【資料１１－１】

プレハブ建築協会
カーボンニュートラル行動計画

－2021年度実績－

一社）プレハブ建築協会
住宅部会/環境分科会

2022年 12月

はじめに　– 住宅産業（工業化住宅分野）業の概要（１）–

事業概要と計画の対象

躯体や外壁、建具・サッシ等、規格化した基本部材をあらかじめ工場生産し、それらを施工現場に搬入の上、組み立て施工する工業化住宅（戸建住宅及び低層集合住宅）の生産・建設を主たる事業として行う。

本計画では以下を対象とする。

1.工場生産　エネルギー消費量削減、再エネ導入拡大によるCO_2排出量削減

2.居住段階　新築戸建住宅と新築低層集合住宅の省エネ性能の向上、住宅ストックの改修によるCO_2排出量削減

戸建住宅の例

低層集合住宅の例

Confidential

はじめに　–プレハブ建築協会住宅部会の環境ビジョン・施策展開の方向性–

環境ビジョン　–理念–**5つの柱**–行動指針

① 脱炭素社会の実現

私たちは、日本政府が表明した「2050 年までに温室効果ガス排出を実質ゼロにする」という宣言に賛同し、**ZEH**（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の普及をはじめ、**再生可能エネルギー**の積極的な導入など住宅産業のライフサイクルにおける様々な温室効果ガス排出削減対策を積極的に推進することにより、**2050 年までに脱炭素社会の実現** を目指します。

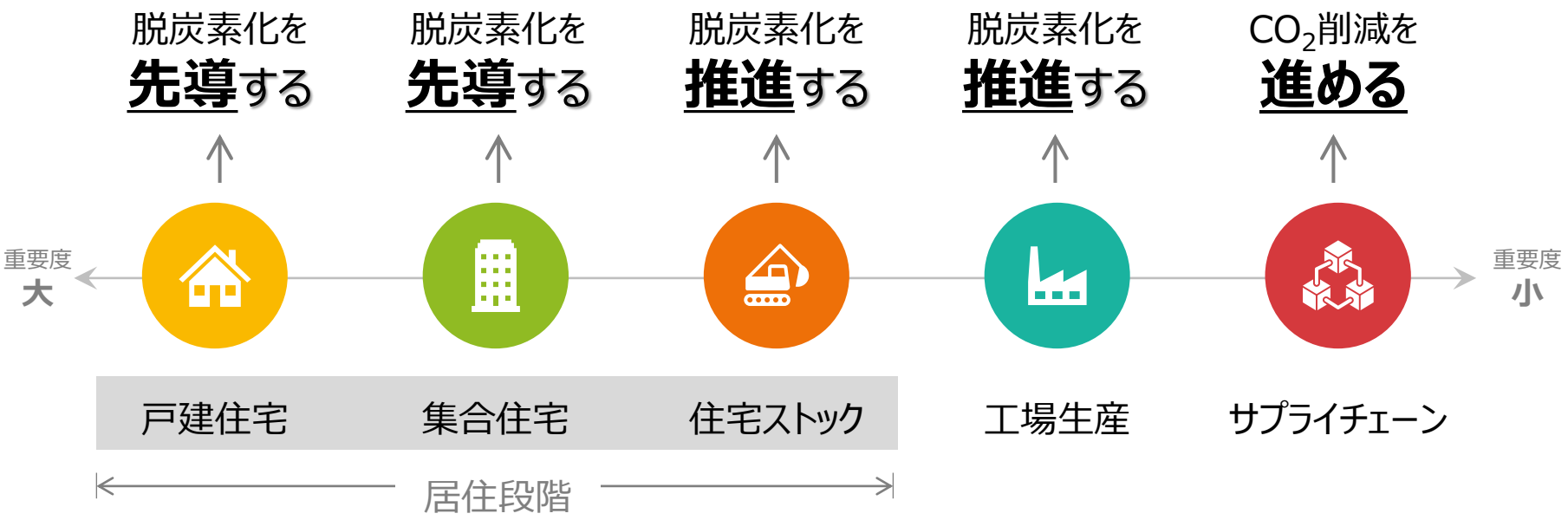
② 循環型社会の実現

③ 自然共生社会の実現

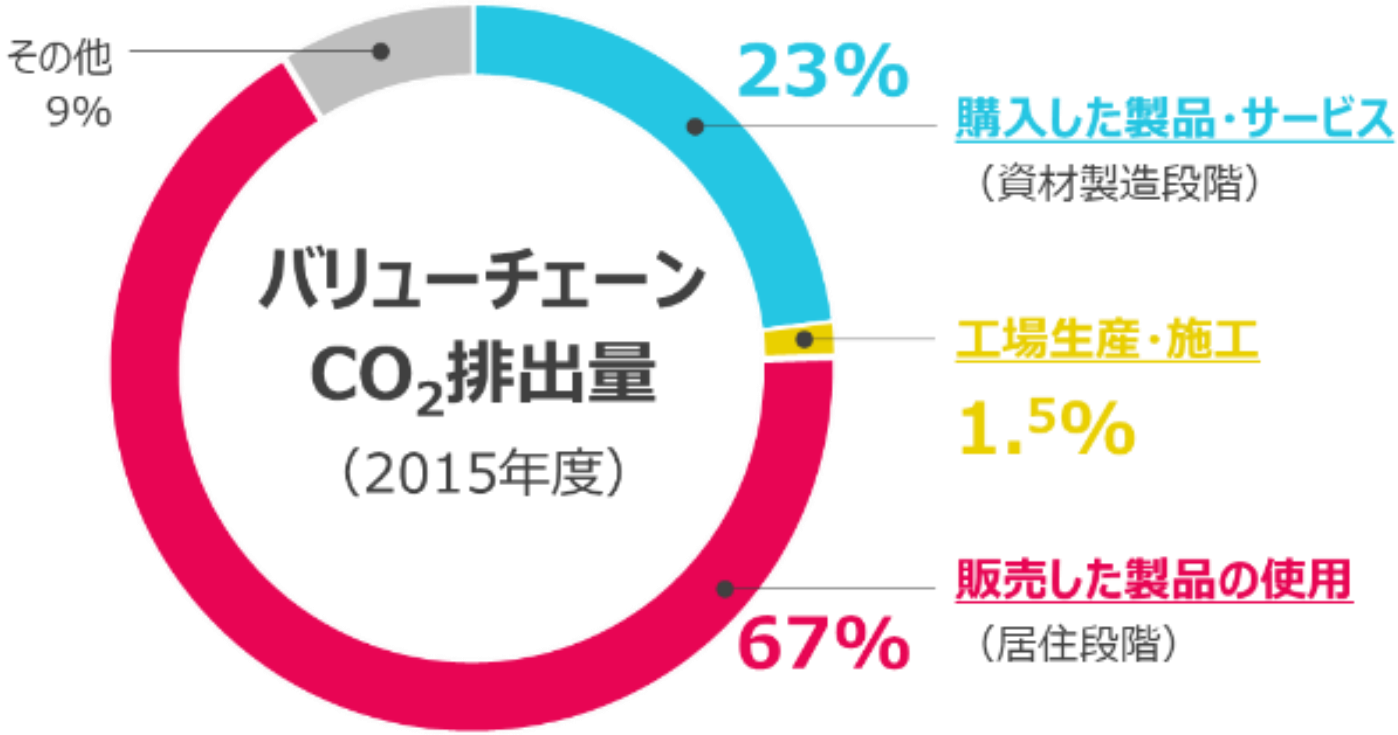
④ 有害化学物質の削減

⑤ 良好なまちなみ形成

施策展開の方向性



（参考）住宅産業のバリューチェーンCO_2排出量



住宅産業のバリューチェーンにおいては、居住段階におけるCO_2排出量が約7割を占め最も多い。顧客満足はもちろん、環境面からも、居住段階のCO_2削減が最重要課題といえる。

カーボンニュートラル行動計画（目標一覧）

段階		管理指標	2020年実績	2025年目標	2030年目標	備考
工場生産		**CO_2排出量**（総量）	2013年度比 37.5%削減	2013年度比 **40%削減**	2013年度比 **50%削減**	**供給㎡当り目標から総量目標へ変更**
		再エネ電気利用率	8.3%	**30%**	**50%**	**新規設定**
居住段階	新築【戸建】	**ZEH供給率※**	62.3%	**80%**	**85%**	対象は注文＋建売住宅 ※Nearly ZEH以上
		一次エネルギー消費量削減率（再エネ含む）	–	基準建物比 **100%**	基準建物比 **100%※**	**新規設定** ※2030年は「家電等その他エネルギー」含む
	新築【集合】	**ZEH-M供給率※**	1.4%	**25%**	**50%**	※Nearly ZEH-M以上、棟数割合
		一次エネルギー消費量削減率（再エネ含む）	–	基準建物比 **50%**	基準建物比 **70%**	**新規設定** ※2030年は「家電等その他エネルギー」含む
	改修	断熱・省エネリフォームによる**一次エネルギー消費量削減貢献量**	–	2020年度比 **15%増**	2020年度比 **30%増**	**基準性能（改修前性能）を引き上げ**

0．基礎情報（調査方法）

調査方法

工場生産：参加会社7社の全生産工場※1（計34工場）におけるエネルギー消費量、再生可能エネルギーによる電力量をアンケート調査により集計。

居住段階：新築戸建住宅、新築低層集合住宅については、参加会社がZEHビルダー制度に基づき報告したZEH供給戸数、供給した全新築住宅※2の基準一次エネルギー消費量および設計一次エネルギー消費量、主な省エネ仕様の供給量をアンケート調査により集計（一部推計）。

住宅ストックについては、16のエコリフォームメニューごとにリフォーム実施件数をアンケート調査により集計。

※1工場生産について、従来旭化成ホームズの工場は日本化学工業協会による計画に参加のため、従来除外していたが、今年度から算入することとした。（日本化学工業協会とのバウンダリーの調整済み）

※2 2021年度は、新築戸建住宅の一次エネルギー消費量は7社分、新築低層集合住宅の一次エネルギー消費量調査は6社分を集計。

0．基礎情報（調査対象、供給面積）

調査対象

※供給戸数ベースでの捕捉率は**97.8%**

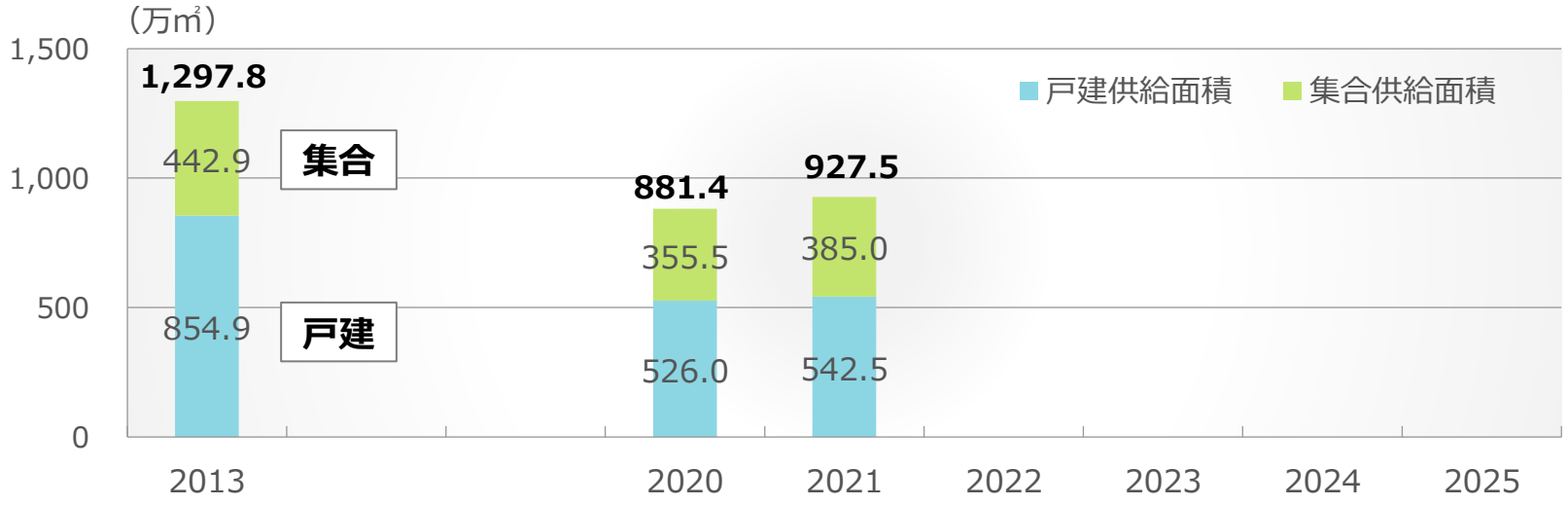
住宅部会20社のうち、環境分科会参加の7社

旭化成ホームズ、積水化学工業、積水ハウス、大和ハウス工業、トヨタホーム、パナソニック ホームズ、ミサワホーム　（五十音順、「株式会社」省略）

供給面積

【戸建】542.5 万㎡（前年度比3.1%増）　**【集合】385.0 万㎡**（前年度比8.3%増）

⇒ 合計：927.5 万㎡（前年度比5.2%増）



図．供給床面積の推移

１．工場生産　－脱炭素化を推進する－

1-1. 工場生産における計画の対象

対　象

商品企画 → 住宅設計 → **工場生産**（部材製造、加工・組み立て） → 輸送 → 現場施工 → 竣工・入居 → アフターメンテナンス

原材料調達

部材・設備等調達

木質系

鉄鋼系

鉄鋼系の例

ユニット系

ユニット系の例

コンクリート系

1-2. 工場生産におけるCO_2排出量

【2025年目標】工場生産段階CO_2排出量 2013年比 **40%削減**（30年：50%削減）
【2021年実績】51.3%削減（前年度比22.0%減）　※原単位：13年比 31.8%削減

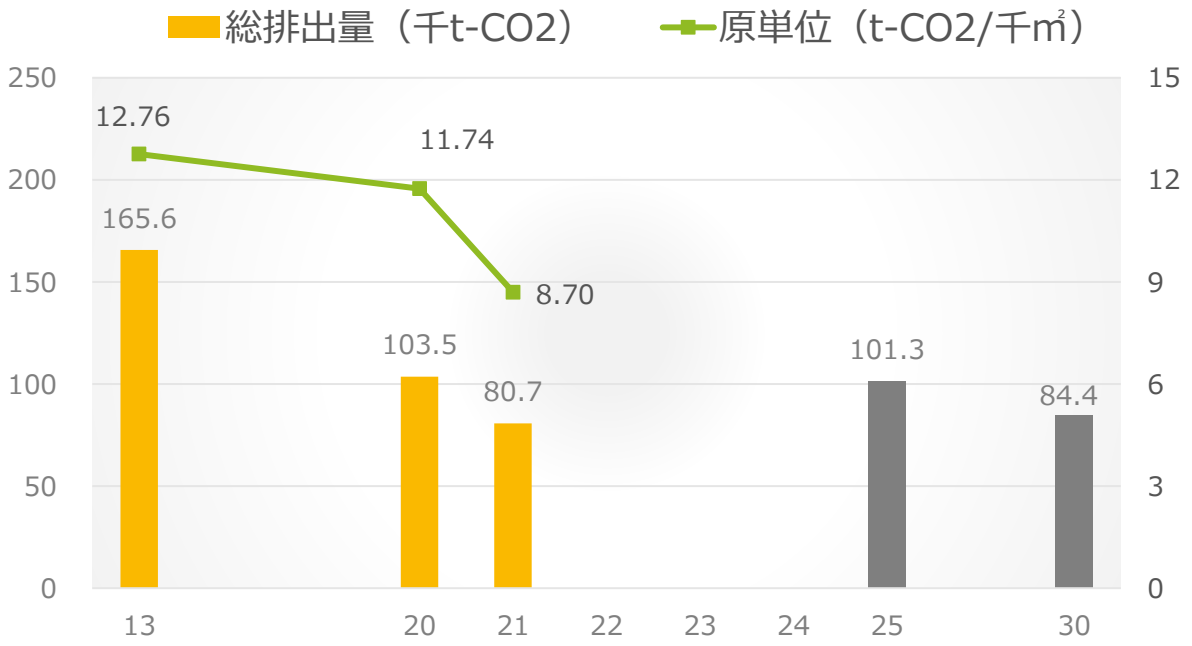


図. 生産段階CO_2排出量の推移

- **工場生産CO_2排出量は前年度比22.0%減。13年度比は51.3%減となり、既に30年目標を上回っている。これは、供給量の大幅減**（13年比▲28.5%）、**燃料から電気へのシフトおよび再エネ電力の導入加速**（次ページ）**が要因。**

1-2. 工場生産における再エネ電気利用率

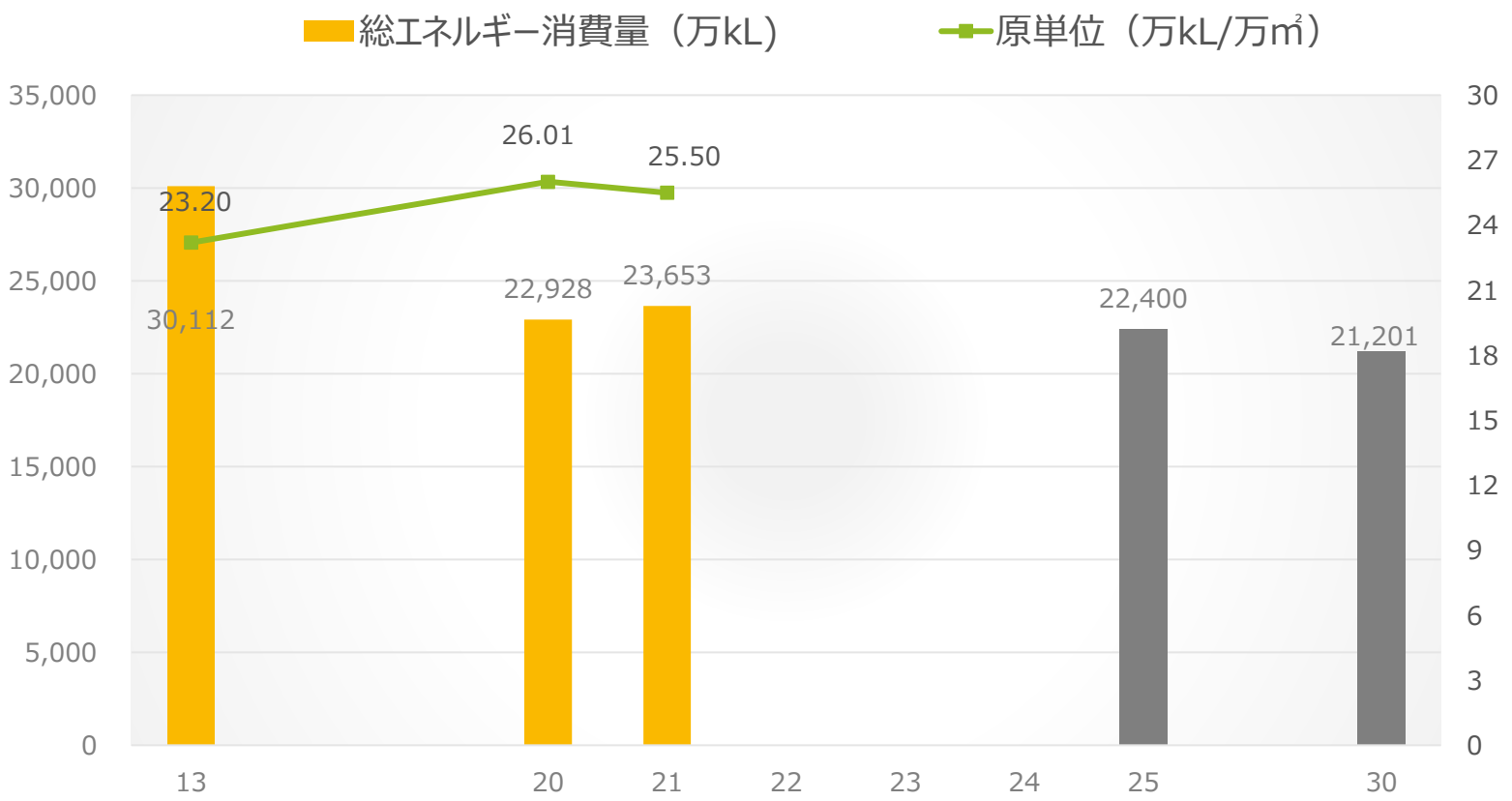
2025年目標】工場の再エネ電気利用率 30%以上（30年：50%以上）
【2021年実績】40.2%（前年度比31.9P増）

表. 工場における再エネ電気利用率

	2020年 実績	2021年 実績
電気消費量 （千kWh）	157,919 （－）	170,735 （+8.1%）
再エネ電気 （千kWh）	13,144 （－）	68,646 （×5.2倍）
再エネ電気 利用率	**8.3%**	**40.2%** （+31.9P）

- **これまでに供給してきた住宅の卒FIT電力の購入の推進など、再エネ由来電力の積極的な調達により再エネ電力の導入が加速した**（20年比5.2倍）。

参考．工場生産におけるエネルギー消費量



図．生産段階エネルギー消費量の推移

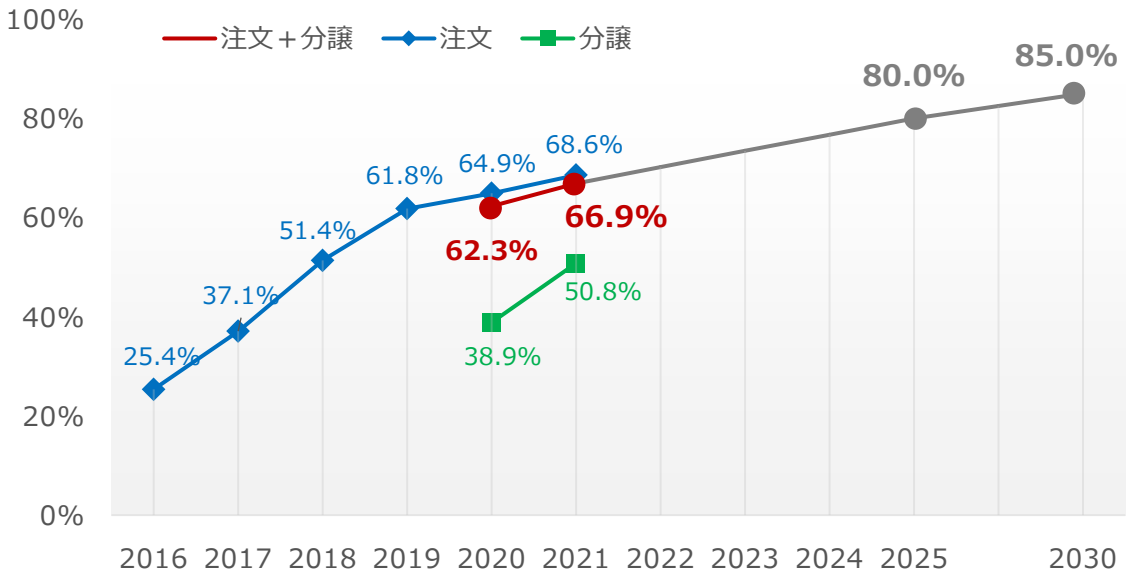
- **工場生産エネルギー消費量は前年度比3.2%増。13年度比は21.4%減。**
  （供給量は前年度比5.2%増、13年度比は28.5%減）

2. 新築戸建住宅 －脱炭素化を先導する－

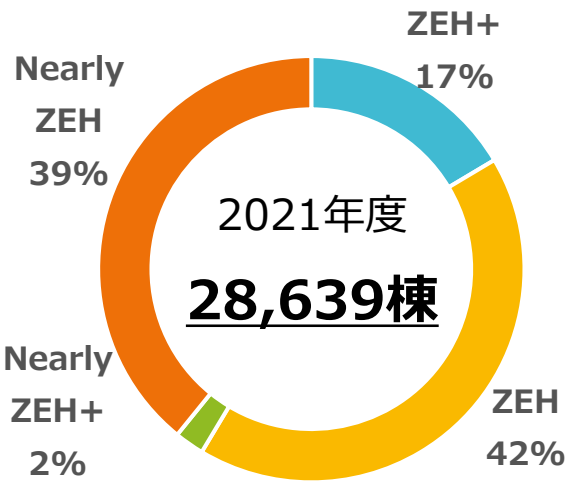
2-1.【戸建】ZEH供給率

【2025年目標】戸建住宅におけるZEH※供給率 80%以上（30年:85%以上）
【2021年実績】66.9%（前年度比4.6P増）・・・注文68.6%、分譲50.8%

※ZEH（ZEH＋）、Nearly ZEH（Nearly ZEH+）の合計



図．ZEH供給率の目標と実績

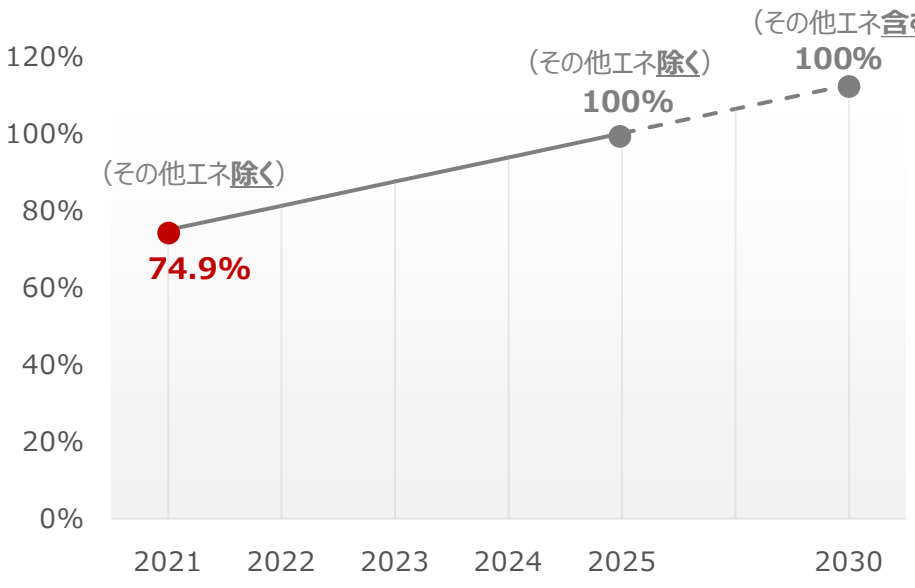


図．ZEHランクの内訳

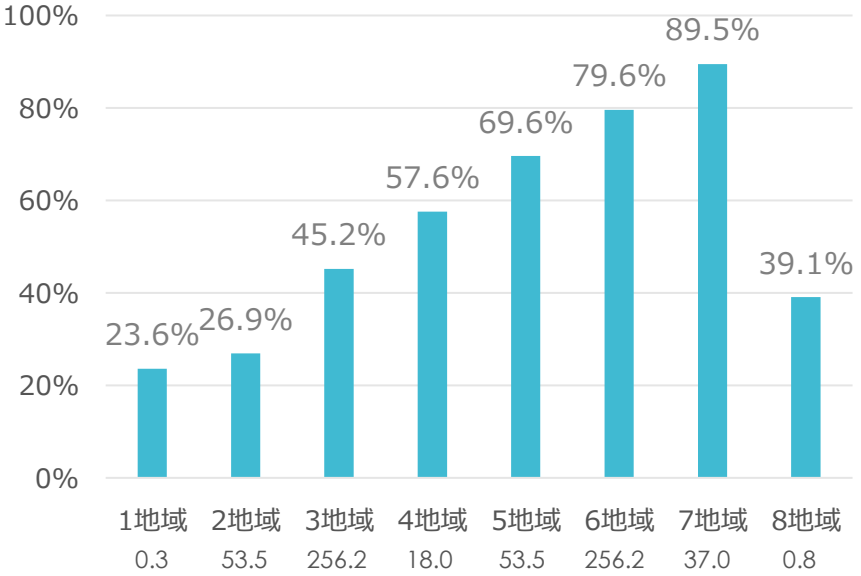
- **新築戸建住宅のZEH供給率は、【注文＋分譲】合計で66.9%となり、前年度より4.6ポイント増。特に、分譲住宅で12.0ポイントの大幅増。**

2-2.【戸建】一次エネルギー削減率（再エネ含む）

【2025年目標】一次エネ削減率（再エネ含む） 基準建物比 **100%以上**（30年:その他エネ含む100%以上）
【2021年実績】74.9% ※新規集計項目のため、2020年度実績は不明



図．居住段階一次エネ削減率の目標と実績（7社）



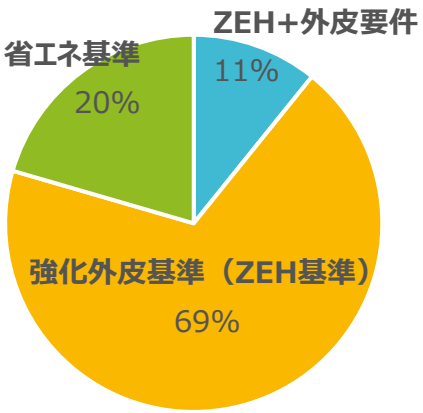
（参考）地域別の一次エネ削減率（7社）n：百戸

- **新たに目標設定した新築戸建の一次エネ消費量は、省エネ基準における基準建物に対し、74.9%減となった。特に、温暖地における削減効果が大きく、４～7地域では50%を超える削減率となっている。**

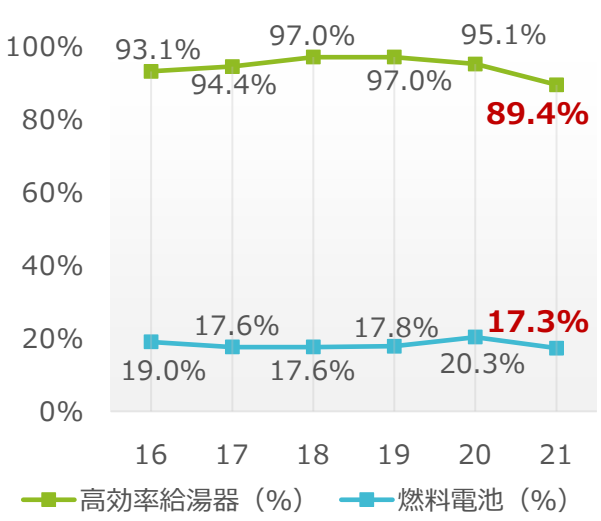
2-3.【戸建】省エネ・創エネ仕様の供給率

- 新築戸建住宅における断熱性能は、ZEH基準（強化外皮基準）とZEH＋要件（さらなる強化外皮）を満たす断熱性能の住宅は79.5%となった。
- 高効率給湯機の設置率は、89.4%（前年比5.8P減）となり概ね９割を保った。
- 太陽光発電の設置率は、71.0%（前年比1.5P増）となり、過去最高となった。

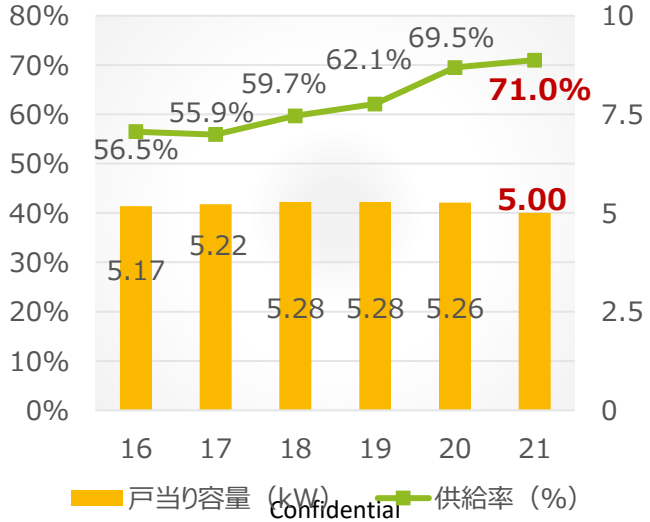
外皮性能



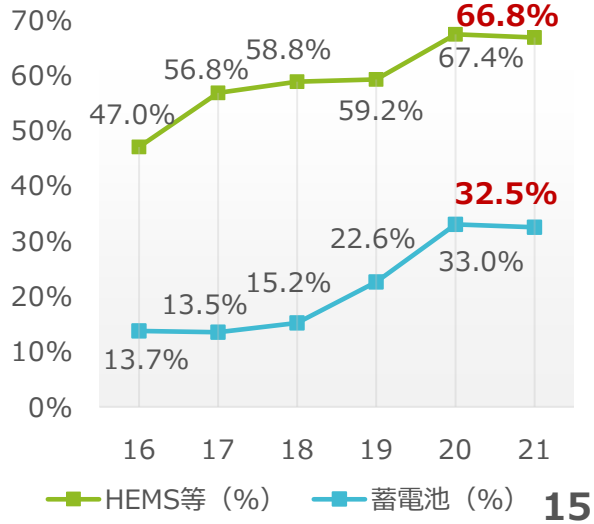
高効率給湯器｜燃料電池



太陽光発電システム

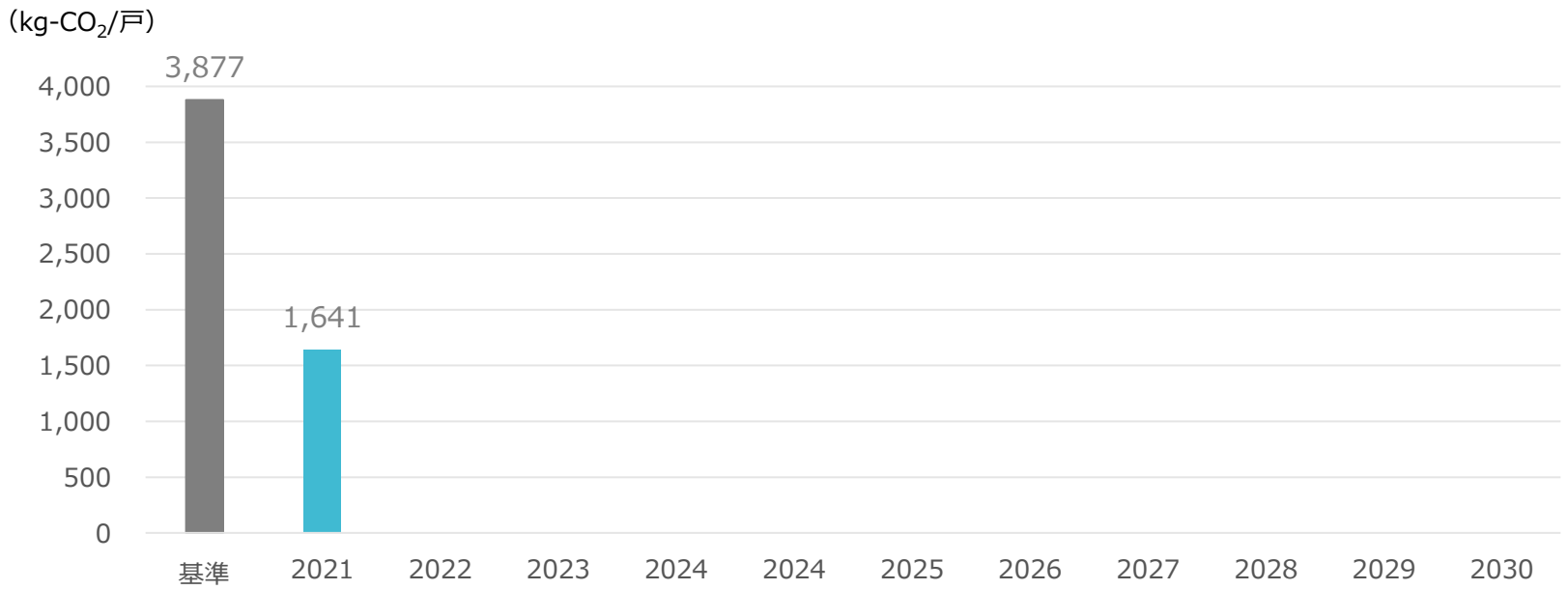


ＨＥＭＳ｜蓄電池



参考.【戸建】居住段階CO_2排出量削減効果

【2021年実績】戸当り平均のCO_2排出量は1,641kg-CO_2/戸。 （1～8地域計38,018戸の平均）
基準排出量比57.7%削減。



（参考）新築戸建住宅のCO_2排出量（7社、1～8地域計38,018戸の平均）

※建築物省エネ法に定められた一次エネルギー消費量算定方法による邸別の算定結果を合計し、各エネルギーのCO_2排出係数を乗じて算定。「その他家電機器等による一次エネルギー消費量」分を含む。
※基準排出量は、オール電化住宅と仮定し、基準一次エネルギー消費量の戸当りの平均に電気排出係数を乗じて求めた。
※排出係数：電気0.453t-CO_2/千kW、電気一次エネルギー換算係数9.76GJ/千kWh、都市ガス0.050t-CO_2/GJ、灯油0.068t-CO_2/GJ

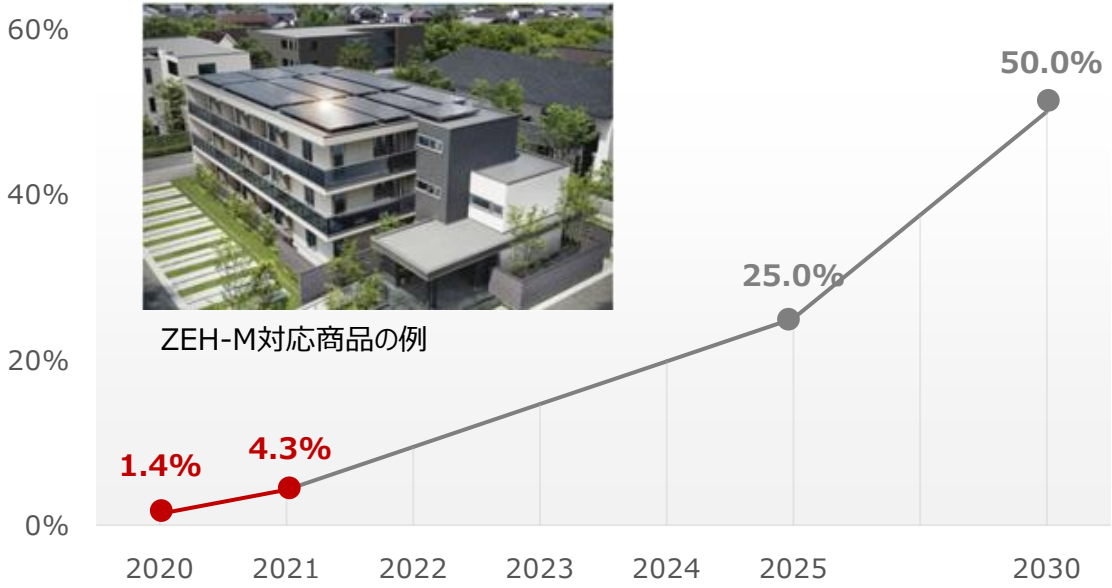
３．新築低層集合住宅 – 脱炭素化を先導する –

3-1.【低層集合】ZEH-M供給率

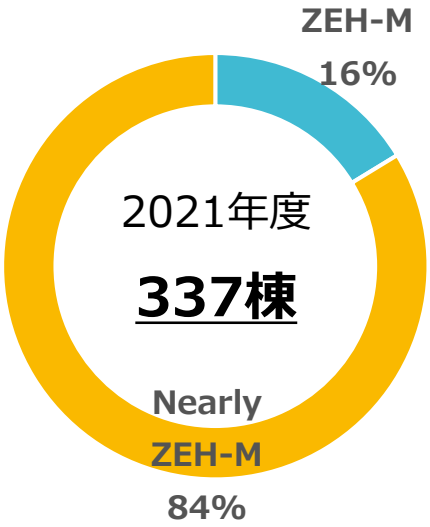
【2025年目標】集合住宅におけるZEH-M※供給率 25%以上（30年:50%以上）
【2021年実績】4.3%（前年度比2.9P増）

※ZEH-M、Nearly ZEH-Mの合計（棟数ベース）

ZEH-M対応商品の例



図．ZEH-M供給率の目標と実績

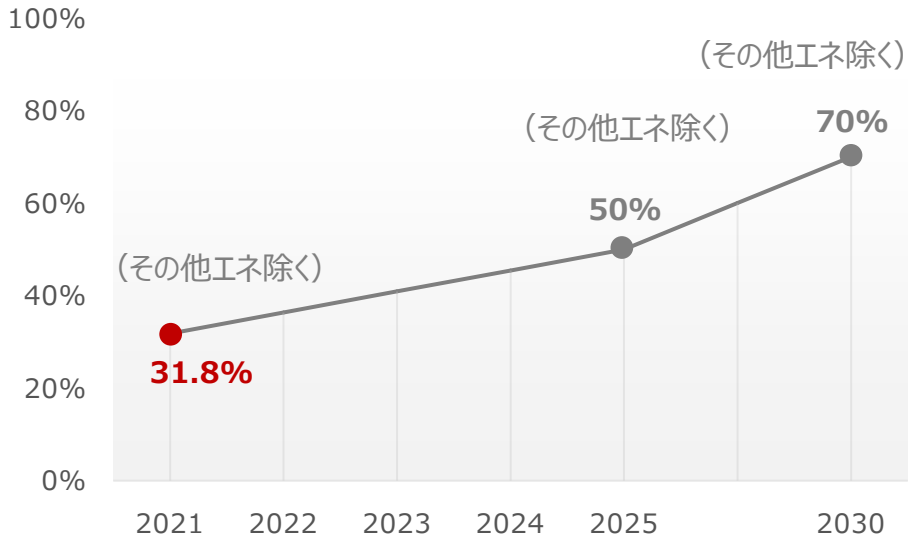


図．ZEH-Mランクの内訳

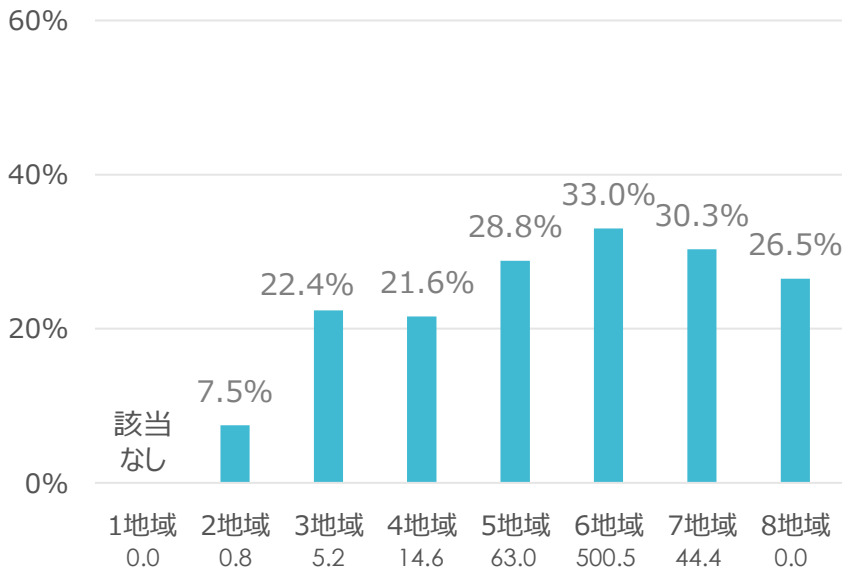
- **新築低層集合住宅における住棟ベースのZEH-M供給率は4.3%となり、前年度より2.9ポイント増加。ZEH-Mのうち、Nearly ZEH-Mが8割超を占める。**

3-2.【低層集合】一次エネルギー削減率（再エネ含む）

【2025年目標】一次エネ削減率（再エネ含む） 基準建物比 **50%以上**（30年:70%以上）
【2021年実績】31.8% ※新規集計項目のため、2020年度実績は不明



図．居住段階一次エネ削減率の目標と実績（6社）



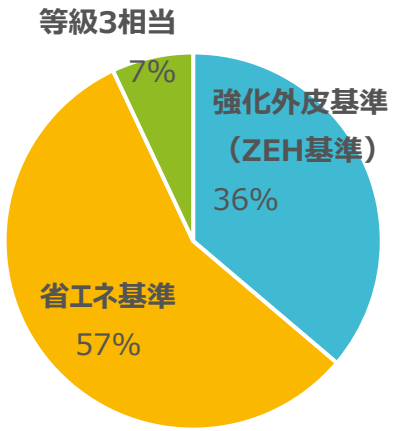
（参考）地域別の一次エネ削減率（6社） n：百戸

- **新たに目標設定した一次エネ消費量は、省エネ基準の基準一次エネ消費量に対し、▲31.8%となった。温暖地で削減率が大きい傾向にあるものの、戸建ほど地域差は顕著ではない。**

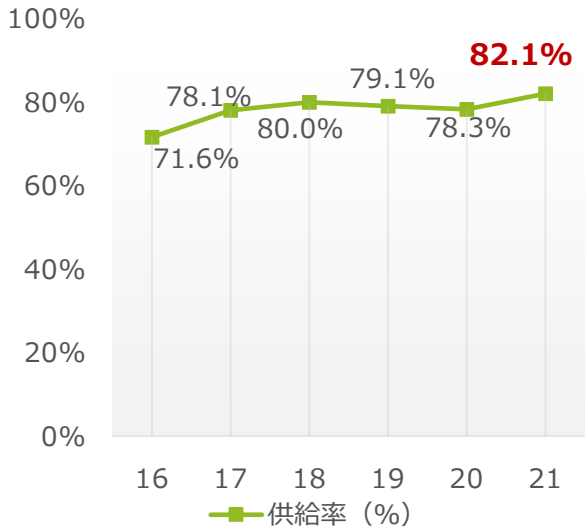
3-3.【低層集合】省エネ･創エネ仕様の供給率

- 新築集合住宅における断熱性能は、等級４以上が93.0%で、強化外皮基準相当は36.2%となった。
- 高効率給湯機の設置率が82.1%（前年比3.8ポイント増）となった。
- 太陽光発電の設置率が18.8%（前年比4.7ポイント減）となった。

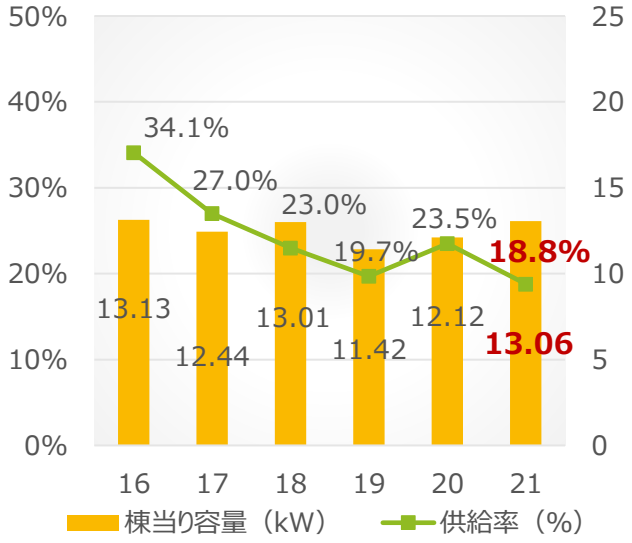
外皮性能



高効率給湯器

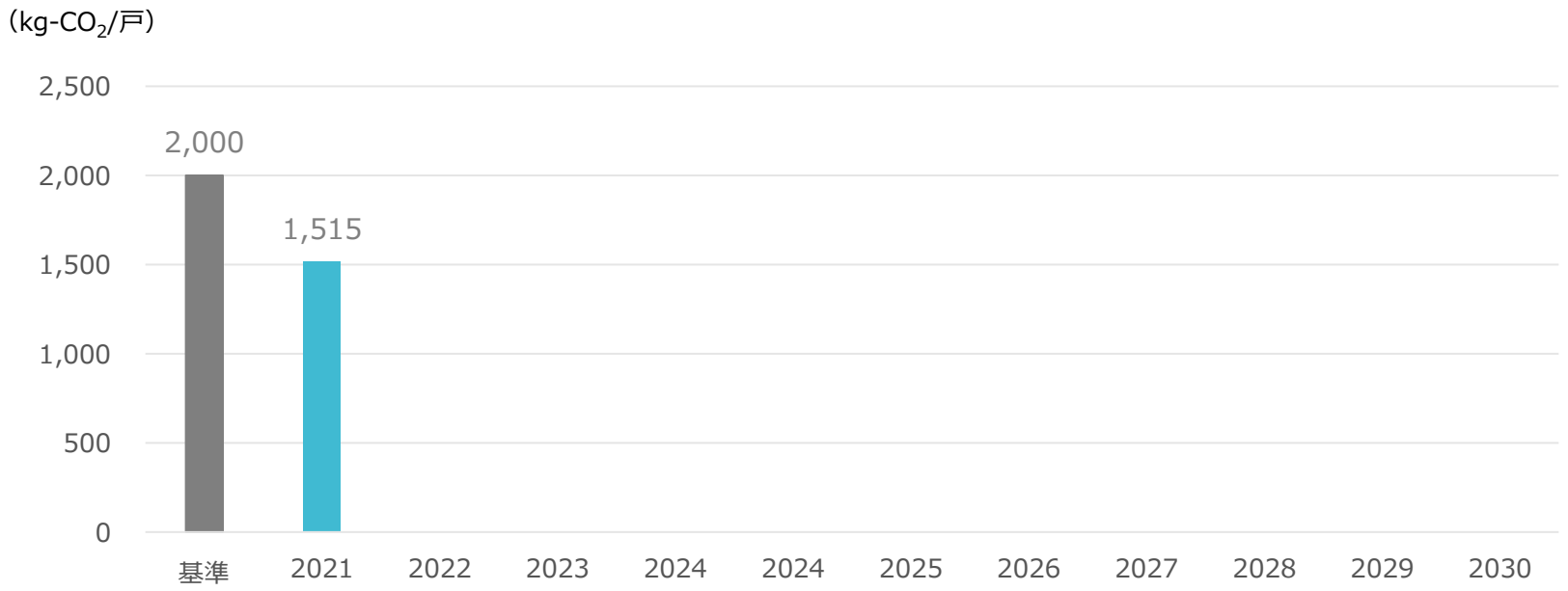


太陽光発電システム



参考.【低層集合住宅】居住段階CO_2排出量削減効果

【2021年実績】戸当り平均のCO_2排出量は1,515kg-CO_2/戸。基準排出量比24.3%削減。（1～8地域計 62,844戸の平均）



（参考）新築低層集合住宅のCO_2排出量（6社、1～8地域計62,844戸の平均）

※建築物省エネ法に定められた一次エネルギー消費量算定方法による邸別の算定結果を合計し、各エネルギーのCO_2排出係数を乗じて算定。「その他家電機器等による一次エネルギー消費量」分を含む。

※基準排出量は、オール電化住宅と仮定し、基準一次エネルギー消費量の戸当りの平均に電気排出係数を乗じて求めた。

※2021年度排出係数：電気0.453t-CO_2/千kW、電気一次エネルギー換算係数9.76GJ/千kWh、都市ガス0.050t-CO_2/GJ、灯油0.068t-CO_2/GJ

Confidential

４．住宅ストック　－脱炭素化を推進する－

4-1.【住宅ストック】一次エネ削減貢献量

【2025年目標】 断熱・省エネリフォームによる**一次エネ削減貢献量** 2020年度比 **15%以上**（30年:30%以上）

【2021年実績】 2020年度比 **14.4%増**

■16の重点エコリフォーム

【断熱改修】

1. 戸建丸ごと断熱改修
2. 集合丸ごと断熱改修
3. 窓断熱改修
4. 屋根・最上階天井改修
5. 最下階床断熱改修
6. 外壁断熱改修

【省エネ改修】

1. エコジョーズ（潜熱回収、ガス）
2. エコフィール（潜熱回収、石油）
3. エコキュート（CO2ﾋｰﾄﾎﾟﾝﾌﾟ）
4. エコワン（ガス/HPハイブリッド）
5. エネファーム（燃料電池/PEFC）
6. エネファーム（燃料電池/SOFC）
7. エコウィル（ｶﾞｽｴﾝｼﾞﾝｺｼﾞｪﾈ）
8. 高断熱浴槽
9. LED照明器具
10. 温水洗浄暖房便座

※一次エネ消費量削減貢献量
当該年度に実施した省・創エネリフォーム前後における居住段階の一次エネルギー消費量の差分（推計）の合計値

※ZEH Oriented化改修相当棟数
一次エネ消費量削減貢献量について、築20年程度（平成11年省エネ基準水準）の既存住宅をZEH Oriented化改修した場合の削減効果に照らして、何棟分に相当するかを示したもの

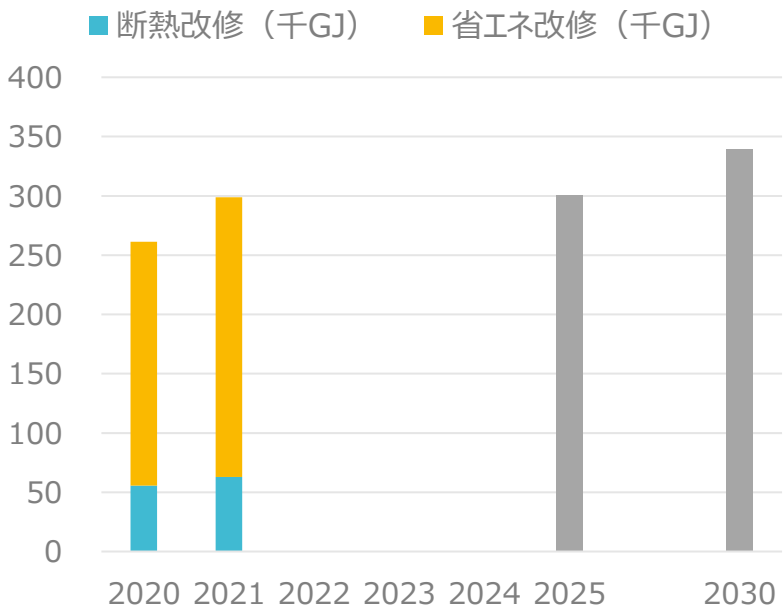


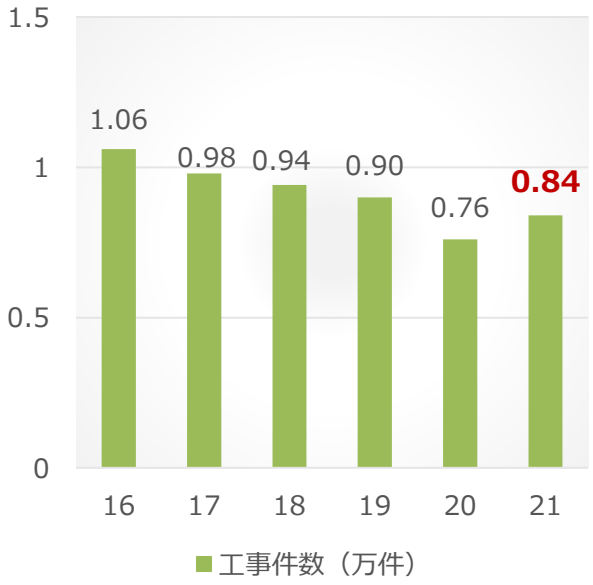
図. 既存住宅における一次エネ削減貢献量

- **断熱・省エネ改修ともに増加し、合計では前年度比14.4%増となった。**
  削減貢献量は、ZEH Oriented化改修16,000戸分に相当。

4-2. 【住宅ストック】 – 省エネ・創エネリフォーム –

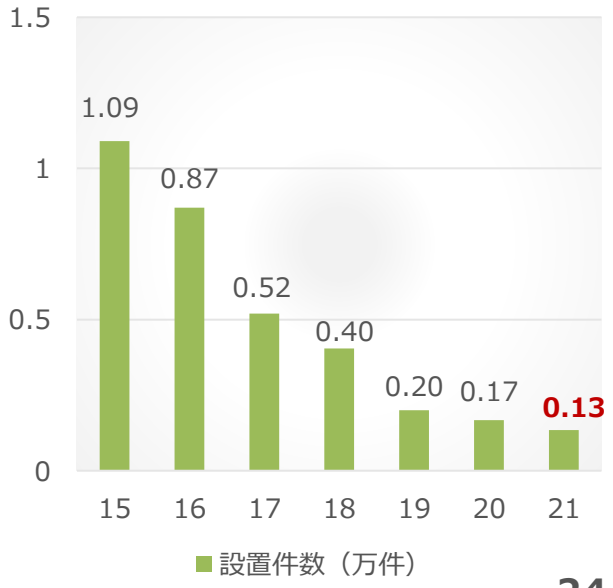
- 断熱改修工事件数は、一次エネ削減貢献効果の約半分を占める「窓断熱改修」は11.3ポイント増、約25%を占める「住宅丸ごと断熱」は7.7ポイント増加
- 省エネ改修工事件数は、一次エネ削減貢献効果の半分超を占める「高効率給湯器」および「高断熱浴槽」が増加した一方、その他のアイテムは減少
- 太陽光発電システムの工事件数は、減少傾向が止まらず、プレミアム買取価格が終了した15年度実績と比べて、約1割強の水準まで減少

窓断熱改修



高効率給湯器

太陽光発電システム



Confidential

５．まとめ －2021年度実績の総括－

- 工場生産においては、先行する3社において**再エネ電気の利用率**が約5～6割に達し、**７社平均でも4割超**。
- その結果、**工場生産のCO_2排出量が大きく減少**し、計画初年度において、**2030年目標**（13年比▲50%）**を先行して達成**。
- 戸建住宅においては、太陽光発電の普及が進み、**ZEH率が66.9%に向上**。遅れていた**分譲住宅**においても、ZEHの割合が初めて**50%を超過**。
- 低層集合住宅においても、ZEH-Mの提案が進みつつあるが、普及率は**5%未満**にとどまっており、今後のさらなる推進が必要。
- 住宅ストックにおいては、コロナ禍の影響が残っていた2020年度に比べ、断熱改修・省エネ設備改修ともに増加し、削減貢献量は**ZEH Oriented化改修1.6万戸に相当**。

ご清聴ありがとうございました