令和元年度 ZEH ロードマップフォローアップ委員会 とりまとめ

令和2年4月

本とりまとめは、過去に公開した「ZEH ロードマップ検討委員会 とりまとめ (平成 27 年 12 月)」
「ZEH ロードマップフォローアップ委員会 とりまとめ (平成 30 年 5 月)」と
相互補完的な位置づけの資料であり、変更箇所の整理をしたものである。

目次

1. はじめ	DIC	- 1
A)	Hロードマップフォローアップ委員会」の設立経緯と本とりまとめの趣旨	1
B)ZEH i	普及の意義	3
2. ZEH □	ードマップの取組状況	4
A)現状		4
B)課題		5
3. ZEH σ	更なる普及・目標達成に向けた課題と対応方針	8
A)地域	の事情を考慮した ZEH の普及	8
B) ZEH (更益の明確化・定量化及び訴求	11
C)再生	可能エネルギー等を活用した ZEH の今後のあり方	13
4. まとめ	b	19
参考資料 1	:「便益の明確化・定量化」に係る取組(健康・快適性)	20
【事例①	】住宅内温熱環境の主観評価と居住者の要介護状態の関係に係る研究	20
【事例②	②】断熱住宅への転居後の諸症状の変化に係る研究	21
【事例③	③】室温と幼児の活動強度の関係に係る研究	22
【事例④	D】断熱住宅がもたらす NEB(健康・快適性)の金額価値に係る研究	23
参考資料 2	2 :「便益の訴求」に係る取組(健康・快適性)	24
【事例包	〕】高断熱住宅のベネフィット訴求に係るパンフレット	24
【事例包	③】住宅の健康・快適性評価	25
【事例⑦	D】環境省「COOL CHOICE ZEH 体験宿泊事業」における断熱住宅の快適性体験	26
	3:「便益の明確化・定量化」に係る取組(レジリエンス)	
【事例图	③】長期停電時における蓄電システムの稼働状況調査	27
		_
	4:「便益の訴求」に係る取組(レジリエンス)	
	 レジリエンスを実現した住宅の事例集	
【事例①	🕽】住民参加型の避難訓練の実施によるレジリエンス訴求	30

参考資料5:	自家消費型モデルに係る事例(戸建住宅)	31
【事例⑫】	ZEH+ (オナーズコート伊勢小俣本町)	31
【事例⑬】	太陽光発電システムと燃料電池の併用(千里 円山の丘)	32
参考資料6:	自家消費型モデルに係る事例(集合住宅)	33
【事例⑭】	住戸間電力融通の実証(ドイツ連邦シュバイヤー市)	33
【事例⑤】	ZEH-M (ライオンズ芦屋グランフォート)	34
参考資料7:	自家消費型モデルに係る事例(コミュニティ)	35
【事例⑥】	系統や自営線等を活用した複数建物間の電力融通	35
【事例⑪】	系統や電気自動車等を活用した複数建物間の電力融通	36
【事例⑱】	共用の太陽光発電設備・蓄電池等を活用した複数建物間の電力融通	37
参考資料8:	戸建住宅における ZEH の定義・ロードマップ	38
参考資料9:	戸建住宅における ZEH の定義一覧表	43
参考資料10	:集合住宅における ZEH の定義・ロードマップ	44
参考資料11	: 集合住宅における ZEH の定義一覧表	50
ZEH ロードマ	ップフォローアップ委員会 検討経緯	51
ZEH ロードマ	ップフォローアップ委員会 委員名簿	52

1. はじめに

A) 「ZEH ロードマップフォローアップ委員会」の設立経緯と本とりまとめの趣旨

- 「第4次エネルギー基本計画 ¹」(2014年4月閣議決定)において、「住宅については、2020年までに標準的な新築住宅で、2030年までに新築住宅の平均で ZEH の実現を目指す」とする政策目標(以下「2020年・2030年の ZEH普及目標」)が設定された。
- 2015 年4月には、この目標の達成に向けた ZEH の現状と課題、及び対応の方向性を検討することを目的として、ZEH ロードマップ検討委員会を設置し、同年 12 月に、ZEH の統一的な定義を定め、2020 年の普及目標をより具体化するとともに、その達成に向けたロードマップを公表した。
- 2017 年 7 月には、ZEH ロードマップのフォローアップを行うことを目的として「ZEH ロードマップフォローアップ委員会」を設置し、その検討結果についてとりまとめを行い、2018 年 5 月に公表した²。当該とりまとめでは、「2030 年の ZEH 普及目標」の明確化を行った。

▶ 2030年の ZEH 普及目標:

【注文・建売の別を問わず全ての新築戸建住宅について、「ZEH ロードマップ検討委員会とりまとめ」における「ZEH の判断基準」に示された方法に基づき、それぞれの住宅の設計一次エネルギー消費量を合計した量を、基準一次エネルギー消費量を合計した量で除した際に、『ZEH』相当となることを目指すべき】

¹ 2018 年 7 月に閣議決定された「第 5 次エネルギー基本計画」においては、「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で、2030 年までに新築住宅の平均で ZEH (ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス) の実現を目指す。」と設定された。

² 「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法施行規則」が改正 (2018 年 4 月 1 日施行) され、FIT/非 FIT 電源が一需要場所内に併存する場合でも、10kW 未満の太陽光発電設備については、それぞれの逆潮分を的確に計量できることを条件に、非 FIT 電源の電気が逆潮流することが認められた。これを受け、ZEH の定義において、再生可能エネルギー以外で発電した電気の逆潮分について、取扱いを見直し、2019 年 2 月に「ZEH の定義(改定版)<戸建住宅>」を、2019 年 3 月に「ZEH の定義(改定版)<集合住宅>」を公表した。

- なお、集合住宅においては、ZEH の実現・普及を目的として 2017 年9月に「集合住宅における ZEH (以下、集合 ZEH) ロードマップ検討委員会」を設置し、2018 年 5 月にとりまとめを公表した。また、2018 年 8 月には、「集合 ZEH ロードマップフォローアップ委員会」を設置し、設計ノウハウの共有を目的とした「集合 ZEH の設計ガイドライン」を作成した。
- このように継続的な取組を実施している中、ZEHの着工数は、2012 年度より 着実に増加している一方で、ZEHの普及目標と実績数³の乖離が年々拡大し ている。(2018 年度時点で目標の7割程度)
- そのため、2020年の ZEH 普及目標に加えて、2030年の ZEH 普及目標や長期 エネルギー需給見通しの目標達成を目指す上では、省エネルギーの更なる深 掘りや再生可能エネルギー等の利用に向けた検討がより一層重要となって いる。
- 本とりまとめは、上記の課題認識のもと、2019 年 6 月に設置された「令和元年度 ZEH ロードマップフォローアップ委員会」における議論を踏まえ、「ZEH ロードマップの取組状況」及び「ZEH の更なる普及・目標達成に向けた課題と対応方針」について整理したものである。

2

 $^{^3}$ ここでの「普及目標」とは、ZEH ビルダー/プランナーが登録の際に設定する【2020 年度までの各年度における ZEH の普及目標】を指す。また、「実績数」とは、【ZEH ビルダー/プランナー実績報告により把握できた ZEH の建築実績】を指す。

B) ZEH 普及の意義

- ZEH 普及による社会的意義は、エネルギー基本計画での政策目標の達成に留まらない。
- 例えば、パリ協定や、同協定を背景として改正された「建築物のエネルギー 消費性能の向上に関する法律 4 (令和元年5月17日公布)」、及び「パリ協定 に基づく成長戦略としての長期戦略(令和元年6月11日閣議決定)」とも整 合する。
- また、「持続可能な開発目標(SDGs: Sustainable Development Goals)」の目標7「エネルギーをみんなに そしてクリーンに」や目標13「気候変動に具体的な対策を」だけでなく、目標3「すべての人に健康と福祉を」や目標12「つくる責任 つかう責任」等にも対応しており、ZEH普及は持続可能な社会の実現に貢献するものである。
- 更には、国土交通省の社会資本整備審議会における「今後の住宅・建築物の省エネルギー対策のあり方について(第二次答申)」においても、関係省庁の連携による ZEH の普及促進が指摘されているところである。
- このように ZEH 普及による社会的意義は大きく、従来から経済産業省・国土 交通省・環境省の三省及び学協会・業界団体等が連携のもと、官民一体での ZEH 普及を進めており、今後も継続した取組が必要である。

3

⁴ 令和元年国土交通省告示第 793 号「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する基本的な方針」(平成 28 年国土交通省告示第 609 号改正)で、ZEH の更なる普及を図るための取組を行うことが記載されている。

2. ZEH ロードマップの取組状況

A)現状

- 現在、「第5次エネルギー基本計画」に記載されている 2020 年・2030 年の ZEH 普及目標の達成に向けて、着実な ZEH の普及が求められている。
- ZEH ビルダー/プランナー実績報告によると、新築注文戸建住宅における ZEH(『ZEH』、Nearly ZEH の合計)の年間着工実績は、2016 年度で約 34,000 戸、2017 年度で約 43,000 戸、2018 年度で約 54,000 戸であり、当該期間において、毎年約 10,000 戸ずつ増加している。
- また、ZEH を供給できる事業者数として、ZEH ビルダー/プランナーの登録社数は約7,500社(2020年2月17日時点)となっており、2018年度 ZEH ビルダー/プランナー実績報告に基づく五つ星評価とともに公開されている。新規登録数は、登録制度の開始初年度に比べ徐々に減少しているものの、新築注文戸建住宅の着工戸数全体に対する ZEH ビルダー/プランナーの供給カバー率は、70%を超える。
- 更に、ZEH 普及を支援する取組として、2012 年度より開始した ZEH 支援事業による採択事業数は、初年度の約 440 件から、2016 年度(当初・補正含む)には事業開始以来最大の約 13,000 件となった。2018 年度の採択事業数は7,100 件であり、自立普及に向けた支援を引き続き行っている。5
- なお、2018 年度より、省エネルギーの更なる深掘りや、再生可能エネルギー 等の自家消費拡大を目指した ZEH+実証事業も開始しており、2018 年度には 約 2,000 件が採択された。⁶

⁵ 集合住宅における ZEH については、2018・2019 年度に集合住宅(低層・中層)における低炭素化(ZEH-M 化)促進事業、及び高層 ZEH-M (ゼッチ・マンション)実証事業、更に2019 年度に超高層 ZEH-M 実証事業を通じた支援を行っており、採択事業数は累積で約300件(住棟)である。

⁶ ZEH+実証事業は 2019 年度も継続しており、約 1,700 件が採択されている。その他、2018 年度には戸建分譲 ZEH 実証事業で約 120 件が、更に 2019 年度には ZEH+R 強化事業で約 1,300 件が採択されている。

B)課題

<ZEH の普及目標と実績の乖離>

○ ZEH 普及は着実に進んでいるものの、ZEH の普及目標に対する実績の乖離が大きくなっている。例えば、2016 年度の ZEH の普及目標に対する実績の比率は約93%であるのに対して、2017 年度では約79%、2018 年度では約73%となっている(いずれも新築注文戸建住宅の場合)。

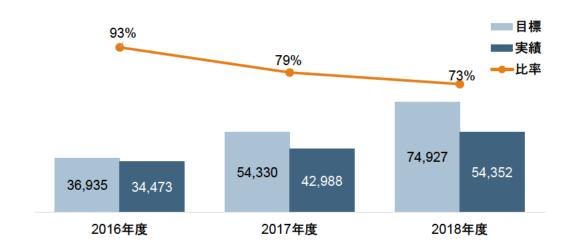


図. ZEH ビルダー/プランナーの ZEH 普及目標と実績の推移 (新築注文戸建住宅)

出所) ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス支援事業 調査発表会資料に基づき作成

- この乖離の要因について、本委員会では以下が指摘された。
 - ▶ 太陽光発電設備の設置に係る課題
 - ・ 地域によっては、積雪等の理由から、ZEHの実現に必要な太陽光発電 設備の導入が困難な場合がある。
 - ➤ ZEH の設計・計算等に係る課題
 - ・ ZEH の設計技術者/営業担当者が不足していることに加え、その育成が容易でない。
 - ・ 住宅物件が ZEH 要件(外皮性能、太陽光発電設備等)を満たしていたとしても、省エネルギー計算が行われない限り、ZEH として評価されず、現状として、この省エネルギー計算は設計技術者には負担となる場合もある。

<ZEH ビルダー/プランナー未登録事業者の存在>

- ZEH ビルダー/プランナーの登録社数は 7,400 社を超える状況である一方、 現時点では ZEH ビルダー/プランナーに登録していない事業者(主に建売戸 建住宅のビルダー/プランナー)に対しても、ZEH に係る取組を促す必要があ る。
- 他方、これらの住宅は経済的な理由により、ZEH 実現に係る追加費用の負担 感が大きいことに加え、事業者側としても、太陽光発電設備の設置に係る事 業リスクや追加的な手間等を懸念する声もある。

<高度エネルギーマネジメントの普及>

- 2018 年度より開始した ZEH+実証事業の採択結果によれば、ZEH+の要件である「再生可能エネルギーの自家消費拡大措置(3つの選択肢⁷のうち、2つ以上を導入)」について、8割以上が「外皮性能の更なる強化」と「電気自動車(プラグインハイブリッド車を含む)を活用した自家消費の拡大措置のための充電設備」を選択している。
- 選択される機会が比較的少なかった「高度エネルギーマネジメント」については、以下の三つの課題が指摘された。

 $^{^7}$ 「3つの選択肢」とは、「外皮性能の更なる強化」、「高度エネルギーマネジメント」、「電気自動車(プラグインハイブリッド車を含む)を活用した自家消費の拡大措置のための充電設備」を指す。なお、「外皮性能の更なる強化」に係る要件のうち、4、5地域において「当分の間(最長2か年程度)、 U_A 値 [W/m^2 K] が 0.50 以下であれば外皮性能の更なる強化の要素を満たすものとみなす」とした暫定措置は、2020 年度までとなる。

▶ 認証に係る課題

・ 高度エネルギーマネジメントの実現には、機器同士の相互接続性の 向上の観点から、ECHONET Lite AIF 仕様[®]認証を全ての機器で取得 していることが望ましいが、認証を取得していない機器もあり、実 現に至らない場合もある。

▶ 人材に係る課題

・ 高度エネルギーマネジメントの実現に必要な設定(HEMS による住宅機器の制御)やトラブル発生時の対応が可能な人材が不足している。

▶ 消費者ニーズに係る課題

・ 一般消費者に対して、高度エネルギーマネジメントの必要性が十分 に浸透していない。

⁸ ECHONET Lite 規格とは、HEMS のコントローラーと家電、住宅設備等との相互の通信を可能とするために定められた共通の通信規格であり、経済産業省のスマートハウス標準化検討会でホームネットワークにおける公的な標準インターフェースとして推奨されているほか、国際標準として承認されている。

更に ECHONET Lite AIF 仕様とは、ECHONET Lite 規格のアプリケーション通信インターフェース仕様書(AIF 仕様書)に準拠した仕様であることを指し、仕様適合性認証(AIF 認証)を取得することで、異なるメーカーにより製造された設備機器の相互接続性が第三者認証により確保されることとなる。

3. ZEH の更なる普及・目標達成に向けた課題と対応方針

- 本委員会では、「2. ZEH ロードマップの取組状況」で記載した課題のうち、 〈ZEH の普及目標と実績の乖離〉の解消について特に着目し、下記の三つの 観点で深掘りを行った上で、今後の対応方針を示した。
 - A) 地域の事情を考慮した ZEH の普及
 - B) ZEH 便益の明確化・定量化及び訴求
 - C) 再生可能エネルギー等を活用した ZEH の今後のあり方
- なお、<ZEHの普及目標と実績の乖離>以外にも課題として指摘がなされた、 <ZEH ビルダー/プランナー未登録事業者の存在>や<高度エネルギーマネ ジメントの普及>については、今後、引き続き検討を行うこととする。

A) 地域の事情を考慮した ZEH の普及

- 多雪地域(垂直積雪量が100cm以上である地域)では、新築注文戸建住宅の 着工戸数に対する ZEH 及び ZEH+の着工戸数の比率が全国平均を下回ってい る状況にある。
- その要因として、太陽光発電設備の設置に係る二つの課題が指摘された。

> 安全性に係る課題

太陽光発電パネルで積雪が滑るため、一般的な屋根と比べて雪が遠くまで落下する恐れがあり、隣家への落雪被害が懸念される。また、被害を防止するために落雪を堆積させる空き地の確保が必要となる。

▶ 製品ラインアップに係る課題

- ・ 多雪地域の場合、荷重に耐えうる太陽光発電設備が限定され、かつ 高価であることが多く、積雪量によっては、設置可能な製品が存在 しない場合もある。
- 上記の課題以外にも、多雪地域では、仮に太陽光発電設備を設置したとしても、年間日射量が少なく発電量の確保が困難であるため、積雪対策を含む設置費用分の投資回収期間が長期化するという費用対効果に係る課題も存在している。ただし、当該課題については、Nearly ZEHの定義の確立により、措置しているところである。

- 一方で、安全性等の課題が障壁となり、現行の ZEH の要件を満たせないことは、ZEH 普及の観点から望ましくない。そのため、地域の事情も考慮した ZEH による高断熱化・省エネルギー化の推進に向けて、多雪地域においても、太陽光発電設備の設置を必須要件としない ZEH Oriented を適用する。
- ただし、多雪地域における ZEH 及び ZEH+の事例がすでに存在し、当該地域における全ての住宅で ZEH 及び ZEH+の実現が不可能な状況ではないことから、ZEH 及び ZEH+の実現が可能な住宅については、これらの推進が引き続き求められる。
- なお、多雪地域における太陽光発電設備の設置に係る課題は、戸建住宅のみならず、集合住宅においても同様に存在することから、当該事項についても、引き続き検討を行うこととする。

- 1) ZEHとは(定性的な定義)赤字下線部:改定箇所
 - ➤ ZEH とは、「外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギー等を導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを目指した住宅」とする。

ZEH Oriented (ゼロ・エネルギー・ハウス指向型住宅)

- ▶ 『ZEH』を指向した先進的な住宅として、外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備えた住宅(都市部狭小地^{※1}及び多雪地域 ※2に建築された住宅に限る)
- ※1 都市部狭小地とは、北側斜線制限の対象となる用途地域等 ⁹であって、 敷地面積が 85 ㎡未満である土地。ただし、住宅が平屋建ての場合は除く。
- ※2 多雪地域とは、建築基準法で規定する垂直積雪量が 100cm 以上に該当する地域。
- 2) ZEHの判断基準(定量的な定義)
 - > ZEH Oriented は、以下の定量的要件を満たす住宅とする。

ZEH Oriented (ゼロ・エネルギー・ハウス指向型住宅)

- ▶ 以下の①及び②のいずれにも適合した住宅
- ① ZEH 強化外皮基準(地域区分1~8地域 ¹⁰の平成 28 年省エネルギー基準(η_{AC}値、気密・防露性能の確保等の留意事項)を満たした上で、U_A値 [W/m² K] 1・2地域:0.40以下、3地域:0.50以下、4~7地域:0.60以下)
- ② 再生可能エネルギー等を除き、基準一次エネルギー消費量から 20% 以上の一次エネルギー消費量削減

⁹ 第一種及び第二種低層住居専用地域、第一種及び第二種中高層住居専用地域並びに地方 自治体の条例において北側斜線規制が定められている地域

¹⁰ 改正建築物省エネ法に伴い、地域区分が見直されており、本定義もこれに準ずる。

B) ZEH 便益の明確化・定量化及び訴求

- ZEH の普及には ZEH 便益の明確化・定量化が重要であり、ZEH ロードマップにおいても、「広報・ブランド化」の「ZEH 便益の明確化・定量化」が位置づけられている。加えて、明確化・定量化した便益を消費者に伝えるための「便益の訴求」についても、取り組む必要がある。
- ZEH 便益には、エネルギー削減に係るエナジー・ベネフィット(以下、EB) と、「健康・快適性」及び「レジリエンス」等、エネルギー削減以外に係るノン・エナジー・ベネフィット(以下、NEB)という二つの便益があり、ZEH 便益の明確化・定量化及び訴求の際には、これらを考慮することが重要である。
- EB については、不動産流通事業者等により、不動産ポータルを活用した消費者への訴求に係る取組が進められているところであり、本委員会では、NEBについて着目し、「健康・快適性」と「レジリエンス」に係る取組事例・課題・今後の方向性を整理した。

表.「健康・快適性」と「レジリエンス」に係る取組事例

	健康・快適性	レジリエンス
「便益の明確化 ・定量化」 に係る取組	(参考資料 1)対照実験による比較分析:事例①、②、③金額換算による比較分析:事例④	(参考資料3) ・対照実験による比較分析: 事例8
「便益の訴求」 に係る取組	(参考資料2)パンフレット:事例⑤表彰制度:事例⑥体験機会:事例⑦	(参考資料4)パンフレット:事例⑨表彰制度:事例⑩体験機会:事例⑪

○ 上記の「健康・快適性」、「レジリエンス」の拡大に向けた取組事例を踏まえて、以下の課題と対応の方向性が指摘された。

1)健康・快適性

- ▶ 「便益の明確化・定量化」に係る取組が徐々に蓄積されている一方で、消費者に対する「便益の訴求」には、医学的知見を踏まえたエビデンスが必要となる。そのため、国土交通省等が現在実施している断熱改修前後における居住者への健康・快適性の影響調査(医学的知見含む)や、省エネ性能の説明義務化制度等の動向も踏まえ、効果的な訴求方法のあり方の検討が必要となる。
- ▶ また、高齢者世帯を対象とした検証に比べ、子供や子育て世帯を対象とした検証(医学的知見を踏まえたもの以外も含む)は、データ収集や分析が困難なため、不十分な状況である。

2) レジリエンス

- ▶ 近年の自然災害の頻発化等の影響を受けて、「便益の明確化・定量化」に係る取組が蓄積され始めているとともに、当該便益に対する消費者の認知が浸透する等、徐々に訴求力が高まっており、今後も継続的にエビデンス収集を行うことが求められる。
- ▶ 「便益の訴求」に向けては、どのような ZEH 要素技術・計画がレジリエンスに貢献するのかを整理することが求められる。要素技術・計画の具体例としては、自立・分散型エネルギー設備(太陽光発電設備、蓄電池、燃料電池等)、省エネルギー設備、設備配置計画等が挙げられる。
- ▶ また、戸建住宅に比べ集合住宅では、自立・分散型エネルギー設備の設置、導入が進んでいないとともに、近年の自然災害に伴う浸水被害の状況下で、設備配置計画に係る課題が顕在化された。
- ▶ なお、戸建住宅、集合住宅単体のみならず、コミュニティ単位での 電力融通に係るレジリエンス便益については、受益者も多く公共性 が高いことから、今後実証事業を通じた検証が必要である。
- 上記の指摘を踏まえ、関連省庁・学協会・業界団体等が密に連携した上で、 これらの対応を進めることが求められる。

C) 再生可能エネルギー等を活用した ZEH の今後のあり方

<背景>

- 前述のとおり、太陽光発電設備の設置費用の低下に伴い、固定価格買取制度 (以下、FIT制度¹¹)の買取価格が低下している。
- FIT 制度の買取価格が家庭用電力料金を上回っている場合には、太陽光発電による余剰電力を住宅内で自家消費するよりも FIT 制度を活用し売電を行う方が、経済的メリットが大きい。
- 一方で、地域や契約種により、FIT 制度の買取価格が家庭用電力料金を下回る場合には、経済的なメリットを増やすために住宅内での自家消費を増やすことが合理的な選択肢の一つとなると考えられる。
- 上記を踏まえ、継続的な ZEH 普及を目指す上で、多様化する再生可能エネル ギー等の活用方法に適応した ZEH のあり方について検討する必要がある ¹²。

<検討の方向性>

- ZEH の継続的な普及拡大のためには、国民負担の増加等に繋がる売電を重視したモデルではなく、自家消費型モデルを促進することが望ましい。そのため本委員会では、経済産業省の再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会における検討の方向性 ¹³も踏まえ、自家消費型モデルに係る検討を行った。
- 具体的な検討内容として、再生可能エネルギー等を活用した自家消費型モデルについて、3区分(戸建住宅内、集合住宅内及びコミュニティ内)に類型化し、関連事例の収集とともに現状把握を行い、各類型に適応した ZEH のあ

¹¹ FIT 制度とは、再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が国の定める価格で一定期間買取ることを義務付ける制度である。なお、再生可能エネルギー電気の買い取りに要した費用は、電気の使用者から広く集められる再生可能エネルギー発電促進賦課金によってまかなわれる。

¹² ただし、自家消費との組み合わせで行われる蓄電にはロスが発生するため、系統に余剰電力を逆潮できる余地がある際には、売電を行った方が省エネルギーに貢献するとの意見もある。

^{13 「}自家消費や地域内系統の活用を含む需給一体型モデルをより一層促進することを検討していくべきである」(「再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会中間整理(第3次)(2019年8月)」より一部抜粋)

り方を示した。

- なお、ZEH 普及の観点では、省エネルギーの深掘り(更なる高断熱化、燃料電池の有効活用等)が前提となるが、将来においても引き続き住宅用の再生可能エネルギー発電設備の維持や普及拡大が重要であること等を踏まえ、本委員会では再生可能エネルギー等の深掘りに係る検討を行った。
- また、再生可能エネルギー等の深掘りに向けては、オンサイト(敷地内)だけでなくオフサイト(敷地外)での措置も考えられるが、オフサイト措置には技術的・制度的観点での検討事項が残されていること等を考慮し、本委員会ではオンサイト措置に焦点を当てた。
- 更に、オンサイト措置に関しても、太陽光・風力・地熱・バイオマス等の多様な再生可能エネルギーが想定されるが、住宅における再生可能エネルギー 等として、現状普及が進んでいる太陽光発電設備を中心とした検討を行った。

<住宅における自家消費型モデルの現状>

- 1) 戸建住宅内(参考資料5)
 - ▶ 戸建住宅用の太陽光発電設備を効率活用するための技術・仕組みとして、「蓄エネ技術活用の最大化」や「エネルギー供給の多様化」が考えられる。
 - ▶ 「蓄エネ技術活用の最大化」の具体例としては、余剰電力を蓄電池 や電気自動車・プラグインハイブリッド車に蓄電、またはヒートポ ンプ給湯器、ハイブリッド給湯器(電気ヒートポンプ・ガス瞬間式 併用型給湯器)等により蓄熱し、これらを HEMS によって最適制御 (高度エネルギーマネジメント)することが考えられる。

また、「エネルギー供給の多様化」の具体例としては、太陽光発電設備による電力供給が見込めない夜間・悪天候時や、太陽光発電設備の設置に制約が生じる地域では、燃料電池や太陽熱等の活用も考えられる。

① 蓄エネ技術活用の最大化 (蓄電):

蓄電池・電気自動車を用いて昼間の余剰電力を蓄電し、太陽光発電設備の発電量が少ない時間帯に放電する。

- ② 蓄エネ技術活用の最大化 (蓄熱):
 - ヒートポンプ給湯器やハイブリッド給湯器を活用して、昼間の余剰電力で蓄熱し、夜間等に利用する。
- ③エネルギー供給の多様化:

太陽光発電設備による発電が見込めない時間帯・地域に、他の方法でエネルギー供給する。

(太陽光発電設備、燃料電池、蓄電池、太陽熱利用の組合せ 等)

2)集合住宅内(参考資料6)

- ▶ 集合住宅用の太陽光発電設備を効率活用するための技術・仕組みとして、戸建住宅同様、「蓄エネ技術活用の最大化」や「エネルギー供給の多様化」が考えられる。
- ▶ 更に集合住宅内では、太陽光発電設備や燃料電池を設置した上での「複数住戸間の電力融通(一括受電契約¹⁴による余剰電力の最適制御や住戸間融通)」も考えられる。

① 蓄エネ技術活用の最大化(蓄電):

蓄電池・電気自動車を用いて昼間の余剰電力を蓄電し、太陽光発電設備の 発電量が少ない時間帯に放電する。

② 蓄エネ技術活用の最大化 (蓄熱):

ヒートポンプ給湯器やハイブリッド給湯器を活用して、昼間の余剰電力で蓄熱し、夜間等に利用する。

③エネルギー供給の多様化:

太陽光発電設備による発電が見込めない時間帯・地域に、 他の方法でエネルギー供給する。

(太陽光発電設備、燃料電池、蓄電池、太陽熱利用の組合せ 等)

④ 複数住戸間の電力融通:

同一建物内の複数住戸を活用して、電力需給を最適化。

(電力会社との一括受電契約による集合住宅全体の電気料金の低減、各住戸間での融通、各住戸への売電料金の自由な設計等)

¹⁴ 集合住宅の管理組合や事業者等が電気を一括で調達し、各住戸に供給するための契約。

3) コミュニティ内(参考資料7)

- コミュニティ内の太陽光発電設備を有効活用するための技術・仕組みとして、需給ピークが異なる複数建物間で余剰電力を融通することが考えられる。
- ▶ 電力融通のための技術・仕組みの具体例として、コミュニティ内に 敷設・設置した自営線や屋外コンセントの活用や、余剰電力を充電 した電気自動車や蓄電池等の活用が考えられる。
- ▶ 更には、コミュニティ内の空き地等に設置した共用の太陽光発電設備・蓄電池の活用も考えられる。

① 送電技術を活用した複数建物間の電力融通:

コミュニティ内の特定建物で発生した余剰電力について、自営線等の活用により、需給ピークが異なる他の建物に供給することで、コミュニティ内の電力需給を最適化する。コミュニティ内のエネルギー需給を最適化する際は、電気・熱を含めたエネルギー全体の視点が求められる。なお、屋外コンセントについては、停電時に災害対応のために活用することが想定される。

- ② 蓄電技術を活用した複数建物間の電力融通:
 - コミュニティ内の特定建物で発生した余剰電力について、蓄電池や電気 自動車の活用により、需給ピークが異なる他の建物に供給することで、コ ミュニティ内の電力需給を最適化する。
- ③ 共用設備を活用した複数建物間の電力融通: 空き地等に設置した共用の太陽光発電設備・蓄電池・コージェネレーション等を活用して、コミュニティ内の電力需給を最適化する。

<自家消費型モデルに適応した ZEH のあり方>

- 前述の自家消費型モデルに適応した ZEH の確立・普及に向けては、技術的側面や経済合理性の観点から、それぞれの実現可能性の検証が求められる。
- 例えば、自家消費に貢献する設備(太陽光発電設備や蓄電池等)の設置費用を負担する仕組みとして、PPA モデル等 ¹⁵の取組が普及しつつあるが、集合住宅やコミュニティ等複数のステークホルダーが存在する場合においては、その便益分配の適正化に係る検討が必要である。
- また、再生可能エネルギー等を自家消費することの価値とともに、自家消費型モデルを実現する戸建住宅・集合住宅・コミュニティを評価する仕組みも期待される。
- なお、本委員会では自家消費型モデルを中心とした検討を行ったが、再生可能エネルギー等の活用方法については、脱炭素化や自立・分散型電源の進展等、新たな市場の動向も踏まえ、継続した検討が必要である。

¹⁵ Power Purchase Agreement の略称であり、売電事業者と電力需要者間で締結する電力売買契約を指す。そのうち、太陽光発電における PPA モデルは、「第三者保有モデル」、「ソーラーPPA」、「オンサイト発電サービス」等とも呼ばれる。

4. まとめ

- 本とりまとめでは、ZEH の普及状況、ZEH ロードマップへの取組状況等を踏まえ、2020 年・2030 年の ZEH 普及目標の達成に向けた対応方針を検討した。
- 「地域の事情を考慮した ZEH」については、多雪地域においても、ZEH を通じた高断熱化・省エネルギー化の推進に向けて、太陽光発電設備の設置を必須要件としない ZEH Oriented の適用方針を示した。
- 「ZEH 便益の明確化・定量化及び訴求」については、「健康・快適性」と「レジリエンス」に係る取組事例・課題・今後の方向性を整理した。
- 「再生可能エネルギー等を活用した ZEH の今後のあり方」については、自家 消費型モデルとして、3区分(戸建住宅内、集合住宅内及びコミュニティ内) に類型化し、関連事例の収集とともに現状把握を行った上で、各類型に適応 した ZEH のあり方を示した。
- また、これまで新築住宅における ZEH を中心に検討を進めてきたが、長期エネルギー需給見通しの達成に向けては、家庭部門で 1,160 万 kL の省エネルギーを実現する必要があることに鑑みて、既存住宅における改修 ZEH 化についても実現・普及を目指すことが重要である。
- これらの対応方針に基づき、2020・2030年の ZEH 普及目標の達成に向けて、 着実な取組の推進が求められる。その際には、ZEH の普及状況や関連法令、 施策等 ¹⁶の状況を総合的に勘案し、施策の見直しを図っていくべきである。
- 最後に、ZEH 関連の取組を技術標準等の一時の流行で終わらせることなく、 我が国の住文化として根付かせるには、政策目標の達成や事業者目線での取 組のみならず、消費者目線での便益の最大化、意匠性と ZEH の共存、消費者 自らが ZEH を選択する環境整備が必要となる。この実現にあたっては、今後 引き続き各省庁や学協会・業界団体の連携を深化していくことが求められる。

¹⁶ 例えば、建築物省エネ法の改正に伴い、住宅トップランナー制度の対象が拡大された。また、外皮の断熱性能に係る動向として、「2020 年を見据えた住宅の高断熱化技術開発委員会(HEAT20)」では新たな断熱性能グレード(G3)が公表された。更に、住宅性能表示制度では、断熱等性能等級・一次エネルギー消費量等級の見直しも検討されている。

参考資料1:「便益の明確化・定量化」に係る取組(健康・快適性)

【事例①】住宅内温熱環境の主観評価と居住者の要介護状態の関係に係る研究

		便益の明確化・定量化	健康・快適性			
実施主体	慶應義塾大学大学院理工学研究科 伊香賀研究室					
一本左	2014年7月~8月 (アンケート)					
調査年	2014年12月(実測調査)					
会长本館	デイサービス施設を利用する男女 80 名を対象に、 組面によるアンケート調査及び自宅での実測調査を実施した。					
间且						
	〇調査内容					
	デイサービス施設利用者の同意のも	。と、施設保有の既往歴や要介	護状態データを収集し			
	た。アンケート調査では、自身の健康	や CASBEE 健康チェックリスト	- への回答を求め、 <u>居室</u>			
	<u>内の温冷感に係る調査を実施</u> した。自	宅実測調査では、居間及び寝	室の温湿度、廊下及び			
	脱衣所の温湿度を測定した。					
	〇結果・考察					
	(1)室温の主観評価と実測調査の関係					
	CASBEE 健康チェックリストに基づく室温の主観評価と、実測調査に基づく室温との関係					
	を分析した。主観評価の回答を「高得点群」「低得点群」の2群に分類したところ、2群間					
	に有意差が見られたのは居間と脱衣所であることが明らかとなった。					
	(2)冬季の室温主観評価と要介護状態の関係					
詳細	│ カプラン・マイヤー法により、室温 │					
	関係を分析した。要介護状態について、要介護認定された時点の年齢が高いほど、要介護					
	状態が軽減されたと評価している。 	上来,「低很上来,の2米の再				
	脱衣所について分析すると、「高得」					
	<u>られ、「高得点群」の方が要介護認定</u> 		<u>明らかとなうに</u> 。			
	L.	Generalized Wilcoxon test: p=0.05				
	(항) - 15 - 15 - 15 - 15 - 15 - 15 - 15 - 15	脱衣所温熱環境 高得点群(z=42)				
	東 東 東 東 東 東 東 東 東 東 東 東 東	7,5				
		次所進熱環境 得点群 (m=38)				
	0					
	60 65	70 75 80 85 90 95 年齢[成]				
	図 15 数数形 林他:住宅内温熱環境と居住者の介護	_{所温熱環境の主観評価別非要介護認定者割合} 麦予防に係るイベントヒストリ				
出典	-冬季の住宅内温熱環境が要介護状態					
	 日本建築学会環境系論文集,Vol. 81	No 729 pp 901–908 20	16			

【事例②】断熱住宅への転居後の諸症状の変化に係る研究

	便益の明確化・定量化 健康・快適性		
実施主体	近畿大学大学院総合理工学研究科 岩前研究室		
調査年	2009年11月~2010年1月		
調査対象	高断熱住宅に転居した居住者を主として、23,561 人を調査した。		
詳細	○調査内容 Web を通じたアンケートを実施し、家族全員に対し、自己申告により、転居前と比べた 転居後の健康状態について、調査した。 転居前に症状が出ていた居住者の中で、転居後に症状が出なくなった居住者の割合を 「改善率」と定義し、各症状について、転居後住宅の断熱グレードごとに改善率をプロットした。 ○結果・考察 断熱性の向上により、換気等日常の暮らし方も変化するものの、高断熱住宅の総合的な 効果を提示する結果を得た。 (1)手足の冷え 断熱グレードに対する感度が最も高く、断熱住宅 の効果を直接的に受けていると推察される。 (2)気管支喘息・アレルギー性鼻炎等 断熱グレードが3であっても、一定程度の改善率 を示した。新築住宅による空気質改善効果も大きく 影響していると推察される。 (3)アトピー性皮膚炎 高断熱化により、着衣量が減少したことで、症状が 抑制されたと推察される。		
出典	岩前: 断熱性能と健康, 日本建築学会環境光学委員会熱環境運営委員会 第40回熱シンポジウム梗概集, pp. 25-28, 2018.10 空気調和・衛生工学会, 快適な温熱環境のしくみと実践(2019年), p. 143, 丸善出版		

【事例③】室温と幼児の活動強度の関係に係る研究

		便益の明確化・定量化	健康・快適性	
実施主体	慶應義塾大学大学院理工学研究科 伊香賀研究室			
調査年	2016 年			
調査対象	熊本県及び高知県にある幼稚園 5 施設	に通う園児 121 名を調査した	:0	
詳細	3 ZZ 2.5	測定し、保育室内の温度との 高さの室温よりも、床上の るが高くなると、園児の活動で での.1m 2.32, R ² =0.0, n.s. 1.60, R ² =0.85, p<0.05 室温[℃]	1m高さの室温との相	
出典	生方他: 幼稚園の温熱環境が幼児の身体活動量に与える影響, 空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集 {2016.9.14~16(鹿児島)}, 第6巻			

【事例④】断熱住宅がもたらす NEB (健康・快適性) の金額価値に係る研究

	便益の明確化・定量化 健康・快適性				
実施主体	慶應義塾大学大学院理工学研究科 伊香賀研究室				
	近畿大学大学院総合理工学研究科 岩前研究室				
調査年	2009年11月~2010年1月				
調査対象	高断熱住宅に転居した 5,500 軒、10,257 人を対象に、				
阿丘八尔	10 疾病の改善に係るアンケート調査を実施の上、分析した。				
	〇調査内容				
	転居に伴う症状改善による医療費や所得損失の推計削減値を、				
	NEB(Non Energy Benefit)として定義し、金額換算し算出した。				
	〇結果・考察				
	(1)予防による NEB の金額価値				
	厚生労働省統計情報に加え、本アンケートにより算出した改善率を考慮し、各疾病の				
	NEB を導出した。その結果、 <u>医療費や所得損失の推計削減値は、27,000(円/年・世帯)</u>				
	<u>の金額価値</u> があることが判明した。				
詳細	(2)NEB を考慮した新築住宅の高断熱化の投資回収年数				
	「予防による NEB の金額価値」にて算出した NEB の金額価値を用い、新築住宅の高断				
	熱化に要する初期投資を回収できるまでの期間を、投資回収年数と定義した。その結				
	果、 <u>NEB も考慮した場合、投資回収年数は 16 年に短縮</u> されるとの結果を得た。				
	7,000 使 6,000 新 (万円/世帯)				
	世 4,000				
	● 3,000 • 2,000 1,000 1,000				
	0 は 原 高 排 気 ア 肺 間 ア ア 使				
	銀				
	薄 解 結 値 投資回収年数 [年] 炎 際 図5 健康維持がもたらす NED を考慮した高新熱・高気密住宅				
	図 4 高新熱・高気密住宅の疾病予防便益 (中所得世帯の場合) 。 の投資回収年數 (新葉の場合)				
出典	伊香賀他:健康維持がもたらす間接的便益 (NEB) を考慮した住宅断熱の投資評価,				
	日本建築学会環境系論文集, Vol. 76, No. 666, pp. 735-740, 2011				

参考資料2:「便益の訴求」に係る取組(健康・快適性)

【事例⑤】高断熱住宅のベネフィット訴求に係るパンフレット

便益の訴求

健康・快適性

実施主体	経済産業省、2020 年を見据えた住宅の高断熱化技術開発委員会(HEAT20)		
公表開始年	(経済産業省) 2016 年、(HEAT20) 2018 年		
訴求対象	(経済産業省) 高断熱住宅への改修を検討する世帯を対象として作成した。 (HEAT20) 高断熱住宅へ関心をもつ世帯を対象として作成した。		
詳細	〇経済産業省		
出典	経済産業省「断熱リフォームで健康で快適な暮らしを」、HEAT20 ウェブサイト		

便益の訴求

健康・快適性

実施主体	一般財団法人日本地域開発センター		
評価開始年	2012 年以降		
評価対象	外皮・設備の省エネルギー性能値のみならず、		
計順対象	健康・快適性、その他の取組を評価対象としている。		
詳細			
	要体内涵気層 排気口 排気口 外部通気層 味下防泡層		
	北信商建ウェブサイト		
出典	新築ハウジングデジタル「ハウス・オブ・ザ・イヤー・イン・エナジー、		
	北信商建など3社が大賞」(2017年3月13日付)		

【事例⑦】環境省「COOL CHOICE ZEH体験宿泊事業」における断熱住宅の快適性体験

	便益の訴求を健康・快適性			
実施主体	環境省「COOL CHOICE ZEH 体験宿泊事業」			
事業期間年	宿泊体験期間 2018年12月1日~2019年2月末			
事業対象	新築住宅・新居購入及び建替え・リフォームを			
争未刈豕	検討中のファミリー層を対象にしている。			
〇事業目的				
	ZEH の体験宿泊を通じ、高断熱・省エネルギー住宅のメリットを実感させ、体験宿泊			
	の感想や実感を分析・周知した。高断熱・省エネルギー住宅のメリットを広報・普及			
	することで、家庭のエネルギー消費に伴う CO₂削減を目指した。			
	〇事業内容			
	全国 12 事業者が設置した ZEH において、 1 泊の体験宿泊を実施した。宿泊後、アン			
	ケートに回答いただき、体験者の声として、ウェブサイトに掲載している。			
	○体験者の声			
	アンケートの結果を、「みんなの声」として、ウェブサイトに掲載している。 <u>「モデ</u>			
	ルハウスと違い、住心地の良さを体感できた」「部屋の温度差がなく、快適であった」			
	といった声が多く寄せられた。			
詳細	みんなの I ZEH体験宿泊にご参加いただいた。 皆さまの感想をご紹介します。			
	北海道地方(北海道) イゼッチハウス 北海道株式会社			
	中部地方(長野県) 北信商建株式会社 > 株式会社一条工務店群馬			
	平成31年02月18日 労性 40代 モデルハワスの見学と違って、実際に精治することで、住 か心地の良さを体験出来ました。床下が暖かく、窓際も寒 くなく、家の中全体が均一に暖かい仕宅で健康に良いと感 しました。ZEH住宅は、今住んでいる住宅と比べても魅力 的な住まいです。 本成31年02月23日 女性 40代 1・2階の温度差がなく、浴室やトイレも暖かくで快適でした。 お風呂場も暖かかったので、子供も善んていました。 た。			
出典	環境省 COOL CHOICE ウェブサイト			

参考資料3:「便益の明確化・定量化」に係る取組(レジリエンス)

【事例⑧】長期停電時における蓄電システムの稼働状況調査

便益の明確化・定量化

レジリエンス

実施主体	積水化学工業株式会社		
調査年	2018 年		
調査対象	大規模停電が発生した 2018 年の3 つの災害 (9月北海道胆振東部地震、台風 21号、台風 24号) において、積水化学工業株式会社の住宅に取り入れた蓄電システム 17,000 台について、調査を実施した。		
詳細	○調査内容 住宅に設置された HEMS データについて、蓄電システム採用住宅の蓄電池稼働状況を遠隔分析した。 ○調査結果 被害発生エリアにおいて、積水化学工業株式会社の <u>太陽光発電設備・HEMS・蓄電システム搭載住宅のうち1,391 戸で蓄電システムが稼働していた</u> ことを確認した。その中には、約5日間の長期停電の間、太陽光発電設備と蓄電システムで電力を確保できていた事例や、停電時にも空調が使用できていた事例も確認された。特に、5kWh のコンパクトタイプ蓄電池を搭載している住宅であっても、約2日間にわたり、蓄電池から電力が供給されていたことが確認された。 また、V2Hシステム搭載住宅では、電気自動車に搭載されている大容量蓄電池を活用し、空調のみならず、給湯器や IH クッキングヒーター等の調理機器の使用も確認された。停電中に電気自動車を接続していた 13 時間の消費電力は合計 9. 4kWh であり、停電復旧後3日間における同時間消費電力の平均 9. 8kWh とほぼ同程度であり、V2Hシステムを活用することで、停電時も、日常に近い生活を送ることができることが確認された。 ・ 大陽光管電池ステムを導入した事前では、原理的に最及ともに概念を開始に表した。 ・ (中電の開始、治臓・液形を成めが電域が可能となり、第2の生活機能に異した。 ・ (中電の開始、海底地・液形形成の水電域が可能となり、第2の生活機能に異した。 ・ (中電の開始、海底地・液形形成の水電域が可能となり、第2の生活機能に異した。 ・ (中電の開始、海底地・液形形成の水電域が可能となり、第2の生活機能に異した。 ・ (中電の開始、海底地・水の地・水の地・水の地・水の地・水の地・水の地・水の地・水の地・水の地・水の		
出典	・積水化学工業プレスリリース (2019年2月25日) 「長期停電時におけるセキスイハイムの蓄電システムの稼働状況について」 ・統合資源エネルギー調査会 電力レジリエンスワーキンググループ (第6回)		

参考資料4:「便益の訴求」に係る取組(レジリエンス)

【事例⑨】レジリエンスを実現した住宅の事例集

便益の訴求 レジリエンス

実施主体 経済産業省関東経済産業局 2015年 公表年 訴求対象 関東広域圏にある民間企業や地方公共団体 〇事業概要 関東広域圏においてエネルギー基盤の強靭化に資する先進的な取組を実施している <u>民間企業及び地方公共団体の事例</u>等を取りまとめ、事例集にまとめている。 この中で、住宅に係る事例として、以下の2つが掲載されている。 レモンガス株式会社 「エネルギー自立型災害対応マンション ALFY 橋本」 株式会社 LIXIL 「レジリエンス住宅 CH14」 case 08 詳細 コンロの利用が目倒となります。ごうに構成がスケが使えることで、世帯の助け場合「としての母語を経済していま す。また、最も可能化して、概念度しの効能では、可能性・化度しか機能としているから特殊です。 ・連接性物化したいことのでは関係はなどしました。一つは目ればられるしました場合のコンションの目的をどうす その。コンラスはおまきつくる時に要するとか、ま他の立即が必要となるかってす。二つ日は有様にコンションの ランサールの力が変けるとは、毎日コンセントでは見るる部がのます。これは、予めが理解をごうは、対地の コンセントで思うが報じてきるようによっています。 ・今後の間は、「表生物性できるかよりによっているのであまた」といっているであっまた。ビリを授取 電力能力がピアトースネルギーを起てきるがステムの導入や一地域をレジリエンスコミュニティとして概算するか と地域化しているのである。 レジリエンス住宅CH14(LIXIL住宅研究所) 7-5-1420 HREX 非常時の回復力、平常時の免疫力を併せ持つ家「レジリエンス住宅CH14」 出典 経済産業省関東経済産業局ウェブサイト

【事例⑩】住宅のレジリエンス表彰制度

便益の訴求 レジリエンス 実施主体 一般社団法人レジリエンスジャパン推進協議会 評価開始年 2015 年以降 強くてしなやかな国づくり、地域づくり、人づくり、産業づくりに資する活動等を 評価対象 実施している企業・団体を表彰している。 〇事業概要 17の領域の一つに「住宅・都市領域」があり、取組のレジリエンス性や公共性が評 価される。過去には、以下のような取組が表彰されている。 ● レモンガス株式会社 「災害対応エネルギー自立分散型レジリエンスマンション ALFY 橋本」 (2015年) 本田技研工業株式会社/株式会社 LIXIL 住宅研究所 「次世代レジリエンスホーム『家+X』Powered by Honda」(2016年) 株式会社山善 「家庭のレジリエンスを高める"ZEH プラスα"のコンセプト住宅 『ZePlus (ゼプラス)』」(2019年) 詳細 運業団本:一般性団法人レジリエンスジャパン推進協議会 ジャパン・レジリエンス・アワード 強略化大賞 2004 プライバシーポッシー ジャパン・レジリエンス・アワード(強靭化大賞)」は、 次世代の同けたレジリエンス社会解決へ同けて 強弱な国づくり、地域づくり、人づくり、産業づくりに責する活動、技術関係、製品開発等に 取り組んでいる先進的な企業・団体を評価、表彰する制度です。 出典 一般社団法人レジリエンスジャパン推進協議会ウェブサイト

【事例①】住民参加型の避難訓練の実施によるレジリエンス訴求

		便益の訴求	レジリエンス	
実施主体	プラウドタワー東雲キャナルコート 管理組合			
公表年	2014年5月			
事業対象	52 階建て・世帯数約 600 の大規模なマンションの居住者のうち、			
サボバホ	60%にあたる約 370 世帯が本避難訓練に参加した。			
	〇事業概要			
	・朝 9 時 55 分、事前に訓練開始の放送をした	後、10時に地震発生。	全館放送が流れ、住	
	人は各フロアのエレベーター前に集合。あり	らかじめ各フロアで決め	うられた防災リーダ	
	一が階別安否情報シートに各部屋の安否を記	記入する。エレベーター	-前に来なかった住	
	人がいたらインターホンを押して不在か否が	かを確認。その後、防災	ジリーダーは防災倉	
	庫が設置されている拠点階ごとに集合。倉原	車からトランシーバーを	を取り出して、防災	
	センターに設置されている防災本部に安否料	犬況を報告する。		
	・実施の1年前より、様々なイベントを通して	て、入居者同士が顔をタ	かりあえる隣人関	
	係の形成に尽力しており、更に本避難訓練で	では、防災本部への安召	S確認の報告の実践	
	と各住居の貯湯タンクの生活用水としてのマ	利用を目的としていた。		
詳細				
出典	SUUMO ジャーナル「初挑戦!大規模タワーマン	ションで全員参加型の	防災訓練」	
ш , 	(2014年6月13日付)			

参考資料5:自家消費型モデルに係る事例(戸建住宅)

【事例⑫】ZEH+(オナーズコート伊勢小俣本町)

戸建住宅

事業名称	オナーズコート伊勢小俣本町
竣工年度	2018年8月
所在地	三重県伊勢市
建物規模	地上2階建
敷地面積	218. 18 m²
ZEH 達成水準	ZEH+
主な事業内容	住宅の断熱性能を大幅に向上させるとともに、 <u>高効率な設備システムの導入により ZEH+の補助金の交付を受けている住宅</u> 。 この住宅の一次エネルギーエネルギー消費量は 38%削減されている。
主な導入設備	 ☑太陽光発電設備(5.22kW) □蓄電池 □電気自動車 ☑高効率給湯システム(エコキュート) ☑EMS (HEMS) ☑燃料電池(エネファーム)
概要図	● 国の戸建分譲 ZEH 事業 (10 戸以上がまとまった分譲計画) により ZEH 住宅普及 促進に向けた ZEH+実証モデル街区として建築されたモデルハウスの一戸。
出典	オナーズコート伊勢小俣本町ウェブサイト

【事例⑬】太陽光発電システムと燃料電池の併用(千里 円山の丘)

戸建住宅

事業名称	千里 円山の丘(サステナブル建築物等先導事業(省 CO2 先導型)採択)
竣工年度	2017年12月
所在地	大阪府吹田市
建物規模	地上2階建
敷地面積	150. 62~178. 40 ㎡(1 区画の土地面積)
ZEH 達成水準	Nearly ZEH 以上(全 125 戸の平均で ZEH)
主な事業内容	 燃料電池、及び燃料電池連動型次世代蓄電池の導入により、エネルギー効率のよい燃料電池の発電電力を蓄電池に貯め、購入電力を削減。 また、平常時の省エネルギー性能と災害時のレジリエンス性を向上。
主な導入設備	 ☑太陽光発電設備 (3~5kW) ☑蓄電池 (燃料電池連動次世代蓄電池) □電気自動車 ☑高効率給湯システム (エネファーム type S) ☑EMS (HEMS) ☑燃料電池
概要図	■ 正本ルギー効率の優れた燃料電池の発電電力を蓄電池に貯め、電力の購入量を削減。
出典	第 21 回 住宅・建築物の省 CO₂ シンポジウム講演資料 (建築研究所)、 大林新星和不動産ホームページ

参考資料6:自家消費型モデルに係る事例(集合住宅)

【事例4】住戸間電力融通の実証(ドイツ連邦シュバイヤー市)

集合住宅

実証名称	ドイツ連邦共和国におけるスマートコミュニティ実証事業
竣工年度	2015 年~2017 年
所在地	ドイツ連邦 ラインラント=プファルツ州 シュパイヤー市
建物規模	4階建集合住宅2棟(各16世帯)
ZEH 達成水準	-
主な事業内容	● 2015 年度~2017 年度にかけて、NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)では、シュパイヤー市内の2棟の集合住宅(各 16 世帯)を利用し、集合住宅の自家消費型モデルの実証が行われた。 ● 当該建物では、HEMS が蓄電池とヒートポンプを最適制御することで、太陽光発電設備の余剰電力を自動的に蓄電・熱へと変換し、自家消費を促進している。
主な導入設備	 ☑太陽光発電設備 ☑蓄電池(共用) □電気自動車 ☑高効率給湯システム(ヒートポンプ温水器) ☑EMS (HEMS) □燃料電池
概要図	Battery Heat pump Ginsterweg Rainer-Maria-Rilke-Weg pump Hitachi Chemical HITACHI Inspire the Next
出典	新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)プレスリリース

【事例⑮】ZEH-M(ライオンズ芦屋グランフォート)

集合住宅

事業名称	ライオンズ芦屋グランフォート							
竣工年度	2019年5月							
所在地	兵庫県芦屋市							
建物規模	地下 1 階 地上 5 階建							
敷地面積	4, 663 m²							
ZEH 達成水準	Nearly ZEH-M							
主な事業内容	 ● 省エネルギー+再生可能エネルギーで基準一次エネルギー消費量の約80%削減。 ● 断熱性能を強化し、アルミ・樹脂の複合サッシを採用。「エネファーム」も設置により全住戸で平均32%の省エネルギーを行う。 ● 再生可能エネルギーによる一次エネルギー消費量削減率は48%であり、平常時は太陽光発電設備により電力を共用部に供給し管理費削減を行う一方、太陽光発電設備や蓄電池(1 kWh)を利用した防災システム「SONA-L (ソナエル) SYSTEM」により、停電時のライフラインを確保。 ☑太陽光発電設備(各住戸用2.34~3.51kW、共用部:16.41kW) ☑蓄電池(1 kWh) □電気自動車 □高効率給湯システム 							
	□EMS ☑燃料電池 (エネファーム)							
概要図	大用窓太陽光発電 大川窓太陽光発電 大川窓電源 大川窓で 大川 大川 大川 大川 大川 大川 大川 大川 大川 大川							
出典	ライオンズ芦屋グランフォートウェブサイト							

参考資料7:自家消費型モデルに係る事例(コミュニティ)

【事例⑯】系統や自営線等を活用した複数建物間の電力融通

コミュニティ

事業名称	浦和美園 E-FOREST (環境省 2017~2019 年度 CO ₂ 排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業)							
実証年度	2017 年~現在							
所在地	埼玉県さいたま市							
実証施設	● エリア内住宅 45 棟のうちの住宅 5 棟 ● 商業施設 4 棟(ショッピングモール 1 棟、コンビニ 3 棟)							
主な事業内容	 							
P2P 取引システ ム管理主体	デジタルグリッド株式会社							
主な導入設備	☑太陽光発電設備(実証住宅とショッピングモールに搭載) ☑蓄電池(12kWh) □電気自動車 ☑自営線 □EMS ☑その他: DGR (デジタルグリッドルータ、各種電源へ自律的に電力調整を行うハードウェア)							
概要図	フロックチェーン P2P ネットワーク DGC PD							
出典	ポラスグループウェブサイト							

【事例⑪】系統や電気自動車等を活用した複数建物間の電力融通

コミュニティ

事業名称	次世代電力システム (P2P 電力取引) 共同実証実験							
実証年度	2019年6月~現在 (2020年5月終了予定)							
所在地	静岡県裾野市							
実証施設	● 戸建住宅 (20 世帯)							
关证厄政	● 事務所(1棟、トヨタ自動車事業所)							
	● 太陽光発電設備が設置されている住宅と事務所に加え、							
	太陽光発電設備・蓄電池・電気自動車・系統を用いて、							
主な事業内容	戸建住宅 20 世帯間、または住宅と事務所間の電力融通実証を行っている。							
	◆ 各家庭や事業所から電力取引所に集約された買い注文・売り注文を							
	<u>一</u> 定のアルゴリズムでマッチングさせ、電力の個人間売買を実施している。							
P2P 取引システ	 TRENDE 株式会社							
ム管理主体	TRENDE 株式会社							
	☑太陽光発電設備(実証住宅と事業所に搭載)							
	☑蓄電池							
 主な導入設備	☑電気自動車(プラグインハイブリッド車)							
	□自営線							
	□EMS							
	口その他							
	> 入札情報 2. 電力取引所では売買条件のマッチングを行い取引を成立させる							
	売り 競い OOMANI/ OOF ANNIN/ AAF ANNIN/ A							
	 売り 買い 3. 成立した取引情報に基づき送記電標を通じて電力の売買を実施のAkWh/ 4A門 AkWh/ 4A門 XKWh/ XXP 本							
概要図 								
	● 各家庭・事業所・プラグインハイブリッド車からの入札情報が電力取引所に集約。							
	● 電力取引所における売買条件のマッチングを行い、取引を成立させる。							
ш ф	● 成立した取引情報に基づき送配電網を通じて電力売買を実施している。 TRENDE ウェブサイト							
出典	INCINUE VIIVITA P							

【事例®】共用の太陽光発電設備・蓄電池等を活用した複数建物間の電力融通

コミュニティ

	J = 1 - 7 1						
事業名称	セキュレア豊田柿本						
建設 (実証) 年度	2017年						
所在地	愛知県 豊田市						
古世/史訂妆凯	● 戸建住宅(電力融通はエリア内 21 戸のうち、3棟)						
事業/実証施設	● 集会所 (1 か所)						
	● 街区内では、自宅の太陽光発電設備で発電した電力や蓄電池に蓄えた電力を						
	街区内の住宅で分け合って消費する電力融通を実現している。						
主な事業内容	● 全住戸に太陽電池とリチウムイオン蓄電池 (6. 2kWh) を組み合わせ						
エな事業内谷	たハイブリッドシステムを導入。						
	● また、集会所や調整池等共有部分に設置している太陽光発電設備は						
	住民全員で管理している。						
設備管理主体	大和エネルギー株式会社(ローカル EMS、自営線)						
改 佣官垤土体	管理組合(共用太陽光発電システム・共用蓄電池)						
	☑太陽光発電設備						
	☑蓄電池 (6.2kWh)						
主な導入設備	□電気自動車						
エな等八政備	☑自営線						
	☑EMS (HEMS とローカル EMS)						
	口その他						
概要図							
出典	大和ハウス工業ウェブサイト						
ш д	八和バソハエネソエノリコド						

参考資料8:戸建住宅における ZEH の定義・ロードマップ

(「ZEH ロードマップフォローアップ委員会 とりまとめ(平成30年5月)」及び「ZEH の定義(改定版) <戸建住宅>(平成31年2月)」からの抜粋) 赤字下線部:改定箇所

1) ZEHとは(定性的な定義)

○ ZEHとは、「外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギー等を導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを目指した住宅」とする。

『ZEH』(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)

外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備え、再生可能エネルギー等により年間の一次エネルギー消費量が正味ゼロまたはマイナスの住宅

Nearly ZEH(ニアリー・ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)

『ZEH』を見据えた先進住宅として、外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備え、再生可能エネルギー等により年間の一次エネルギー消費量をゼロに近づけた住宅

ZEH Oriented (ゼロ・エネルギー・ハウス指向型住宅)

『ZEH』を指向した先進的な住宅として、外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備えた住宅(都市狭小地^{※1}及び多雪地域^{※2}に建築された住宅に限る)

※1 都市部狭小地とは、北側斜線制限の対象となる用途地域等であって、敷地面積が85 m未満である土地。ただし、住宅が平屋建ての場合は除く。

※2 多雪地域とは、建築基準法で規定する垂直積雪量が 100cm 以上に該当する地域。

なお、特に断りがない場合、ZEHはNearly ZEH、ZEH Oriented も含めた広い概念を表すものとし、Nearly ZEH、ZEH Oriented を含めず狭義の「一次エネルギー消費量が正味ゼロまたはマイナスの住宅」の意味で用いる場合には『ZEH』と『』で囲って表現する。

- 2) ZEHの判断基準(定量的な定義)
- ZEH は、以下の定量的要件を満たす住宅とする。

[ZEH]

- 以下の①~④のすべてに適合した住宅
 - ① ZEH 強化外皮基準(地域区分1~8地域の平成28年省エネルギー基準(η_{AC}値、気密・防露性能の確保等の留意事項)を満たした上で、U_A値[W/m²K](1・2地域:0.40以下、3地域:0.50以下、4~7地域:0.60以下)
 - ② 再生可能エネルギー等を除き、基準一次エネルギー消費量から 20% 以上の一次エネルギー消費量削減
 - ③ 再生可能エネルギーを導入(容量不問)
 - ④ 再生可能エネルギー等を加えて、基準一次エネルギー消費量から 100%以上の一次エネルギー消費量削減

Nearly ZEH

- ・ 以下の①~④のすべてに適合した住宅
 - ① ZEH 強化外皮基準(地域区分1~8地域の平成28年省エネルギー基準(η_{AC}値、気密・防露性能の確保等の留意事項)を満たした上で、U_A値 [W/m² K](1・2地域:0.40以下、3地域:0.50以下、4~7地域:0.60以下)
 - ② 再生可能エネルギー等を除き、基準一次エネルギー消費量から 20% 以上の一次エネルギー消費量削減
 - ③ 再生可能エネルギーを導入(容量不問)
 - ④ 再生可能エネルギー等を加えて、基準一次エネルギー消費量から75%以上100%未満の一次エネルギー消費量削減

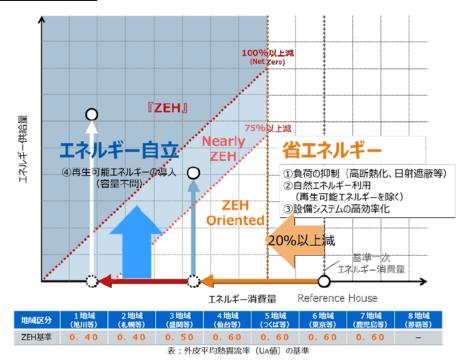
ZEH Oriented

- 以下の①及び②のいずれにも適合した住宅
 - ① ZEH 強化外皮基準(地域区分1~8地域の平成28年省エネルギー基準(η_{AC}値、気密・防露性能の確保等の留意事項)を満たした上で、U_A値 [W/m² K](1・2地域:0.40以下、3地域:0.50以下、4~7地域:0.60以下)
 - ② 再生可能エネルギー等を除き、基準一次エネルギー消費量から 20% 以上の一次エネルギー消費量削減

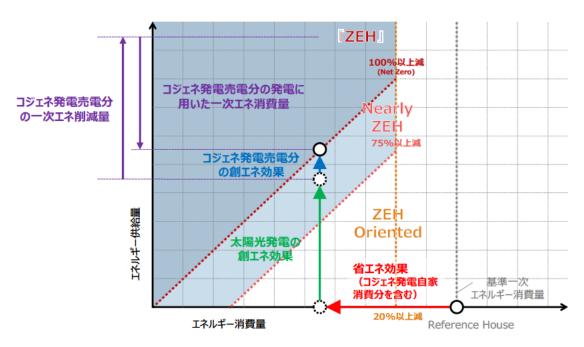
- 〇ただし、基準一次エネルギー消費量、設計一次エネルギー消費量の対象は暖冷房、換気、給湯、照明とする。また、計算方法は、平成 28 年省エネルギー 基準で定められている計算方法に従うものとする。なお、法改正等に伴い計算方法の見直しが行われた場合には、最新の省エネルギー基準に準拠した計算方法に従うこととする。
- 〇また、再生可能エネルギー等によるエネルギー供給量の対象は敷地内(オンサイト)に限定し、自家消費分に加え、売電分も対象に含める¹⁷。ただし、エネルギー自立の観点から、再生可能エネルギーは全量買取ではなく、余剰電力の買取とすべきである。また、再生可能エネルギーを貯めて発電時間以外にも使えるよう、蓄電池の活用が望まれる。

¹⁷ 将来的にはコージェネレーションシステムからの排熱を敷地外で利用する可能性もあるものの、エネルギー消費性能計算プログラムで計算方法が定められていないこと等を踏まえ、「ZEH の定義(改定版) <戸建住宅>(平成31年2月)」においては、検討の対象外とした。

ZEH定義イメージ

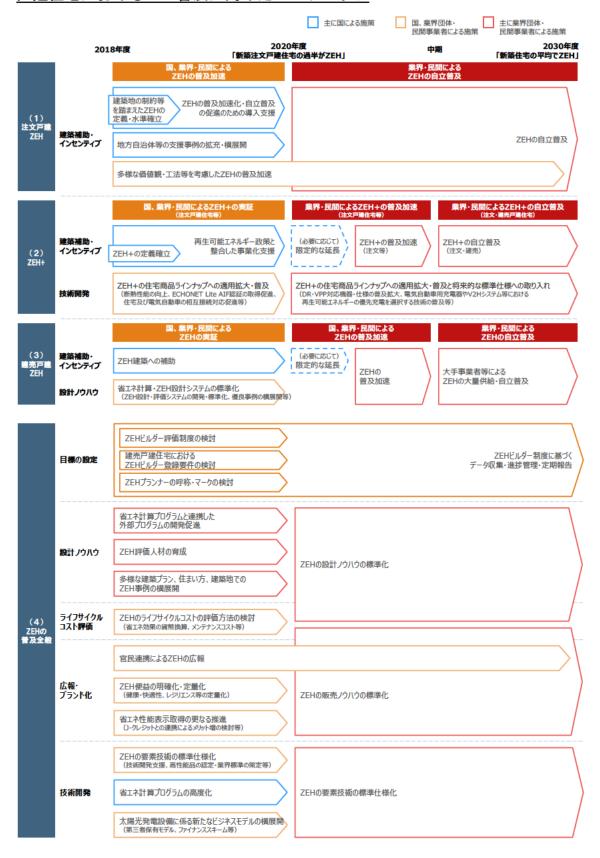


ダブル発電の場合のZEH評価イメージ



注)計算方法の詳細は、省エネ基準検討委員会(一般財団法人建築環境・省エネルギー機構)にて検討予定

戸建住宅における ZEH 普及に向けたロードマップ



参考資料9:戸建住宅における ZEH の定義一覧表

赤字下線部:改訂箇所

				目指すべき水準 (気象条件や建築地特有の制約等に応じて、					
分類・通称		外皮基準(U _A 値) 地域区分				一次エネルギー消費量 削減率			
					その他要件・備考			特定の地域に目指すべき水準を設定している。)	
		1 • 2	3	4 ~ 7	省エネのみ**4	再エネ等含む			
『ZEH』 ゼッチ		≦ 0.40	≦0.50	≦ 0. 60	≧20%	/ 111111/ ₂	再生可能エネルギーを導入(容量 不問。全量売電を除く。)すること。	_	
	『ZEH+』	"	"	"	≧25%	"	上記に加え、※5のうち2項目以 上を満たす。	<u>—</u>	
Nearly ZEH ニアリー・ゼ	ッチ	"	"	"	≧20%		再生可能エネルギーを導入(容量 不問。全量売電を除く。)すること。	・寒冷地(地域区分1または2地域) ・低日射地域(日射区分 A1 または A2 地域) ・多雪地域	
	Nearly ZEH+	"	"	"	≧25%	"	上記に加え、※5のうち2項目以 上を満たす。	_	
ZEH Oriented ゼッチ・オリコ	エンテッド	11	II	"	≥20%		下表の対象地域に該当する。 再生可能エネルギー未導入も可。	下表の対象地域が該当する。	

ZEH Oriented 対象地域 (右記のいずれかの地域に該当する。)

- ・都市部狭小地(北側斜線制限の対象となる用途地域等(第一種及び第二種低層住居専用地域、第一種及び第二種中高層住居専用地域並びに地方自治体の条例において北側斜線規制が定められている地域)であって、敷地面積が85 ㎡未満である土地。ただし、住宅が平屋建ての場合は除く。)
- ・多雪地域(建築基準法で規定する垂直積雪量が 100cm 以上に該当する地域)
- ※1 強化外皮基準は、1~8地域の平成 28 年省エネルギー基準 (ημ値、気密・防露性能の確保等の留意事項) を満たした上で、 Uμ値 1・2 地域: 0.4W/m K 以下、3 地域: 0.5W/m K 以下、4~7 地域: 0.6W/m K 以下とする。
- ※2 再生可能エネルギーの対象は敷地内(オンサイト)に限定し、自家消費分に加え、売電分も対象に含める。(ただし余剰売電分に限る。)
- ※3 一次エネルギー消費量の計算は、住戸部分は住宅計算法(暖冷房、換気、給湯、照明(その他の一次エネルギー消費量は除く))、 共用部は非住宅計算法(暖冷房、換気、給湯、照明、昇降機(その他の一次エネルギー消費量は除く))とする。
- ※4 「太陽光発電設備による発電量」、「コージェネレーション設備の発電量のうち売電分」を除く。
- ※5 ZEH+の追加要件は、次の3要素のうち2つ以上。
 - ①外皮性能の更なる強化: U_A値 [W/m³ K] が地域区分ごとに次の値以下であること。(4・5地域においては、2020 年度まで、0.50 以下でも可とする)

地域区分	1 • 2	3~5	6 • 7
UA値 [W/㎡K]	0.30	0. 40	0. 50

- ②高度エネルギーマネジメント: HEMS により、太陽光発電設備等の発電量等を把握した上で、住宅内の暖冷房、給湯設備等を制御可能であること。
- ③電気自動車を活用した自家消費の拡大措置:太陽光発電設備により発電した電力を電気自動車等に充電、

または電気自動車と住宅間で電力を充放電することを可能とする設備を設置し、車庫等において使用可能としていること。

参考資料10:集合住宅における ZEH の定義・ロードマップ

(「集合住宅における ZEH ロードマップ検討委員会 とりまとめ(平成 30 年 5 月)」 及び「ZEH の定義(改定版) <集合住宅>(平成 31 年 3 月)」からの抜粋)

- 1) ZEHとは(定性的な定義)
- 定性的な定義については、以下のとおり、集合 ZEH においても、戸建住宅の 定義を踏襲することとする。
 - ▶ ZEHとは、「外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギー等を導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支を正味でゼロとすることを目指した住宅」とする。
 - ▶ この場合において、今後数十年~半世紀に渡り住宅分野における省エネルギーを確保し、優良な住宅ストックを形成するためには、竣工後に抜本的な改善が困難である躯体や外皮については、新築時に高性能なものが導入されることが必要である。
 - ▶ また、住宅で実際に使用されるエネルギーについては、居住者の家族構成、年齢、気候等にも大きく影響し、設計段階ですべてを予測し対応することは困難である。したがって、運用時ではなく設計時で評価することとする。

2)評価方法

〇 政策的な意義と入居者の参考に資する観点での重要性に鑑み、住棟単位(専有部及び共用部の両方を考慮)と住戸単位(各々の専有部のみを考慮)の両方について、それぞれ以下のとおり集合 ZEH の評価方法を定める。

住棟*単位(専有部と共用部の両方を考慮)

・ 外皮性能 : 当該住棟に含まれる各住戸の評価を行い、

全ての住戸で、下記判断基準を達成

・ 省エネルギー性能 : 共用部を含む当該住棟全体で、下記判断基準を達成

※複合建築物については、建築物省エネ法における住宅用途部分を対象範囲とする。

住戸単位(各々の専有部のみを考慮)

・ 外皮性能 : 評価対象とする<u>当該住戸</u>で、下記判断基準を達成 ・ 省エネルギー性能 : 評価対象とする当該住戸で、下記判断基準を達成

- 〇基準一次エネルギー消費量、設計一次エネルギー消費量の評価対象は、暖冷房、換気、給湯、照明、昇降機とし、「その他一次エネルギー消費量」は除く。計算方法は、平成28年省エネルギー基準で定められている計算方法に従うものとする¹⁸。なお、法改正等に伴い計算方法の見直しが行われた場合には、最新の省エネルギー基準に準拠した計算方法に従うこととする。
- ○また、再生可能エネルギー等によるエネルギー供給量の対象は敷地内(オンサイト)に限定し、自家消費分に加え、売電分も対象に含める。ただし、エネルギー自立の観点から、再生可能エネルギーは全量買取ではなく、余剰電力の買取とすべきである。また、再生可能エネルギーを貯めて発電時間以外にも使えるよう、蓄電池の活用が望まれる。
- 〇一括受電契約の場合、各住戸・共用部への再生可能エネルギー量の配分方法は建築物省エネ法第7条に基づく省エネ性能表示(BELS等)における方法に準ずるものとする。¹⁹
- 〇 なお、8 地域については、他地域と異なる気象条件にあることから、集合 ZEH のあり方に関する検討が別途必要である。

18 一次エネルギー消費量の計算は、住戸部分は住宅計算法(暖冷房、換気、給湯、照明 (その他の一次エネルギー消費量は除く))、共用部は非住宅計算法(暖冷房、換気、給 湯、照明、昇降機(その他の一次エネルギー消費量は除く))とする。

¹⁹ 太陽光発電設備が、住戸のみに接続されている場合、系統連係図等により、「①住戸ごとに専用の太陽光発電が接続されている場合」と「②複数の住戸に太陽光発電設備が接続されている場合」の別を判断した上で評価を行う。②の場合、太陽電池システムアレイ容量を住戸面積で按分し算定する。太陽光発電設備が、共用部のみに接続されている場合、非住宅建築物における太陽光発電設備の計算の考え方を引用して評価を行う。また、太陽光発電設備が、住戸と共用部に接続されている場合、まず各住戸での自家消費を優先し、余剰分があれば共用部で消費されるものとして計算を行う。

- 3) 定量的な定義(判断基準)
- 〇上記の評価方法を踏まえた上で、集合 ZEH の実現可能性のバランスに配慮し、 住棟単位及び住戸単位それぞれについて、以下のとおり定量的な定義(判断 基準)を定める。

<住棟単位>

[ZEH-M]

- 以下の①~④のすべてに適合した集合住宅(住棟)
 - ① 当該住棟に含まれる全ての住戸について、強化外皮基準(1~8地域の 平成28年省エネルギー基準(η_{AC}値、気密・防露性能の確保等の留意事 項)を満たした上で、U_A値 [W/m³ K](1・2地域:0.40以下、3地域: 0.50以下、4~7地域:0.60以下)に適合
 - ② 再生可能エネルギー等を除き、共用部を含む当該住棟全体で、基準一次エネルギー消費量から20%以上の一次エネルギー消費量削減
 - ③ 再生可能エネルギーを導入(容量不問)
 - ④ 再生可能エネルギー等を加えて、共用部を含む当該住棟全体で、基準ー次エネルギー消費量から 100%以上の一次エネルギー消費量削減

Nearly ZEH-M

- ・ 以下の①~④のすべてに適合した集合住宅(住棟)
 - ① 当該住棟に含まれる全ての住戸について、強化外皮基準(1~8地域の 平成28年省エネルギー基準(η_{AC}値、気密・防露性能の確保等の留意事 項)を満たした上で、U_A値 [W/m² K](1・2地域:0.40以下、3地域: 0.50以下、4~7地域:0.60以下)に適合
 - ② 再生可能エネルギー等を除き、共用部を含む当該住棟全体で、基準一次エネルギー消費量から20%以上の一次エネルギー消費量削減
 - ③ 再生可能エネルギーを導入(容量不問)
 - ④ 再生可能エネルギー等を加えて、共用部を含む当該住棟全体で、基準一次エネルギー消費量から75%以上100%未満の一次エネルギー消費量削減

ZEH-M Ready

- 以下の①~④のすべてに適合した集合住宅(住棟)
- ① 当該住棟に含まれる全ての住戸について、強化外皮基準(1~8地域の 平成28年省エネルギー基準(η_{AC}値、気密・防露性能の確保等の留意事 項)を満たした上で、U_A値 [W/m² K](1・2地域:0.40以下、3地域: 0.50以下、4~7地域:0.60以下)に適合
- ② 再生可能エネルギー等を除き、共用部を含む当該住棟全体で、基準一次エネルギー消費量から20%以上の一次エネルギー消費量削減
- ③ 再生可能エネルギーを導入(容量不問)
- ④ 再生可能エネルギー等を加えて、共用部を含む当該住棟全体で、基準一次エネルギー消費量から 50%以上 75%未満の一次エネルギー消費量削減

ZEH-M Oriented

- ・ 以下の①~②のすべてに適合した集合住宅(住棟)
 - ① 当該住棟に含まれる全ての住戸について、強化外皮基準(1~8地域の 平成28年省エネルギー基準(η_{AC}値、気密・防露性能の確保等の留意事 項)を満たした上で、U_A値 [W/m² K](1・2地域:0.40以下、3地域: 0.50以下、4~7地域:0.60以下)に適合
 - ② 再生可能エネルギー等を除き、共用部を含む当該住棟全体で、基準一次エネルギー消費量から20%以上の一次エネルギー消費量削減

<住戸単位>

[ZEH]

- 以下の①~④のすべてに適合した住戸
 - ① 強化外皮基準(1~8地域の平成28年省エネルギー基準(ηκ値、気密・防露性能の確保等の留意事項)を満たした上で、U_A値 [W/m² K](1・2地域:0.40以下、3地域:0.50以下、4~7地域:0.60以下)
 - ② 再生可能エネルギー等を除き、基準一次エネルギー消費量から20%以上の一次エネルギー消費量削減
 - ③ 再生可能エネルギーを導入(容量不問)
 - ④ 再生可能エネルギー等を加えて、基準一次エネルギー消費量から 100% 以上の一次エネルギー消費量削減

Nearly ZEH

- 以下の①~④のすべてに適合した住戸
- ① 強化外皮基準(1~8地域の平成28年省エネルギー基準(η_κ値、気密・防露性能の確保等の留意事項)を満たした上で、U_λ値 [W/m² K](1・2地域:0.40以下、3地域:0.50以下、4~7地域:0.60以下)
- ② 再生可能エネルギー等を除き、基準一次エネルギー消費量から20%以上の一次エネルギー消費量削減
- ③ 再生可能エネルギーを導入(容量不問)
- ④ 再生可能エネルギー等を加えて、基準一次エネルギー消費量から 75%以上 100%未満の一次エネルギー消費量削減

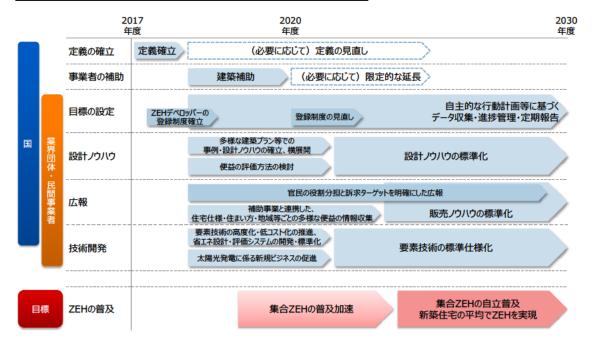
ZEH Ready

- 以下の①~④のすべてに適合した住戸
 - ① 強化外皮基準(1~8地域の平成28年省エネルギー基準(η_κ)値、気密・防露性能の確保等の留意事項)を満たした上で、U_λ値 [W/m K](1・2地域:0.40以下、3地域:0.50以下、4~7地域:0.60以下)
 - ② 再生可能エネルギー等を除き、基準一次エネルギー消費量から 20%以上 の一次エネルギー消費量削減
 - ③ 再生可能エネルギーを導入(容量不問)
 - ④ 再生可能エネルギー等を加えて、基準一次エネルギー消費量から50%以上75%未満の一次エネルギー消費量削減

ZEH Oriented

- 以下の①~②のすべてに適合した住戸
 - ① 強化外皮基準(1~8地域の平成28年省エネルギー基準(η_κ値、気密・防露性能の確保等の留意事項)を満たした上で、U_k値 [W/m² K](1・2地域:0.40以下、3地域:0.50以下、4~7地域:0.60以下)
 - ② 再生可能エネルギー等を除き、基準一次エネルギー消費量から20%以上の一次エネルギー消費量削減
- なお、特に断りがない場合には、ZEH-M は、『ZEH-M』、Nearly ZEH-M、ZEH-M Ready 及び ZEH-M Oriented を、並びに ZEH は、『ZEH』、Nearly ZEH、ZEH Ready 及び ZEH Oriented を含めた、広義の意味で用いるものとする。更に、これらを総称する場合には集合 ZEH を用いることとする。

集合住宅における ZEH 普及に向けたロードマップ



参考資料11:集合住宅における ZEH の定義一覧表

分類・通称			— Ha I > 1 × 1 × 1 × 1 × 1 × 1 × 1 × 1 × 1 × 1					
		強化外皮基準(U _A 値)			一次エネルギー消費量			目指すべき水準 (建物の階数に応じて、
			地域区分		削減率		その他要件・備考	目指すべき水準を設定し ている。)
		1 • 2	3	4 ~ 7	省エネのみ**5	再エネ等含む		
● 住棟または 住宅用途部分 (複合建築物の場合) ※2、3、4	『ZEH-M』 ゼッチ・マンション	≦ 0. 40	≦ 0. 50	≦ 0. 60	≧20%	≥100%	- (住棟の評価方法) ● U _A 値:全ての住戸 - ● 省エネルギー率 (BEI):共用部含む - 住棟全体	3 階建以下
	Nearly ZEH-M 準ゼッチ・マンション	"	"	"	"	≥75% <100%		
	ZEH-M Ready ゼッチ・マンション・レディ	"	"	"	"	≥50% <75%		4階以上 5階建以下
	ZEH-M Oriented ゼッチ指向型マンション	"	"	"	"	<u> </u>		6 階建以上
全 住戸 ※2、3、4	『ZEH』 ゼッチ	"	"	"	"	≥100%	_	_
	Nearly ZEH ニアリー・ゼッチ	"	"	"	"	≥75% <100%	_	_
	ZEH Ready ゼッチ・レディ	"	"	"	"	≥50% <75%		_
	ZEH Oriented ゼッチ・オリエンテッド	"	"	"	"	_	_	_

- ※1 **①**住棟または住宅用途部分と**②**住戸の ZEH 評価は、独立して行うものとする
- ※2 強化外皮基準は、1~8地域の平成28年省エネルギー基準 (η_{AC}値、気密・防露性能の確保等の留意事項)を満たした上で、 U_A値1・2地域:0.4W/m³K以下、3地域:0.5W/m³K以下、4~7地域:0.6W/m³K以下とする。
- ※3 一次エネルギー消費量の計算は、住戸部分は住宅計算法(暖冷房、換気、給湯、照明(その他の一次エネルギー消費量は除く))、 共用部は非住宅計算法(暖冷房、換気、給湯、照明、昇降機(その他の一次エネルギー消費量は除く))とする。
- ※4 再生可能エネルギーの対象は敷地内(オンサイト)に限定し、自家消費分に加え、売電分も対象に含める。(ただし余剰売電分に限る。)
- ※5 「太陽光発電設備による発電量」、「コージェネレーション設備の発電量のうち売電分」を除く。

ZEH ロードマップフォローアップ委員会 検討経緯

- 第1回 2019年6月20日(木)
 - ZEH ロードマップの取組状況の把握
 - ZEH の普及に係る課題と対応方針の検討
- 第2回 2019年8月29日(木)
 - ZEH の普及に係る課題と対応方針の検討
 - ▶ 地域の事情を考慮した ZEH の普及
 - > ZEH 便益の明確化・定量化及び訴求
 - ▶ 再生可能エネルギー等を活用した ZEH の今後のあり方
- 第3回 2019年11月19日(火)
 - とりまとめ

ZEH ロードマップフォローアップ委員会 委員名簿

(敬称略・五十音順)

委員長 秋元 孝之 芝浦工業大学 建築学部 建築学科 教授

委 員 池本 洋一 株式会社リクルート住まいカンパニー

ネットビジネス統括本部 SUUMO 編集長

岩城 邦祐 積水化学工業株式会社 住宅カンパニー

経営管理統括部 広報・渉外部 渉外担当部長

尾関 秀樹 一般社団法人 日本電機工業会 HEMS 専門委員会 委員長

小山 貴史 一般社団法人 ZEH 推進協議会 代表理事

加藤 富美夫 大東建託株式会社 技術開発部 部長

木戸 一成 積水ハウス株式会社 環境推進部 温暖化防止推進室 課長

久原 英司 一般社団法人 JBN·全国工務店協会 理事

小泉 雅生 首都大学東京 都市環境学部 建築学科 教授

齋藤 卓三 一般財団法人ベターリビング 住宅・建築評価センター 認定・評価部長

寺家 克昌 一般社団法人 日本建材・住宅設備産業協会 参与

田辺 新一 早稲田大学 創造理工学部 建築学科 教授

中西 英雄 一般社団法人 太陽光発電協会 住宅事業推進部長

永野 好士 一般社団法人 不動産協会 事務局長代理

中山 雄生 株式会社大京 建設管理部 商品企画室長

西澤 哲郎 一般社団法人 住宅生産団体連合会 住宅性能向上委員会 SWG1 リーダー

(ミサワホーム株式会社技術部認定管理課 上席主幹)

日比野 友亮 三菱地所レジデンス株式会社 商品企画部 専務付き

星島 昭治 パナソニックホームズ株式会社 技術部 総括主幹

吉田 安広 野村不動産株式会社 住宅事業本部商品戦略部 次長

渡辺 真志 大和ハウス工業株式会社 技術本部 住宅商品開発部 主任技術者

渡辺 直哉 旭化成ホームズ株式会社 技術渉外部 担当部長

渡辺 康徳 住友林業株式会社 住宅事業本部 技術商品開発部 次長

関係省庁 経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 省エネルギー課

経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課

経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギーシステム課

国土交通省 住宅局 住宅生産課

環境省 地球環境局 地球温暖化対策課