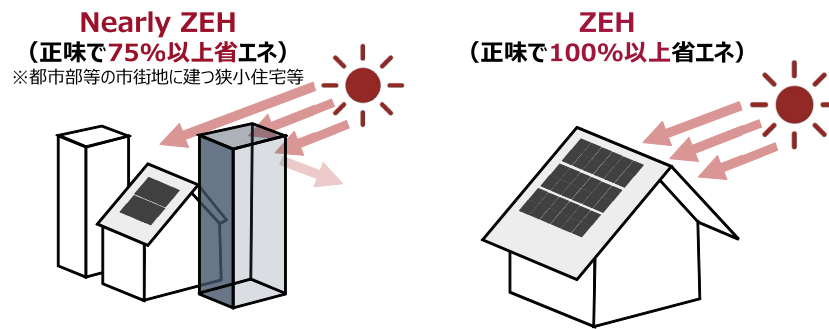


出所) 三菱電機

地域区分	1地域 (旭川等)	2地域 (札幌等)	3地域 (盛岡等)	4地域 (仙台等)	5地域 (つくば等)	6地域 (東京等)	7地域 (鹿児島等)	8地域 (那覇等)
ZEH基準	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	—

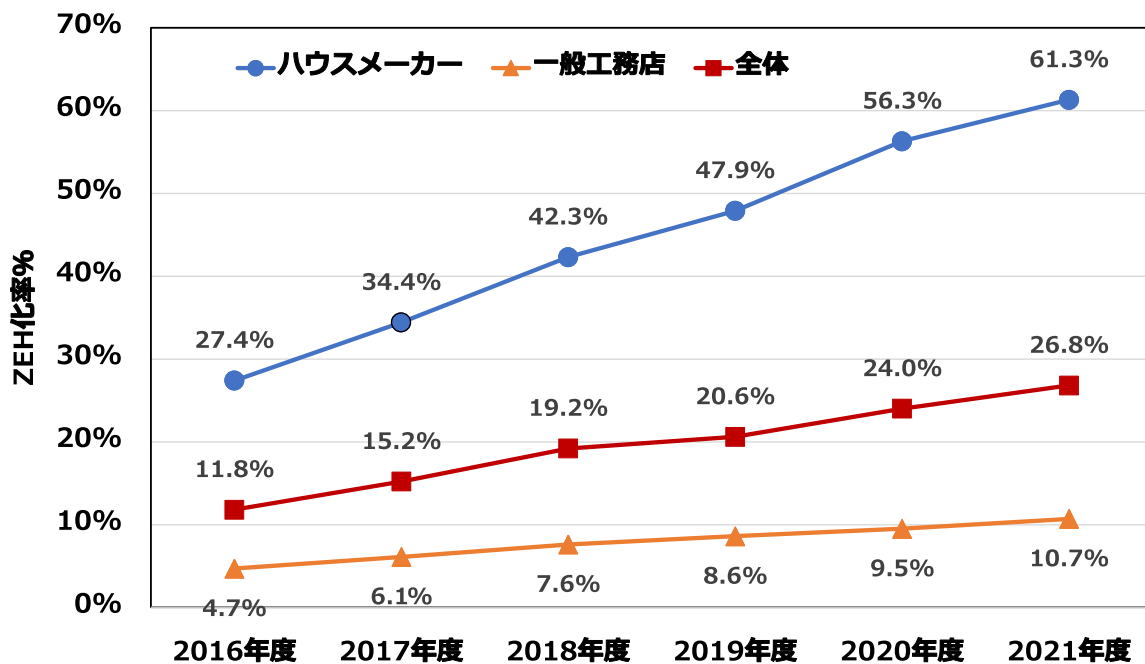
**ZEHの「高断熱基準」「設備の効率化」で  
20%以上省エネを満たした上で、  
太陽光発電等によりエネルギーを創ることで、  
正味でゼロ・エネルギーを目指す**

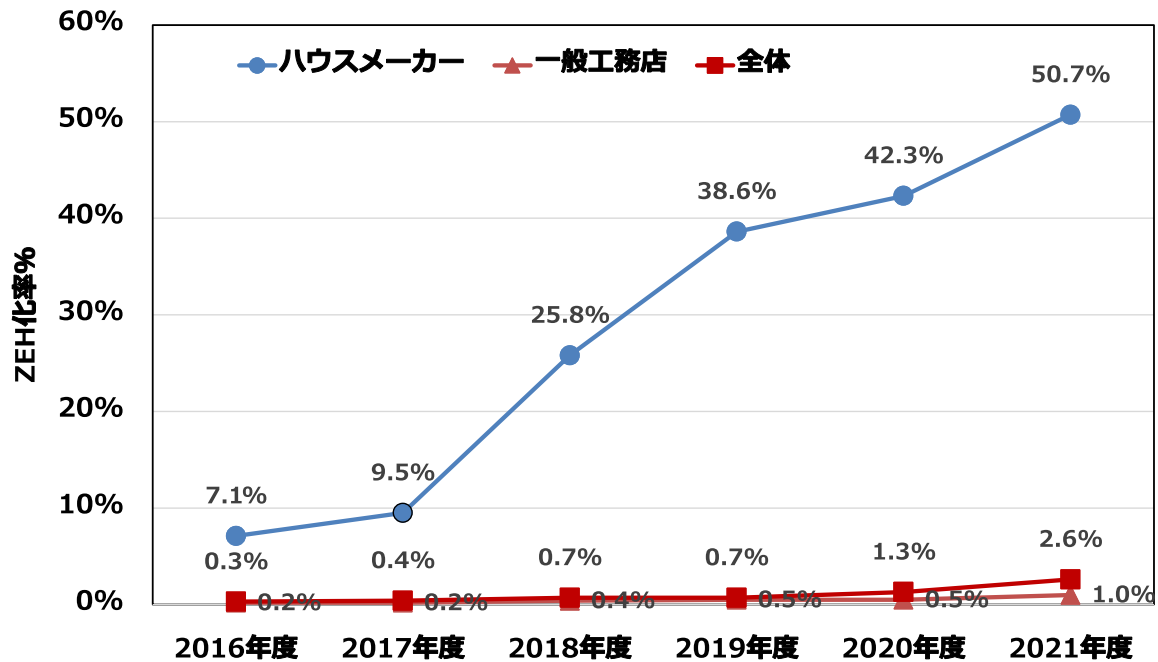
正味で**75%省エネ**を達成したものを**Nearly ZEH**  
正味で**100%省エネ**を達成したものを**ZEH**



Pictgram created by Muharrem Senyil, Lance Hambly from Noun Project

## 新築戸建注文住宅のZEH化率





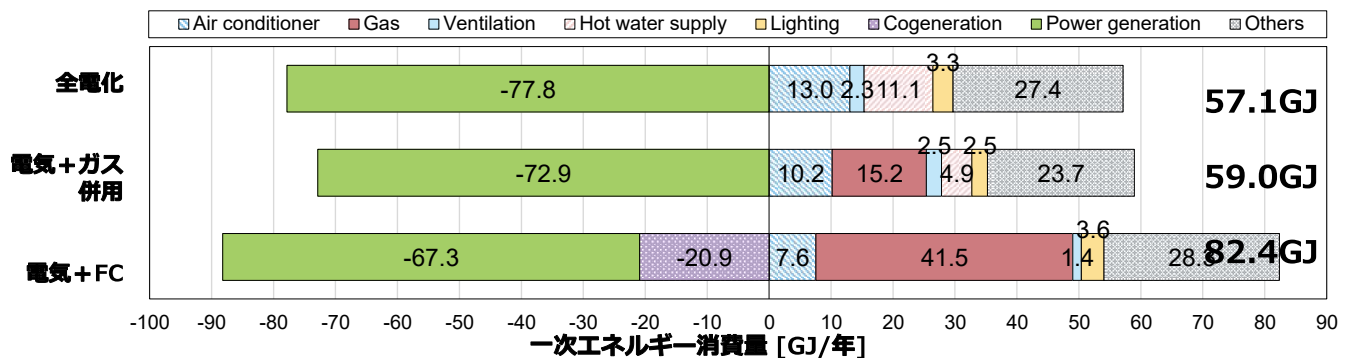
引用：資源エネルギー庁省エネ小委員会資料、SII報告会資料から著者作成

Department of Architecture, WASEDA University

29

## ZEHの年間エネルギー実測値

5, 6地域：全電化、ガス併用、燃料電池併用住宅  
112件の戸建住宅の実測結果



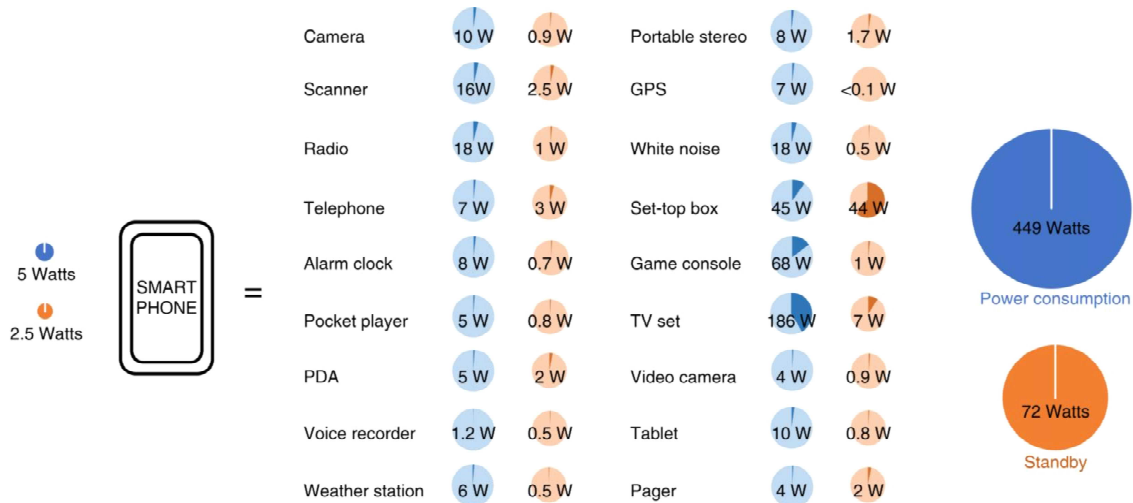
- ✓ 平均PV容量：6.4kW（全電化）、5.9kW（ガス併用）、平均UA値：0.5W/(m<sup>2</sup>K)
- ✓ 家電を含んでも平均値ではネット・ゼロ達成
- ✓ 太陽光発電・燃料電池の役割は大きい
- ✓ 燃料電池設置住宅は冬季の電力自給率を高める

✓ 大木玲奈、小川崇臣、田辺新一、全電化のネット・ゼロ・エネルギー・ハウスの電力需給に関する実態分析、日本建築学会環境系論文集、2020年9月、<https://doi.org/10.3130/aije.85.685>  
 ✓ 星洋平、新藤幹、稲葉愛永、藤井香菜子、新井遼、中川純、田辺新一、ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスのエネルギー消費量に関する実態分析、日本建築学会環境系論文集、2022年12月、<https://doi.org/10.3130/aije.87.877>

Department of Architecture, WASEDA University

# Nature Energyでの欧州研究者の指摘 家電製品に関する行動変容が生じるか

A. Grubler et al., A low energy demand scenario for meeting the 1.5 °C target and sustainable development goals without negative emission technologies, 2018 June



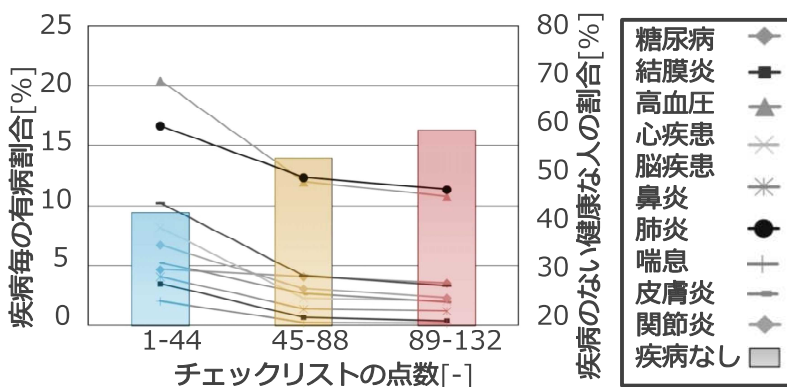
スマホ←家電製品  
5W←449W

<https://doi.org/10.1038/s41560-018-0172-6>

Department of Architecture, WASEDA University

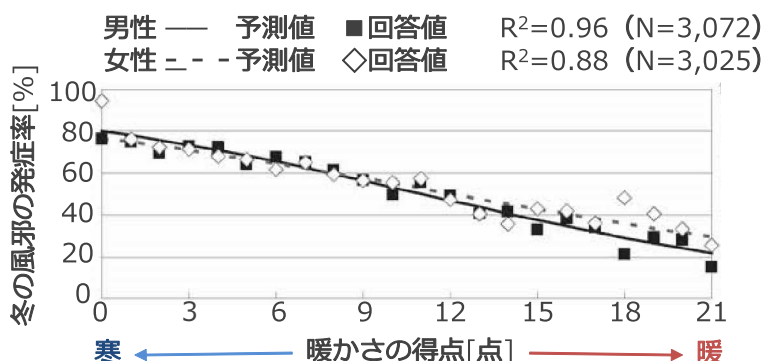
31

## CASBEE健康チェックリスト点数と健康との関係



チェックリストの  
合計得点が高い

各疾病の  
有病割合が少ない\*



チェックリストの  
暖かさの得点が高い

冬の風邪発症率が低い\*\*

\*川久保、伊香賀、村上、星、安藤：住環境が居住者の健康維持増進に与える影響に関する研究、日本建築学会環境系論文集 2014、doi.org/10.3130/aije.79.555  
\*\*高柳、伊香賀、村上、清家、中野：健康維持増進に向けた住環境評価ツールの有効性の検証、日本建築学会環境系論文集 2011、doi.org/10.3130/aije.76.1101

## CASBEE健康チェックリストの暖かさに関する7項目

- ① 居間の寒さ
- ② 寝室の寒さ
- ③ 寝室の乾燥
- ④ 脱衣所の寒さ
- ⑤ 浴室の寒さ
- ⑥ トイレの寒さ
- ⑦ 廊下の寒さ

指標		作用温度		床表面温度		室間温度差
①居間の寒さ +1.5 pt	0点	満点	12°C	23°C	17°C	25°C
	点数配分		0.5 点		1.0 点	
	参照時刻		6:00		20:45	
②寝室の寒さ +1.5 pt	0点	満点	0°C	18°C	17°C	25°C
	点数配分		1.5 点		1.5 点	
	参照時刻		23:30			
③寝室の乾燥 +1.5 pt	-	-	-	-	-	-
④脱衣所の寒さ	0点	満点	8°C	15°C	17°C	25°C
	点数配分		1.5 点		1.0 点	0.5 点
	参照時刻		20:45			
⑤浴室の寒さ	0点	満点	8°C	15°C	17°C	25°C
	点数配分		1.5 点		1.0 点	0.5 点
	参照時刻		20:45			
⑥トイレの寒さ	0点	満点	8°C	15°C	17°C	25°C
	点数配分		1.5 点		1.0 点	0.5 点
	参照時刻		2:30			
⑦廊下の寒さ	0点	満点	8°C	15°C	17°C	25°C
	点数配分		1.5 点		1.0 点	0.5 点
	参照時刻		2:30			

7項目 × 3点 = 21点満点

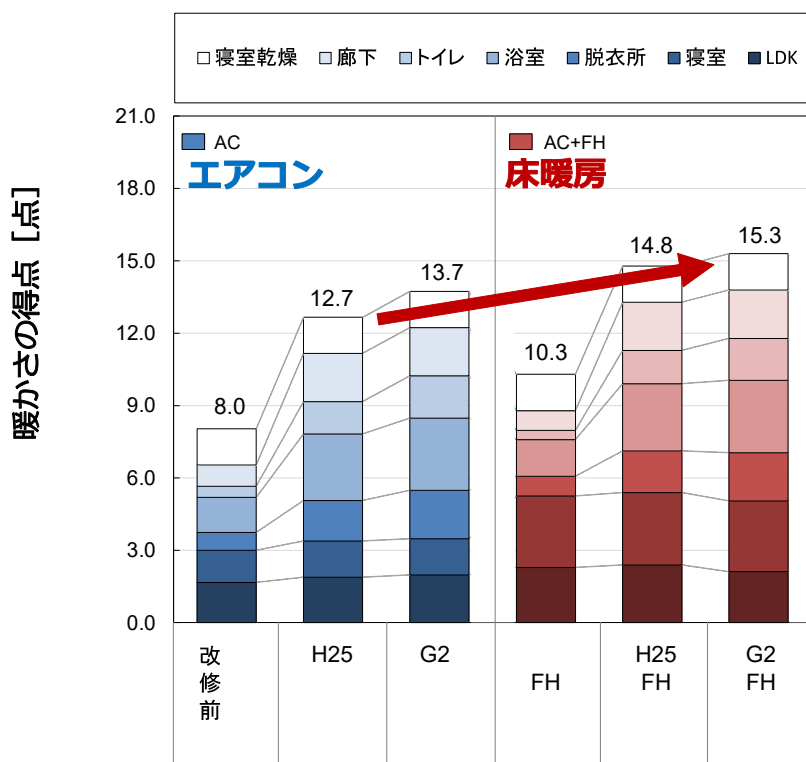
芹川、秋元、田辺：CASBEE健康チェックリストの暖かさに関する設問を活用した温熱環境評価法の提案、日本建築学会環境系論文集、2018-06、doi.org/10.3130/aije.83.533

$$\boxed{\text{作用温度}} + \boxed{\text{床表面温度}} + \boxed{\text{室間温度差}} = \text{Max } 3\text{pt}$$

Department of Architecture, WASEDA University

33

## 暖房方式・断熱性能と暖かさの得点



床暖房により  
暖かさの得点アップ



冬の風邪症率  
低下の可能性

新木、渡邊、若林、田辺、鍵屋、藤村、津田：CASBEE健康チェックリストの暖かさに関する設問を活用した冬季住環境評価手法「暖かさの得点」の被験者実験による有効性検討、日本建築学会環境系論文集、2019-09、doi.org/10.3130/aije.84.845

Department of Architecture, WASEDA University

24

34



## G7各国の一次エネルギー自給率とロシアへの依存度

- ドイツ、イタリアのロシアに対するエネルギー依存度が高く、**ロシアへの依存度低減の影響は甚大**。
- 日本は、ロシアに対するエネルギー依存度は相対的に低いものの、**海外へのエネルギー依存度が9割（自給率11%）となっている状況**を踏まえると、**ロシアからのエネルギーが途絶えることの影響はドイツ、イタリア同様甚大**。

国名	一次エネルギー自給率 (2020年)	ロシアへの依存度 (輸入量におけるロシアの割合) (2020年) ※日本の数値は財務省貿易統計2021年		
		石油	天然ガス	石炭
日本	11% (石油:0% ガス:3% 石炭:0%)	4% (シェア5位)	9% (シェア5位)	11% (シェア3位)
イタリア	25% (石油:13% ガス:6% 石炭:0%)	11% (シェア4位)	31% (シェア1位)	56% (シェア1位)
ドイツ	35% (石油:3% ガス:5% 石炭:54%)	34% (シェア1位)	43% (シェア1位)	48% (シェア1位)
フランス	55% (石油:1% ガス:0% 石炭:5%)	0%	27% (シェア2位)	29% (シェア2位)
英国	75% (石油:101% ガス:53% 石炭:20%)	11% (シェア3位)	5% (シェア4位)	36% (シェア1位)
米国	106% (石油:103% ガス:110% 石炭:115%)	1%	0%	0%
カナダ	179% (石油:276% ガス:13% 石炭:232%)	0%	0%	0%

出典：World Energy Balances 2020（自給率）、BP統計、EIA、Oil Information、Cedigaz統計、Coal Information（依存度）、貿易統計（日本）

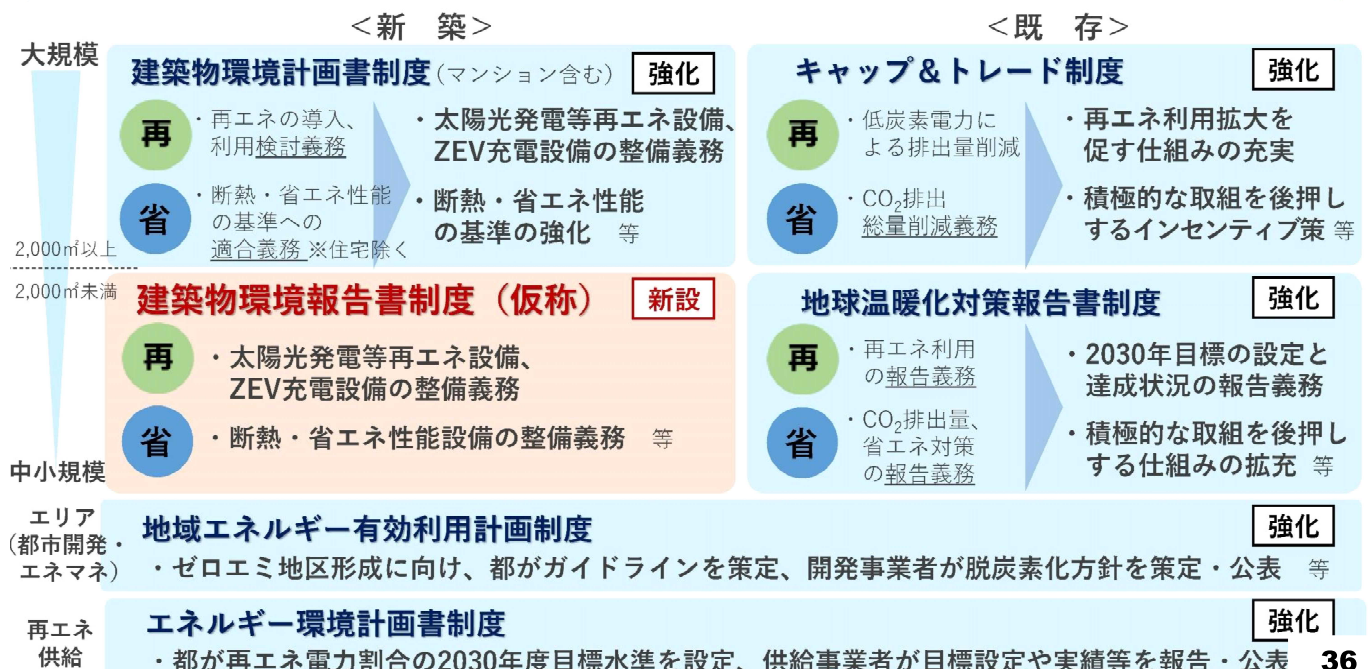
資源エネルギー庁 2022/3/25 [https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/denryoku\\_gas/046.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/046.html)

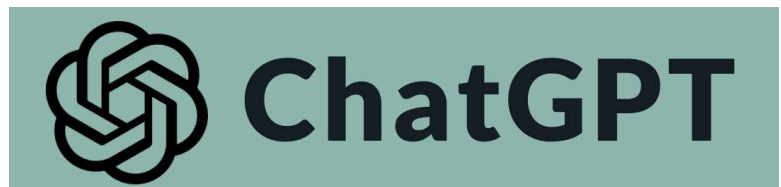
35



## 制度強化・拡充の方向性

- 環境確保条例に基づく既存制度を強化するほか、**新築建物における年間着工棟数の98%を占める中小規模を対象とした制度の新設を同条例（条例改正）で規定**。削減が進まない家庭部門におけるエネルギー消費量の削減や、「レジリエントな健康住宅」の標準化・普及を促進し、都民のQOLの向上を図っていく





## ■ ガス給湯器

ガス給湯器は、ガスを使用して温水を供給するための設備です。一般的に、ガス給湯器は、電気ヒーターよりもエネルギー効率が良く、また瞬時に大量の温水を供給することができます。さらに、夏場の暑さや冬場の寒さに応じて、水温調整が可能であり、給湯効率も高いとされています。一方で、ガス給湯器の設置やメンテナンスには専門技術が必要であり、また火災などのリスクもありますので、注意が必要です。

## ■ 脱炭素社会においてガス給湯器はどのようなのでしょうか

脱炭素社会に向けた推進が進む中で、ガス給湯器の使用に関する規制や環境への配慮が強まることが予想されます。例えば、排出される二酸化炭素や炭素排出量の削減などが求められることから、ガス給湯器はより高効率なものに置き換えられるか、代替手段が推進されるかもしれません。

脱炭素社会に向けての道のりはまだ長いものとなりますが、ガス給湯器に関しても環境に配慮した使用が求められるようになることが予想されます。

37



- ✓ エネルギー安全保障、脱炭素社会の波が来ている
- ✓ 産業・社会構造の変革が生じる可能性が高い
- ✓ 我が国では何とかこのまま切り抜きたいと思っている人が多い？
- ✓ 悲観するだけではダメだ
- ✓ お風呂・お湯文化は世界一だ
- ✓ 「転んでもただで起きない」 **世界戦略が必要**ではないか

パネルディスカッション

# 「カーボンニュートラルな社会と、 ガスとお湯による暮らしの実現に向けて」

## テーマ①

### ガスとお湯による快適・健康な暮らしの 実現に関するこれまでと現在の取組み のご紹介

「ガスとお湯の50年」シンポジウム～快適・健康な暮らしを目指して～

# 東郷 悟史

東京ガス株式会社 カスタマー&ビジネスソリューションカンパニー  
企画部 エネルギー公共グループ 住環境チームリーダー

## 略歴

1994年東京ガス入社。主に通信を利用した新サービスの開発・運営や、家庭向けエネルギーサービスに従事。  
日本ガス協会への出向ののち、2020年より都市生活研究所にて住生活環境の向上に向けた調査研究や発信を担当。  
2022年より現職。

## 現在取り組んでいる事業・業務等

住環境にかかわる大学等との研究  
低炭素・脱炭素にかかわる渉外(国や関係団体等)  
食育や食を通じたフレイル防止に関する発信  
ヒートショック防止啓発

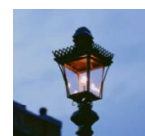
「ガスとお湯の50年」シンポジウム～快適・健康な暮らしを目指して～

## 「新しい住まい方」を提案し続けた「ガス事業者のDNA」



電化の波にさらされながらも、ガス事業者は生活者目線に立ち、快適で健康な新しい住まい方を常に提案し、調理や入浴文化の継承・発展に貢献してきた。

1872年 日本のガス事業のはじまり  
照明（街路灯）や動力（工場）用途が中心  
1900年頃～ 照明、動力の電化が進行⇒**熱需要の開拓**へ



### 1900年頃～家庭の熱需要の開拓

#### <調理分野>

ガスかまど（1902）  
料理教室（1913）



#### <給湯分野>

角型ガス風呂（1910）  
湯呑型湯沸器（1921）



#### <暖房・乾燥分野>

石綿式ガストーブ（1902）



### 1920年頃～ ガスの用途は家庭用が中心に

ガス炊飯器（1965）  
食育（1992）  
ピピッとコンロ（2002）



CF風呂釜（1961）  
RF風呂釜（1961）



エコジョーズ（2001）  
エネファーム（2002）



温水式床暖房（1975）  
乾太くん（1984）



ミストサウナ（2004）



調理省力化、調理環境改善  
家庭料理の文化継承

内風呂の一般化  
日本独自の入浴文化継承

快適で健康な暮らし提案

写真出典：ガスミュージアム

昭和20-30年代

戦後復興期～  
住宅供給を目指した時代  
1945～1964

銭湯～内風呂の時代

- ・みんなが集まるお風呂
- ・石炭や薪でたいた時代
- ・新しいタイプの浴槽が登場
- ・内風呂の普及⇒入浴頻度の増加



昭和40年代

高度成長期  
1955～1973

お風呂の近代化の時代

- ・個性化への幕開け
- ・バランス釜の登場
- ・洗髪頻度増加⇒ヘアケアへの意識の高まり



昭和50年代

安定経済成長期  
1975～1984

お風呂の技術革新の時代

- ・ユニットバスの普及拡大
- ・シャワーの普及⇒「毎日洗髪」ヘアケア新時代へ

昭和60年代-平成

高齢化の進行・共働きの増加  
1985～2019

お風呂の多様化の時代

- ・洗髪洗面化粧台登場⇒朝シャンブーム
- ・シャワー浴、ミストサウナ浴等多様な入浴スタイル



令和以降

価値観・ライフスタイル変化の時代  
2020～

お風呂の充実化の時代

- ・お風呂は第二のリビングルーム
- ・コロナによるライフスタイル変化⇒若者の入浴時間の増加
- ・お風呂でスマホ利用
- ・入浴アイテムの充実化 例 シャワーヘッド⇒頭皮ケア

Copyright© TOKYO GAS Co., Ltd. All Rights Reserved.

参考：風呂文化研究会資料



# 田村 智

一般社団法人住宅生産団体連合会 住宅性能向上委員会WG 主査  
(積水ハウス株式会社 ESG経営推進本部 渉外部 グループリーダー)

## 略歴

1969年 山口県生まれ、神戸大学工学部卒業  
1993年 積水ハウス(株)入社  
1994年 本社にて型式認定制度、住宅性能表示制度等に関わる業務を担当  
2011年 技術部にて技術渉外業務を担当  
2018年 (一社)住宅生産団体連合会に出向  
2021年 (一社)プレハブ建築協会に出向  
2022年 現職

## 現在取り組んでいる事業・業務等

主に、(一社)住宅生産団体連合会、(一社)プレハブ建築協会等の業界団体にて、住宅性能に関わる技術渉外業務に従事

ガスとお湯の50年」シンポジウム～快適・健康な暮らしを目指して～

## ガスとお湯がもたらした快適な暮らし

～ ガスとお湯とともに歩んだ住まいと住まい方 ～

### ● 住まい手のライフスタイルや価値観の変化に合わせて住生活空間も進化

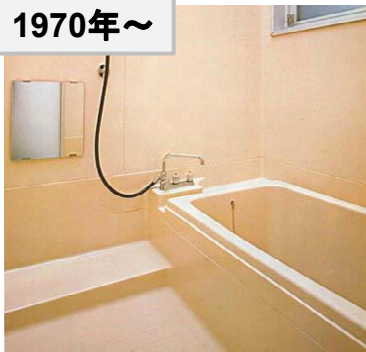
- お湯をお風呂、キッチン、洗面とたくさん使える生活へ
- nLDKプランが生まれ、浴室空間はじめ水回りは充実した機能空間へ
- 浴室暖房乾燥機で家事も効率化
- ミストサウナで心も体もリフレッシュ etc



出典：※1 (一社)日本ガス協会HP、※2 東京ガス(株)

## ～ 時代とともに進化したユニットバス ～

1970年～



- ・給湯器も今ほど発達しておらず、お湯の供給量も少ない時代
- ・戸建住宅向けユニットバスが登場
- ・浴室の防水性向上により建物の劣化軽減に貢献

1980年～



- ・バブル時代
- ・グレード構成やオプションを大幅に拡大

2000年～



- ・ユニバーサルデザインが進化
- ・完全二重防水パン構造の採用



床段差なし



浴室手すり

2010年～現在



- ・ユニバーサルデザインの充実（滑りにくい床tec）
- ・清掃性の向上（浴槽の撥水コート、掃除が簡単な排水口etc）
- ・断熱性、保温性の向上（保温浴室、高断熱浴槽）



高断熱浴槽

2

©2023 一般社団法人 住宅生産団体連合会

## ガスとお湯がもたらした健康な暮らし

### ～ 快適性・居住性の向上に加え、健康性にも寄与する 床暖房 ～

#### ● 床暖房のメリット

- 足元からじんわり暖かい
- 室温にムラがなく部屋全体が暖まる
- 広いリビング空間も快適
- 空気や肌が乾燥しにくい
- ほこりが舞いにくく空気がクリーン
- 暖房機器の出入れ不要、掃除の手間も軽減
- 床暖房のあるリビングやダイニングに家族が集う

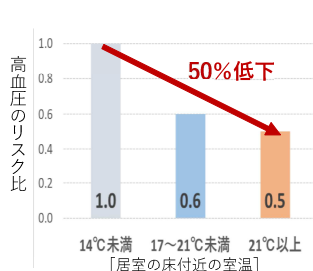


出典：（一社）日本ガス協会HP

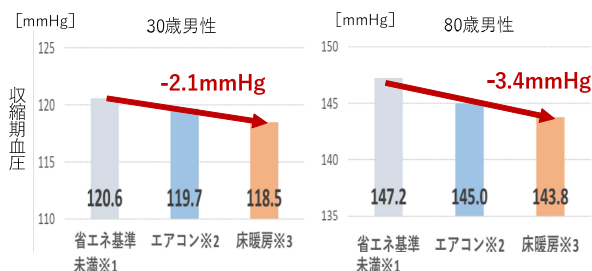
### ～ 断熱性能と床暖房を備えた温かい住まいは 健康にも寄与 ～

断熱×床暖房の暖かい住まいでは

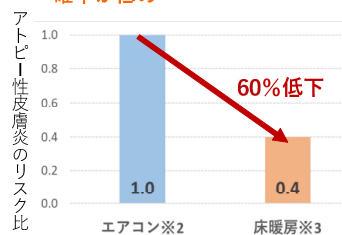
#### ▶ 高血圧での通院確率が低め



#### ▶ 推定血圧が低め



#### ▶ 子どものアトピー性皮膚炎の確率が低め



※1 現行省エネ基準の断熱性能に満たない住宅 ※2 現行省エネ基準の断熱性能を満たす住宅で居間で主にエアコンを使用  
※3 現行省エネ基準の断熱性能を満たす住宅で居間で主に床暖房を使用

出典：暮らし創造研究会HP

（注）上記内容は、慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科 伊香賀俊治研究室、積水ハウス株式会社、一般社団法人日本ガス協会が共同で実施した調査等の結果を、統計学に基づく一定の手法でまとめた結果であり、実際には住宅の構造、居住者の既往症をはじめとする健康状態等により結果が異なることがあります。また、上記の効果を保証したり医学的に裏付けたりするものではありません。

3

©2023 一般社団法人 住宅生産団体連合会

# 澤口 司

株式会社スイコー 代表取締役

## 略歴

岩手県出身 東北学院大工学部卒  
株式会社スイコー(創業38周年)  
手元工・配管工、施工管理等を経て平成8年に代表取締役  
2代目社長(社長歴28年目)  
住宅ひと筋37年目

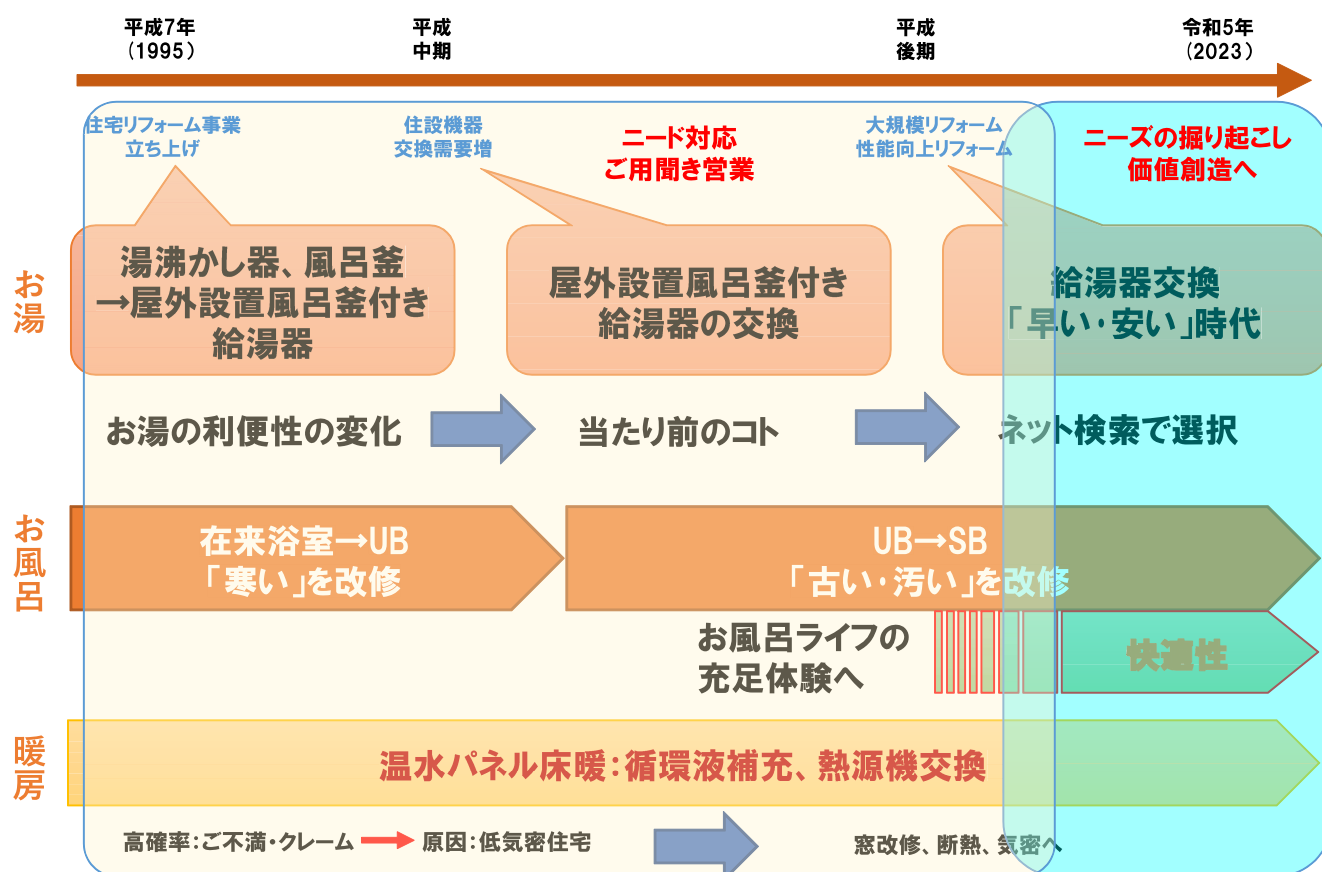
国土交通省「現場検査のあり方等に関する検討WG」委員  
同「第6回制度施行10年経過を見据えた住宅瑕疵担保履行制度のあり方等に関する検討会」専門委員  
(一社)ベターライフリフォーム協会 理事  
日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 理事  
リ推協「平成30年度住宅の長寿命化リフォームシンポジウム」パネリスト他

## 現在取り組んでいる 事業・業務等

お客様の住生活の生涯価値を高めるサービス提供として、リフォーム、リノベーション、新築、売買仲介のワンストップサービスをライフプランニング、リタイアメントプラン、相続対策などの窓口として専門家と連携して対応しています。

ガスとお湯の50年」シンポジウム～快適・健康な暮らしを目指して～

## ガスとお湯を活用した水回り・暖房に関わる部分のリフォームニーズの変化と現状





# ガスとお湯を活用した水回り・暖房に関わる部分のリフォームニーズの変化と現状

## S機邸の事例

### 【ご相談内容】

80代のご夫婦2人暮らし。60代の別に住む長女さんよりのご相談。  
ご高齢の両親のために快適な暮らしを実現させてあげたい。いつか自分かその娘（孫）が住み  
継ぐことになるので、いまのうちに快適にすることでみんなで享受したい。

### 【ご要望の整理と提案】

当社主催のセミナーをご受講頂、ヒアリング、インスペクションを経てご提案。  
間取り変更や意匠性より、予算を劣化対策、耐震性、省エネ性をベースに計画。生活動線による  
家庭内事故防止、負担軽減。災害によるライフライン断絶時の影響を最小限に抑える為の熱源  
分離。予算の範囲で優先順位を検討して安全安心な生活の最適化。

### 【工事概要】

築35年、木造2階建て住宅。耐震性能は等級1へ、省エネ性能は等級4相当へ。  
長期優良住宅化リフォーム補助金使用、工事費1600万。  
（ガス機器）衣類乾燥機、FF暖房機、炊飯釜  
（電気機器）IHクッキングヒーター。

（ガス衣類乾燥機）

依頼主（長女さん）→「洗濯が大変でコインランドリーにあるような、ドラム式の洗濯機よりも  
パワーがあり、ふわっと乾燥できる乾太くんに憧れていた。しかしマンション暮らしで、予  
算もあり実現できないと思っていた。」

ご両親→「洗濯を干すことが一切なくなつた。まさかこんなことが起こるとはビックリです。  
毎日洗濯して、干してを行うことが当たり前でしたが、洗濯が終わって、そのまま乾太く  
んに入れると1時間後くらいにはフワッフワになるから本当に助かってます。脱水した  
洗濯物をカゴにいれて、階段をのぼって、ベランダで干して、乾いたところに取り込んでと  
いう家事がなくなりました。娘に感謝ですね。本当に嬉しいです。」

（FF暖房機）

ご両親→「FF暖房は使用して石油を入れなくてよいという快適さ。ボタンを押してすぐ暖  
かい空気がでてくるパワフルさを気に入っている。」

（画像使用についてお客様の承諾を頂いています。）



# 林 泰平

リンナイ株式会社 開発本部 第一商品開発部 第三温水設計室 室長

## 略歴

1990年リンナイ株式会社入社  
それ以降、開発本部に所属  
主に新技術開発部で、ガス吸収式冷温水機やスターリングエンジン  
コジェネ(FPSE-MCHP)の開発に従事

## 現在取り組んでいる 事業・業務等

2010年より、ハイブリッド給湯器の開発に従事、現在に至る

「ガスとお湯の50年」シンポジウム～快適・健康な暮らしを目指して～

## テーマ① ガスとお湯による快適・健康な暮らしの実現に関する これまでと現状の取り組み

### 環境貢献商品から暮らし改善商品も開発

#### 省エネ



2003年  
高効率化  
82.0%→93.0%  
エネルギー消費効率

#### 普及



2009年  
小型軽量  
コンパクト化  
40kg→34kg

#### レジリエンス



2015年  
停電対応ユニット

#### 安心・便利



2016年  
どこでも  
リンナイアプリ



#### 家事ラク



2021年  
人感センサー  
カビガードミスト



2021年  
浴槽自動洗浄

# テーマ① ガスとお湯による快適・健康な暮らしの実現に関する これまでと現状の取り組み

## エコワンとは

### ヒートポンプ技術



低温沸上で高効率

### ガス熱源機技術



パワフル運転

学習制御(電気とガスのベストミックス)



## エコワンの進化の歴史

世代を重ねるごとに省エネ性を高め、  
給湯器市場の低炭素化を牽引



©Rinnai Corporation

2

パネルディスカッション

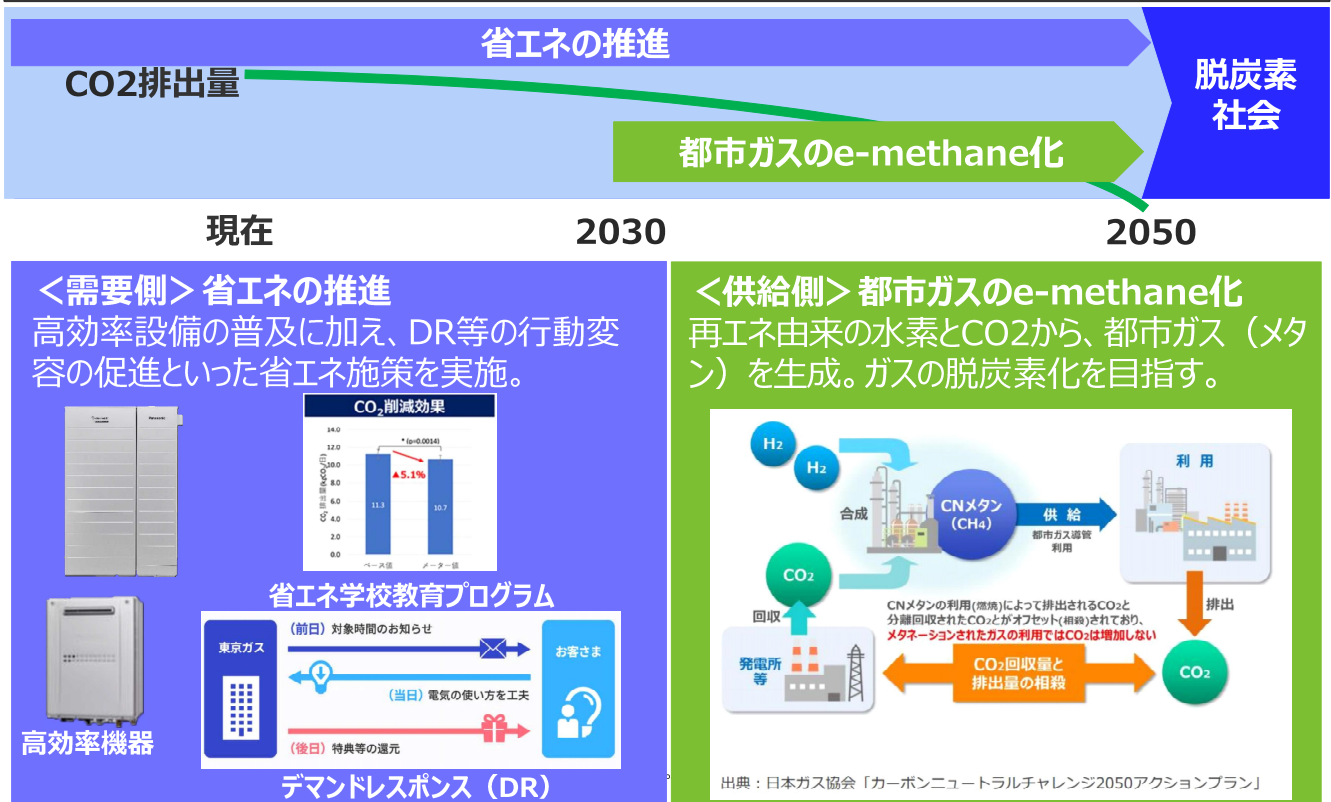
**「カーボンニュートラルな社会と、  
ガスとお湯による暮らしの実現に向けて」**

## テーマ②

**カーボンニュートラルに向けた取組みと  
今後の快適・健康でさらなる豊かな暮らし  
に向けた課題**

「ガスとお湯の50年」シンポジウム～快適・健康な暮らしを目指して～

- ・2050年のカーボンニュートラルに向け、**供給ガスのe-methane（合成メタン）化**を推進
- ・トランジション期においては省エネがますます重要になることから、**ガス機器の省エネ化や行動変容を促進**



## 快適・健康でさらなる豊かな暮らしに向けた課題

- ・省エネの推進は、「**続かない省エネ**」や「**健康に悪い住まい方**」につながる懸念がある。
- ・カーボンニュートラルのみならず、ガス事業者のDNAに基づき、**生活者視点に立って健康や快適**といった軸で住まいや住まい方を提案していく。

### 需要側のカーボンニュートラル ⇒ 省エネの推進

ともすると、「**続かない省エネ**」「**健康に悪い住まい方**」に繋がる懸念  
夏、冬に冷暖房を使わない／不適切な室温設定／室内温度差の増大

**【省エネ・脱炭素軸】**  
メーカー様との連携による  
ZEH・省エネ機器・再エネの普及推進

**【具体的取組】**  
高効率給湯器（EF、EJ等）の普及  
PV（ずっともソーラー等）普及  
再エネ（さすてな電気）の供給

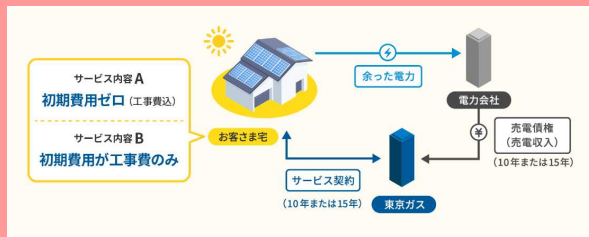
**【健康・快適軸】**  
「ガス事業者のDNA」に基づく  
健康で快適な住まい方提案

**【具体的取組】**  
温熱環境と健康の関係性の研究・発信  
・フレイル予防啓発  
・ヒートショック防止啓発  
・適切な入浴にかかわる情報発信

**低炭素かつ健康・快適な住まい・住まい方の普及・浸透**



## 【省エネ・脱炭素軸】



ずっとソーラー



さすてな電気

## 【健康・快適軸】



STOP！ヒートショック



入浴に関する情報発信

# 住団連 住生活産業ビジョン Ver.2021 (2022年3月公表)



～ 健康で豊かな住生活の持続的な維持発展に向け、  
住宅業界がこれから取り組むべき役割を検討・取りまとめ ～

## 2030年に暮らしたいまち・住まいの姿

- ライフステージやライフスタイルに応じて選択できる多様で良質な居住環境
- 多様な世代による活力あるコミュニティ
- 安心して暮らせるまち・住まい
- 再生可能エネルギーの利用拡大により自立したまち・住まい
- いつまでも資産価値を失わないまち・住まい

## 住生活産業の取組みの方向性

- 資産として住み継がれる良質な住宅ストックの形成
- 人生100年時代に適応した豊かな住生活の実現
- 次世代の子供たちを育む住環境の整備
- 住生活産業の魅力の向上
- 優れた住宅生産技術等を活かす国際展開



1

©2023 一般社団法人 住宅生産団体連合会

## カーボンニュートラルに向けた取り組み

### 戸建住宅はZEH、集合住宅はZEH-Mの供給を普及促進

#### 【背景】

政府の目標 2050年カーボンニュートラル、2030年度温室効果ガス46%削減（2013年度比）を踏まえた建築分野のロードマップとして、2030年度以降の新築についてZEH・ZEB水準の省エネ性能の確保を目指すことが示された

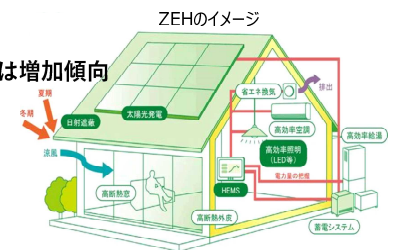
#### 【ZEHの取り組み状況】

住宅の省エネ・省CO2化に向けた

国土交通省・経済産業省・環境省の3省連携の取り組みによる効果もありZEH供給戸数は増加傾向

#### ＜新築注文戸建住宅の2021年度のZEH化率＞

- 新築注文戸建住宅全体のZEH化率は26.8%（総数：279,135戸、ZEH：74,678戸）
- ハウスメーカーのZEH化率は61.3%
- 一般工務店のZEH化率は10.7%

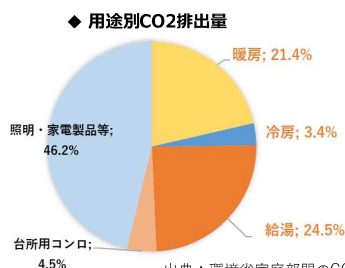


### 既存住宅ストックの省エネリフォームの推進

2050年カーボンニュートラルの実現のためには、既存住宅ストックの省エネ性の向上も不可欠

#### 【背景】

- 既存住宅ストックのうち現行省エネ基準に適合するものは約13%
- 給湯分野は家庭のエネルギー消費で大きな割合を占める
- 既存住宅ストックの開口部のうち6割～7割程度は単板ガラスの一重アルミサッシ



#### ～ 省エネ改修工事 ～

- エネファーム（家庭用燃料電池）等の高効率給湯器の導入
- 高断熱浴槽や節水型トイレ等のエコ住宅設備の導入
- 窓や壁・天井・床等の断熱改修



2

出典：環境省家庭部門のCO2排出実態統計調査

出典：（一社）日本ガス協会HP

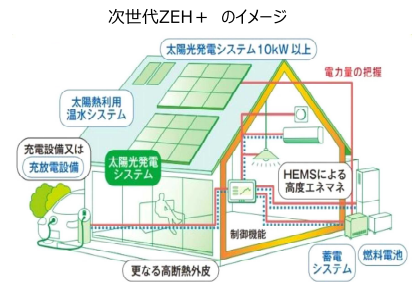
©2023 一般社団法人 住宅生産団体連合会

# より豊かな暮らしの実現に向けて

## より高性能なZEH 次世代ZEH+ を推進

「高い省エネ」「創エネ」「蓄エネ」で自立した住まい

- ✓ 現行のZEHよりさらに省エネを深掘り
- ✓ 再生可能エネルギーのさらなる自家消費拡大
- ✓ 災害時の停電の際にも安心



### <国による支援も後押し>



- ・ こどもエコすまい支援事業でZEH住宅の取得を支援（国土交通省）
- ・ 住宅の省エネフォームを支援（国土交通省・経済産業省・環境省の3省連携）

### <住宅業界として>

2050年 カーボンニュートラル に向け、  
ZEH等の 省エネ性能の高い住宅の整備 を推進するとともに、  
既存ストックの省エネ改修の促進 を図り、  
誰もが健康で豊かな住生活を楽しむ  
ストック循環型社会の実現 に取り組んで参ります

# カーボンニュートラルへの対応、リフォーム事業者としての取り組みと今後の方向性

【スイコー 澤口 様】

生活者(お客様、協力業者、スタッフ)にとってカーボンニュートラル対応の妥当性を考え続けること。

## 創業50年を目指して

スイコーは、住まいづくりの担い手として、国連が提唱する持続可能な開発(SDGs)を推進していきます。

令和2年10月15日



**目標: 女性が活躍できる会社**  
Goal: 2023年  
2人目の女性取締役就任  
標語: 「女性が働きやすい職場になれば、男性も働きやすくなる」  
実践: 女性のみによる業務改善委員会の運営



**目標: 70歳まで働く場の確保**  
Goal (1): 2023年  
独立支援制度の構築  
Goal (2): 2025年  
70歳定年延長  
実践: 人間学研修カリキュラムによる働きがい創造



**目標: リーダー/レビューの高い住まいづくり**  
Goal (1): 2023年 (新築)  
構造計算実施率100%  
Goal (2): 2030年  
自立循環型住宅システム確立  
実践: 建築士・宅建士・FPのマルチ資格者の育成



**目標: (新築) 省エネ性能向上**  
Goal (1): 2021年  
省エネ基準達成率100%  
Goal (2): 2023年  
低炭素認定住宅100%  
実践: 規格住宅の商品化推進によるコストダウン



**目標: 住替え可能な住まいづくり**  
Goal: 2023年  
住まいの維持管理サポート体制の構築  
実践: 高メンテナンス制の住まいづくり提案



**目標: 宮城県産材の活用**  
Goal: 2030年  
1戸あたり活用率50%  
実践: 宮城県内林業関係者との業務連携、エコツアーの実施など。

脱メーカー機器・建材依存  
モノ売りからの脱却



ライフスタイル、ライフステージによる  
ニーズの掘り起こし

生涯住居費用についての検討

価値創造による需要創造

人的資本経営へ注力

## 【住生活コンサルタント】

建築士、宅建士、FPの三刀流かつ住宅に特化した有資格者育成

## 【デザイナー】

住宅建築における仙台エリアの地域性と建物性能並びに意匠についての専門性向上

# ガスとお湯を活用したより快適・健康な暮らしの実現に対する課題、目標・方針

ガスに関わる工事は給湯器交換が多くを占めていたため、少ない経験を思い返すと、以前ガスでの全室暖房だった方が水廻り工事を機に全室用の熱源機器を撤去し洗面所だけのものに交換した。新築当初のガスの全室暖房用の熱源機器を部品が劣化したのを機に撤去した。また、床を直す際床暖房を敷いたがこれも電気式床暖房の依頼だった。暖房手段のニーズはガスから電気に移行しているのではないかと感じる経験が数年前にあった。ガスの設備は初期投資がかかる割に電気設備と寿命がそんなに変わらないことや、メンテナンスが大掛かり・メンテナンスのコストも掛かるイメージがあるが、電気代が上がっている昨今何が良いのか悩むところではあります。私個人としては今になって自宅に床暖房を入れておけば良かったかなと思うことがあるので、ガスの床暖房であっても、コスト的に受け入れやすくより簡単にメンテナンスができるものがあたら子育で世代から年配の方等幅広くお勧めしていたなと思いました。

震災を体験した人は自分も含め、全て電気と言うよりはガス(プロパン)、石油ストーブ等のエネルギーを考えた人は多いと感じます。東北電力も今年4月より3割値上げするとの事なので長期的なメンテナンス、コスト視点でより電気以外のエネルギー使用も考えないとならないと思います。

キッチンリフォームを検討している方とショールーム打合せ中に既存ガスコンロを使用しているお客様(50代)に「IHクッキングヒーターもありますよ。」「高齢になってからの安全性も考えてガスからIHに取り替える方もいますよ。」と伝えたところ。「ガスでいいです。」「昨今の世界情勢で電気が安いとは言えない状況になってきた。」「オール電化も一時期考えたけれど今はガスでいいと思っている。」「

60歳後半のご夫婦お二人暮らしでキッチン工事をしたお客様のお話です。元々ガスコンロだったため、新しいキッチンもガスコンロご希望でした。しかし、遠方にお住まいの息子様から「ガスは怖いからIHにしてほしい」とご希望が来ましたが、最終的にはご夫婦のご希望であるガスコンロになりました。理由としては、今まで使い慣れたものから変更したくない、ガスの方が料理が美味しい、などということでした。リフォームニーズの変化はもちろんです、お客様の年代によって、ガスに対するイメージが大きく異なるのだと感じたエピソードでした。

給湯機について、以前灯油が安かった時代に、ガスから石油に変えたいという要望を聞くことがありました。工事費のことを考えてあまり勧めることはありませんでした、が、今考えると工事を進めなくて良かったと思います。

今はそれなりに地震対策は取られているかも知れませんが、最近、お客様宅にて、「震災時、ご近所のオール電化にしたお宅がエコキュートが倒れたためにお湯が使用できなかったようだ。だから熱源はガスのままがいい」と仰っていました。電気の復旧がガスよりも早い印象がありますが、電気代も上がってきている為、ガスか電気かは賛否が分かれる所だと感じます。

主旨とは異なるかもしれませんが、一般の住宅生活者として言わせていただきます。我が家は22年前に住宅メーカーの勧めもあり、オール電化住宅を新築しました。その際にガスの配管は行わなかったため、今後ガスを使用することはない(出来ない)と思います。ただ、22年前と現在とでは状況が変化しています。特に最近の電気料金の値上がり等の変化(燃料調整費の上限撤廃等を含む)をみると、少し思うところがあります。今後リフォームを考える際に、もしガスの配管があれば、現状に合わせているような選択肢があったかもしれない、ということです。22年前に今の状況を想定することはできなかったと思いますが、今は色々な状況を想定した上での提案をしていただくと有難いと思います。

コンロをIHにするかガスにするかで、以前までは安全上と使い勝手が変わること(元ガスコンロの方)に焦点が当たっていましたが、最近は電気代について気にする方が増えてきています。電気代も今はまだ良いとして、今後がいかに値上げするかという確定ではない、本人は認識していない状況で不安になられています。そのため、今回はIHをつけるけど後々のためにガスの元栓を残していた方が良いかなどの相談も受けます。

リノベーションのお客様  
ガスコンロとガス給湯器からIHとエコキュートへ変更。調理器具と給湯設備は安全性と東日本大震災インフラ復旧の経験から電化へ。しかし、ガス炊飯器とガス衣類乾燥機はどうしてもガスのままが良いと、ガスを残し機器の更新を行ないました。ごはんおいしく、衣類のふっくらとした乾燥具合は電気では再現出来ないとのこと

我が家の話です。何年前かにオール電化にしたあとに震災があり、停電中は当然IHはおろかお風呂も使えず、当時はとても寒い日だったので配管が凍結して壊れてしまいました。幸うじてあった石油ストーブで暖を取り、料理をしていた記憶があります。この話はよくあるようで、お客様からも同ような話を聞きました。

## 生活者の2大 不安要素

ランニングコスト

非常時に困りたくない

生活者にとってオーバースペックにならないよう

新たな知見によるバランス感覚を高める社員教育

長寿命化時代での住居費負担の軽減化

安全安心快適を追求しつつ住生活の生涯価値を高める



## テーマ② カーボンニュートラルに向けた取り組みと 今後の快適・健康でさらなる豊かな暮らしに向けた課題

### Rinnai Innovation manifesto(RIM2050)

2050年脱炭素に向けて



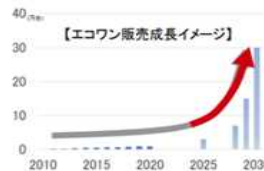
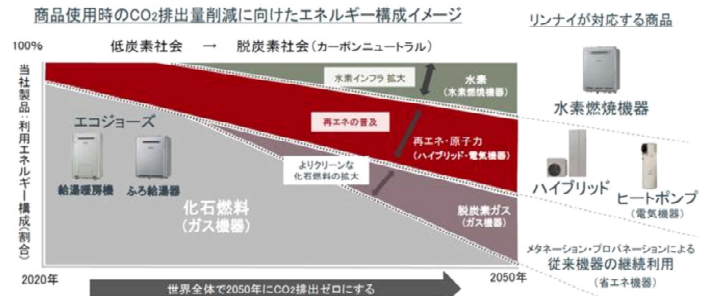
電化・水素化・CNガス

2030年省エネ・低炭素化に向けて



エコジョーズ・エコワンの普及

脱炭素に向けた家庭用エネルギーの方向性



2030年 ECO ONE(エコワン)年間 30万台の販売を目指す

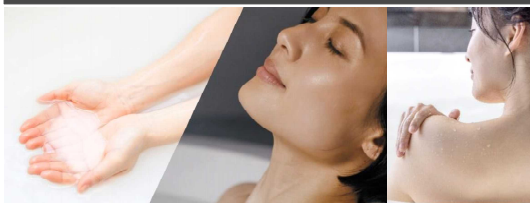
©Rinnai Corporation

3

## テーマ② カーボンニュートラルに向けた取り組みと 今後の快適・健康でさらなる豊かな暮らしに向けた課題

### ブランドプロミス: Creating a healthier way of living

マイクロバブル



極上のリラックス

うるおい

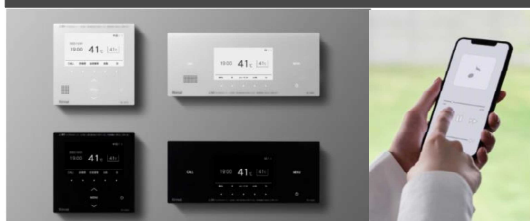
ウルトラファインバブル



日々の掃除が楽

家中のお湯がUFB

タッチスイッチリモコン



即湯内蔵熱源機



©Rinnai Corporation

4