

**令和4年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業**

**(ZEB・ZEH-Mの普及拡大に係る調査)**

## **報告書**

**令和5年3月**

**株式会社野村総合研究所**

*This page is intentionally left blank*

## 目 次

1	調査の背景・目的	1
2	調査結果等	2
2.1.	ZEBの普及拡大に向けた調査等	2
2.1.1.	ZEB普及状況の把握	2
2.1.1.1.	ZEBの普及状況	2
2.1.1.2.	ZEBの普及施策の実施状況	7
2.1.2.	ZEB普及施策の検討	17
2.1.2.1.	海外の評価・格付制度の実態の整理	17
2.1.2.2.	改修によるZEB化の促進	45
2.1.2.3.	未評価技術のWEBPROへの反映に向けた取組	47
2.1.2.4.	設備容量の適正化に向けた取組	50
2.1.2.5.	公共施設のZEB化に向けた取組	51
2.1.2.6.	海外におけるオフサイト型再エネ設備評価の実態把握	52
2.2.	ZEH-Mの普及拡大に向けた調査等	53
2.2.1.	ZEH-M普及状況の把握	53
2.2.1.1.	ZEH-Mの普及状況	53
2.2.1.2.	ZEH-Mの普及施策の実施状況	56
2.2.2.	ZEH-M普及施策の検討	61
2.2.2.1.	集合住宅におけるZEHの設計ガイドラインの見直し	62
2.3.	ZEB・ZEH-M委員会の開催支援	63
2.3.1.	開催日時	63
2.3.2.	構成委員	63
2.3.3.	議事次第	65
2.4.	取りまとめ公表資料の作成	66
3	まとめ	68
4	参考資料(ZEB・ZEH-Mの普及促進に向けた今後の検討の方向性について)	70

## 1 調査の背景・目的

ZEBロードマップフォローアップ委員会（以下単に「ZEB委員会」という。）では、これまで、エネルギー基本計画（2018年7月3日閣議決定）に定められた「2020年までに新築公共建築物等で、2030年までに新築建築物の平均でZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の実現を目指す。」というZEBの2020年目標及び2030年目標の達成に向けて、その普及推進に具体的に取り組むべく、ロードマップを策定し、ZEBプランナー／リーディング・オーナー登録制度の創設・運用や、ZEB設計ガイドラインの策定等によるノウハウの共有、消費者の認知度の向上に向けたZEBマークの策定等を実施してきた。

2021年6月には2050年までにカーボンニュートラルの実現に向けた「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が発表され、その中においては、「我が国ではこれまで建築物のネット・ゼロ・エネルギー化（ZEB）に取り組んできたが、進展は道半ばであり、今後2050年カーボンニュートラルを目指すに当たっては、ZEBの普及を可能な限り進めていく。」とされた。

また、令和3年2月24日に開催された第5回再生可能エネルギー等に関する規制等の総点検タスクフォースでは、2050年までのカーボンニュートラルの達成に向けて、「ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）、ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の積極的推進―詳細な目標設定、義務化の検討」との提言がなされ、これを受けて国土交通省、経済産業省及び環境省は、3省合同で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（以下単に「あり方検討会」という。）を開催し、脱炭素社会の実現に向けた住宅・建築物における省エネ性能等を高めるための対策強化のあり方等について議論が行われた。

本委員会においては、2021年度からは、ZEB及びZEH-Mの普及状況や技術的課題などの類似性に着目し、より効果的に取組を進めていくため、「ZEBロードマップフォローアップ委員会」と「集合住宅におけるZEHロードマップ検討委員会」を統合し、「ZEB・ZEH-M委員会」と改称して、2030年度目標の達成に向けて更なるZEB・ZEH-Mの普及促進に向けた取組を行ってきたところである。

このような背景を踏まえて、本事業においては、ZEB・ZEH-Mの普及促進に向けた取組の検討にあたって必要となる情報（最新の技術開発動向や海外の対応状況等を含む。）の調査・分析、及び「令和4年度ZEB・ZEH-M委員会」の運営を実施した。

## 2 調査結果等

### 2.1. ZEBの普及拡大に向けた調査等

#### 2.1.1. ZEB普及状況の把握

ZEBの普及施策の検討に向けて、ZEBに関する最新情報の収集を行った。

##### 2.1.1.1. ZEBの普及状況

###### A) ZEBの着工・ストック状況

本調査で対象としているZEBは、「ZEBロードマップとりまとめ」(平成27年12月)で初めて定義され、以降「ZEBロードマップフォローアップ委員会」等で定期的に見直しが行われている、「ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)」のことを指す。最新のZEBの定義は以下の通りである。4つのランクに分類され、建築物全体評価と建築物の部分評価の2種類の評価方法がある。

図表 2-1 ZEBの定義

		非住宅 <sup>※1</sup> 建築物					
		①建築物全体評価			②建築物の部分評価 (複数用途 <sup>※2</sup> 建築物の一部用途に対する評価) <sup>※3</sup>		
		基準値からの 一次エネルギー消費量 <sup>※4</sup> 削減率		その他要件	基準値からの 一次エネルギー消費量 <sup>※4</sup> 削減率		その他要件
		省エネのみ	創エネ <sup>※5</sup> 含む		省エネのみ	創エネ <sup>※5</sup> 含む	
『ZEB』			100%以上	-		100%以上	・ 建築物全体で基準値から創エネを除き20%以上の一次エネルギー消費量削減を達成すること
Nearly ZEB		50%以上	75%以上		50%以上	75%以上	
ZEB Ready			75%未満			75%未満	
ZEB Oriented	事務所等、学校等、工場等	40%以上	-	・ 建築物全体の延べ面積 <sup>※1</sup> が10,000㎡以上であること ・ 未評価技術 <sup>※6</sup> を導入すること ・ 複数用途建築物は、建物用途毎に左記の一次エネルギー消費量削減率を達成すること	40%以上	-	・ 評価対象用途の延べ面積が10,000㎡以上であること ・ 評価対象用途に未評価技術 <sup>※6</sup> を導入すること ・ 建築物全体で基準値から創エネを除き20%以上の一次エネルギー消費量削減を達成すること
	ホテル等、病院等、百貨店等、飲食店等、集会所等	30%以上	-		30%以上	-	

※1 建築物省エネ法上の定義(非住宅部分:政令第3条に定める住宅部分以外の部分)に準拠する。

※2 建築物省エネ法上の用途分類(事務所等、ホテル等、病院等、百貨店等、学校等、飲食店等、集会所等、工場等)に準拠する。

※3 建築物全体の延べ面積が10,000㎡以上であることを要件とする。

※4 一次エネルギー消費量の対象は、平成28年省エネルギー基準で定められる空調設備、空調設備以外の機械換気設備、照明設備、給湯設備及び昇降機とする(「その他一次エネルギー消費量」は除く)。また、計算方法は最新の省エネルギー基準に準拠した計算方法又はこれと同等の方法に従うこととする。

※5 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。(但し、余剰売電分に限る。)

※6 未評価技術は公益財団法人空気調和・衛生工学会において省エネルギー効果が高いと見込まれ、公表されたものを対象とする。

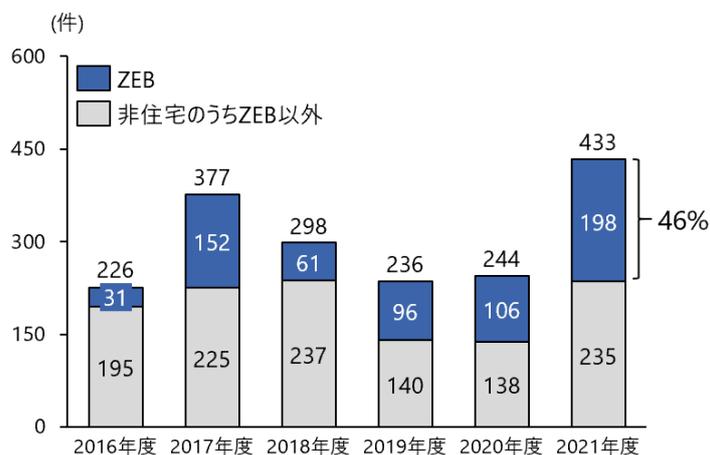
#### 出所) NRI 作成

ZEBの年間の着工数について、BELS(建築物省エネルギー性能表示制度)で取得されたデータを踏まえると、2021年度にBELSを取得した非住宅建築物433件のうち199件(46%)がZEB1であった。2018年度以降、ZEBとしてのBELS取得件数は年々増加傾向にあり、

1 本報告書におけるZEBとは、『ZEB』、Nearly ZEB、ZEB Ready、ZEB Orientedを含んだZ

直近の2021年度には、40件が『ZEB』、33件がNearly ZEB、111件がZEB Ready、14件がZEB Orientedを取得している。

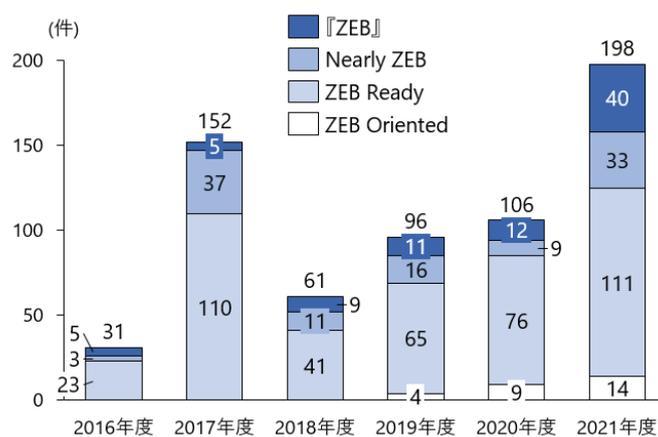
図表 2-2 BELS における ZEB の取得状況（フロー）



- 注1) 件数には標準入力法、モデル建物法等、全ての計算方法を含む。
- 注2) 「ZEB」には、『ZEB』・Nearly ZEB・ZEB Ready・ZEB Orientedを含む。
- 注3) 年度は評価年月日ごとに振り分けている。
- 注4) 建物用途のうち、「工場等」は含めずに集計している。

出所) 一般社団法人住宅性能評価・表示協会ホームページ（2022年11月）よりNRI作成

図表 2-3 BELS における ZEB の取得状況内訳（フロー）



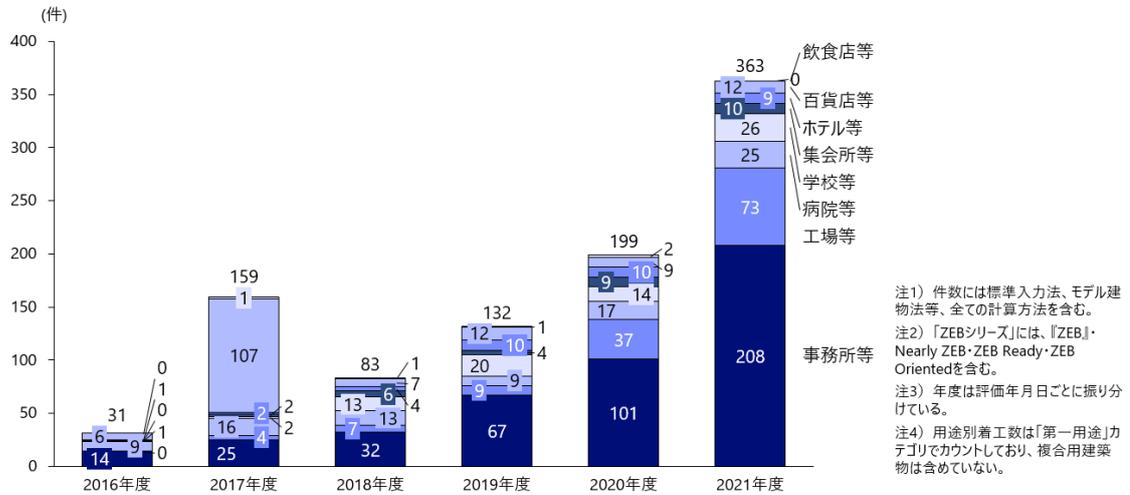
- 注1) 件数には標準入力法、モデル建物法等、全ての計算方法を含む。
- 注2) ZEB Orientedは2019年度より運用を開始した。
- 注3) 年度は評価年月日ごとに振り分けている。
- 注4) 建物用途のうち、「工場等」は含めずに集計している。

E B の総称を指す。

出所) 一般社団法人住宅性能評価・表示協会ホームページ (2022年11月) より NRI 作成

ZEBの着工数について、用途別及び規模別に着工状況を確認したところ、用途については、2021年度は事務所等、工場等、病院等の順にZEB着工数が多いことが分かった。また、規模については、2021年度は300㎡以上2,000㎡未満におけるZEB着工数が最も多いことが分かった。

図表 2-4 BELS における ZEB の取得状況 (フロー・用途別)



出所) 一般社団法人住宅性能評価・表示協会ホームページ (2022年11月) より NRI 作成

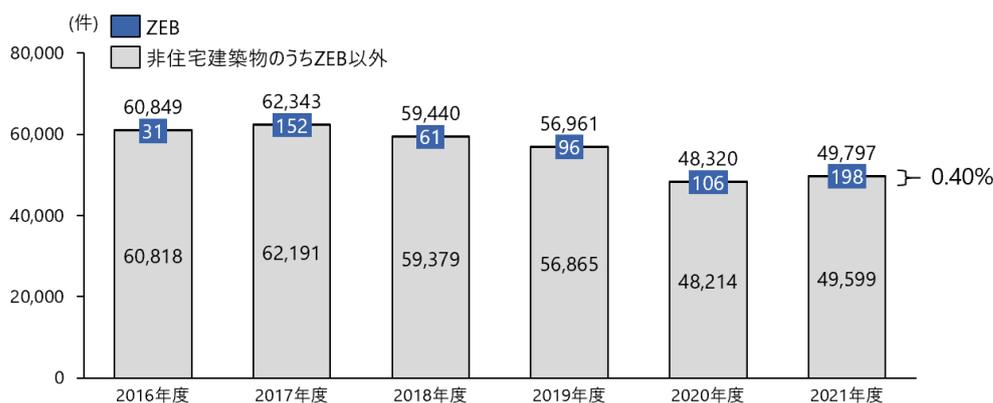
図表 2-5 BELS における ZEB の取得状況 (フロー・規模別)



出所) 一般社団法人住宅性能評価・表示協会ホームページ (2022年11月) より NRI 作成

ZEBの着工数について非住宅建築物全体の着工状況と比較してその規模を確認したところ、工場等を除く非住宅建築物全体の着工件数に占めるZEBの割合は、0.40%と非常に低い水準にあることが分かった。一方、非住宅建築物の着工数が減少するなか、ZEBの着工数は年々増加傾向にあるため、普及に向けて着実に歩みを進めていることが分かった。

図表 2-6 非住宅建築物全体に占めるZEBの推移（フロー）



注1) 件数には標準入力法、モデル建物法等、全ての計算方法を含む。

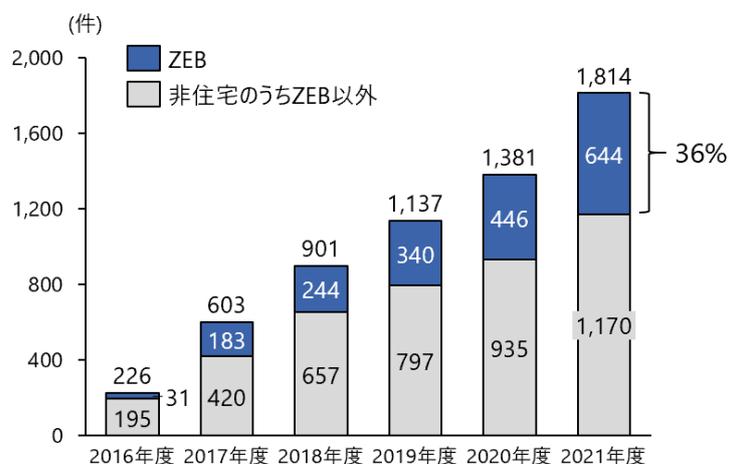
注2) 「ZEB」には、『ZEB』・Nearly ZEB・ZEB Ready・ZEB Orientedを含む。

注3) 「非住宅建築物全体」については、国土交通省「建築着工統計調査 建築物着工統計」における用途のうち、「工場及び作業場」「倉庫」を除いて集計している。

出所) 一般社団法人住宅性能評価・表示協会ホームページ（2022年11月）及び建築着工統計より NRI 作成

次に、ZEBのストック数について、BELSで取得されたデータを踏まえると、2021年度では、BELS取得総数の36%がZEB水準となっている。また、2022年11月時点では、『ZEB』が累計82件、Nearly ZEBが累計109件であり、ZEB Readyを超える水準のストックも着実に増えていることが分かった。

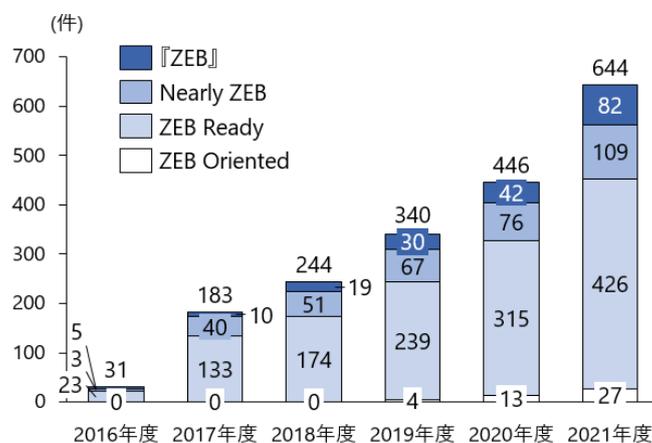
図表 2-7 BELS における Z E B の取得状況（ストック）



注1) 件数には標準入力法、モデル建物法等、全ての計算方法を含む。  
 注2) 「ZEB」には、『ZEB』・Nearly ZEB・ZEB Ready・ZEB Orientedを含む。  
 注3) 年度は評価年月日ごとに振り分けている。  
 注4) 建物用途のうち、「工場等」は含めずに集計している。

出所) 一般社団法人住宅性能評価・表示協会ホームページ（2022年11月）より NRI 作成

図表 2-8 BELS における Z E B の取得状況内訳（ストック）

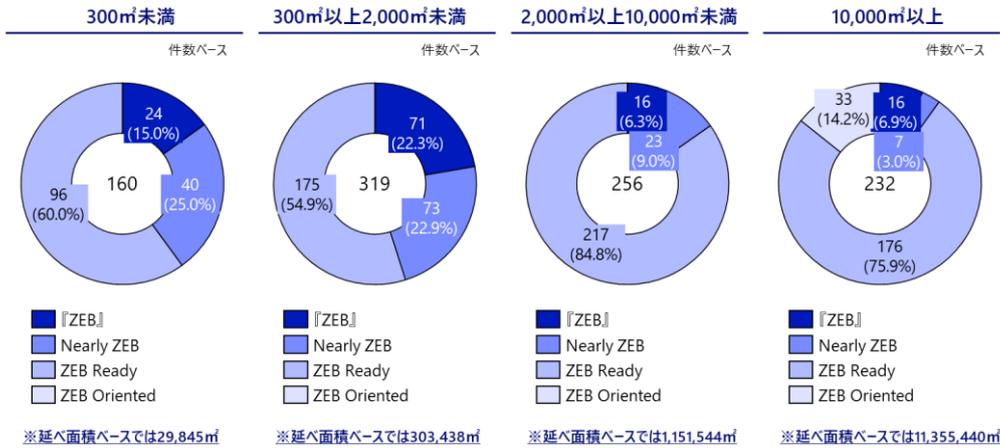


注1) ZEB Orientedは2019年度より運用を開始した。  
 注2) 件数には標準入力法、モデル建物法等、全ての計算方法を含む。  
 注3) 年度は評価年月日ごとに振り分けている。  
 注4) 建物用途のうち、「工場等」は含めずに集計している。

出所) 一般社団法人住宅性能評価・表示協会ホームページ（2021年11月）より NRI 作成

Z E B のストック数を延べ面積別に見ると、件数ベースで、面積区分「300㎡以上 2,000㎡未満」が、最も Z E B 件数が多い。一方で、延べ面積ベースで見ると、面積区分「10,000㎡以上」が、最も Z E B 化の規模が大きいことが分かった。

図表 2-9 BELS における ZEB の取得状況 (ストック・規模別)



注1) 件数には標準入力法、モデル建物法等、全ての計算方法を含む。  
 注2) 建築用途は「工場等」を除外せず、すべての用途で集計している。

出所) 一般社団法人住宅性能評価・表示協会ホームページ (2022年11月) より NRI 作成

B) 公共建築物の ZEB 化状況

環境省補助事業事例、ZEBリーディング・オーナー一覧及びその他公開情報で把握できる範囲によると、公共建築物における ZEB は 2022 年 11 月時点で 50 件実現している。

図表 2-10 公共建築物の ZEB 化状況

場所	用途	延べ面積 (㎡)	ZEBランク	新築/改修
1 北海道深川市	事務所等	6,526	ZEB Ready	新築
2 北海道美幌町	事務所等	4,760	ZEB Ready	新築
3 北海道古平町	事務所等	3,887	ZEB Ready	新築
4 北海道大樹町	事務所等	2,947	ZEB Ready	新築
5 青森県平川市	事務所等	8,104	ZEB Ready	新築
6 岩手県軽米町	集会所等	4,323	ZEB Ready	新築
7 宮城県白石市	集会所等	13,047	ZEB Ready	既存
8 福島県浪江町	事務所等	6,807	Nearly ZEB	既存
9 福島県須賀川市	事務所等	656	Nearly ZEB	新築
10 群馬県太田市	事務所等	521	ZEB	新築
11 埼玉県八潮市	事務所等	14,711	ZEB Ready	新築
12 埼玉県小鹿野町	事務所等	2,403	Nearly ZEB	新築
13 東京都多摩市	集会所等	5,431	ZEB Ready	新築
14 東京都品川区	集会所等	1,912	Nearly ZEB	新築
15 東京都品川区	事務所等	283	ZEB Ready	増改築
16 神奈川県開成町	事務所等	3,891	Nearly ZEB	新築
17 富山県氷見市	集会所等	10,483	ZEB Ready	新築
18 富山県氷見市	学校等	3,379	ZEB Ready	既存
19 富山県中新川郡	ホテル等	2,834	ZEB Ready	既存
20 富山県小矢部市	学校等	1,948	ZEB Ready	新築
21 福井県敦賀市	事務所等	10,254	ZEB Ready	新築
22 福井県敦賀市	事務所等	2,343	ZEB Ready	新築
23 山梨県富士川町	事務所等	4,920	ZEB Ready	新築
24 山梨県丹波山村	事務所等	999	Nearly ZEB	新築
25 長野県川上村	事務所等	3,412	ZEB Ready	新築
26 岐阜県各務原市	事務所等	16,805	ZEB Ready	新築
27 愛知県瀬戸市	学校等	12,134	ZEB Ready	新築
28 愛知県豊田市	集会所等	7,668	ZEB Ready	新築
29 滋賀県高島市	事務所等	11,128	ZEB Ready	増改築
30 京都府向日市	事務所等	3,000	ZEB Ready	新築
31 兵庫県伊丹市	事務所等	21,943	ZEB Ready	新築
32 兵庫県上郡町	事務所等	5,109	ZEB Ready	既存
33 奈良県大和高田市	事務所等	10,308	ZEB Ready	新築
34 奈良県三郷町	学校等	1,280	ZEB	新築
35 島根県吉賀町	ホテル等	3,837	ZEB Ready	既存
36 島根県益田市	学校等	979	Nearly ZEB	新築
37 愛媛県松野町	事務所等	2,556	Nearly ZEB	新築
38 高知県大豊町	学校等	3,251	ZEB Ready	新築
39 高知県田野町	学校等	2,029	Nearly ZEB	新築
40 高知県土佐市	飲食店等	1,748	ZEB Ready	新築
41 高知県三原村	集会所等	866	Nearly ZEB	新築
42 高知県田野町	事務所等	488	Nearly ZEB	新築
43 福岡県糸島市	事務所等	11,716	ZEB Ready	新築
44 福岡県八女市	事務所等	11,299	Nearly ZEB	新築
45 福岡県久留米市	集会所等	4,320	ZEB Ready	増改築
46 福岡県久留米市	事務所等	4,096	ZEB Ready	既存
47 福岡県久留米市	事務所等	2,089	ZEB	既存
48 沖縄県南風原町	事務所等	7,148	ZEB Ready	既存
49 沖縄県宜野座村	事務所等	5,145	ZEB Ready	既存
50 沖縄県久米島町	集会所等	2,096	Nearly ZEB	既存

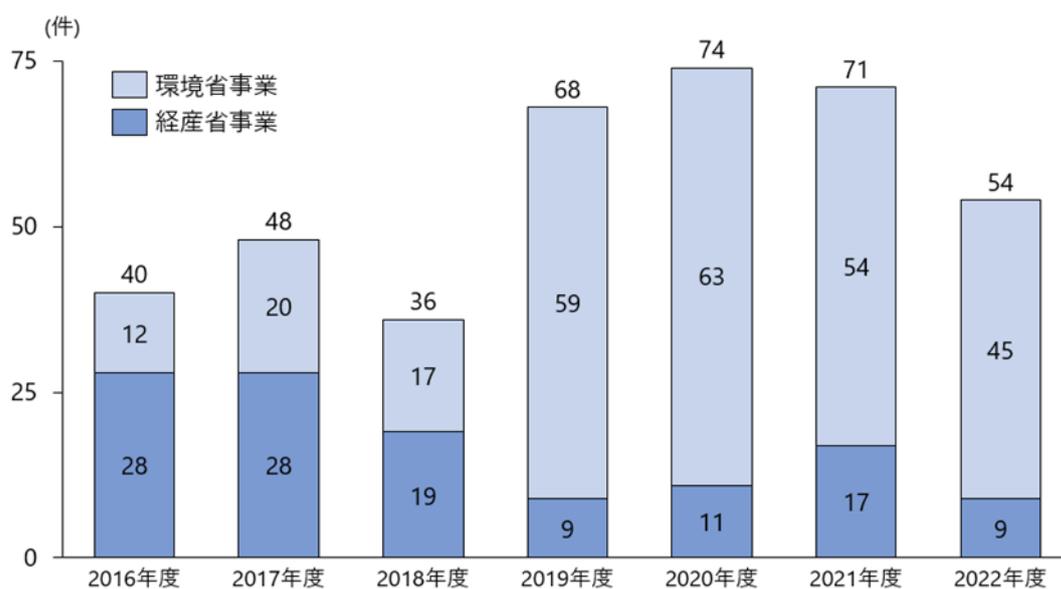
出所) 環境省補助事業事例、ZEBリーディング・オーナー一覧、公開情報より NRI 作成

2.1.1.2. ZEB の普及施策の実施状況

経済産業省及び環境省が執行している ZEB 実証事業では、2016 年度から 2022 年度にかけて計 382 件の ZEB が採択された。

ZEB実証事業の補助対象は年度によって違いがあり、直近の2022年度は、環境省の「令和4年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（建築物等の脱炭素化・レジリエンス強化促進事業）」において災害発生時に活動拠点となる公共性の高い業務用施設（市役所、役場庁舎、公民館等の集会所、学校等）及び自然公園内の業務用施設（宿舍等）や業務用建築物を対象としている一方で、経済産業省の「令和4年度 住宅・建築物需給一体型等省エネルギー投資促進事業費補助金（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業）」では、延べ面積10,000㎡以上の新築と、延べ面積2,000㎡以上の既存建築物で、ZEBの構成要素となる高性能建材や高性能設備機器等を導入する事業を補助対象としている。

図表 2-11 ZEB実証事業の交付件数推移



注1) 環境省事業分には補正予算による交付件数も含む。

注2) 交付件数は新規交付決定事業の件数とする。(複数年事業の後年度分を除く)

出所) ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業調査発表会 2022 資料等より NRI 作成

経済産業省が執行するZEB実証事業では、2019年度以降、未評価技術の導入が交付要件に含まれた。2022年9月末時点の交付決定事業における未評価技術の導入状況を見ると、WEBPRO未評価技術15項目の中で、新築・既存ともに採用される傾向が高い技術として、③空調ポンプ制御の高度化(5件)、⑥照明のゾーニング制御(6件)、⑭超高効率変圧器(4件)が挙げられる。

図表 2-12 事業全体における未評価技術の導入状況

対象技術名称	導入件数							
	2019年度		2020年度		2021年度		2022年度	
	新築	既存	新築	既存	新築	既存	新規	既存
①CO <sub>2</sub> 濃度による外気制御	3	0	2	3	0	4	2	1
②自然換気システム	2	0	1	0	0	0	1	0
③空調ポンプ制御の高度化	3	0	0	0	4	3	4	1
④空調ファン制御の高度化	3	0	0	0	0	0	2	0
⑤冷却塔のファン・インバータ制御	0	0	0	0	0	1	0	0
⑥照明のゾーニング制御	3	2	3	4	2	9	2	4
⑦フリークーリングシステム	0	0	0	0	0	0	0	0
⑧デシカント空調システム	0	0	0	0	2	0	1	0
⑨クール・ヒートレンチシステム	1	2	2	0	0	1	0	0
⑩ハイブリッド給湯システム	-	-	1	2	0	3	0	0
⑪地中熱利用の高度化	-	-	1	0	1	0	0	0
⑫コージェネレーション設備の高度化	-	-	0	0	0	0	0	0
⑬自然採光システム	-	-	0	0	0	1	1	0
⑭超高効率変圧器	-	-	3	2	1	7	2	2
⑮熱回収ヒートポンプ	-	-	0	0	0	0	0	0

注) 集計にあたっては、未評価技術の導入を必須要件とした、2019年度、2020年度、2021年度、2022年度(9月末時点)の交付決定事業を対象としている。また、一つの事業で複数の技術が採用されている場合もある。  
なお、既存建築物について未評価技術の導入を要件化したのが2020年度からである。

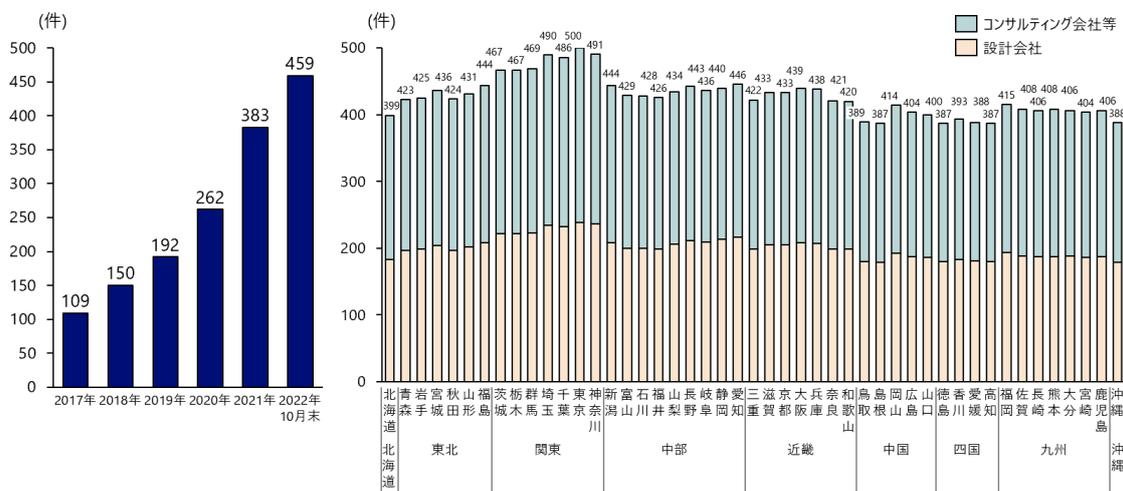
出所) ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業調査発表会 2022 資料等より NRI 作成

#### A) ZEBプランナー／リーディング・オーナー制度の状況

ZEB実現に向けた相談窓口を有し、設計ガイドラインや自社の知見を活用して、ZEBの検討に係る業務支援(建築設計、設備設計、設計施工、省エネ設計、コンサルティング等)を行い、自社の目標設定と進捗管理の公表を行う事業者を「ZEBプランナー」として登録する制度が2017年度より開始された。登録件数は年々増加しており、2022年10月末時点では、459の団体が登録している。これは2017年時点の登録件数の4倍を上回る値である。

また、各ZEBプランナーが対応可能な都道府県別・登録種別の件数を見ると、件数に多寡はあるものの、全都道府県を網羅していることが分かった。

図表 2-13 ZEBプランナー登録件数及びZEBプランナーが対応可能な都道府県別・登録種別の件数（2022年10月末時点）

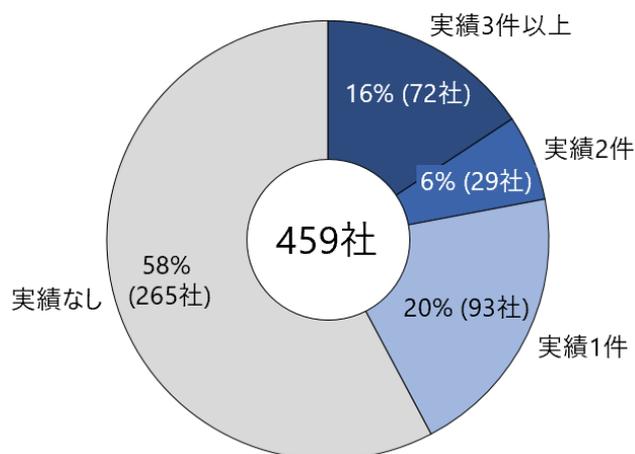


注1) 2022年度より、ZEBプランナー登録制度がフェーズ2へ移行した関係上、「設計施工会社」が廃止されている。

出所) ZEB実証事業データより NRI 作成

ZEBプランナーに登録をしている459社（2022年10月末時点）の内訳を見ると、ZEB実績を有するのは194社（全体の42%）である。そのうち、3件以上の実績を有するZEBプランナーは72社（全体の16%）存在することが分かった。

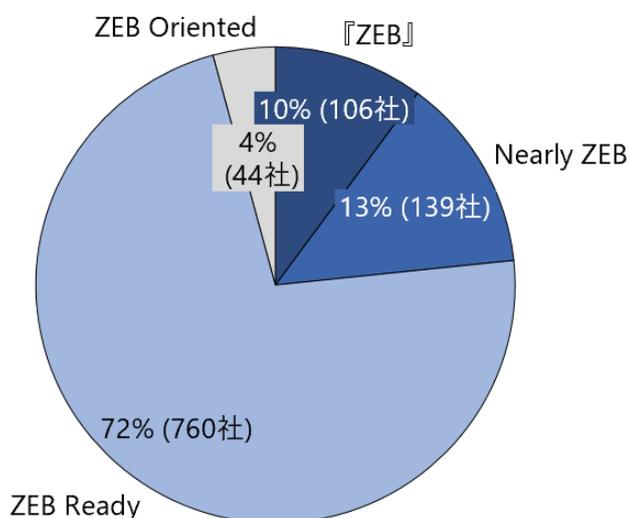
図表 2-14 ZEBプランナー各社のZEBプランニング実績数の割合（累計）（2022年10月末時点）



出所) ZEB実証事業データより NRI 作成

公表されているZEBプランニング実績数によると、2021年度には1,049件のZEBが実現していることが分かった。

図表 2-15 ZEBランクごとのZEBプランニング受注実績数



出所) ZEB実証事業データより NRI 作成

#### B) ZEB設計ガイドライン・パンフレットの作成及び普及状況

ZEBロードマップフォローアップ委員会では、設計実務者向けZEB設計ガイドライン、ならびにビルオーナー等事業者向けパンフレットを作成し、一般社団法人環境共創イニシアチブ(SII)のウェブサイト上で公開している。2019年3月には、ZEB設計ガイドライン(学校編、ホテル編)、パンフレット(ホテル編)、事例集(集会所編)を新たに公開し、主な用途については全て網羅された。

図表 2-16 設計ガイドラインとパンフレットの用途別作成状況

	ZEB設計 ガイドライン	パンフレット (ZEBのすすめ)	WEBPRO 計算シート
事務所編	作成済	作成済	作成済
老人ホーム・福祉ホーム編	作成済	作成済	作成済
スーパーマーケット/ ホームセンター編	作成済	作成済	作成済
病院編	作成済	作成済	作成済
学校編	作成済	作成済	作成済
ホテル編	作成済	作成済	作成済
集会所編	作成済 (事例集)		-

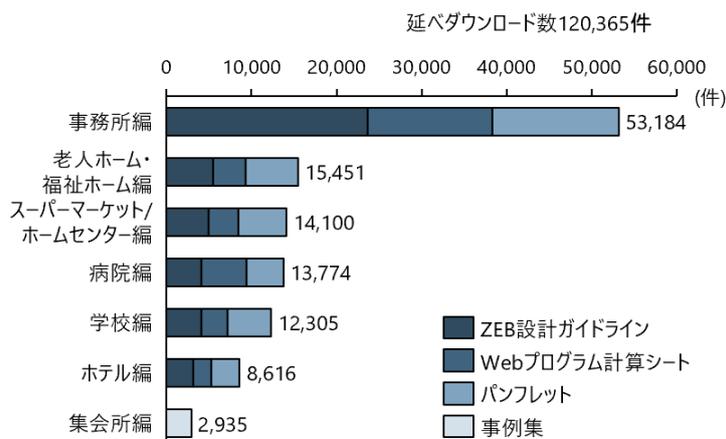
注) 集会所については、詳細用途の分岐が多くケーススタディ用のモデル設定が難しいことから、事例集の作成を行った。



出所) 環境共創イニシアチブ (SII) ホームページより NRI 作成

設計ガイドライン等は、2022年10月28日時点で延べ120,365件がダウンロードされており、ZEB設計のノウハウの普及が進んでいることが窺える。建物用途別の設計ガイドライン等のダウンロード状況を見ると、事務所編が53,184件と最多で、老人ホーム・福祉ホーム編、スーパーマーケット/ホームセンター編、病院編と続く。病院以外の用途では、各資料の中でZEB設計ガイドラインが多くダウンロードされていることが分かる。

図表 2-17 設計ガイドライン等のダウンロード状況 (2022年10月末時点)

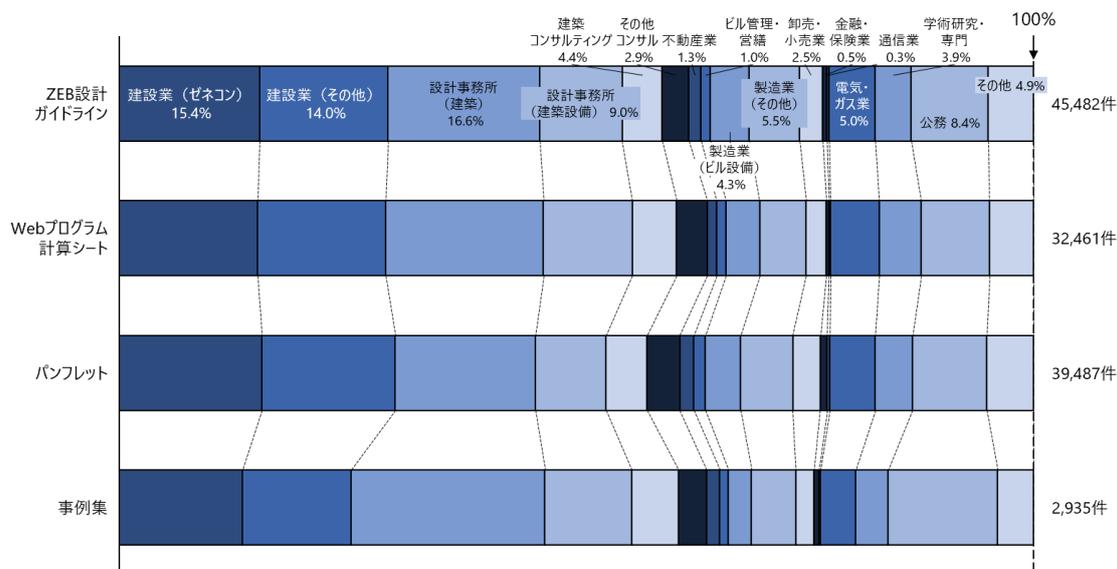


注1) 事務所編の設計ガイドライン及びWebプログラム計算シートは小規模事務所編及び中規模事務所編の合算値である。また、病院編のWebプログラム計算シートは中規模病院編と大規模病院編の合算値である。

出所) ZEB実証事業データより NRI 作成

設計ガイドライン等のダウンロード申請者属性見ると、建設業と設計事務所が多くを占めていることが分かる。相対的に、事例集は設計事務所(建築)や公務に係る申請者からダウンロードされている。また、ダウンロードの申請数は、ZEB設計ガイドライン、パンフレット、Webプログラム計算シート、事例集の順になっている。

図表 2-18 設計ガイドライン等のダウンロード申請者の属性 (2022年10月時点)



注1) 属性が「不明」のものを除き集計している。

出所) ZEB実証事業データより NRI 作成

### C) ZEBのブランディング・普及啓発等に係る取組状況

他省庁においても、ZEBのブランディング・普及啓発等に係る様々な取組が行われている。環境省ではZEBの普及啓発の一環として、ZEB関連サイト「ZEB PORTAL」を管理している。サイト上では、事業者・消費者・自治体職員等を対象に、ZEBの概要説明や事例紹介、補助制度一覧の掲載等、基本的な情報が整理されている。

図表 2-19 ZEB PORTAL のイメージ画像



出所) 環境省「ZEB PORTAL」サイトより NRI 作成

また、2021年10月頃より、「リーディングテナント行動方針」を策定し、その賛同者に対しては一定のインセンティブ（情報提供、CDP・機関投資家等との意見交換会の開催等）を与える取組を行う等、ZEBの普及促進に向けて前向きな取組を進めている。

図表 2-20 リーディングテナント行動方針

- 再エネ調達や消費電力の再エネ比率に関する目標が設定されている。
- 賛同企業は計17社（2022年11月時点）で、入居先の選定時の目標や、入居後などの目標の設定をしている事業者は11社（リコージャパン株式会社、芙蓉総合リース株式会社、日本ユニシスグループ等）、目標設定は行っておらず賛同のみしている事業者は6社（大東建託株式会社等）である。

#### 1. 入居先選定時の行動方針

事務所の新設、移転等に当たっては、以下のような観点をテナントとしての入居先選定基準の一部として位置付ける。

- ① エネルギー性能の向上
- ② 再生可能エネルギーの活用
- ③ 安全性、健康・快適性、知的生産性の確保

#### 2. 入居後の行動方針

テナントビル等への入居後においてオーナー等と協力し、脱炭素化への取組を推進する。

- ① エネルギー消費量の削減
- ② 再生可能エネルギーの活用
- ③ 安全性、健康・快適性、知的生産性の確保

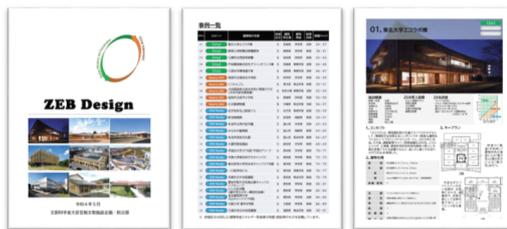
出所) 「リーディングテナント行動方針」より一部抜粋

その他の省庁における取組としては、文部科学省と国土交通省がそれぞれZEB事例集を作成し、公開している。それぞれの概要や特徴は下記の通りである。

図表 2-21 各省が配布しているZEB事例集

文科省 『ZEB事例集『ZEB Design』』

- 国立大学法人等におけるZEBの普及を目指した事例集を作成
  - ・ 国立大学法人のほか、私立大学、その他公共施設やオフィス等、ZEBの事例を中心に参考となりうる26施設の取り組みを紹介している。
  - ・ ZEBの概要や、ZEB化実現に向けた政府の取り組みなども厚く紹介されており、**教材的要素を含んでいる。**
  - ・ 各事例では省エネルギー技術の紹介だけでなく、**ZEB化のメリットや課題、地域貢献など、ケーススタディの様**にまとめられている。



国交省 『公共建築物（庁舎）におけるZEB事例集』

- 公共建築物でZEBを実現した5事例を紹介
  - ・ 各府省庁や地方公共団体等におけるZEBの実現促進に向けた事例集である。5事例に加えて巻末では省エネルギー技術紹介も行っている。
  - 事例 1 福島県須賀川土木事務所庁舎
  - 事例 2 高島市役所庁舎
  - 事例 3 開成町新庁舎
  - 事例 4 美幌町役場新庁舎
  - 事例 5 大阪第6地方合同庁舎



出所) 公開情報より NRI 作成

また、環境共創イニシアティブ(SII)ではZEB実証事業やZEH-M補助事業、事例調査などの調査発表会を開催している。2021年度に引き続き2022年度調査発表会が開催されており、概要は以下の通りである。

図表 2-22 ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業 調査発表会

ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業 調査発表会2022

名称	ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業 調査発表会2022
主催	経済産業省 資源エネルギー庁
日時	2022年12月2日(金)13時
開催方式	HPで調査発表会資料・動画を公開
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「ネット・ゼロ・エネルギー・ビル (ZEB) 実証事業」の分析</li> <li>・ ZEB実証事例の共有など</li> </ul>

ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス実証事業 調査発表会2022

名称	ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス実証事業 調査発表会2022
主催	経済産業省 資源エネルギー庁
日時	2022年12月2日(金)13時
開催方式	HPで調査発表会資料・動画を公開
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 経済産業省と環境省による戸建ZEH補助事業とZEH-M補助事業の分析</li> <li>・ 事業推移や申請状況</li> <li>・ ZEHのエネルギー使用状況に関する調査・分析結果など</li> </ul>

出所) 公開情報より NRI 作成

## 2.1.2. ZEB普及施策の検討

令和3年度の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で打ち出された方向性や令和3年度ZEB委員会において継続審議事項とされた事項等を踏まえつつ、必要となる情報の収集や各種データの分析、考察等を実施した。

### 2.1.2.1. 海外の評価・格付制度の実態の整理

令和3年度までのZEB委員会では、日本におけるZEBの課題として、ZEB取得が金銭的なメリットに繋がりにくいこと（ZEBを取得してもESG投資に繋がらない、賃料の引き上げに繋がらない等）が挙げられた。一方で、海外では建物の環境性能に着目した評価・格付制度が整備されており、多くの事業者を活用されている実態があるため、日本における制度設計に係る議論に活かせる点がある可能性が高い。そこで、本年度ではデスクトップ調査を通じてEU、アメリカ等において整備されている、建築物の環境性能に係る評価・格付制度の実態及び、実績値評価が要件に含まれる海外の制度・認証等について深掘りを行った。

#### A) 公的な評価・格付制度の整理

公的制度ではイギリスのDEC (Display Energy Certificate) 及びEPC (Energy Performance Certificate)、アメリカのEnergy Star、オーストラリアのNABERS (National Australian Built Environment Rating System) の4つの制度について調査を行った。

DECはイギリス国内の公共建築物に対して評価・表示義務が課せられる評価・格付制度である。

図表 2-23 DEC (Display Energy Certificate) の概要

DEC (Display Energy Certificate) —公共機関や公的サービスを提供する建築物における、エネルギー使用量やCO <sub>2</sub> 排出量の評価・表示制度—	
名称	バリエーション
Display Energy Certificate (DEC)	・ なし
制度開始時期	評価・認定方法
2015年～	・ 評価者が認定書を確認し、国の登録簿に登録する ・ 評価結果に応じて、スコア毎にA（最高）～G（最低）に振り分けられる。
対象 ※制度の利用者として想定されている者	評価・認定件数
・ 一定規模以上の公共施設や公的サービスを提供する建築物の占有者	・ 458,853件（2022年11月時点）
用途	法的拘束力の有無
・ 建築物に関する省エネ規制と連動して活用されている。 ・ 公共機関や公的サービスを提供する建築物における、エネルギー使用量やCO <sub>2</sub> 排出量を評価・表示する	・ 有 ： 証明書を表示していない場合は£500、有効なレポートを所有をしていない場合は£1,000の罰則が適用される

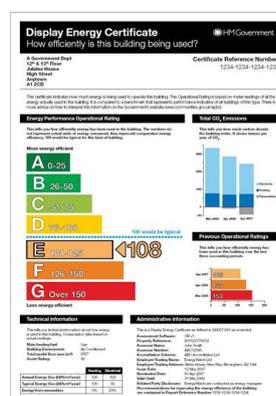
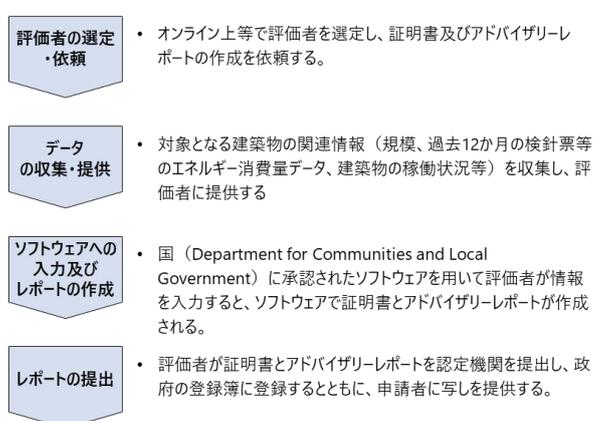
出所) DEC ホームページ等より NRI 作成

DEC では、申請者が評価に必要な情報等を収集し、オンライン上で選定した評価者に提出する。評価者は承認されたソフトウェアに情報を入力し、作成された証明書・レポートを政府に提出することで認証を受けることができる。評価者が証明書とアドバイザーレポートを提出し、政府の登録簿に登録された後は、申請者は証明書を表示しなければならない。

運用評価 (OR/operational rating) は、当該建築物が使用する年間総エネルギー量をその面積で割った値と、同等の建築物の単位面積当たりのエネルギー使用量を比較した値で表される。基準となる性能を運用評価 100 とし、CO<sub>2</sub> 排出量がゼロの場合は 0、基準の 2 倍の排出量を 200 とし、スコア毎に A (最高) ~G (最低) に振り分けられる。

図表 2-24 DEC の申請・評価プロセス

DECにおける申請から評価までの流れ



証明書  
(Synergy Building Services Ltd)

出所) 「Display Energy Certificate Software Specification」等より NRI 作成

証明書を表示していない場合は£500、有効なレポートを所有していない場合は£1,000 の罰則が科される。証明書は、延床面積が 1,000 m<sup>2</sup>を超える建築物では 1 年間、250 m<sup>2</sup>~1,000 m<sup>2</sup>の建築物では 10 年間有効である。

なお、DEC は、異なるエネルギー源を合算し共通の基準で比較することを目的とし、CO<sub>2</sub> 排出量によって評価する。対象建築物の範囲、種類、面積、過去 12 か月の全エネルギー源のエネルギー使用量、測定期間と日付等を収集した上で、建築物の用途に応じたベンチマークを取得し、必要に応じて補正を行った上で、対象建築物とベンチマークのエネルギー使用量を踏まえて、CO<sub>2</sub> 排出量を算出する。用いるベンチマークは、建築サービス技術者協会 (The Chartered Institution of Building Services Engineers /CIBSE) が作成した 29 の主要な建築物の用途についての運用段階のベンチマークである。評価を行うソフトウェアには、用途毎のベンチマークのエネルギー使用量等がインプットされている。エネルギー使用量は、Central Information Point (CIP) の (電気及びガスの) 換算係数を用いて、比較対象となる CO<sub>2</sub> 排出量に変換される。

評価対象となる建築物が、ベンチマークの条件と異なっている場合は、評価対象の建築物の状況をより適切に評価するため、補正を行うことができる。DEC では、ソフトウェアでの計算段階で、気象及び稼働時間の2項目について、ベンチマークの基準値を補正することができる。

気象は、評価対象の建物が位置する地域を郵便番号から確認し、基準となるデグリーデーを取得した上で、評価期間中の天候の影響に応じて、CO<sub>2</sub> 排出量を補正する。計算式は以下の通りである。

- ・ 電気エネルギー排出量のベンチマークを「E」(kWh/m<sup>2</sup>/年)、非電気エネルギー排出量のベンチマークを「N」(kWh/m<sup>2</sup>/年)、電気「CE」(kgCO<sub>2</sub>/kWh)と非電気使用量を表すガス「CG」(kgCO<sub>2</sub>/kWh)とすると、得られた標準 CO<sub>2</sub> 原単位を用いると、CO<sub>2</sub> 密度ベンチマーク「C」(kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/年)は、 $C = (CE \times E) + (CG \times N)$  (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/年)と表すことができる。
- ・ 暖房デグリーデーのみ補正が行われるため、カテゴリーの標準的な日数を「S」(Day Degree)、評価期間中の特定地点の日数を「L」(dd)、エネルギー排出量の基準値を E(kWh/m<sup>2</sup>/年)、非電気エネルギー排出量の基準値を「N」(kWh/m<sup>2</sup>/年)、非電気エネルギー排出量のうち暖房に関連する割合を「P」(%)とすると、調整済の熱密度基準「N<sub>dd</sub>」は、 $N_{dd} = [N \times (1 - P/100)] + [(N \times P/100) \times (L/S)]$  (kWh/m<sup>2</sup>/年)となり、補正された CO<sub>2</sub> 排出量「C<sub>dd</sub>」は、 $C_{dd} = (CE \times E) + (CG \times N_{dd})$  (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/年)と表すことができる。

稼働時間：稼働時間を示す情報が提出された場合は、基準を上回る長い週あたりの稼働時間を考慮し、補正を行うことが可能である。床面積に比例し、CO<sub>2</sub> 排出量の補正を行う。計算式は以下の通りである。

- ・ 稼働時間：稼働時間を示す情報が提出された場合は、基準を上回る長い週あたりの稼働時間を考慮し、補正を行うことが可能である。床面積に比例し、CO<sub>2</sub> 排出量の補正を行う。計算式は以下の通りである。稼働時間に関するベンチマークの情報は以下通りである
- ・ 基準となる年間の稼働時間を「SH」、年間最大許容時間を「MH」、年間最大許容時間における電気ベンチマークの増加率を「PE」、年間最大許容時間における非電気（化石燃料・熱）ベンチマークの増加率を「PN」とするとき、評価対象となる建築物の実際の使用時間が年間「AH」時間であることが示される場合に、新しい度日・稼働率を「dd&occ」、補正された電気を「E<sub>dd&occ</sub>」、非電気（化石燃料・熱）を「N<sub>dd&occ</sub>」とすると、エネルギー使用量は、 $E_{dd\&occ} = E \times (1 + [(AH - SH)/(MH - SH)] \times (PE/100))$  (kWh/m<sup>2</sup>/年)、 $N_{dd\&occ} = N \times (1 + [(AH - SH)/(MH - SH)] \times (PN/100))$  (kWh/m<sup>2</sup>/年)と計算できる。
- ・ このとき、補正後の CO<sub>2</sub> 排出量ベンチマークは  $C_{dd\&occ} = (CE \times E_{dd\&occ}) + (CG \times N_{dd\&occ})$  (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/年)と表すことができる。

イギリスの EPC は、延床面積が 250 m<sup>2</sup>以下の建築物を除き、建物が建設、売却、または賃貸される場合に取得義務が課せられている評価・格付制度である。

図表 2-25 EPC (Energy Performance Certificate) の概要

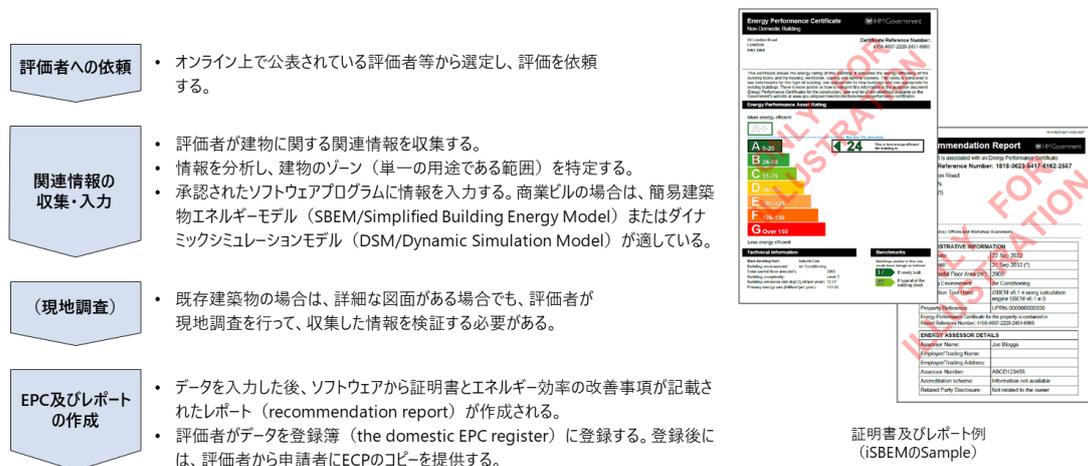
EPC (Energy Performance Certificate) - 建物が建設、売却、または賃貸される場合に取得が必須な評価・表示制度 -	
<b>名称</b>	<b>バリエーション</b>
EPC (Energy Performance Certificate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>EU各国で異なる運用ルールを定めている</li> </ul>
<b>制度開始時期</b>	<b>評価・認定方法</b>
2008年～	<ul style="list-style-type: none"> <li>評価者がエネルギー評価を実施する。</li> <li>評価結果はA～G評価で表示される。</li> </ul>
<b>対象 ※制度の利用者として想定されている者</b>	<b>評価・認定件数</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>建物の建設、売却、または賃貸を検討している者</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>24,712,116件 (2022年12月時点)</li> </ul>
<b>用途</b>	<b>法的拘束力の有無</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>建築物に関する省エネ規制と連動して活用されている。</li> <li>英国では、2008年より順次、不動産の建設・販売・賃貸時のEPCの取得を義務付けている。また、500m<sup>2</sup>以上の商業施設で、不特定多数が使用する場合は取得したスコアを掲示する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(延床面積が250m<sup>2</sup>以下の建築物を除く) 建築物では取得義務</li> </ul>

出所) EPC ホームページ等より NRI 作成

EPC では、評価者が申請者から収集した情報や現地調査での結果（既存建築物のみ）をソフトウェアに入力し、評価結果を国の登録簿に登録することで認証を得ることができる。ソフトウェアは承認されたものを用いる必要があり、商業ビルの場合は、簡易建築物エネルギーモデル (SBEM/Simplified Building Energy Model) またはダイナミックシミュレーションモデル (DSM/Dynamic Simulation Model) が適している。また、既存建築物の場合は、詳細な図面がある場合でも、評価者が現地調査を行って、申請者等から収集した情報を検証する必要がある。データ入力後は、ソフトウェアから証明書とエネルギー効率の改善事項が記載されたレポート (recommendation report) が作成される。評価者がデータを登録簿 (the domestic EPC register) に登録し、その後申請者に EPC のコピーを提供する。

図表 2-26 EPC の申請・評価プロセス

EPCにおける申請から評価までの流れ



出所) Display Energy Certificate Software Specification 等より NRI 作成

EPC の評価結果は、対象建築物の CO<sub>2</sub> 排出量をもとにスコア（AR/Asset Rating）が算出され、A ランク（最もエネルギー効率が高い）から G ランクまでに分けられる。スコアが 100 の場合は、基準となる建築物と同等の CO<sub>2</sub> を排出している。現在賃貸の対象となる不動産は E ランクの建築物であるが、2027 年までに C ランク以上、2030 年までに B ランク以上に引き上げられる方針である。なお、イギリスでは、不動産の建築・売買・賃貸時に建築主が相手方に EPC を示す必要がある。仮に、建築物の売買や賃貸時に EPC を有していない場合は、売り主や代理人が民事罰（罰金）の対象となる可能性がある。売買・賃貸の相手方に示さない場合は建築物の評価額の 12.5% の額（£500～ £5,000 の範囲内）で定められる。ただし、計算ができない場合は一律£ 750 を、行政からの要求に対し証明書の写しの提出をしない場合は、再度£200 が科される。

EPC は対象建築物のエネルギー性能（暖房、給湯、換気、照明等で使用されるエネルギー量から、建築物に設置された設備から生成されるエネルギー量を差し引いた結果）を CO<sub>2</sub> 排出量で示すものである。計算過程では、対象建築物と同等の規模、形状、用途の建築物である基準建築物と CO<sub>2</sub> 排出量を比較する。エネルギー性能評価は、調整後の建築物の床面積に対応するため、計算上、建築物の規模には影響されない。また、同じ用途の建築物で一貫した結果が得られるよう、建築物の物理的な構造に基づく計算式となっている。そのため、居住者の人数、家庭用電化製品の数や効率、暖房方法（温度設定及び時間等）は考慮されない。

2

2 「National Calculation Methodology (NCM) modelling guide (for buildings other than dwellings

EPC では、政府が開発したソフトウェアである iSBEM (Interface for SBEM) を主に活用して、非住宅建築物のエネルギー消費量及び CO<sub>2</sub> 排出量が計算されている。なお、SBEM (Simplified Building Energy Model) で使われている計算ロジックは、国家計算方法論 (National Calculation Methodology /NCM) に準拠している。基準建築物の定義 (The Reference Building) として、基準建築物は、対象建築物と同じ規模、形状、範囲、測定方法、方位、気象データである必要がある。また、同じタイプの建築物は、換気及びエネルギー源によらず全て同一の基準建築物と比較する。EPC では、対象建築物のゾーン毎に、NCM データベースからアクティビティ (≒詳細な用途) を割り当てるほか、データベースでは、アクティビティ毎の占有率や温度設定等のデータを掲載しているため、同アクティビティで同じ使われ方がされると定義し、実際にどのように使用されるかに関わらず、建築物本来の潜在的な性能に基づいて建築物を比較することを可能にしている。

EPC で評価される建築物のエネルギー性能は、主に構造や用途、冷暖房や換気・照明等のシステムに基づく計算で行われる。その際には、NCM に定められている、建材や照明等に係る性能値表を基に、対象建築物の性能を計算する。前述の通り、スコア (AR/Asset Rating) は、対象建築物と基準建築物のエネルギー性能の比較で示される。エネルギー性能は CO<sub>2</sub> 排出量によって示され、対象建築物で使用されるエネルギーから生成されるエネルギーを差し引いたものに対応する。そのため、数値が低いほど CO<sub>2</sub> 排出量が少ないことを意味する。EPC スコアには、対象となる建築物の CO<sub>2</sub> 排出率と標準排出率 (Standard Emission Rate/SER) を比較した値が示される。SER は、標準的な建築物の CO<sub>2</sub> 排出率 (PER/Reference Emission Rate) を算出し、改善係数として値の 23.5% を差し引いたものである。

アメリカの Energy Star は、建築物のエネルギー消費性能を測りランク分けするための評価・表示制度であり、対象となる建築物のエネルギー使用量データを基に、天候や運用上の特性を考慮したアメリカ国内の類似の建築物群と比較を行うものである。

図表 2-27 Energy Star の概要

Energy Star —米国において建築物のエネルギー消費性能を測りランク分けするための評価・表示制度—	
<p><b>名称</b></p> <p>Energy Star</p> <p><b>制度開始時期</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1992年～</li> </ul> <p><b>対象 ※制度の利用者として想定されている者</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>商業ビル等の所有者や管理者、住宅デベロッパー</li> </ul> <p><b>用途</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギーの効率化を通じて、環境価値と財務価値を提供することを目的とした、米国環境保護庁 (EPA) の自主的なプログラム。</li> <li>エネルギーパフォーマンスの評価、効率の向上、認知度の向上などを目的としている。</li> </ul>	<p><b>バリエーション</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建築物（商業ビル）向け</li> <li>消費者向けの製品（冷暖房、洗濯機、冷蔵庫等）向け</li> </ul> <p><b>評価・認定方法</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ENERGY STARスコアは、建物実際に測定されたエネルギー使用量に基づいており、EPAのENERGY STARポートフォリオマネージャーツール内で計算される。</li> <li>認証は毎年行われるため、建物が毎年認証を受けるには、高い性能を維持する必要がある。</li> <li>ポートフォリオマネージャーやターゲットファインダーを含むEPAのすべてのツールとリソースは無料で使用できるが、第三者認証時には平均約\$1,500（約201,000円）の費用が掛かる。</li> </ul> <p><b>評価・認定件数</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>40,000件（2022年11月時点、データセンターを除く）</li> </ul> <p><b>法的拘束力の有無</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>無</li> </ul>

出所) Energy Star ホームページ等より NRI 作成

Energy Star では、評価者が申請者から集めた情報等をソフトウェアに入力し、作成された証明書・レポートを政府に提出することで認証を受けることができる。サイト上で公開されているオンライン評価ツール (Portfolio Manager) を用いて対象建築物を評価し、スコアが 75 以上あることを確認した上でオンライン申請を行う。認定を受けた評価者 (Licensed Professional) は、現地訪問で申請情報を確認する。確認後、評価者の署名の入った申請書をオンライン上で環境保護庁 (U. S. Environmental Protection Agency/EPA) に提出する。

図表 2-28 Energy star の申請・評価プロセス

Energy Starにおける申請から評価までの流れ



ENERGY STAR Portfolio Managerの画面

出所) Energy Star ホームページ、How to Apply for ENERGY STAR Certification 等より NRI 作成

米国環境保護庁 (EPA/Environmental Protection Agency) は一定のエネルギー性能を満たした建築物に対してのみ ENERGY STAR の認定を与えている。ENERGY STAR のスコアは 1 から 100 で示され、天候や運用上の特性を考慮したアメリカ国内の類似の建築物群との比較で評価される。スコアが 50 の場合は比較対象となる建築物群の性能の中央値を示し、スコアが高いほど優れている。スコアが 75 以上の建築物が ENERGY STAR 認証の対象となり得る。比較対象となる建築物群は、米国エネルギー省エネルギー情報局 (EIA/Energy Information Administration) が約 4 年毎に実施する国内の商業ビルエネルギー消費調査 (CBECS/Commercial Buildings Energy Consumption Survey) のデータが基となる。

建築物の情報をツール上に入力すると、建築物の性能毎のエネルギー使用量が推定される。対象建築物から取得されたエネルギーデータを入力すると、ツール上で比較評価される。評価では、全てのエネルギー源の過去 12 か月分の使用状況 (測定もしくは電気料金等の請求書)、建築物の面積及び住所、稼働状況 (時間、人数等) から、エネルギー使用量を算出する。ベンチマークとなるデータのエネルギー使用量を算出の上で、前者を後者で割った比率がスコアになる。

評価後には、ツール (Portfolio Manager) 上に報告書 (ENERGY STAR Statement) が表示され、スコアやエネルギー使用量等の概要が確認可能である。また、スコアカードによっても、評価結果が確認できる。スコアが 75 以上の場合は ENERGY STAR マークが付いたスコアカードが発行される。スコアによって、エネルギー性能を示すピンの色が異なる。

オーストラリアの NABERS は、建築物のエネルギーや水の使用状況の効率性を横比較し年次評価することで、性能の改善や排出量の削減を促す評価・格付制度である。

図表 2-29 NABERS の概要

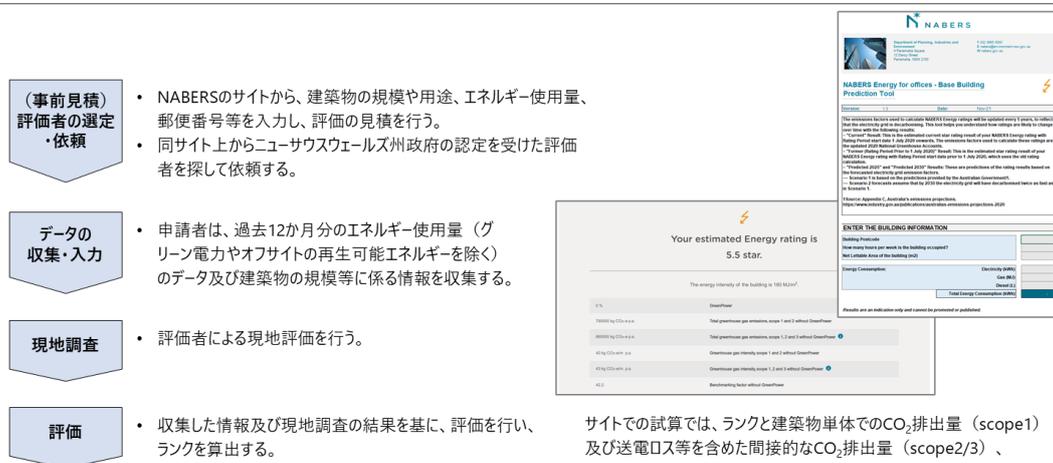
NABERS (National Australian Built Environment Rating System) — 豪州において建築物のエネルギー消費性能を測りランク分けするための評価・表示制度 —	
<p><b>名称</b></p> <p>NABERS</p> <p><b>制度開始時期</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1998年～</li> </ul> <p><b>対象</b> ※制度の利用者として想定されている者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建築物の所有者及び占有者、投資家</li> </ul> <p><b>用途</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建築物のエネルギーや水の使用状況の効率性を横比較し年次評価することで、性能の改善や排出量の削減を促す</li> <li>所有者が、建築物の環境負荷やランニングコストについて証拠に基づく情報を提示することができる</li> </ul>	<p><b>バリエーション</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>オフィスビル及びテナント</li> <li>商業ビル</li> <li>集合住宅</li> </ul> <p>※その他に、病院（公共）、ホテル、データセンター、高齢者向け住宅、老人ホーム、倉庫・冷凍庫のカテゴリも有する</p> <p><b>評価・認定機関</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ニューサウスウェールズ州政府 計画・産業・環境省</li> </ul> <p><b>評価・認定件数</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1,974件（2022年11月時点）</li> </ul> <p><b>法的拘束力の有無</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>無（ただし、一部の商業ビルは取得義務）</li> </ul>

出所) NABERS ホームページより NRI 作成

NABERS では、評価者が申請者から集めた情報等をソフトウェアに入力し、作成された証明書・レポートを政府に提出することで認証を受けることができる。サイトから、建築物の規模や用途、エネルギー使用量、郵便番号等を入力し、評価の見積を行った上で、ニューサウスウェールズ州政府の認定を受けた評価者に依頼する。評価にあたって、申請者は過去 12 か月分のエネルギー使用量（グリーン電力やオフサイトの再生可能エネルギーを除く）のデータ及び建築物の規模等に係る情報を収集する。評価者による現地調査を経た上で、評価がなされる。

図表 2-30 NABERS の申請・評価プロセス

NABERSにおける申請から評価までの流れ



サイトでの試算では、ランクと建築物単体でのCO<sub>2</sub>排出量 (scope1) 及び送電ロス等を含めた間接的なCO<sub>2</sub>排出量 (scope2/3)、ベンチマーク係数が示される

出所) NABERS ホームページ、Handbook for estimating NABERS ratings 等より NRI 作成

NABERS はニューサウスウェールズ州政府の計画・産業・環境省が定める評価制度で、エネルギー等によって建築物の効率性を示すものである。評価の目的は、建築物の運用時に係る実績値を簡潔かつ信頼性の高い仕組みで評価することとされている。対象となる建築物のエネルギー、水、廃棄物、室内環境等の情報を基に、実在する同等の性能を有するビルと比較した評価 (NABERS Star Ratings) がなされるが、用途によって特有の要素を考慮するため、収集する情報に違いがある。オフィスビルの場合は、所在地、面積、営業時間、稼働率、コンピューターの台数が影響する。なお、評価は 12 か月間有効であり、年次報告によって、建築物のパフォーマンスの改善やエネルギー使用量の削減を目指すものとされている。また、1,000 m<sup>2</sup>以上のオフィススペースを有する商業ビルのオーナーは、売買や賃貸の際に、NABERS の評価を伝えることが義務付けられている。(CBD/ Commercial Building Disclosure Program)。

ランク分けは、実際の建築物のデータにより作成されたベンチマークと対象建築物を比較して、ランク (STARS) が決まる。対象建築物のデータも、作成後はベンチマークの一部として活用される。3 STARS が平均であり性能が高くなるに従って STAR が増える。2022 年のオフィスビルの平均評価は 4.9 である。3 STARS 以上を獲得した建築物 (オフィスと商業ビルは 4 つ星以上) において、カーボン・オフセットを行っているほか再生可能エネルギーを使用している場合は、査定人の現地視察等を経て、政府認証である Climate Active Carbon Neutral certification を取得することができる。

上記の公的な評価・格付制度について、対象者、登録件数/認証件数、評価・認定機関、取得コスト、申請方法、評価方法、法的拘束力の程度を比較した。

図表 2-31 海外における実績値を活用した公的な評価・格付制度の比較

	 DEC	 EPC	 Energy Star	 NABERS
対象者	一定規模以上の公共建築物の占有者	建築物の建設、売却、または賃貸を検討している者	商業ビル等の所有者や管理者、住宅デベロッパー	建築物の所有者及び占有者、投資家
登録件数／ 認証件数	458,853件 (2022年11月時点)	24,712,116件 (2022年12月時点)	40,000件 (2022年11月時点、データセンターを除く)	1,974件 (2022年11月時点)
評価・認定機 関	(DLUHCが承認)	(DLUHCが監督)	米国環境保護庁 (EPA)	ニューサウスウェールズ州政府 計画・産業・環境省
取得コスト	手数料：€250～	手数料：€60～	ツール・リソース使用料：\$0 第三者検証料：\$1,000～\$1,500	評価費用：\$655～1,310
申請方法	オンラインで評価者を選定し作成を依頼	オンラインで評価者を選定し作成を依頼	オンラインで申請	オンラインから評価者を選定の上依頼する
評価方法	対象建築物と同等建築物のCO <sub>2</sub> 排出量の比較による評価	対象建築物のCO <sub>2</sub> 排出量と標準排出率(SER)との比較による評価	全てのエネルギー源 (過去12か月分)の使用状況と米国内の類似建築物群との比較による評価	評価方法の詳細は建築物の用途により異なる
法的拘束力の 程度	公共施設や公的サービスを提供する建築物では取得義務、罰金 (€500～1,000) 有	一部を除き、賃貸等を行う建築物では取得義務、罰金 (€500～5,000) 有	ニューヨーク等の自治体ではEnergy Starによるベンチマーキングや報告が義務	一定規模以上の建築物はNABERSを含めた認証の取得・開示が義務、入居制限有

出所) 公式ホームページ等より NRI 作成

## B) 民間の評価・格付制度の整理

民間制度では、BREEAM (BRE Environmental Assessment Method)、LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)、GRESB (Global Real Estate Sustainability Benchmark)、Arc、Green Star の5つの認証制度について調査を行った。

BREEAM (BRE Environmental Assessment Method) は、設計から建設、使用、改修に至るまでのあらゆる段階における資産の状態を評価する第三者認証制度である。

図表 2-32 BREEAM の概要

BREEAM	
- 設計から建設、使用、改修に至るまでのあらゆる段階における資産の状態を評価する第三者認証制度 -	
<p><b>名称</b></p> <p>BRE Environmental Assessment Method (BREEAM)</p> <p><b>制度開始時期</b></p> <p>1990年～</p> <p><b>対象</b> ※制度の利用者として想定されている者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建設事業者、デベロッパー、所有者、投資家等</li> </ul> <p><b>用途</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計から建設、使用、改修に至るまでのあらゆる段階における資産の状態を評価し、ESG・健康・ネットエネルギーゼロに貢献する</li> </ul>	<p><b>バリエーション</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>New construction (新築の住宅及び非住宅)</b></li> <li><b>In-use (運用時)</b></li> <li><b>Refurbishment and fit-out (改修・改装)</b></li> <li><b>HQM (イギリスの新築住宅)</b></li> </ul> <p>※その他、Communities等がある。</p> <p><b>評価・認定機関</b></p> <p>BRE Global Ltd ：1921年にイギリス政府の建築物研究所として設立されたのち、1997年に民営化された不動産関連を扱う研究機関</p> <p><b>評価・認定件数</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>600,695件 (認証取得)</li> <li>2,326,192件 (登録済)</li> </ul> <p><b>取得コスト</b> ※一例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>登録料：\$1,430</li> <li>認証料：\$3,235～</li> </ul>

出所) BREEAM ホームページより NRI 作成

申請者は、評価対象建築物について、New construction (新築の住宅及び非住宅) / In-use (既存) / Refurbishment and fit-out (改修・改装) / HQM (イギリスの新築住宅) から、適切なスキームを選択の上登録を行い、評価者による認証を受ける。In-use の場合は、対象となる建築物を登録した上で、ライセンスを有する評価者に認証を依頼し、評価者が適否を判断する。申請者は、建築物の名称や建築期間等の基本情報や、面積・用途等の情報を提出する必要がある。

図表 2-33 BREEAM の申請・評価プロセスプロセス

申請・認証に係る主なプロセス (In-useの場合)		申請者から提供が必要な情報		
<b>対象物の登録</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>性能評価クレジット (Performance Measurement Credit) を£500で購入する。1つのクレジットで1つの対象について、スコアリングやアソート機能を12か月もしくはは認証のために評価を提出するまで利用可能となる。</li> </ul>	<b>タイミング</b>	<b>必須項目</b>	<b>任意項目</b>
<b>検証及び認証の依頼</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>有効な測定結果を登録している場合、ライセンスを有する評価者に認証を依頼できる。評価者により費用は異なり、オンライン上で検索することができる。</li> </ul>	<b>対象の登録時</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本情報 (ユーザーの分類、対象の名前、建築期間)</li> <li>住所 (国・都市、郵便番号)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本情報 (対象の概要、建築年、最新の改修年)</li> <li>住所 (詳細)</li> </ul>
<b>認証</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事前アセスメントを行った上で、その結果を評価者に提出し、評価者が適否を判断する。</li> <li>資産評価 (Asset Performance) 及び運用評価 (Management Performance) とともに£800で3年間有効な認証を受けることができる。ただし、有効期間中に認証を変更する場合は、£250で新たな認証を受けることができる。</li> <li>評価者が認証機関に評価を提出した後、認証書を受けることができる。</li> </ul>	<b>測定評価の作成</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象物の規模 (面積㎡、GIAに用いる基準)</li> <li>対象物の分類 (主な用途と面積、他の用途)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>評価範囲 (所有者・占有者名等)</li> <li>稼働状況 (使用者数、年の稼働時間、1日の稼働時間)</li> <li>対象物の規模 (階建等)</li> </ul>

出所) NABERS ホームページ等より NRI 作成

評価においては、各評価項目の内容に沿って測定や計算等を行い、その結果に対応したクレジット(点数)が与えられる。評価項目は①管理(Management)、②健康・快適性(Health and Wellbeing)、③エネルギー(Energy)、④交通(Transport)、⑤水(Water)、⑥資源(Resources)、⑦レジリエンス(Resilience)、⑧土地利用・生態系(Land Use and Ecology)、⑨汚染(Pollution)の9つと、基準を満たした場合に追加的に与えられる加点要素3である。

評価項目のうち、最も大きい割合を占めるエネルギーでは、運用時のエネルギー消費量や炭素排出量を評価するものである。運用時のエネルギーを評価するためには、ベンチマークを定めた上で、対象の建築物のCO<sub>2</sub>排出量(kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>)を明らかにし、両者を比較する。基準となるベンチマークは、対象物の用途によって設定される。同じ度数日計算方法を用いた上で、地域の気候を考慮し調整した床面積加重平均に基づいて決定される。また、対象となる建築物のCO<sub>2</sub>排出量は、測定されたエネルギー消費量データに対して補正を行うことが可能である。最後に、対象の建築物のCO<sub>2</sub>排出量を基準のCO<sub>2</sub>排出量で割った値によって、クレジットが決まる。

図表 2-34 BREEAM の評価方法

評価項目	評価項目のうち「エネルギー実績値」に係る部分	
<ul style="list-style-type: none"> <li>各評価項目の内容に沿って測定や計算等を行い、その結果に対応したクレジットが与えられる。</li> <li>クレジットの合計によって、レートが決まる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最も大きい割合を占めるエネルギーでは、運用時のエネルギー消費量や炭素排出量を評価するものである。</li> <li>運用時のエネルギーを評価するためには、ベンチマークを定めた上で、対象の建築物のCO<sub>2</sub>排出量(kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>)を明らかにし、両者を比較する。</li> <li>基準となるベンチマークは、対象物の用途によって設定される。同じ度数日計算方法を用いた上で、地域の気候を考慮し調整した床面積加重平均に基づいて決定される。</li> <li>対象となる建築物のCO<sub>2</sub>排出量は、測定されたエネルギー消費量データに対して補正を行うことが可能である。</li> <li>対象の建築物のCO<sub>2</sub>排出量を基準のCO<sub>2</sub>排出量で割った値によって、クレジットが決まる。</li> </ul>	
評価項目とその割合		
評価項目	上限クレジット	内訳の割合
①管理(Management)	0	0%
②健康・快適性(Health and Wellbeing)	47	20%
③エネルギー(Energy)	66	25%
④交通(Transport)	22	5%
⑤水(Water)	38	11%
⑥資源(Resources)	23	13%
⑦レジリエンス(Resilience)	18	13%
⑧土地利用・生態系(Land Use and Ecology)	6	4%
⑨汚染(Pollution)	18	9%
合計	238	100%
加点要素	12	10%

エネルギーの評価内容	目的
運用時のエネルギー計算 (Operational energy calculator)	効率的なエネルギー管理を行い、CO <sub>2</sub> 排出量を最小限に抑える
エネルギー診断 (Energy audit)	費用対効果の高い省エネルギーの機会を特定する
エネルギー消費のデータ利用 (Energy consumption data use)	運用時のエネルギー消費及びCO <sub>2</sub> 排出量を最小限に抑える
CO <sub>2</sub> 排出量の削減 (Reduction of carbon emissions)	CO <sub>2</sub> 排出量の削減を認識する

出所) NABERS ホームページ等より NRI 作成

獲得したクレジットとカテゴリーの重み付けによってスコアが定まり、評価結果(BREEAM Rating)が決定する。スコアによって「Outstanding」「Excellent」「Very good」「Good」「Pass」

3 加点要素は、各評価項目において上限クレジットに追加して設けられた点数である。

「Acceptable」(In Useのみ) 「Unclassified」の最大7段階でいずれかの評価が決まる。  
 「Unclassified」は、認証取得に必要な水準を満たしていないことを示す。

図表 2-35 BREEAM の評価結果

BREEAMのスコアとレートの対応

BREEAM In-Use International Rating	% score	Star rating
OUTSTANDING	≥85	★★★★★
EXCELLENT	≥70 to <85	★★★★★
VERY GOOD	≥55 to <70	★★★★
GOOD	≥40 to <55	★★★
PASS	≥25 to <40	★★
ACCEPTABLE	≥10 to <25	★
UNCLASSIFIED	<10	-

出所) NABERS ホームページ等より NRI 作成

なお、認証取得に必要な水準を満たした対象は、BRE Global Ltd. の品質チェック (Quality Audit) を受け、適合していることが確認されると、認証マークが提供される。評価結果は3年間有効で、期間途中で評価を変更した場合も、同じ対象建築物の場合は、有効期間は最初に評価を行ってから3年間となる。

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) は建築物等のビルト・エンバイロメントの向上を目指す認証プログラムである。

図表 2-36 LEED の概要

LEED — 建築物を含めたビルト・インパイロメントの向上を目指す認証プログラム —	
<p><b>名称</b></p> <p>Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)</p> <p><b>制度開始時期</b></p> <p>2000年～</p> <p><b>対象 ※制度の利用者として想定されている者</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建設事業者、デベロッパー、不動産所有者、企業、地方公共団体等</li> </ul> <p><b>用途</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>最高クラスのビルト・インパイロメントを作るための戦略やそれらはどう実現させるかを評価するUSGBC (U.S. Green Building Council) の認証プログラム</li> <li>コストや資源の削減を進めながら、人々の健康に良い影響を与え得ることを目指している</li> </ul>	<p><b>バリエーション</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>BD+C/Building Design and Construction (建築設計および建設)</b></li> <li><b>O+M/Building Operations and Maintenance (既存ビルの運用とメンテナンス)</b></li> </ul> <p>※その他、ID+C/Interior Design and Construction (インテリア設計および建設)、HOMES/Homes (ホーム) 等がある。</p> <p><b>評価・認定機関</b></p> <p>Green Business Certification Inc. ：2008年にUSGBCの支援を受けて設立された団体である。LEEDやEDGE等の認証及び専門家資格を独占・独立的に管理する機関である。</p> <p><b>評価・認定件数</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>93,612件 (2022年3月時点)</li> </ul> <p><b>取得コスト ※BD+Cの一例</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>登録料：\$1,200</li> <li>認証料：\$1,900～</li> </ul> <p>※認証料は床面積によって単価が異なり、最低料金が設けられている ※会員かどうかによって費用は前後する。</p>

出所) LEED ホームページ等より NRI 作成

申請者はオンラインで登録をし、対象となる評価項目を定めた上で、審査を受ける。審査は、予備審査に加えて、必要な場合には最終審査や追加審査を行う。申請や審査の結果、該当するクレジットに応じてレベルが定まる。

図表 2-37 LEED の申請・評価プロセス

申請・認証に係る主なプロセス	
<ul style="list-style-type: none"> <li>BD+C/Building Design and Construction (建築設計および建設) は、新築及び大規模改修時に環境性能を評価するシステムである。</li> <li>新築と大規模改修 (New Construction and Major Renovation) 等の 8 つのカテゴリに細分化される。</li> <li>LEED BD+C及びLEED ID+Cの場合は、分割審査を選択することができる。分割審査の場合は、設計段階終了時及び建築段階終了時の 2 回に分けて申請書を提出する。</li> </ul>	<p><b>登録</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>LEEDオンラインプラットフォームに登録する。加えて、認証申請書の提出、各種ツールや資料へのアクセス、プロジェクトに関連する登録情報の提供、支払いの提出、認証サービス契約への署名等を行う。</li> </ul> <p><b>申請</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>満たすべきクレジット (評価項目) を定めた上で、記入済の認証申請書を提出し、認証審査料を支払って申請する。</li> </ul> <p><b>予備審査</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>申請書に不備がないかGBCIが確認する上で、適合するクレジット等を申請者に示す。結果は最終審査として扱うことも可能である。</li> </ul> <p><b>最終審査 (任意)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>補足情報の提出や申請書の修正が可能である。GBCIは新たに提出された条件を踏まえて評価を行う。</li> </ul> <p><b>追加審査 (任意)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>補足情報の提出や申請書の修正に加えて、新しいクレジットの追加を行うことができる。費用は事例によって異なる。</li> </ul> <p><b>認証</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>最終審査の終了後、最終審査報告書を受理すると認証が確定する。</li> </ul>

出所) LEED ホームページ等より NRI 作成

評価項目は、バリエーション毎にカテゴリーや評価テーマが割り当てられており、各テーマには必須項目と任意項目が設けられている。評価テーマは、気候変動 (Climate change)、健康 (Human health)、水資源 (Water resources)、生物多様性 (Biodiversity)、グリーン経済 (Green economy)、コミュニティ (Community)、自然資源 (Natural resources) の6つである。それぞれの該当有無に応じてクレジットが定まる。例えば、バリエーションが BD+C/Building Design and Construction (建築設計および建設) の New Construction and Major Renovation (新築と大規模改修) の場合は、評価テーマの中にエネルギーに関連する項目として、性能検証や建築物全体のエネルギー評価もしくは規定の順守、エネルギー計測等が設けられている。

図表 2-38 LEED の評価項目

評価項目	評価項目のうち「エネルギー実績値」に係る部分																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクトの対応によって異なるクレジットリストの評価項目が適用される。カテゴリーによる必須項目のほかに、任意項目が割り当てられており、その実施有無によってクレジットが適用される。</li> </ul> <p>評価テーマ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>評価テーマ</th> <th>クレジットの内訳</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>気候変動 (Climate change)</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>健康 (Human health)</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>水資源 (Water resources)</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>生物多様性 (Biodiversity)</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>グリーン経済 (Green economy)</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>コミュニティ (Community)</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>自然資源 (Natural resources)</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>評価項目</p> 	評価テーマ	クレジットの内訳	気候変動 (Climate change)	35%	健康 (Human health)	20%	水資源 (Water resources)	15%	生物多様性 (Biodiversity)	10%	グリーン経済 (Green economy)	10%	コミュニティ (Community)	5%	自然資源 (Natural resources)	5%	合計	100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>BD+C/Building Design and Construction (建築設計および建設) における新築と大規模改修 (New Construction and Major Renovation) の場合は、エネルギーと大気の評価項目に関して、性能検証、建築物全体のエネルギー評価もしくは規定の順守、エネルギー計測等の必須項目を有する。</li> </ul> <p><b>建物レベルのエネルギー計測</b></p> <p>エネルギーメータ等を設置し、建物のエネルギー総消費量のデータを取得する。その結果を、1か月毎に追跡し、LEED認証取得日から5年間のエネルギー消費データと電力デマンドデータ (計測した場合) を USGBC に共有しなければならない。</p> <p><b>エネルギー性能の最適化</b></p> <p>必須項目の基準を超える高い水準のエネルギー性能を達成するため、基本計画段階までに一次エネルギー消費量 (kBtu/ft<sup>2</sup>年、kW/m<sup>2</sup>年) の目標値を確定する。その上で、建物全体のエネルギーシミュレーションもしくは先進的なエネルギー設計のガイドラインの基準を満たす。</p> <p><b>デマンドレスポンスの実施</b></p> <p><b>再生可能エネルギーによるエネルギー生成</b></p> <p><b>グリーン電力とカーボンオフセットの購入</b></p>
評価テーマ	クレジットの内訳																		
気候変動 (Climate change)	35%																		
健康 (Human health)	20%																		
水資源 (Water resources)	15%																		
生物多様性 (Biodiversity)	10%																		
グリーン経済 (Green economy)	10%																		
コミュニティ (Community)	5%																		
自然資源 (Natural resources)	5%																		
合計	100%																		

出所) LEED ホームページ等より NRI 作成

クレジットは、合計 110 ポイントのうち、獲得数に応じて LEED 認証のレベルが決定する。USGBC (U. S. Green Building Council) は LEED 認証が全建築物の上位 25% に認証を付与するよう制度設計している。LEED の登録や認証を公開したい場合は、オンライン上でプロジェクト名や認証レベル等が公開される。認証の有効期限は 3 ~ 5 年間である。認証期限内に再認証を受ける必要がある。また、認証の維持には、認証日または建築物等の稼働日から 5 年間の建築物全体のエネルギー及び水の使用量データを USGBC に提出しなければならない。

GRESB (Global Real Estate Sustainability Benchmark) は、不動産セクターの環境・社会・ガバナンス (ESG) 配慮を測る年次のベンチマーク評価である。

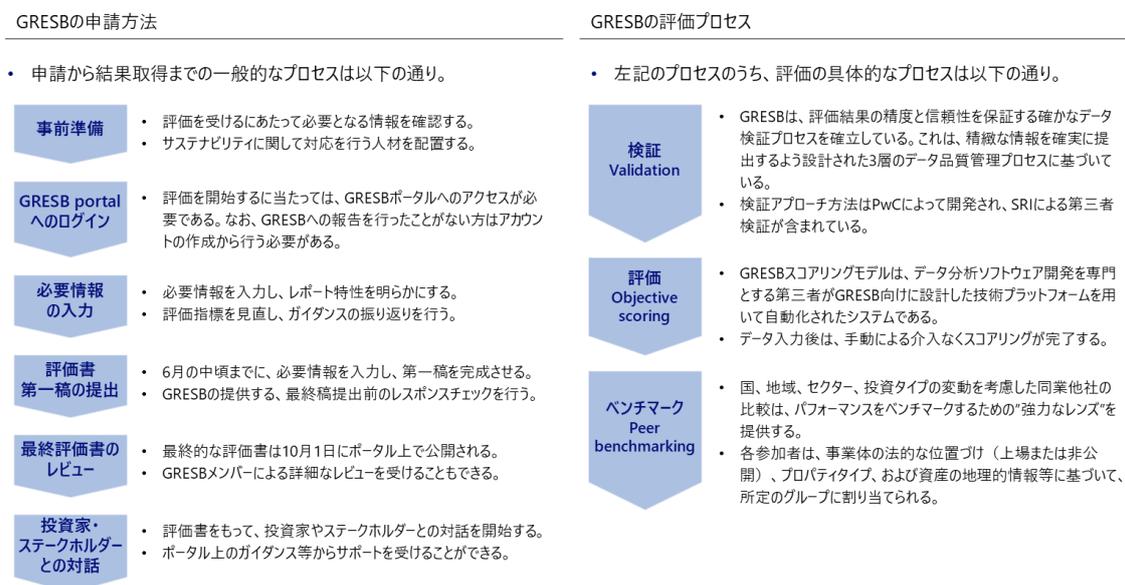
図表 2-39 GRESB の概要

GRESB －不動産セクターの環境・社会・ガバナンス（ESG）配慮を測る年次のベンチマーク評価－	
<p><b>名称</b></p> <p>Global Real Estate Sustainability Benchmark（GRESB）</p> <p><b>制度開始時期</b></p> <p>2009年～</p> <p><b>対象</b> ※制度の利用者として想定されている者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 投資家</li> <li>・ アセットマネージャー/運営者（不動産やインフラ関連の事業者）</li> </ul> <p><b>用途</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 不動産セクターの環境・社会・ガバナンス（ESG）配慮を測る年次のベンチマーク評価である。</li> <li>・ 投資家にとっては、ESGパフォーマンスの観点で資産等を評価し、意思決定を行う際の一助となる。</li> <li>・ また、不動産やインフラ関連の事業者にとっては、自社のESGパフォーマンスを分析し、気候変動リスクを特定する際の一助となる。</li> </ul>	<p><b>バリエーション</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>Real Estate Assessment</b>：不動産投資のサステナビリティを評価</li> <li>・ <b>Real Estate Public Disclosure</b>：上記の評価を受けていない物件も含め評価し、ESG情報を公開するもの</li> </ul> <p>※その他、Infrastructure Fund Assessment、Infrastructure Asset Assessment、Infrastructure Public Disclosure等がある。</p> <p><b>評価・認定機関</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ GRESB Foundation</li> <li>・ GRESB BV</li> </ul> <p><b>評価・認定件数</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 117,000物件以上 ※Real Estate Assessment</li> </ul> <p><b>取得コスト</b> ※一例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ \$4,100 per fund/company</li> <li>※Real Estate Assessmentの費用</li> <li>※会員かどうかによって費用は前後する。</li> </ul>

出所) GRESB ホームページ等より NRI 作成

GRESB では事業者の提出した情報をもとに、検証・評価・ベンチマークの三段階で検証・評価を行い、結果を算出する。申請者が GRESB portal に登録し必要情報を入力すると、ポータル上でレポートが公開され、最終的な評価書によって投資家やステークホルダーとの対話を行うことになる。また、必要に応じて GRESB からレビューやサポートをうけることができる。

図表 2-40 GRESB の申請・評価プロセス



出所) GRESB ” Guidance for GRESB Participants Contact us” 及び “GRESB Real Estate Assessment” より NRI 作成

GRESB では Management Component（組織レベルで機能する要因）、Performance Component（パフォーマンス指標）、Development Component（建設中または改修段階の建物用の評価項目）の3つの観点に基づいて、評価とベンチマーク化がなされる。なお、どの観点に準拠するかは、選択した評価のタイプによって変わる。評価項目ごとの配点の内訳も異なる。

図表 2-41 GRESB の申請・評価プロセス

評価項目	評価項目ごとの配点																																																																																																								
<p><b>Management Component</b></p> <p>次のような組織レベルで機能する要因に焦点を当てている。リーダシップ（環境、社会、ガバナンス（ESG）関連の目的と意思決定のため）、ポリシー（環境、社会、政府の問題に関連）、報告（ESG報告、インシデントの監視と発生）、リスク管理（社会とガバナンスの評価）、気候関連リスク、移行リスク、および物理的リスクのリスクと戦略）、利害関係者の関与（従業員のトレーニング、健康、安全、包括性およびその他の要因に関連する）</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Component</th> <th>Aspect</th> <th># Points</th> <th>% Component</th> <th>% Overall Score</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">Management</td> <td>Leadership</td> <td>7</td> <td>23%</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Policies</td> <td>4.5</td> <td>15%</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Reporting</td> <td>3.5</td> <td>12%</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>Risk Management</td> <td>5</td> <td>17%</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Stakeholder Engagement</td> <td>10</td> <td>33%</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>30</b></td> <td><b>100%</b></td> <td><b>30%</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="10">Performance</td> <td>Risk Assessment</td> <td>9</td> <td>13%</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td>Targets</td> <td>2</td> <td>3%</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Tenants &amp; Community</td> <td>11</td> <td>16%</td> <td>11%</td> </tr> <tr> <td>Energy</td> <td>14</td> <td>20%</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>GHG</td> <td>7</td> <td>10%</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Water</td> <td>7</td> <td>9.5%</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Waste</td> <td>4</td> <td>5.5%</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>Data Monitoring &amp; Review</td> <td>5.5</td> <td>8%</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Building Certifications</td> <td>10.5</td> <td>15%</td> <td>11%</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>70</b></td> <td><b>100%</b></td> <td><b>70%</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="8">Development</td> <td>ESG Requirements</td> <td>12</td> <td>17%</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Materials</td> <td>6</td> <td>9%</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Building Certifications</td> <td>13</td> <td>19%</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>Energy</td> <td>14</td> <td>20%</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Water</td> <td>5</td> <td>7%</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Waste</td> <td>5</td> <td>7%</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Stakeholder Engagement</td> <td>15</td> <td>21%</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>70</b></td> <td><b>100%</b></td> <td><b>70%</b></td> </tr> </tbody> </table>	Component	Aspect	# Points	% Component	% Overall Score	Management	Leadership	7	23%	7%	Policies	4.5	15%	5%	Reporting	3.5	12%	4%	Risk Management	5	17%	5%	Stakeholder Engagement	10	33%	10%	<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>30%</b>	Performance	Risk Assessment	9	13%	9%	Targets	2	3%	2%	Tenants & Community	11	16%	11%	Energy	14	20%	14%	GHG	7	10%	7%	Water	7	9.5%	7%	Waste	4	5.5%	4%	Data Monitoring & Review	5.5	8%	6%	Building Certifications	10.5	15%	11%	<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>	<b>70%</b>	Development	ESG Requirements	12	17%	12%	Materials	6	9%	6%	Building Certifications	13	19%	13%	Energy	14	20%	14%	Water	5	7%	5%	Waste	5	7%	5%	Stakeholder Engagement	15	21%	15%	<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>	<b>70%</b>
Component		Aspect	# Points	% Component	% Overall Score																																																																																																				
Management		Leadership	7	23%	7%																																																																																																				
	Policies	4.5	15%	5%																																																																																																					
	Reporting	3.5	12%	4%																																																																																																					
	Risk Management	5	17%	5%																																																																																																					
	Stakeholder Engagement	10	33%	10%																																																																																																					
	<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>30%</b>																																																																																																					
Performance	Risk Assessment	9	13%	9%																																																																																																					
	Targets	2	3%	2%																																																																																																					
	Tenants & Community	11	16%	11%																																																																																																					
	Energy	14	20%	14%																																																																																																					
	GHG	7	10%	7%																																																																																																					
	Water	7	9.5%	7%																																																																																																					
	Waste	4	5.5%	4%																																																																																																					
	Data Monitoring & Review	5.5	8%	6%																																																																																																					
	Building Certifications	10.5	15%	11%																																																																																																					
	<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>	<b>70%</b>																																																																																																					
Development	ESG Requirements	12	17%	12%																																																																																																					
	Materials	6	9%	6%																																																																																																					
	Building Certifications	13	19%	13%																																																																																																					
	Energy	14	20%	14%																																																																																																					
	Water	5	7%	5%																																																																																																					
	Waste	5	7%	5%																																																																																																					
	Stakeholder Engagement	15	21%	15%																																																																																																					
	<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>	<b>70%</b>																																																																																																					
<p><b>Performance Component</b></p> <p>次のようなパフォーマンス指標に焦点を当てることにより、エンティティの資産ポートフォリオのパフォーマンスを評価する。リスク評価（建物の技術評価、エネルギー効率、水効率、廃棄物管理の対策）、目標（ポートフォリオ改善目標、科学的根拠に基づく目標）、テナントとコミュニティ（テナントの関与、満足度、健康と福祉、設備と設備） リース契約における ESG および ESG 固有の要件に関するテナントの改修プログラム）、エネルギー（エネルギー消費）、温室効果ガス（GHG）排出量、水（水の使用効率）、廃棄物（廃棄物管理）、データの監視とレビュー（外部エネルギー、水、GHG および廃棄物データのレビュー）、建物およびインフラストラクチャの認証（設計/建設時の認証、運用認証およびエネルギー定価）、大気汚染報告、生物多様性および生息地（生物多様性保全の報告）。</p>																																																																																																									
<p><b>Development Component</b></p> <p>このパートは、建設中または改修段階にある建物用の評価項目である。ESG 目標の達成に向けて投資された取り組みを測定し、具体的には次のような要因が含まれる。ESG 要件（用地の選択、設計、開発における ESG 戦略）、材料（材料の選択、ライフサイクルアセスメント、具体化された炭素の開示）、建築認証（グリーンビルディング基準による）、エネルギー（エネルギー効率、敷地内の再生可能エネルギー、ネットゼロカーボンデザイン）、節水、廃棄物管理、利害関係者の関与（現場の安全、請負業者の監視など）</p>																																																																																																									

出所) GRESB ホームページ等より NRI 作成

評価のタイプのうち、Real Estate Assessment では、総合スコアのグローバル順位によって格付（GRESB Rating）が与えられ、上位 20%が「5 スター」、次の 20%が「4 スター」などと呼ばれる。また、「実行と計測（IM：Implementation & Measurement）」と「マネジメントと方針（MP：Management & Policy）」の 2 軸のスコアによって図表 3 のようにプロットされ、その両軸とも 50%以上の好評価を得た参加者には「グリーンスター」の称号が与えられる。

図表 2-42 GRESB の評価結果

評価結果①：GRESB Rating



評価結果②：Green Star



出所) GRESB “2022 Real Estate Example Benchmark Report” 等より NRI 作成

Arc は建築物等の環境性能を測定・評価する評価体系である。

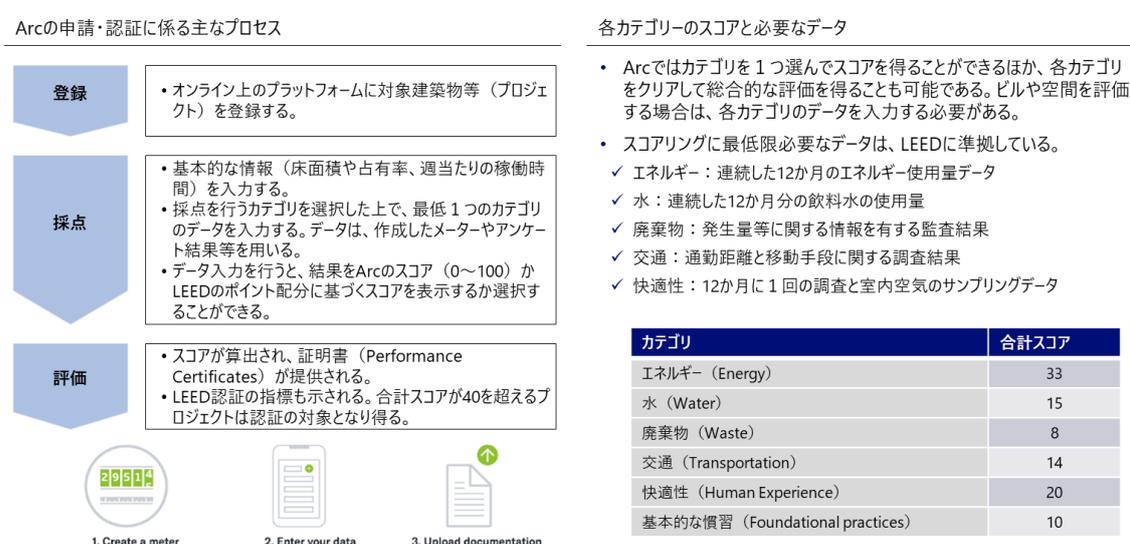
図表 2-43 Arc の概要

Arc - 建築物等の環境性能を測定・評価する第三者評価制度 -	
<p><b>名称</b></p> <p>Arc</p> <p><b>制度開始時期</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2016年～</li> </ul> <p><b>対象</b> ※制度の利用者として想定されている者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>デベロッパー、ビルオーナー、民間企業等</li> </ul> <p><b>用途</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギーや水等のデータをスコア化することで、気候変動への対策を可視化し、環境改善に取り組む。</li> </ul>	<p><b>バージョン</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「Energy」、「Water」、「Waste」、「Transportation」、「Human Experience」の 5 つのカテゴリに分かれている</li> <li>個別もしくは全体でのスコアを算出できる</li> </ul> <p><b>評価・認定機関</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arc Skoru Inc.</li> </ul> <p><b>評価・認定件数</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4,076プロジェクト</li> </ul> <p><b>取得コスト</b> ※一例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>取組の登録やデータの追加、性能評価は無料</li> <li>LEEDの分析や性能評価によるArcスコアの予測等には 1 か月 \$70、認証書を共有するためには 1 か月 \$100</li> </ul>

## 出所) Arc ホームページ等をもとに NRI 作成

Arc では、エネルギー (Energy)、水 (Water)、廃棄物 (Waste)、交通 (Transportation)、快適性 (Human Experience) の 5 項目に沿ってデータ収集・評価を行う。エネルギー (Energy) のスコアが最も割合が高く、連続した 12 か月のエネルギー使用量データ等を用いてスコアを算出する。評価の基準には LEED での要件が一部用いられているほか、Arc で算出したスコアは、LEED の評価システムで認証を受ける際やGRESB の提出時に使用することができる。

図表 2-44 Arc の申請・評価プロセス



## 出所) Arc ホームページ等をもとに NRI 作成

評価を行うと、証明書 (Arc's performance certificates) が発効される。Arc は対象建築物等のデータをスコア化するものであるため、格付けや認証は行われたい。証明書はオンラインのプラットフォームから発行可能である。証明書には、各カテゴリーのスコア及び指標と、パフォーマンス改善に向けた補足事項が記載されている。また、オンラインプラットフォーム上では、証明書に加えて、運用実績の評価を確認することができる。データは更新することが可能であり、スコアも都度更新される。

Green Star は、オーストラリアにおける建築物・住宅・コミュニティの環境評価システムである。

図表 2-45 Green Star の概要

Green Star — 豪州における建築物・住宅・コミュニティの環境評価システム —	
<p><b>名称</b></p> <p>Green Star</p> <p><b>制度開始時期</b></p> <p>2003年～</p> <p><b>対象</b> ※制度の利用者として想定されている者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 投資家</li> <li>・ アセットマネージャー/運営者（不動産やインフラ関連の事業者）</li> </ul> <p><b>用途</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ オーストラリアの環境に合わせて開発され、建物の所有者や運営者が建物の持続可能性のパフォーマンスを追跡するために活用可能である</li> <li>・ 気候変動への影響を軽減させるとともに、健康と生活の質を向上させる</li> </ul>	<p><b>バリエーション</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Green Star – Communities</li> <li>・ <b>Green Star Buildings</b></li> <li>・ Green Star – Design &amp; As Built</li> <li>・ Green Star – Interiors</li> <li>・ <b>Green Star – Performance</b> 等</li> </ul> <p><b>評価・認定機関</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Green Building Council of Australia (GBCA) ：2002年に設立された団体</li> </ul> <p><b>評価・認定件数</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3,600件以上</li> </ul> <p><b>取得コスト</b> ※一例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ \$14,000～ ※面積に応じた料金が設定</li> </ul>

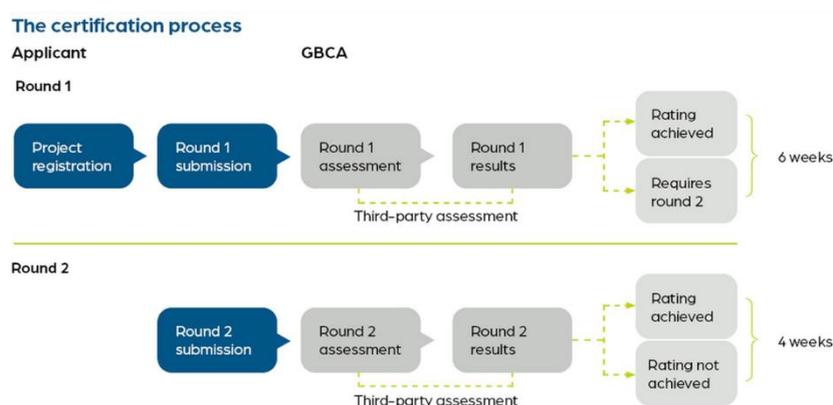
出所) Green Star ホームページ等をもとに NRI 作成

Green Star はオンラインで申請や登録、資料提出等を行い、認定評価者による最大2回の審査を経て、基準を達成した場合は認証を受ける。申請者は要件を満たすための図面や計算書を準備し、専用ポータルから提出する。申請があった各項目について、Point(s) awarded（基準達成）、Point(s) to be confirmed（追加の情報が必要）、Point(s) not awarded（未達）のいずれかの評価がなされる。

図表 2-46 Green Star の申請・評価プロセス

申請・認証に係る主なプロセス

- プロジェクトの登録**
  - ・ 選択するツール（バリエーション）を決定の上、申請プロジェクトの登録をオンラインで行う
  - ・ ツールや申請対象の面積等によって定められた認証料を支払う
- 事前準備**
  - ・ プロジェクトの登録後、Green Star の要件を満たすための図面や計算書を準備し、専用ポータル等から提出し、提出通知を行う
  - ・ なお、第 1 審査前に事前アセスメントレビューとして有料でGBCAによる書類不備等を確認するサービスがある
- 第 1 審査**
  - ・ 認定評価者によって、申請があった各クレジットについて、Point(s) awarded（基準達成）、Point(s) to be confirmed（追加の情報が必要）、Point(s) not awarded（未達）のいずれかの評価を得る
- （第 2 審査）**
  - ・ 提出書類の見直し後、再度認定評価者によって、Point(s) awarded、Point(s) not awardedのいずれかの評価を得る
- 認証**
  - ・ 認証格付けが付与されると、認証書が発行される



出所) Green Star ホームページ等をもとに NRI 作成

評価項目はバリエーション毎に異なり、例えば、主に新築または大規模改修を行う建築物を評価する building では、炭素や水等の環境問題への積極的な貢献を求める Positive や Responsible という 8 つの観点が発けられている一方、新築建築物の設計・施工を評価する Design & As Built の場合は、運用 (Management) やエネルギー (Energy) 等の 10 つのカテゴリーにそれぞれクレジットが振り分けられている。なお、ホームページ上では認証取得のための最低条件として、「建設および運用における炭素排出量を削減する (emit less carbon in construction and operations)」や「建設中の環境への影響を管理する (manage environmental impacts during construction)」等の 10 つが掲げられている。

図表 2-47 Green Star の評価項目

認証取得のための最低条件

評価項目

- 認証取得にあたっては、以下の10つの最低条件を満たす必要がある。

#	条件
1	環境的に重要な地域を保護する (protect environmentally significant areas)
2	建設および運用における炭素排出量を削減する (emit less carbon in construction and operations)
3	水の効率が良い (be water efficient)
4	空気、光、音響、製品の改善を行っている (have improved air, light, acoustics, and product finishes)
5	身体的な活動を促進する (promote physical activity)
6	気候変動に配慮した建築である (be built with climate change in mind)
7	建設中の環境への影響を管理する (manage environmental impacts during construction)
8	多様性を受け入れる (embrace the diversity of our population)
9	業務上の廃棄物を削減するための実践を可能にする (enable practices that reduce operational waste)
10	労働に適切な環境であると認められる (be verified to work)

- Green Star Buildingsは、主に新築または大規模改修を行う建築物を評価する。環境建築に係る8つのカテゴリに関連して、運用管理、エネルギー、室内環境等の評価項目があり、バリエーション毎に評価項目やスコア配分が異なる。

環境建築に係る8つのカテゴリ

-  **Responsible**  
Recognises activities that ensure the building is designed, procured, built and handed over in a responsible manner.
-  **Healthy**  
Promotes actions and solutions that improve the physical and mental health of occupants.
-  **Resilient**  
Encourages collaboration and engagement solutions that address short-term shocks and long-term stresses by improving the capacity of communities, businesses and assets to adjust, respond and thrive in the face of adversity.
-  **Positive**  
Makes a positive contribution towards better buildings by focusing on key environmental issues of carbon, water consumption and the impact of materials.
-  **Places**  
Supports the creation of safe, enjoyable, inclusive and comfortable places that are integrated into the broader urban fabric and enable communities to connect and thrive.
-  **Nature**  
Encourages active connections between people and nature and creates opportunities to deliver new natural corridors and green spaces in cities.
-  **Leadership**  
Recognises projects that set a strategic direction, build a vision for industry or enhance the industry's capacity to innovate.
-  **People**  
Encourages solutions that address the social health of the community.

出所) Green Star ホームページ等をもとに NRI 作成

各評価項目のスコアに従って、最終的な評価 (star) が定まる。運用段階を除き、4 Star 以上の評価で Green Star の認証が与えられる。評価項目を踏まえ、持続可能性の指標について、4 Star (ベストプラクティス) 以上を達成したプロジェクトを認証するための評価尺度を用いている。Performance (運用段階) は1~6、それ以外のカテゴリーでは4~6のみが認証を受けることができる。

- Star : 100 ポイント中 15 ポイントを超えており、気候変動に配慮した建築物として最低限の条件を満たしていることを示す。
- Star : 35 ポイント以上で、高い環境性能を発揮するほか建築物に関する社会課題に取り組むことを示す。
- Star : 70 ポイントを超え、完全に自然エネルギーで稼働する高効率な建築物に与えられる。

なお、2023 年以降に 5 Star もしくは 6 Star を目指して申請する建築物は、エネルギー関連の追加要件 (Energy Source、Energy、Use Upfront Carbon Emissions、Other Carbon Emissions) を満たす必要がある。

図表 2-48 Green Star の評価結果

Green Starの評価の全体像

- 評価項目を踏まえ、持続可能性の指標について、4 Star（ベストプラクティス）以上を達成したプロジェクトを認証するための評価尺度を用いている。Performance（運用段階）は1～6、それ以外のカテゴリでは4～6のみが認証を受けることができる。
  - 4 Star：100ポイント中15ポイントを超えており、気候変動に配慮した建築物として最低限の条件を満たしていることを示す。
  - 5 Star：35ポイント以上で、高い環境性能を発揮するほか建築物に関する社会課題に取り組むことを示す。
  - 6 Star：70ポイントを超え、完全に自然エネルギーで稼働する高効率な建築物に与えられる。
- なお、2023 年以降に5 Starもしくは6 Starを目指して申請する建築物は、エネルギー関連の追加要件（Energy Source、Energy、Use Upfront Carbon Emissions、Other Carbon Emissions）を満たす必要がある。



出所) Green Star ホームページ等をもとに NRI 作成

また、日本における制度との比較として、上記の5つの民間の評価・格付制度と CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency) を含めた計6つの制度について、活用されている主な国、対象者、登録件数／認証件数、評価・認定機関、取得コスト、申請方法、評価方法を比較した。

図表 2-49 海外における実績値を活用した民間の評価・格付制度の比較

	BREEAM	LEED	GRESB	Arc	Green Star	CASBEE
活用されている主な国	イギリス	アメリカ、中国、カナダ等	アメリカ、アジア太平洋地域等	アメリカ、カナダ、イタリア等	オーストラリア	日本
対象者	建設事業者、デベロッパー、所有者、投資家等	建設事業者、デベロッパー、不動産所有者、企業、地方公共団体等	投資家、アセットマネージャー/運営者	デベロッパー、ビルオーナー、民間企業等	投資家、アセットマネージャー/運営者	建築主、建設事業者等
登録件数／認証件数	600,695件（認証取得） 2,326,192件（登録済）	93,612件 （2022年3月時点）	117,000物件以上	4,076プロジェクト	3,600件以上	認証件数：1,576件 届出物件：30,325件 （2022年3月末時点）
評価機関	BRE Global Ltd	Green Business Certification Inc.	GRESB Foundation GRESB BV	Arc Skoru Inc.	Green Building Council of Australia (GBCA)	認定を受けた評価認証機関
取得コスト	登録料：\$1,430 認証料：\$3,235～	登録料：\$1,200～ 認証料：\$1,900～	- （HP上では非開示）	基本的なスコア算出は無料（ただし、発展的なプランは\$70/月～）	認証料：\$14,000～	認定手数料：110,000円程度 （機関により異なる）
申請方法	測定結果を登録し評価者に認証を依頼	オンラインプラットフォームにて申請	オンラインポータルから指標を報告しレポートを提出	オンライン上のプラットフォームで申請	オンラインにて申請	申請書・審査書類を事務局に郵送・持参
評価方法	BREEAM規格及びベンチマークとの比較でスコアリング	カテゴリごとの実施有無におけるクレジットにて評価	申請者が提出した評価書をGRESBが検証し、点数とランクを算出する	各項目に割り当てられたスコアでランク付け	提出データの確認及び第三者（専門家）による審査	評価員が評価の上、申請内容に不備がないかを認証委員会にて審査

出所) 公式ホームページ等より NRI 作成

### C) ZEBに係る海外の動向

日本と同様に、諸外国においてもZEBを旗印とした政策目標の設定や施策の実施等が

行われている。ただし、「ZEB」で示される「E」の意味は、“Zero Energy Building”や“Zero Emission Buildings”と、各国によって異なる定義を採用していることが分かっている。「E」の定義の違いを知ることは、その国のZEB政策の方向性を知ることにつながると思われたため、はじめに「E」の定義について調査を行い、整理した。2022年11月調査時点での結果は、ZEBの定義として「Energy」を指す国が多いものの、目標・指針等には最終的に Zero Emission を目指す旨が記載されている国も見受けられることが明らかとなった。

図表 2-50 各国での「ZEB」定義 (Zero Energy/Emission Building)

国名	Eの定義	補足・近年の動向	出所
イギリス	Energy	レベルアップ・住宅・コミュニティ省 (The Department for Levelling Up, Housing and Communities /DLUHC) からの規制及び公表資料において「(nearly) zero energy buildings」が用いられている	<a href="https://www.finance-ni.gov.uk/sites/default/files/publications/dfp/NZEB%20Information%20Note_0.pdf">https://www.finance-ni.gov.uk/sites/default/files/publications/dfp/NZEB%20Information%20Note_0.pdf</a> (Department of Finance「BUILDING REGULATIONS」)
アメリカ	Energy	エネルギー省のHP上で、エネルギー消費をできる限り抑えるように設計・建設された建築物としてZEB (Zero energy buildings) を紹介	<a href="https://www.energy.gov/sites/default/files/2015/09/f26/bto_common_definition_zero_energy_buildings_093015.pdf">https://www.energy.gov/sites/default/files/2015/09/f26/bto_common_definition_zero_energy_buildings_093015.pdf</a> (US Department of Energy「A Common Definition for Zero Energy Buildings」)
オーストラリア	Energy	2018年に気候変動・エネルギー・環境・水資源省 (The Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water/DCCEW) が公表したLow Energy Buildingsの資料内で「zero energy」の記載がある	<a href="https://www.energy.gov.au/government-priorities/buildings/trajectory-low-energy-buildings">https://www.energy.gov.au/government-priorities/buildings/trajectory-low-energy-buildings</a> (DCCEW「Trajectory for Low Energy Buildings」)
ドイツ	Emission	2022年に連邦経済・気候保護省 (The Federal Ministry of Economics and Climate Protection) が発表した白書において、ZEBが「Zero Emission Building」であると定義	<a href="https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/SteIl lungnahmen/Stellungnahmen-65-prozent-erneuerbare-waerme/Organisationen/20220818-figawa-stellungnahme-zum-konzept-zur-umsetzung-der-65-prozent-ee-vorgabe-fur-neue-heizungen.pdf?__blob=publicationFile&amp;v=6">https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/SteIl lungnahmen/Stellungnahmen-65-prozent-erneuerbare-waerme/Organisationen/20220818-figawa-stellungnahme-zum-konzept-zur-umsetzung-der-65-prozent-ee-vorgabe-fur-neue-heizungen.pdf?__blob=publicationFile&amp;v=6</a> (Ministry of Economics and Climate Protection)
オランダ	Energy	経済・気候政策省 (Ministry of Economic Affairs and Climate Policy) が定めるエネルギー計画にて、2020年7月以降の新築建築	<a href="https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-03/nl_final_necp_main_en_0.pdf">https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-03/nl_final_necp_main_en_0.pdf</a> (Ministry of Economic Affairs and Climate Policy「Integrated

		物は N Z E B s ( Nearly Zero-Energy Buildings) の要件を満たす必要があると記載	National Energy and Climate Plan])
シンガポール	Energy	2008 年に設立された持続可能な開発に関する省庁間委員会 (IMCSD/The Inter-Ministerial Committee on Sustainable Development) では、2030 年までに全ての建築物について 80% のグリーンマーク認証を取得する目標を掲げる	<a href="https://www.bca.gov.sg/ZEB/whatisZEB.html">https://www.bca.gov.sg/ZEB/whatisZEB.html</a> (Singapore Government 「What is Zero Energy Building?」)
オーストリア	Energy	2021 年以降の新築時にコストを最適化しつつ nearly zero-energy buildings を実現するためのロードマップを策定 交通領域では「Zero Emission Mobility」の定義を使用	<a href="https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-03/at_final_necp_main_en_0.pdf">https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-03/at_final_necp_main_en_0.pdf</a> ( Federal Ministry Republic of Austria Sustainability and Tourism 「Integrated National Energy and Climate Plan for Austria 2021-2030」)

出所) 各国ホームページ等より NRI 作成

特に、EU では Zero-emission buildings ( Z E B ) に向けた動きが近年活発化している。Zero-emission buildings ( Z E B ) とは、エネルギー性能を高めた上で、オンサイトもしくは近隣の再生可能エネルギーからのエネルギーで賄うことで、必要なエネルギー使用量が実質ゼロとなる建築物を意味する。2018 年に改定された建築物のエネルギー性能に関する指令 (The Energy Performance of Buildings Directive /EPBD) では、Z E B を、”nearly zero-energy buildings” と定義しており、EU 諸国において、2020 年末までに全ての新築建物で”nearly zero-energy buildings” を達成することを求めていた。一方で、2022 年 12 月に、欧州理事会で合意された EPBD の改正案においては、Z E B は”zero-emission buildings” と再定義され、政策目標についても、2030 年までに新築建築物を、2050 年までに全ての既存建築物を Z E B 化 (Zero-emission buildings に転換) することを目指す内容が追加された。

改正案は、2050 年の気候ニュートラル実現に向けた「Fit for 55」パッケージの一部であり、建築物のエネルギー性能に関する規制の厳格化に係る内容が盛り込まれている。改正により、新築・既存建築物の Z E B への目標や再生可能エネルギー利用設備の導入、目指すべき建築物のエネルギー性能等が示される。

図表 2-51 EPBD の改正案に係る内容 (2022 年 12 月)

EPBDの改正案に係る建築物のエネルギー性能に関する規制の厳格化について

カテゴリー	改正案の内容
新築建築物	<ul style="list-style-type: none"> <li>2028年以降は公的機関が所有する新築建築物を、2030年以降は全ての新築建築物をZEBにする</li> </ul>
既存建築物	<ul style="list-style-type: none"> <li>建築物における1㎡あたりの一次消費エネルギー量の年間の最大量に相当する、エネルギー性能基準の下限 (minimum energy performance standards) を導入する</li> <li>2050年までに全ての既存建築物をZEBにする</li> </ul>
EPC	<ul style="list-style-type: none"> <li>ZEBに対応するカテゴリー「A<sup>0</sup>」と、建築物に搭載されている再生設備を有する建築物のカテゴリー「A+」 (contribute on-site renewable energy to the energy grid) が設けられる</li> </ul>
太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>全ての新築建築物が太陽光発電を最適化するように設計されていることを保証する要件を設定する</li> <li>2026年末までには床面積が250㎡を超える全ての新築の公共建築物及び非住宅建築物に、2027年末までに大規模改修を行う床面積400㎡を超える既存の公共建築物及び非住宅建築物に設置する</li> </ul>

出所) EU ホームページ等より NRI 作成

図表 2-52 EPBD 改正案 (FIT for 55) での ZEB に係る記述

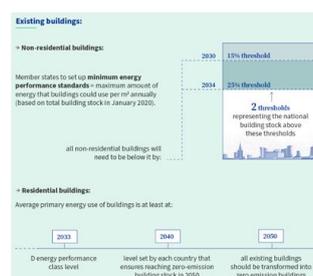
新築ZEBに関する目標 /FIT for 55

- 新築建築物については、2028年までに公共建築物において、2030年までに新築建築物全体において、ZEB化することを目標としている。
- なお、EUのホームページ上では、EPC制度上に“A<sup>0</sup>”という新しい区分を設けることに合意したことが明記されている。なお、“A<sup>0</sup>”という区分は zero-emission buildings に相当する予定である。また、各国で“A+”という更なる上位区分を設定できる旨も明記されている。



改修ZEBに関する目標 /FIT for 55

- 既存建築物 (住宅) については、2033年までにEPC制度上のDランク以上を、2050年までにZEB化することを目標としている。
- なお、既存建築物 (非住宅) については、既存建築物 (非住宅) 全体のうち特にエネルギー効率が悪い上位15%に閾値を引き、2030年までにはすべての既存建築物 (非住宅) において、その基準を下回ることを求めていく予定である。なお、2034年にはその閾値を上位25%のラインまで引き上げる予定である。



出所) 公式ホームページ等より NRI 作成

現在検討が進められている EPBD の改正案により、加盟国は建築物改修計画 (“national building renovation plans”) を発行し、2030 年から 2050 年までの 10 年毎の年間エネルギー改修率や建築ストックの一次及び最終エネルギー消費量、運用上の CO<sub>2</sub> 排出量 (the annual energy renovation rate, the primary and final energy consumption of the national building stock and its operational greenhouse gas emission reductions を含んだロードマップを、2026 年 6 月末までに示す必要がある (その後は 5 年毎の更新)。なお、現在 EU ホームページ上では、各国が nZEB (nearly zero-energy building) の拡大

に向けて策定した計画等が公開されている。以下に主要3か国（イギリス、フランス、ドイツ）の計画に示されている内容を簡単に取りまとめた。

- ・ イギリス「UK National Plan: Increasing the number of nearly zero energy buildings (2012)」  
2008年に制定した気候変動法に基づき、2020年までに34%以上、2050年までに80%以上のCO<sub>2</sub>排出量の削減目標を公約に掲げている。そのために、断熱性を高めて建築物の熱効率を増加させるほか、冷暖房設備に係る支援を進めている。全ての新築住宅を2016年からゼロカーボンにする目標を定めており、全ての新築の非住宅建築物を2019年からゼロカーボンにする狙いを定めている。オンサイトの再エネ設備や低炭素技術、冷暖房のエネルギー効率に係る基準設定等で、nZEBの定義を満たすことが可能であると考えている。
- ・ フランス「Action plan for increasing the number of nearly zero-energy buildings (2013)」  
建築物関連は、2009年に制定されたグルネル法（the First Grenelle Act）で定められている。全体の約4割のエネルギーを占める建築物分野では、以下の目標が設定されている。①2012年までに低エネルギー消費型建築物（BBC/bâtiments basse consommation）の建設を標準化し、2020年までにエネルギープラス住宅の建設を標準化する。②2020年までに既存の建築物のエネルギー消費量を38%以上削減する。③2009年より、nZEB基準を規定する熱規制に係る議論がなされ、2012年には新築建築物に対する熱規制を記載した法令が公布された。また、既存建築物については全建築物のBBCを目指し、1948年以降に建設された床面積1,000㎡以上の建築物で、改修費用が建築物価格の25%以上である場合、年間平均消費電力量を120kWh/㎡とすることを目標に掲げている。
- ・ ドイツ「National plan for increasing the number of nearly zero-energy buildings pursuant to Article 9 (2013)」  
1990年比で、2020年までに温室効果ガスを40%、2050年までに80%以上削減することを目標としている。また、2050年までにカーボンニュートラルの建築物ストック（nearly carbon-neutral building stock）を目指している。建築物の民間所有の割合が非常に高いことから、自発的措置やインセンティブを設け、2020年までにnZEBを大幅に増やす方針を定めている。ただし、省エネ法において、新築建築物のエネルギー基準の引き上げを段階的に強化するほか、既に建築物の所有者には改修の際に部材の最低基準を満たすことが義務付けられている。

次に、ZEBの更なる普及拡大にあたっては、ビルオーナーやデベロッパー、メーカーだけでなく、投資家・消費者目線を考慮する必要がある。海外では既に環境に配慮した建築物の不動産価値を高く評価する動きがあり、投資家の投資判断基準の中に、ZEBをどのよ

うに組み込むかは今後避けて通れない論点である。本年度は、海外における先進的な考え方をデスクトップリサーチで取りまとめた。

EU では、2030 年の EU の気候・エネルギー目標や欧州グリーン・ディールの目標を達成するために、2020 年 6 月に持続可能な経済活動のための共通の分類システムである「EU タクソノミー (EU taxonomy)」が創設された。EU タクソノミーは、企業や投資家等に対して、どの経済活動が環境的に持続可能であるかについて、適切な定義を与えるものである。これにより、グリーンウォッシュを排除して投資家の安全を確保するとともに、企業の気候変動への対応を助け、適切な対象に投資を促すことに役立つとされる。2021 年 1 月には気候変動への適応と緩和を目的とする持続可能な活動に関する最初の委任法が発効され、エネルギー分野では、化石燃料からのエネルギーシフトを狙いとして再生可能エネルギーも含まれた。

図表 2-53 EU タクソノミー (EU taxonomy) の概要の過去の議論

EUタクソノミーに係る主な議論の流れ

- ~2020 ■ 上記の目標を達成するためには持続可能なプロジェクトや活動に向けて投資を行うことが不可欠であり、気候や環境に係る持続可能なプロジェクトに資金を割り振る必要性があった。そのため、何が「持続可能」なのかについて、共通の言語と明確な定義が必要であり、持続可能な経済活動のための共通の分類システムである「EUタクソノミー」の創設が呼びかけられた。
- 2020.07 ■ 2020年7月に、タクソノミー規則 (The Taxonomy Regulation) が発効した。この規則は、6 つの環境目標と、経済活動が環境的に持続可能であると認められるための包括的な 4 条件を定めるものである。
 

項目	内容
環境目標	気候変動の緩和、気候変動への適応、水資源と海洋資源の持続可能な利用と保護、循環型経済への移行、汚染の予防と制御、生物多様性と生態系の保護と回復
経済活動が環境的に持続可能であると認められるための包括的な条件	1 つ以上の目標に実質的に貢献すること、他の目標にも重要な害を与えないこと、規則で定められた最低限の社会的セーフガードに準拠して実施すること、技術的な審査基準に適合すること
- 規則に従って、欧州委員会は委任行為を通じて、各環境目標に対する技術的な審査基準を定義し、環境的に持続可能な活動のリストを作成する。
- 2021.01 ■ 気候変動への適応と緩和を目的とする持続可能な活動に関する最初の委任法が発効された。エネルギー分野では、化石燃料からのエネルギーシフトを狙いとして再生可能エネルギーも含まれた。
- 2022.02 ■ 気候変動の緩和と適応に貢献する可能性のある特定のガスおよび原子力活動を対象とした委任法が提示された。

出所) EU ホームページ等より NRI 作成

### 2.1.2.2. 改修による Z E B 化の促進

これまでの Z E B 委員会等では新築建築物の Z E B 化を中心に議論がなされていたが、今後は既存建築物の Z E B 化も重要であるという問題意識のもと、本年度は改修 Z E B 事例集の作成を行った。

2019 年度 Z E B ロードマップフォローアップ委員会では、既存新築物の改修 Z E B 化の実現・普及に向けた施策として、改修 Z E B 事例集の作成が提案され、2020 年度委員会で改修 Z E B 事例集の案が示された。2021 年度には事例 1 ~ 6 の実績データの更新を行い、2022 年度には第 1 回 Z E B ・ Z E H - M 委員会での「掲載事例が自社ビルに偏っている」という意見を踏まえ、テナントビルである事例 7 ・ 8 の追加検討を行った。なお、過年度に掲載していたモデルビルのケーススタディについては、ケーススタディの実施時期が古いこと、設備容量の最適化が考慮されていないこと、投資回収年数の概算の見直しの必要があ

ることなどを踏まえて、今年度は掲載項目から削除し、来年度以降適宜見直しを行う運びとなった。今年度は上記の事例の拡充と内容面の見直しを行った上で、改修ZEB事例集を最終化し、公開に向けた準備を進めた。

図表 2-54 改修ZEB事例集の概要

目的	
改修ZEB化を効率的に実現した成功事例集を作成し広く共有することで、改修ZEBの普及を目指す。	
想定読者	
建設オーナー・設備設計者	
掲載項目	
事例紹介	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 建物概要</li> <li>✓ 設備更新・改修内容</li> <li>✓ 改修における経営メリット/課題への対応</li> <li>✓ 改修前後の省エネ効果（実績・設計評価）</li> </ul>	

図表 2-55 改修ZEB事例集に掲載する事例一覧

No	事例物件名	施主（オーナー）	建設会社	所在地	用途	ZEB性能	延床面積
1	ダイキン工業福岡ビル	ダイキン工業株式会社	ダイキンエアテクノ株式会社	福岡県	事務所等	ZEB Ready	2,620㎡
2	竹中工務店東関東支店	竹中工務店	竹中工務店	千葉県	事務所等	Nearly ZEB	1,318㎡
3	博多駅南Rビル	株式会社菱熱	株式会社フジアテック	福岡県	事務所等	ZEB Ready	5,537㎡
4	久米島博物館	久米島町	有限会社翁長電工	沖縄県	集会所等	Nearly ZEB	2,096㎡
5	特別養護老人ホーム和気広虫荘	社会福祉法人広虫荘	ダイキンエアテクノ株式会社	岡山県	病院等	ZEB Ready	2,478㎡
6	名古屋経済大学 犬山キャンパス7号館	学校法人市邨学園	株式会社豊建	愛知県	学校等	ZEB Ready	7,343㎡

出所）公開情報より NRI 作成

図表 2-56 改修 Z E B 事例集に新たに追加検討を行ったテナントビル事例

事例 7 : HOWAビル津中央

オーナー	株式会社宝輪
ZEBランク	ZEB Ready
所在地	三重県津市
用途	事務所等 (テナントビル)
階高	地上7階
延べ面積	3,752㎡
その他	平成30年度経済産業省 ZEB実証事業に採択



事例 8 : 西新宿三見ビル

オーナー	みずほ信託銀行株式会社 (建物所有) 日本リート投資法人 (ZEBに資する設備保有)
ZEBランク	ZEB Ready
所在地	東京都新宿区
用途	事務所等 (テナントビル)
階高	地下1階 地上4階
延べ面積	3,809㎡
その他	令和3年度経済産業省 ZEB実証事業に採択



出所) 公開情報より NRI 作成

なお、改修による Z E H - M については、デスクトップ調査での事例が該当しなかったため、令和4年度は改修による Z E B 化を優先して取り組んだ。

### 2.1.2.3. 未評価技術のWEBPROへの反映に向けた取組

経済産業省が執行する Z E B 実証事業では、2019 年度以降、未評価技術の導入が交付要件に含まれた。2019 年度から 2022 年度までの導入状況を見ると、WEBPRO 未評価技術 15 項目の中で、新築・既存のそれぞれで3件以上、合計で10件以上採択されている技術は、① CO<sub>2</sub>濃度による外気制御、⑥照明のゾーニング制御、⑭超高効率変圧器となっている。

図表 2-57 事業全体における未評価技術の導入状況

対象技術名称	導入件数							
	2019年度		2020年度		2021年度		2022年度	
	新築	既存	新築	既存	新築	既存	新規	既存
①CO <sub>2</sub> 濃度による外気制御	3	0	2	3	0	4	2	1
②自然換気システム	2	0	1	0	0	0	1	0
③空調ポンプ制御の高度化	3	0	0	0	4	3	4	1
④空調ファン制御の高度化	3	0	0	0	0	0	2	0
⑤冷却塔のファン・インバータ制御	0	0	0	0	0	1	0	0
⑥照明のゾーニング制御	3	2	3	4	2	9	2	4
⑦フリークーリングシステム	0	0	0	0	0	0	0	0
⑧デシカント空調システム	0	0	0	0	2	0	1	0
⑨クール・ヒートレンチシステム	1	2	2	0	0	1	0	0
⑩ハイブリッド給湯システム	-	-	1	2	0	3	0	0
⑪地中熱利用の高度化	-	-	1	0	1	0	0	0
⑫コージェネレーション設備の高度化	-	-	0	0	0	0	0	0
⑬自然採光システム	-	-	0	0	0	1	1	0
⑭超高効率変圧器	-	-	3	2	1	7	2	2
⑮熱回収ヒートポンプ	-	-	0	0	0	0	0	0

注) 集計にあたっては、未評価技術の導入を必須要件とした、2019年度、2020年度、2021年度、2022年度(9月末時点)の交付決定事業を対象としている。また、一つの事業で複数の技術が採用されている場合もある。  
なお、既存建築物について未評価技術の導入を要件化したのが2020年度からである。

出所) ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業調査発表会 2022 資料等より NRI 作成

③空調ポンプ制御の高度化、④空調ファン制御の高度化、⑪地中熱利用の高度化、⑫コージェネレーション設備の高度化については、複数の技術に分かれるため、単一の技術では、新築・既存のそれぞれで3件以上採択されている技術には含まれない。

なお、本年は①CO<sub>2</sub>濃度による外気制御、⑥照明のゾーニング制御、⑭超高効率変圧器について、以下の整理を実施した。

### 1) CO<sub>2</sub>濃度による外気制御

CO<sub>2</sub>濃度による外気量制御は、室内又は換気のCO<sub>2</sub>濃度センサー、画像センサーなどによって外気導入量を変化させ、在室人員に合わせて適正な外気導入量に制御することにより、冷暖房時の外気負荷を低減する技術である。CO<sub>2</sub>濃度による外気量制御が、主たる室用途の床面積の過半に導入されている必要がある。CO<sub>2</sub>濃度が満足しないときに外気導入量を増やす制御のみの場合は未評価技術の対象外となる。外調機のインバータ制御による空調ファンの消費電力など、WEB プログラムで一部評価できるものもある。

CO<sub>2</sub>濃度による外気量制御について、当該技術の提供事業者へのヒアリングを行い、未評価技術の採用状況、メーカーとしての提案活動、未評価技術のWEBPRO への反映に向けて運

用ルールを定めることができるか、WEBPRO 反映に向けた取組等について把握した。

## 2) 照明のゾーニング制御

照明のゾーニング制御は、廊下、エントランスホール、駐車場などにおいて、時間帯に応じて照度条件を緩和して、3/4 点灯以下の間引き点灯又は調光による減光により、照明の消費電力を低減するものを対象とする未評価技術である。間引き点灯、レイアウトに応じた制御、時間に応じた制御などによる電力などによる電力の制御を行う。

照明のゾーニング制御について、当該技術の提供事業者へのヒアリングを行い、未評価技術の採用状況、メーカーとしての提案活動、未評価技術の WEBPRO への反映に向けて運用ルールを定めることができるか、WEBPRO 反映に向けた取組等について把握した。

## 3) 超高効率変圧器

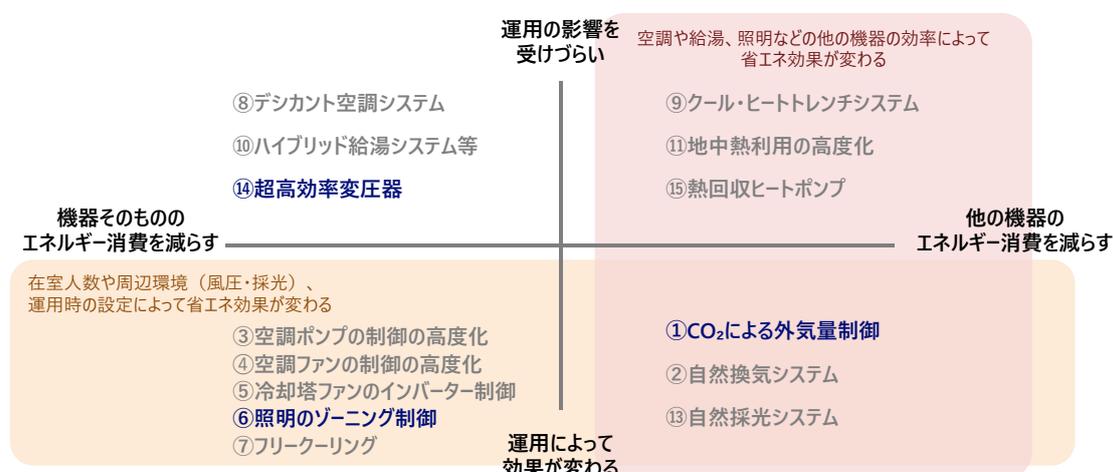
超高効率変圧器は、電気を用途に応じた電圧に変換する際の電気ロスの削減や、待機電力等を抑制することで電力消費量やランニングコストの削減に繋がるものである。

超高効率変圧器について、当該技術の提供事業者へのヒアリングを行い、未評価技術の採用状況、メーカーとしての提案活動、未評価技術の評価に向けた課題や取組等について把握した。

以上 3 件のヒアリング等を踏まえると、未評価技術の反映に向けて未評価技術の省エネ性能を算出するにあたっては以下の障壁があることが把握された。

- 空調や給湯、照明機器のエネルギー消費を抑える二次制御の技術は制御する機器の効率によって省エネ効果が変わる。
- 在室人数や、周辺環境などの運用時の条件によって制御する量や省エネ効果が変わる。
- さらに「⑫コージェネレーション設備の高度化」など単一の建物で省エネ性能を考えない技術もある。

図表 2-58 未評価技術の省エネ性能の計算に関する分類イメージ



出所) 事業者ヒアリングを基に NRI 作成

未評価技術に係る現状や課題に関して、ZEB・ZEH-M委員会では、実測値を把握したうえで、省エネ性能を反映するためのルールを整備していく必要性や、実績値を基に多少の安全率を見た暫定値での削減率を評価しても良いのではないかといった意見が出た。一方で、未評価技術を導入しても期待される性能を発揮しないケースもある点には留意していく必要性も示された。

#### 2.1.2.4. 設備容量の適正化に向けた取組

建築物に導入される設備機器は、様々な状況に対応出来るよう、ピーク負荷に合わせて選定される傾向にある。一方で、ZEB化を進めるためには、年間を通じた設備の負荷率を正確に把握した上で設備機器を選定するとともに、建築主にもこの点が正しく理解されるよう措置していくことが必要である。

設備容量の最適化によってZEB化を達成したケースとして、以下の2つの事例が挙げられる。1事例目のHareza Towerは、2019年、大規模複合開発「Hareza（ハレザ）池袋」内のオフィスビルにおいて、事務用途の部分評価にてZEB Readyの認証を取得した事例である。超高層複合用途ビルにおけるZEB Ready認証取得の第一号案件となった。照明照度や空調設備の容量低減について、定量的な根拠を示すことで顧客の理解を得ながら設備容量の最適化を実現した。2事例目のテイ・エス・テック本社は、2018年、テイ・エス・テック社（埼玉県朝霞市）のオフィス建物において、快適性と汎用性をそなえた”普及型ZEBオフィス”を完成し、Nearly ZEBの認証を取得した事例である。空調負荷の最小化で3割以上のBEI削減を実現し、省エネのみで58%の削減を果たしながら、コスト削減も実現している。

参考として、国土交通省国土技術政策総合研究所「非住宅建築物の外皮・設備設計仕様とエネルギー消費性能の実態調査－省エネ基準適合性判定プログラムの入出力データ(2021年度)の分析－」では、2021年度に所管行政庁及び登録省エネルギー判定機関に届け出や適合判定の申請があった物件のWEBPROの入出力データをもとに建物のBEIと設備別の評価結果について、整理、分析が行われている。当該論文では、全体、空調、換気、照明、給湯、昇降機のBEI分布が整理されている。地域区分や建物の用途別にBEI分布には傾向が見られ、設備容量等の検討する際の参考となる。

図表 2-59 設備ごとの BEI の分布（標準入力法による建物用途全体の結果）

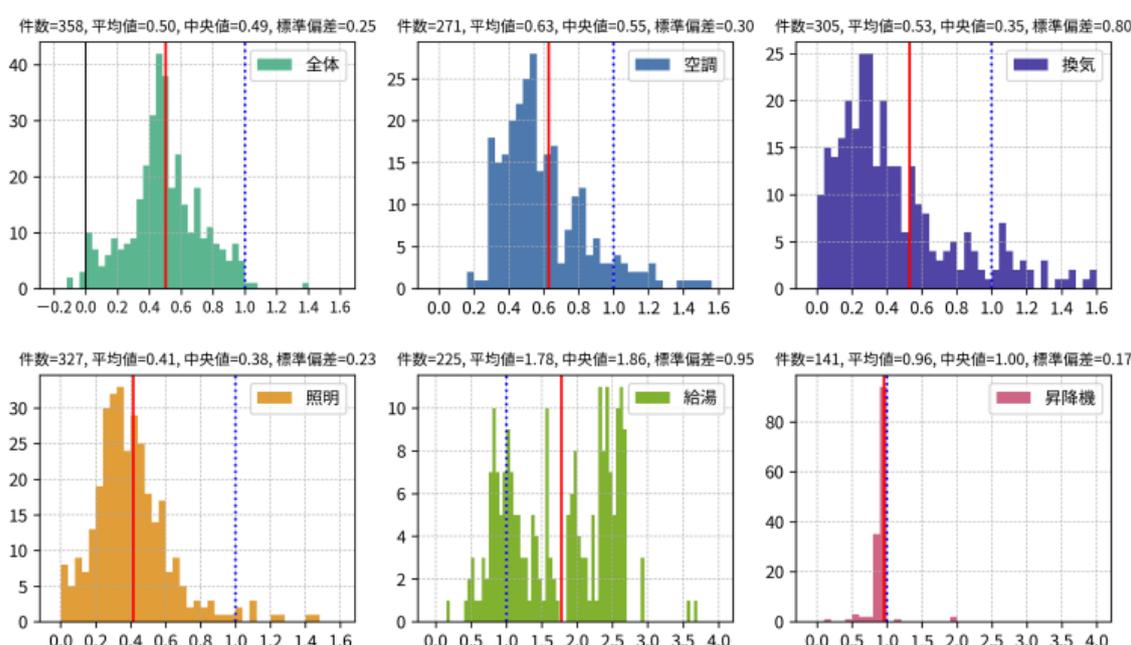


図 3.1.6 BEI の分布（標準入力法、6 地域）

出所) 国土交通省 国土技術政策総合研究所、非住宅建築物の外皮・設備設計仕様とエネルギー消費性能の実態調査－省エネ基準適合性判定プログラムの入出力データ(2021年度)の分析－宮田 征門、三木 保弘より抜粋

### 2.1.2.5. 公共施設のZEB化に向けた取組

現在、871 を超える自治体で 2050 年ゼロカーボンシティが宣言され、脱炭素への機運が高まっている。一方、自治体が策定を義務付けられており、且つ管内の環境施策の指針となる“地方公共団体実行計画”において、ZEBの文言を明記している自治体や実際にZEB化を実現している自治体は限られている。

令和4年7月には、全国知事会第1回脱炭素・地球温暖化対策本部会議で示された脱炭素・地球温暖化対策行動宣言において、都道府県が整備する新築建築物についてはZEB

Ready 相当を目指すことが示された。また、同会議にて示された「脱炭素社会の実現に向けた対策の推進に関する提言」には、ZEB及びZEHの導入状況等について都道府県別・市町村別に統計整備を行うほか、業務用建物に係る各省庁の補助制度ではZEBを前提するという内容が含まれている。

このような動きを踏まえ、今後は更に公共施設のZEB化に向けた取組が加速することが期待される。

なお、公共施設のZEH-M化の事例についてデスクトップ調査を実施したが、本調査においては該当する事例は見られなかった。

#### 2.1.2.6. 海外におけるオフサイト型再エネ設備評価の実態把握

ZEBに係る議論の一つとして、オフサイト型再エネ設備の評価のあり方が挙げられる。過年度の委員会においても、オフサイトの再エネをどこまで対象に含めるかが今後のZEBに係る議論の焦点になるのではないか、というご意見があった。そこで、本年度では、デスクトップリサーチを通じて、諸外国でのZEB評価におけるオフサイト型再エネ設備評価の方法等について実態を把握することとした。アメリカ暖房冷凍空調学会（ASHRAE, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers）の“Standard Method of Evaluating Zero Net Energy and Zero Net Carbon Building Performance”<sup>4</sup>では、新築建築物の設計及び既存建築物の運用に関して、対象となる建築物（群）が“Zero Net Energy”もしくは“Zero Net Carbon”の定義を満たすか否かを評価するための基準を定めている。定義を満たす範囲として、既存建築物、新築建築物、複数の建築物または建築物の一部（existing buildings, new buildings, groups of buildings, or portions of buildings）に加え、敷地境界を超えるものや敷地外のクレジットに関連するエネルギー及び炭素排出量（energy and carbon emissions associated with flows across the site boundary and off-site credited flows）が含まれている。一方で、建築物の総エネルギーに係る性能目標や制限の設定（establishment of building gross energy performance goals or limits）や建設段階でのエネルギーや建材等に係る炭素（embodied energy or carbon of building materials and systems）は定義に含まれないことが記載されている。

---

4 SPC 228P, Proposed Standard authorized January 16, 2019. Revised TPS approved by January 2021

図表 2-60 “Zero Net Energy” もしくは “Zero Net Carbon” の定義を満たす範囲

“Zero Net Energy” もしくは “Zero Net Carbon” の定義を満たす範囲

本基準の**対象**となるもの

- 既存建築物、新築建築物、複数の建築物または建築物の一部  
(existing buildings, new buildings, groups of buildings, or portions of buildings)
- 計算方法を含む測定や建築物のZero Net Energy状態の表記  
(determination, including calculation methodology, and expression of the building(s) zero net energy status)
- 計算方法を含む測定や建築物のZero Net Carbon状態の表記  
(determination, including calculation methodology, and expression of the building(s) zero net carbon status)
- 敷地境界を超えるものや敷地外のクレジットに関連するエネルギー及び炭素排出量  
(energy and carbon emissions associated with flows across the site boundary and off-site credited flows)

本基準の**適用外**となるもの

- 建築物の総エネルギーに係る性能目標や制限の設定  
(establishment of building gross energy performance goals or limits)
- 設計指針及び設計要件  
(design guidance or design requirements)
- 建設段階でのエネルギーや建材等に係る炭素  
(embodied energy or carbon of building materials and systems)

出所) “Standard Method of Evaluating Zero Net Energy and Zero Net Carbon Building Performance” (SPC 228P, Proposed Standard authorized January 16, 2019. Revised TPS approved by January 2021.) より

## 2.2. ZEH-Mの普及拡大に向けた調査等

### 2.2.1. ZEH-M普及状況の把握

ZEH-Mの普及施策の検討に向けて、ZEH-Mに関する最新情報の収集を行った。

#### 2.2.1.1. ZEH-Mの普及状況

本調査で対象としているZEH-M「集合住宅におけるZEHロードマップとりまとめ」(平成30年5月)で初めて定義され、以降「集合住宅におけるZEHロードマップ検討委員会」等で定期的に見直しが行われている、「ZEH-M(ゼッチ・マンション又はネット・ゼロ・エネルギー・マンション)」のことを指す。最新のZEH-Mの定義は以下の通りである。4つのランクに分類され、要件と目指すべき水準が定められている。

図表 2-61 集合住宅におけるZEHの目指すべき水準

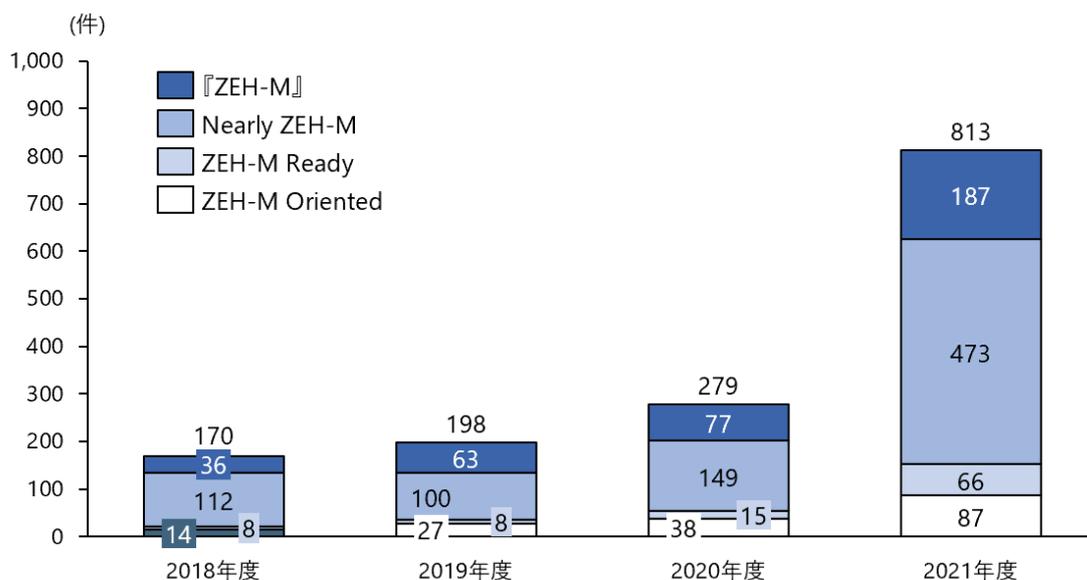
分類・通称		要件 <sup>注5</sup>					その他要件・備考	目指すべき水準 (建物の階数に応じて、目指すべき水準を設定している)
		強化外皮基準( $U_A$ 値)			一次エネルギー消費量削減率			
		地域区分			省エネのみ <sup>注4</sup>	再エネ等含む		
1・2	3	4~7						
①住棟または住宅用途部分 (複合建築物の場合) <small>注1,2,3</small>	『ZEH-M』	≦0.40	≦0.50	≦0.60	≧20%	≧100%	(住宅の評価方法) ● $U_A$ 値：すべての住戸 ● 省エネルギー率 (BEI)：共用部含む住棟全体	3階建以下
	Nearly ZEH-M	≦0.40	≦0.50	≦0.60	≧20%	≧75% <100%		4階以上5階建以下
	ZEH-M Ready	≦0.40	≦0.50	≦0.60	≧20%	≧50% <75%		6階建以上
	ZEH-M Oriented	≦0.40	≦0.50	≦0.60	≧20%	-		
②住戸	『ZEH』	≦0.40	≦0.50	≦0.60	≧20%	≧100%	特記事項なし	-
	Nearly ZEH	≦0.40	≦0.50	≦0.60	≧20%	≧75% <100%		
	ZEH Ready	≦0.40	≦0.50	≦0.60	≧20%	≧50% <75%		
	ZEH Oriented	≦0.40	≦0.50	≦0.60	≧20%	-		

注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 ( $\eta_{AC}$ 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/m<sup>2</sup>K以下、3地域：0.5W/m<sup>2</sup>K以下、4~7地域：0.6W/m<sup>2</sup>K以下とする。  
 注2) 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(その他一次エネルギー消費量は除く))とする。  
 注3) 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、余剰売電に限る。)  
 注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。  
 注5) 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。

出所) SII 『ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス実証事業 調査発表会 2022』 より NRI 作成

ZEH-Mの年間の着工数について、BELS(建築物省エネルギー性能表示制度)で取得されたデータを踏まえると2018年度以降、ZEH-MとしてのBELS取得件数は年々増加傾向にあり、直近の2021年度には、187件が『ZEH-M』、473件がNearly ZEH-M、66件がZEH-M Ready、87件がZEH-M Orientedを取得している。

図表 2-62 BELSにおけるZEH-Mの取得状況内訳(フロー)

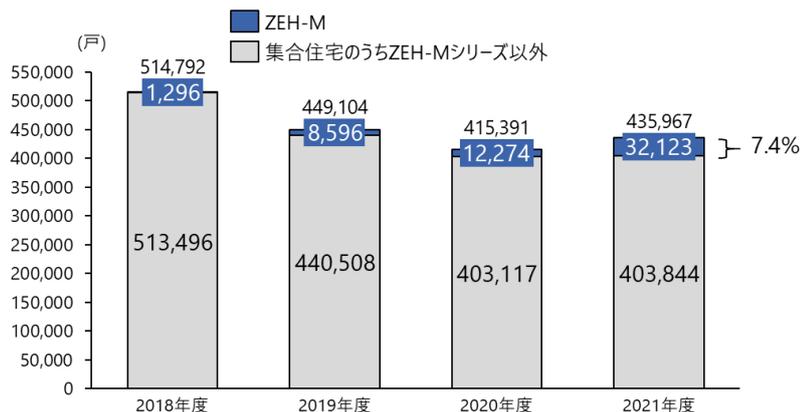


注1) 件数には標準入力法、モデル建物法等、全ての計算方法を含む。  
 注2) 年度は評価年月日ごとに振り分けている。

出所) 一般社団法人住宅性能評価・表示協会ホームページ(2022年11月)よりNRI作成

ZEH-Mの着工数について集合住宅全体の着工状況と比較してその規模を確認したところ、住戸数単位で集合住宅全体の着工件数に占めるZEH-Mの割合は、7.4%と非常に低い水準にあることが分かった。一方、ZEH-Mの着工数は年々増加傾向にあるため、普及に向けて着実に歩を進めていることが分かった。

図表 2-63 集合住宅全体に占めるZEH-Mの推移（戸数）

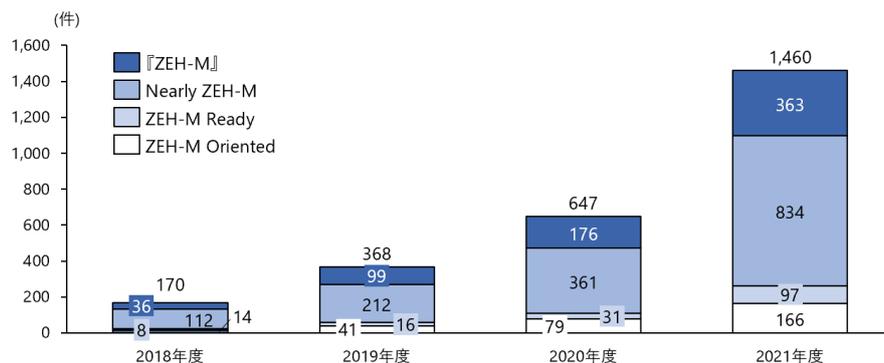


注1) 「ZEH-Mシリーズ」には標準入力法、モデル建物法等、全ての計算方法を含む。  
 注2) 「ZEH-Mシリーズ」には、『ZEH-M』、Nearly ZEH-M、ZEH-M Ready、ZEH-M Orientedが含まれ、戸数ベースで集計している。  
 注3) 「集合住宅全体」については国土交通省住宅着工統計【【住宅】利用関係別 構造別 建て方別 都道府県別 戸数】の【構造別 建て方別 利用関係別—新設住宅の戸数 床面積の合計】ファイルより、各年度の共同住宅と長屋建（分譲、賃貸、給与住宅の区分をすべて含む）の戸数の合計を集合住宅の総戸数としている。

出所) 事務局データ及び国土交通省「建築着工統計調査 住宅着工統計」より、NRI 作成

次に、ZEH-Mのストック数について、BELS で取得されたデータを踏まえると、2021年度では、『ZEH-M』が累計363件、Nearly ZEH-Mが累計834件であり、ZEH-M Ready を超える水準のストックも着実に増えていることが分かった。

図表 2-64 BELS におけるZEH-Mの取得状況内訳（ストック）



注1) 件数には標準入力法、モデル建物法等、全ての計算方法を含む。  
 注2) 年度は評価年月日ごとに振り分けている。

出所) 一般社団法人住宅性能評価・表示協会ホームページ（2022年11月）より NRI 作成

### 2.2.1.2. ZEH-Mの普及施策の実施状況

経済産業省及び環境省が執行しているZEH-M実証事業では、2022年度において367件が新規事業として交付決定されている。建物規模別にみると2018年度から2022年度にかけて中低層ZEH-Mが申請件数・交付決定件数ともに最も多く、高層ZEH-M・超高層ZEH-Mの件数は依然少ない状況である。

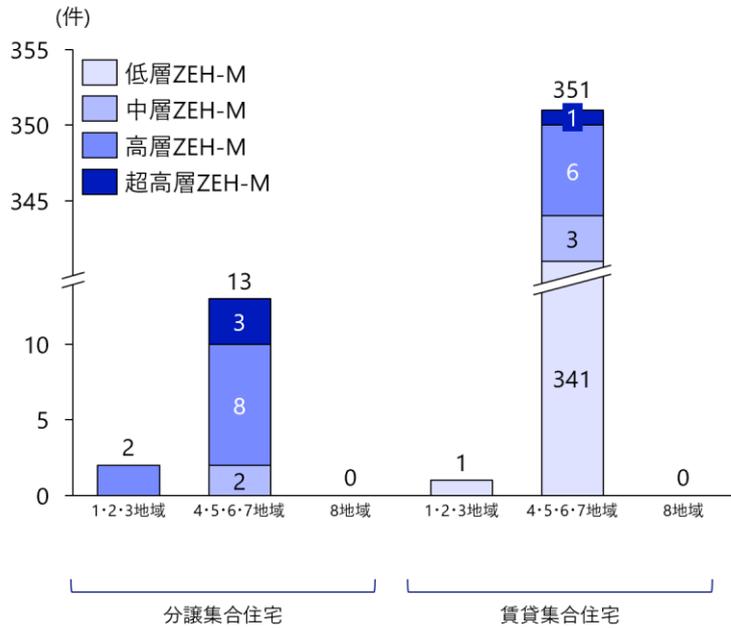
図表 2-65 ZEH-M実証事業の交付申請件・交付決定件数の推移（建物規模別）



注1) グラフは交付決定係数の推移を表している。

出所) SII 『ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス実証事業 調査発表会 2022』 より NRI 作成  
 2022年度のZEH-M実証事業は分譲・賃貸別にそれぞれ15件、352件が交付決定されており、賃貸集合住宅の方がより交付決定件数が多い。また、住棟規模別にみると、2022年度は5～10戸以下の規模が最も交付決定件数が多い。

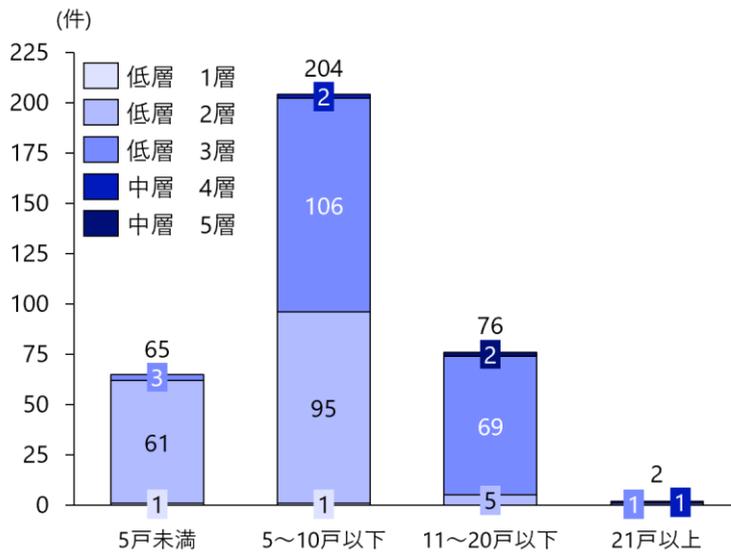
図表 2-66 採択枠別交付決定状況



注1) 2022年9月9日（1次公募）時点のデータを記載している。

出所) SII 『ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス実証事業 調査発表会 2022』 より NRI 作成

図表 2-67 住棟規模別交付決定状況



注1) 2022年9月9日（1次公募）時点のデータを記載している。

注2) 住棟規模別の推移は中低層ZEH-Mを対象に集計している。

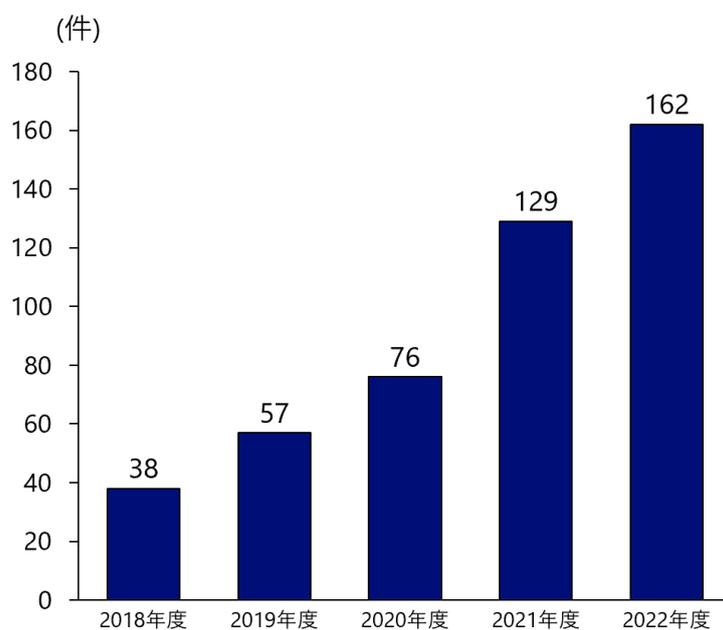
出所) SII 『ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス実証事業 調査発表会 2022』 及び各種データより NRI 作成

#### A) ZEHデベロッパー登録制度の状況

ZEH-Mの案件形成の中心的な役割を担う建築主（マンションデベロッパー、所有者等）や建築請負会社（ゼネコン、ハウスメーカーなど建設会社）を「ZEHデベロッパー」として登録する制度が 2018 年度より開始された。登録件数は年々増加しており、2022 年度 ZEHデベロッパー登録の公募における第5回公表時点では、累計 162 社が登録している。これは 2018 年度時点の登録件数の 4 倍を上回る値である。

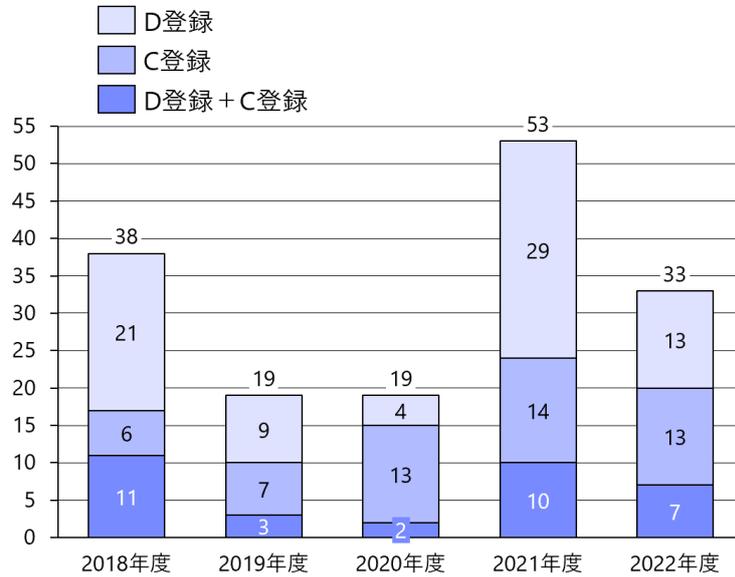
また、登録種別では 2022 年度に D 登録（マンションデベロッパー登録）は累計で 76 社、C 登録（建築会社）は累計で 53 社、D 登録+C 登録は累計で 33 社となった。登録種別ごとの ZEH-M 導入実績（棟数）は D 登録 141 棟、D 登録+C 登録 618 棟、C 登録 737 棟であり、C 登録が最も多い結果となった。

図表 2-68 ZEHデベロッパー累計登録件数



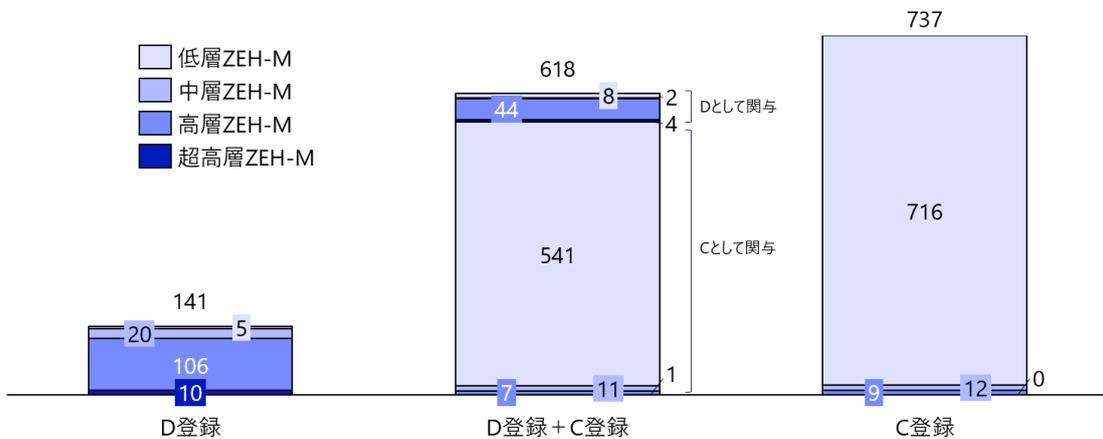
出所) SII 『ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス実証事業 調査発表会 2022』 より NRI 作成

図表 2-69 ZEHデベロッパー登録種別件数



出所) SII 『ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス実証事業 調査発表会 2022』 より NRI 作成

図表 2-70 ZEHデベロッパー実績報告



出所) SII 『ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス実証事業 調査発表会 2022』 より NRI 作成

図表 2-71 ZEHデベロッパー実績報告における建物規模別の分布

建物規模	『ZEH-M』	Nearly ZEH-M	ZEH-M Ready	ZEH-M Oriented	ZEH-Mシリーズ合計	ZEH-Mシリーズ以外合計	合計棟数 (ZEH-M化率)
低層 (1~3階)	209棟 (72,861㎡) (1,329戸)	876棟 (390,400㎡) (7,014戸)	17棟 (14,537㎡) (312戸)	168棟 (74,058㎡) (1,454戸)	1,270棟 (551,856㎡) (10,109戸)	13,051棟 (-㎡) (97,418戸)	14,321棟 (8.9%)
中層 (4~5階)	2棟 (1,743㎡) (27戸)	3棟 (3,052㎡) (51戸)	24棟 (134,717㎡) (1,346戸)	16棟 (47,101㎡) (694戸)	45棟 (186,613㎡) (2,118戸)	649棟 (-㎡) (11,499戸)	694棟 (6.5%)
高層 (6~20階)	0棟 (0㎡) (0戸)	0棟 (0㎡) (0戸)	10棟 (34,437㎡) (418戸)	156棟 (1,086,476㎡) (13,495戸)	166棟 (1,120,913㎡) (13,913戸)	727棟 (-㎡) (52,596戸)	893棟 (18.6%)
超高層 (21階以上)	0棟 (0㎡) (0戸)	0棟 (0㎡) (0戸)	0棟 (0㎡) (0戸)	15棟 (663,991㎡) (5,983戸)	15棟 (663,991㎡) (5,983戸)	40棟 (-㎡) (11,927戸)	55棟 (27.3%)
合計	211棟 (74,604㎡) (1,356戸)	879棟 (393,452㎡) (7,065戸)	51棟 (183,691㎡) (2,076戸)	355棟 (1,871,627㎡) (21,626戸)	1,496棟 (2,523,374㎡) (32,123戸)	14,467棟 (-㎡) (173,440戸)	15,963棟 (9.4%)

注1) 「ZEH-Mシリーズ以外合計」は、ZEHデベロッパー実績報告の階層別棟数・戸数を用いており、ZEHデベロッパーの着工数のみを表す。

出所) SII 『ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス実証事業 調査発表会 2022』 より NRI 作成

## B) ZEH-M 設計ガイドライン・パンフレットの作成及び普及状況

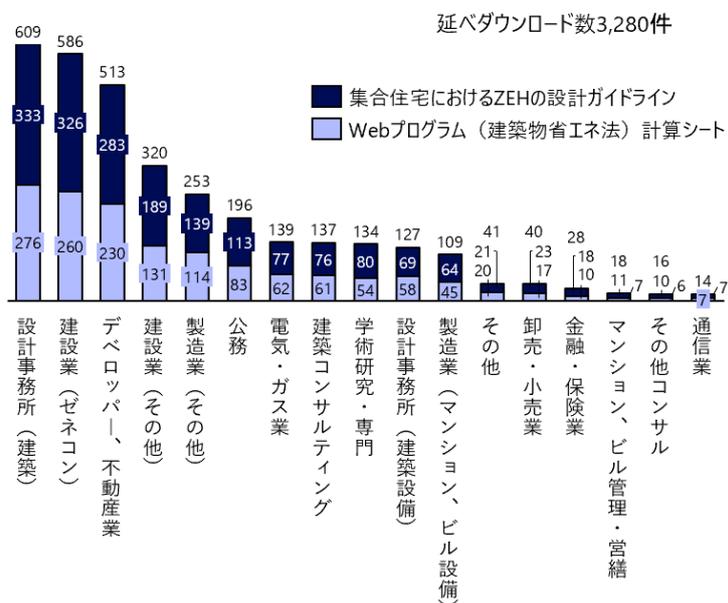
集合住宅の開発・設計・建築等に取り組む主に中小規模の事業者、設計者、施行者向けに、「集合住宅におけるZEHの設計ガイドライン」を作成し、2019年4月より一般社団法人環境共創イニシアチブ(SII)のウェブサイト上で公開している。2022年10月時点で延べ3,280件ダウンロードされ、ZEH-M設計のノウハウの普及が進んでいる。設計ガイドライン等のダウンロード申請者属性を見ると、建設業と設計事務所が多くを占めていることが分かる。

図表 2-72 「集合住宅におけるZEH設計ガイドライン」の概要



出所) 公開情報より NRI 作成

図表 2-73 設計ガイドライン等のダウンロード状況 (2022年10月時点)



注1) 重複ダウンロード数は除いている。

出所) 各種データより NRI 作成

### 2.2.2. ZEH-M普及施策の検討

ZEH-Mの普及施策の検討に向けて、ZEH-Mに関する最新情報の収集を行った。

### 2.2.2.1. 集合住宅におけるZEHの設計ガイドラインの見直し

集合住宅におけるZEHの設計ガイドラインは、2018年8月に設置された「集合住宅におけるZEHロードマップ フォローアップ委員会」における審議を経て、集合住宅の開発・設計・建築等に取り組む主に中小規模の事業者、設計者、施工者等向けに、2020年4月に公開された。集合住宅におけるZEHの必要性・背景や、ZEHの定義が記載されているものの、公開から現在までの政策動向や規則改正が反映されていない。そのためガイドラインの見直しとして、公開版のガイドラインに記載されている制度面でのアップデートや集合ZEHの普及状況について反映を行う必要がある。

そこで、まずは、政策等に係る古い記述の更新箇所の整理を行った。ガイドライン上では公表時に最新の基準等を示すべき点から、一部の項目は次年度以降に更新を行う予定である。

図表 2-74 「集合住宅におけるZEHの設計ガイドライン」の政策等に係る更新方針

ページ数	項目	記載方針
P 1	集合住宅におけるZEHの必要性・背景	「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」や「第6次エネルギー基本計画」「脱炭素社会の実現に資するための建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律等の一部を改正する法律」等の公表年度の最新情報を次年度以降に追加
P 1	共同住宅等の外皮性能の評価単位の見直し及び住宅の誘導基準の水準の仕様基準について	共同住宅等の外皮性能の評価単位の見直し及び住宅の誘導基準の水準の仕様基準について新たに記載
P 2	集合住宅におけるZEHの定義・判断基準	戸建住宅におけるZEHの判断基準を削除のうえ、集合住宅におけるZEHの定義・判断基準をくりあげ
P 3	BELS と建築物の販売・賃貸時の省エネ性能表示の強化	巻末の第6章にあった「週報住宅におけるZEHの表示制度」を第2章へ移動のうえ、2023年2月時点検討中の改正建築物省エネ法に基づく省エネ性能表示制度について記載 そのうえで、次年度以降に最終決定事項へ更新
P 4	集合住宅におけるZEHの普及状況	集合住宅におけるZEH（BELS 認証取得）の普及状況を追記 次年度以降の公表時に最新情報へ更新 ※ZEHデベロッパー・マークは第2章に移動

また、公開版では平成30～31年度における経済産業省及び環境省事業の採択事業から抽出した14事例を掲載しているものの、事例の特徴に偏りがあることから、令和2～4年度の採択事業を対象として、新たに事例を掲載することとした。

一方で、更新版のガイドライン公表にあたっては、令和4年11月に公布・施行された共同住宅等の外皮性能の評価単位の見直し及び住宅の誘導基準の水準の仕様基準（誘導仕様基準）の新設内容を踏まえたケーススタディの更新等を行う必要があるため、これらの更新を令和5年度以降に実施した上で、更新版を公表する予定である。

### 2.3. ZEB・ZEH-M委員会の開催支援

今後の具体的な取組を検討するため、ZEB・ZEH-M委員会を開催し、事務局運営を行うとともに、ZEB・ZEH-M委員会資料の作成や関係者調整等を実施した。

#### 2.3.1. 開催日時

令和4年度ZEB・ZEH-M委員会は計2回、以下の日程で開催された。

第1回 2022年12月5日（月）15時00分～17時00分 【オンライン会議】

第2回 2023年2月27日（月）10時00分～12時00分 【オンライン会議】

#### 2.3.2. 構成委員

参画いただいた委員は以下の通りである。

##### <委員長>

田辺 新一 早稲田大学創造理工学部建築学科 教授

##### <委員>

秋元 孝之 芝浦工業大学 建築学部長・教授

池本 洋一 株式会社リクルート プロダクト統括本部 SUUMO 編集長

大岡 龍三 東京大学 生産技術研究所 教授

加藤 美好 一般社団法人 日本建設業連合会

倉淵 隆 東京理科大学 副学長・工学部教授

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

鈴木 康史 一般社団法人 不動産協会 環境委員会 委員長

高嶋 信一 一般社団法人 日本サッシ協会 ビルサッシ委員会 ビル技術部会長代理

竹内 洋徳 一般社団法人 不動産協会 事務局長代理

富樫 英介 工学院大学 建築学部建築学科 教授

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

丹羽 英治 株式会社日建設計総合研究所 フェロー

二上 優人 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 主任研究員

堀江 隆一 CSR デザイン環境投資顧問株式会社 代表取締役社長

安田 健一 一般社団法人 建築設備技術者協会 理事

柳井 崇 株式会社日本設計 常務執行役員 環境技術担当

### 2.3.3. 議事次第

各回の議事次第は以下の通りである。

#### <第1回>

1. 開 会
2. 委員紹介・挨拶
3. 議 事
  - (1) 令和4年度のZEB・ZEH-M委員会での取組
  - (2) ZEB・ZEH-Mの供給状況及び実証事業の進捗状況
  - (3) ZEB普及上の課題に関する論点
  - (4) 海外のZEB動向について
  - (5) 設計ガイドライン及び事例集の更新方針
4. 講 演（既存建築物のZEB化改修と可能性調査について／パナソニック株式会社  
エレクトリックワークス社）
5. 閉 会

#### <第2回>

1. 開 会
2. 議 事
  - (1) ZEB普及上の課題に関する論点
  - (2) 海外のZEB動向について
  - (3) 設計ガイドライン及び事例集の更新結果
3. 講 演（公共建築物のZEB化に向けた取組／環境省）
4. 令和4年度ZEB・ZEH-M委員会 取りまとめのご紹介
5. 閉 会

## 2.4. 取りまとめ公表資料の作成

資源エネルギー庁省エネルギー課と協議の上、ZEB・ZEH-M委員会の取りまとめ公表資料を作成した。詳細は「4. 参考資料（ZEB・ZEH-Mの普及促進に向けた今後の検討の方向性について）」を参照。

### 「4. 参考資料（ZEB・ZEH-Mの普及促進に向けた今後の検討の方向性について）」の目次

1. はじめに
2. ZEB・ZEH-M委員会のこれまでの取組と現状
  - (1) ZEB・ZEH-Mの定義の創設と拡充
    - 1) ZEBの定義
      - ① 導入時の基本的な分類
      - ② 大規模建築物のZEB化に向けた定義の拡充
      - ③ 複数用途建築物のZEB化に向けた評価の見直し
    - 2) ZEH-Mの定義
  - (2) ZEBプランナー／ZEHデベロッパー登録制度等
    - 1) ZEBプランナー／リーディング・オーナー登録制度の創設・運用
    - 2) ZEHデベロッパー登録制度の創設・運用
  - (3) ZEB・ZEH-Mの認知度向上に向けた広報施策等
    - 1) ZEB・ZEH-Mマークの策定等
    - 2) 省エネ大賞の活用
  - (4) ノウハウの集積と共有
    - 1) ZEBのガイドライン等
      - ① 設計ガイドライン及びパンフレット
      - ② ZEB事例集
    - 2) ZEH-Mのガイドライン等
  - (5) 2021年度のZEB・ZEH-Mの普及実績等
    - 1) ZEBの普及状況
    - 2) ZEH-Mの普及状況
  - (6) 更なるZEB・ZEH-Mの普及拡大に向けた課題

- 1) 未評価技術のWEBPRO への反映
- 2) 設備容量の最適化
- 3) 改修によるZEB化の促進
- 4) ZEH-Mガイドラインの見直し

(7) 公共建築物のZEB化

- 1) 公共建築物における取組事例
- 2) 自治体の動向

(8) 海外における評価・格付制度の実態及びZEBの動向等

- 1) 海外の評価・格付け制度
- 2) 海外のZEBの動向等

3. ZEB・ZEH-M委員会の今後の取組

4. おわりに

【参考資料1】第6次エネルギー基本計画における住宅・建築分野の取組について

【参考資料2】ZEB基準について

【参考資料3】ZEH-M基準について

【参考資料4】2022年度省エネ大賞におけるZEB・ZEH-M関連の表彰結果について

【参考資料5】実証事業における未評価技術の導入状況

【参考資料6】地方公共団体のZEB事例一覧

令和4年度ZEB・ZEH-M委員会 委員名簿

### 3 まとめ

本事業では、第5次エネルギー基本計画（2018年7月3日閣議決定）に定められたZEBの2020年目標及び2030年目標、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」及び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で示された方向性を踏まえ、取組の検討に必要な情報を調査・収集した。

調査の結果、ZEBの2021年度の着工数は2020年度から増加しており、フローで比較すると着実に伸びている一方で、工場を除く非住宅建築物全体の着工件数に占めるZEBの割合は、0.4%と依然として非常に低い水準にあることが分かった。また、ZEH-Mについても年々着工数を伸ばしており、直近の2021年度では2020年度と比較して着工数の増加がみられた。一方で、ZEBと同様に、住戸数単位で集合住宅全体の着工件数に占めるZEH-Mの割合でみると、7.4%と低い状況にあることが分かった。

第6次エネルギー基本計画で示されている目標（「2030年度以降新築される住宅・建築物について、ZEH・ZEB基準の水準の省エネルギー性能の確保を目指す」）を鑑みると、ZEB・ZEH-Mの着工数はまだ足りない状況であるものの、ZEB・ZEH-Mに係る動きは年々活発化している。資源エネルギー庁では、継続的に実施している補助・実証事業やZEBプランナー制度、ZEHデベロッパー制度に加えて、ZEB設計ガイドライン・パンフレットや集合住宅におけるZEHの設計ガイドラインの作成・公表等を通じてZEB・ZEH-Mの普及を促している。環境省を中心とした他の省庁でも、ZEBポータルや自治体向けZEB化セミナー、ZEBの事例集作成等を通じて普及啓発等を積極的に行っている。自治体によるZEB化の事例も着実に増えてきており、確認できる範囲でも50件以上のZEBが実現している。特に今年度は全国知事会で「都道府県が整備する新築建築物についてはZEB Ready相当を目指す」ことが示される等、大きな動きがあった。また、民間事業者も、ZEBの用途や立地の多様化、より高いランクのZEBの実現、設備容量の適正化を通じたZEBの実現等、先進的な取組を行っており、2030年度目標だけではなく2050年カーボンニュートラルも見据えて、積極的に動き始めている。

本事業では、上記の普及状況も踏まえて、ZEB普及施策の検討とZEH-Mの普及施策の検討も行った。ZEB普及施策では、「海外の評価・格付制度の実態の整理」、「ZEB化メニュー及び掛かり増し経費の明確化に向けた取り組み」、「改修によるZEB化の促進」、「未評価技術のWEBPROへの反映に向けた取組」、「設備容量の適正化に向けた取組」、「公共施設のZEB化に向けた取組」、「海外におけるオフサイト型再エネ設備評価の実態把握」を実施した。また、ZEH-M普及施策では「集合ZEH設計ガイドラインの見直し」を実施した。各題に係る調査・検討及びZEB・ZEH-M委員会との有機的な連携の結果、いずれの点についても、一定の成果を上げることができ、次年度の検討方針についても明らかになったところである。

ZEB・ZEH-Mに係る動きが確実に加速している今こそ、普及に向けた歩みを止めず、

産官学が連携を深めて、2030年目標及び2050年カーボンニュートラルの実現に向けて更にコミットしていく必要がある。

## 4 参考資料(ZEB・ZEH-Mの普及促進に向けた今後の検討の方向性について)

令和5年3月31日  
ZEB・ZEH-M委員会

### ZEB・ZEH-Mの普及促進に向けた 今後の検討の方向性について

#### 1. はじめに

令和2年10月26日に菅内閣総理大臣(当時)が所信表明演説において、2050年のカーボンニュートラルの実現を目指すことを宣言されたことを受けて、令和3年10月22日に閣議決定された第6次エネルギー基本計画においては、「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律(建築物省エネ法)やエネルギーの使用の合理化等に関する法律(省エネ法)に基づく規制措置強化と支援措置の組み合わせを通じ、既築住宅・建築物についても、省エネルギー改修や省エネルギー機器導入等を進めることで、2050年に住宅・建築物のストック平均でZEH<sup>5</sup>・ZEB<sup>6</sup>基準の水準<sup>7</sup>の省エネルギー性能が確保されていることを目指す」、「2030年度以降に新築される住宅・建築物について、ZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能の確保を目指す」こととされた(【参考資料1】)。

また、令和4年度には、上記計画の達成に向け、建築物省エネ法の改正(令和4年6月17日公布)が行われ、省エネ基準への適合義務の対象拡大、一部基準の引き上げ、住宅トップランナー制度の対象拡大等、住宅・建築物の省エネ化を促進するための環境整備が進められている。

ZEB・ZEH-M委員会では、2030年度、2050年目標の達成に向けて、ZEB・ZEH-M(集合住宅のZEH)の普及促進に取り組んでおり、その成果として、ZEBとZEH-Mの実績については、BELS交付を受けている建物は累積ではそれぞれ644<sup>8</sup>件と1,460<sup>9</sup>件に達するなど<sup>10</sup>、ZEB・ZEH-Mの普及に貢献してきたところであるが、2030年度及び2050年の目標達成に向けては、ZEB・ZEH-Mの更なる普及が必要な状況である。

---

<sup>5</sup> ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス

<sup>6</sup> ネット・ゼロ・エネルギー・ビル

<sup>7</sup> ZEH基準の水準は、強化外皮基準及び再生可能エネルギーを除いた一次エネルギー消費量を現行の省エネ基準値から20%削減すること、ZEB基準の水準とは、再生可能エネルギーを除いた一次エネルギー消費量を現行の省エネ基準値から用途に応じて30%または40%削減、小規模建築物については、再生可能エネルギーを除いた一次エネルギー消費量を現行の省エネ基準値から20%削減することを指す。

<sup>8</sup> 建物用途のうち、工場等を除く、事務所等、ホテル等、病院等、百貨店等、学校等、飲食店等、集会所等についての集計値。

<sup>9</sup> 棟数ベースでの集計値。

<sup>10</sup> ZEB・ZEH-Mの累積件数については、(一社)住宅性能評価・表示協会によるBELSの交付件数より事務局作成。(2023年3月時点)

本資料においては、今後更なる取組強化が必要となるZEB・ZEH-Mについて、これまでの委員会における取組や現状等を整理するとともに、今後のZEB・ZEH-Mの更なる普及促進に向けた取組の検討に資する資料として公表することとした。

## 2. ZEB・ZEH-M委員会のこれまでの取組と現状

我が国におけるZEB・ZEH-Mは、2009年11月に「ZEBの実現と展開に関する研究会」<sup>11</sup>により公表された「ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)の実現と展開について」を起点とし、2010年6月に閣議決定されたエネルギー基本計画(第二次改定)において、ZEBとZEHの普及目標が掲げられたことに端を発する。

その後、ZEBについては、2012年より経済産業省において支援事業が開始され、さらに2015年には「第4次エネルギー基本計画」(2014年4月閣議決定)において、2020年までに新築公共建築物等でZEBの実現を目指すという目標の下<sup>12</sup>、その実現に向けて、有識者等で構成される「ZEBロードマップ検討委員会」が設置され、同検討委員会において定量的な定義とロードマップが策定された。

これを受けて、2016年7月には「ZEBロードマップフォローアップ委員会」が設置され、ロードマップに従って、普及を促進すべきZEBの定義の明確化や、ZEBプランナー/リーディング・オーナー登録制度の創設・運用、消費者の認知度の向上に向けたZEBマークの策定等を実施してきたところである。

また、「集合住宅におけるZEHロードマップ検討委員会」によるZEH-Mの普及については、ZEBと同様に、「第4次エネルギー基本計画」に掲げられた2020年までに標準的な新築住宅でZEHの実現を目指すという目標の下<sup>13</sup>、2017年9月に「集合住宅におけるZEHロードマップ検討委員会」が設置され、同委員会は設置以来これまで、ZEH-Mの定義の明確化や、ZEHデベロッパー登録制度の創設・運用、集合住宅のZEHマークの策定等を実施してきたところである。

2021年度からは、普及状況や技術的課題などの両テーマの類似性に着目し、より効果的に取組を進めていくため、「ZEBロードマップフォローアップ委員会」と「集合住宅におけるZEHロードマップ検討委員会」を統合し、「ZEB・ZEH-M委員会」と改称して、2030年度目標の達成に向けて更なるZEB・ZEH-Mの普及促進に向けた取組を行ってきたところである。

以下においては、ZEB・ZEH-Mのこれまでの取組の概要や最新の状況等を記載する。

---

<sup>11</sup> 経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部により設置された有識者から構成される研究会

<sup>12</sup> 第5次エネルギー基本計画(2018年7月閣議決定)においてZEB普及目標が見直され、「2020年までに国を含めた新築公共建築物等でZEBを実現することを目指す」とされた。

<sup>13</sup> 第5次エネルギー基本計画においてZEHの普及目標が見直され、「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ZEHの実現を目指す」とされた。

## (1) ZEB・ZEH-Mの定義の創設と拡充

ZEB・ZEH-Mの定義については、実現・普及を推進すべきZEB・ZEH-Mを明確化させることを目的として、それぞれのロードマップフォローアップ委員会等を中心に検討がなされ、その後においても更なる普及を目指し、段階的に定義の拡充等が図られてきたところであり、これまでのZEB・ZEH-Mの実現に大きく寄与している。

### 1) ZEBの定義

#### ① 導入時の基本的な分類

2015年12月、「ZEBロードマップ検討委員会」は、実現・普及を図るべきZEBとして、その定義について、「先進的な建築設計によるエネルギー負荷の抑制やパッシブ技術の採用による自然エネルギーの積極的な活用、高効率な設備システムの導入等により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギー化を実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、エネルギー自立度を極力高め、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指した建築物」とした上で、省エネと創エネで建築物の一次エネルギー消費量を基準値から100%削減可能なものを『ZEB』、75%削減可能なものを「Nearly ZEB」、50%削減可能なものを「ZEB Ready」として定めている（【参考資料2】）。

#### ② 大規模建築物のZEB化に向けた定義の拡充

ZEBの事例が着実に増えてきている中で、延べ面積10,000㎡以上の大規模建築物については、空調等の熱搬送動力のエネルギー消費量が増大することや、必要な設備の数の増加により最適化の技術的なハードルが高くなること等によって、ZEB化の事例が少ないことが課題となっていた。このため、2019年3月には、延べ面積10,000㎡以上の大規模建築物において、未評価技術<sup>14</sup>を活用してZEB Readyを志向する取組を、新たに「ZEB Oriented」として位置づけている。

#### ③ 複数用途建築物のZEB化に向けた評価の見直し

また、大規模建築物のうち複数用途のものは複数の利害関係者の間で調整を行わなければならないことが障壁となってZEB化の取り組みが進んでいないことが課題となっていた。このため、2019年3月には、建築物の全体で評価することとしていたZEBの評価について、複数用途の建築物であれば、一部の用途部分のみで評価することを可能とする見直しを行っている。

### 2) ZEH-Mの定義

---

<sup>14</sup> 公益社団法人空気調和・衛生工学会において、省エネルギー効果が高いと見込まれるが建築物省エネ法におけるエネルギー消費性能プログラム（以下、「WEBPRO」という。）において評価されていない技術

2018年5月、「集合住宅におけるZEHロードマップ検討委員会」は、集合ZEHの実現可能性に配慮して住棟単位の定義を定めるとともに、不動産の価値向上の観点から普及を後押しするため、住戸単位の定義を定めている。

住棟単位については、省エネと創エネで一次エネルギー消費量を基準値から100%削減可能なものを『ZEH-M』、75%削減可能なものを「Nearly ZEH-M」、50%削減可能なものを「ZEH-M Ready」、省エネのみで20%削減するものを「ZEH-M Oriented」として位置づけている。

また、住戸単位については、省エネと創エネで一次エネルギー消費量を基準値から100%削減可能なものを『ZEH』、75%削減可能なものを「Nearly ZEH」、50%削減可能なものを「ZEH Ready」、省エネのみで20%削減するものを「ZEH Oriented」として定義している（【参考資料3】）。

## （2） ZEBプランナー／ZEHデベロッパー登録制度等

### 1) ZEBプランナー／リーディング・オーナー登録制度の創設・運用

ZEBに知見を有する事業者の存在を広く周知し、更にZEBの普及を図ることを目的として、2017年度より「ZEBプランナー登録制度」を創設している。かかる制度においては、ZEBの技術や知見を有し、建物オーナーの支援を行う設計会社、設計施工会社及びコンサルティング企業等を「ZEBプランナー」として登録し、ZEBの普及のための活動目標やその実績等を公表することとしていた。エネルギー基本計画における2030年度の目標に向けては、ZEBの自立的な普及を促していくことが必要になっていることから、2022年度より当該制度を「ZEBプランナー登録（フェーズ2）」とし、「ZEBプランナー」に対して普及目標を導入するとともに、その目標を達成する「ZEBプランナー」について、先導的な取組を行うものとして評価する仕組みを導入した。

この結果、2023年1月末時点で合計513社が「ZEBプランナー」として登録されており、全ての都道府県において対応可能な「ZEBプランナー」が多数存在する状況まで拡大してきている。

また、ZEBを所有する建物オーナーを拡大するため、ZEBを実現させた建物オーナーの取組事例を広く共有することが可能となるよう「ZEBリーディング・オーナー登録制度」を運用している。

この結果、2023年1月末時点で「ZEBリーディング・オーナー」のZEB事例として合計528事例が登録されており、建物概要や導入技術、省エネルギー性能等が参照可能となっている。

### 2) ZEHデベロッパー登録制度の創設・運用

ZEH-Mについては、2017年度より「ZEHデベロッパー登録制度」を創設・運用しており、ZEH-Mの案件形成の中心的な役割を担う建築主（マンションデベロッパー、所有者等）や建築請負会社（ゼネコン、ハウスメーカー等建設会社）を「ZEHデベロッパー」として登録し、ZEH-Mの普及のための活動目標やその実績等を公表することとしている。

この結果、2023年1月末時点で合計162社が「ZEHデベロッパー」として登録されており、全ての都道府県において存在する状況となっている。

### (3) ZEB・ZEH-Mの認知度向上に向けた広報施策等

#### 1) ZEB・ZEH-Mマークの策定等

ZEB・ZEH-Mの認知度向上に向けた取組としては、ZEB・ZEH-Mのブランド化を図るべく下図のZEB・ZEH-Mマークを策定するとともに、2017年度より、建築物省エネルギー性能表示制度（BELS：Building-Housing Energy-efficiency Labeling System）においてZEB・ZEH-Mマークの表示が可能となるよう措置している。



図 1 ZEB・ZEH-Mマーク



図 2 BELSにおけるZEB・ZEH-Mの表示

## 2) 省エネ大賞の活用

ZEB・ZEHの認知度を更に向上させるとともに、そのメリットを建物オーナーや投資家等に印象づけるため、経済産業省が後援している省エネ大賞では2021年度から「省エネルギー事例部門」及び「製品・ビジネスモデル部門」に「ZEB・ZEH分野」が表1のとおり設置された。

表 1 省エネ大賞のZEB・ZEH分野の表彰対象等について

	省エネ事例部門	製品・ビジネス部門
対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ZEH・ZEB化により省エネを達成した活動で今後の普及に繋がることが期待される案件</li> <li>・ 全国規模でのZEH大量供給や、自社建築実績において高いZEH比率を達成した取り組みにより、省エネ成果を上げた活動</li> <li>・ ビルオーナーによるビルのZEB化を通じた省エネに資する取組</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ZEH・ZEB化を達成した製品で、周辺環境や顧客のニーズに配慮した優れた機能性・デザイン性等を有するなど、今後普及が期待できるもの</li> <li>・ 今後普及が期待できる標準化されたZEB</li> </ul>
評価項目	ア. 先進性・独創性 <u>イ. 省エネルギー性</u> (※) <u>ウ. 汎用性・波及性</u> (※) エ. 改善持続性	ア. 開発プロセス イ. 先進性・独創性 <u>ウ. 省エネルギー性</u> (※) エ. 省資源性・リサイクル性 <u>オ. 市場性・経済性</u> (※) カ. 環境保全性・安全性

(※) 太字に下線を付した項目は、重点評価項目。

(※) 省エネ大賞におけるZEHの対象は「Nearly ZEH」以上、ZEBの対象は「ZEB Ready」以上。

2022年度は、ZEBに関するテーマが9件、ZEH-Mに関するテーマが1件表彰されている。同賞は新聞等で報道されることからZEB・ZEH-Mの認知度の向上に繋がるとともに、受賞した事業者も省エネへの取組が評価されていることを対外的に示すツールとして活用しており、今後も事業者による取組が促進されることが期待される。

表 2 2022 年度省エネ大賞における Z E B ・ Z E H - M 関連の表彰結果

表彰種別	受賞者名	テーマ名
【省エネ事例部門】		
経済産業大臣賞	東京建物株式会社	超高層オフィスビルにおける Z E B 実現への各種取り組み
資源エネルギー庁 長官賞	株式会社日建設計 / 株式会社西武リアルティソリューションズ / 興和不動産ファシリティーズ株式会社 / 株式会社日建設計総合研究所	ダイヤゲート池袋におけるスマートウェルネスオフィスの取り組み
	東京都市サービス株式会社 / 横浜市 / 横浜アイランドタワー管理組合 / 株式会社竹中工務店株式会社ハリマビステム / 横浜国立大学 / 芝浦工業大学 / 株式会社クレバーエナジーイニシアティブ	先進的環境技術と地域熱供給の融合による地域密着型省エネルギー事業の実現
省エネルギーセンター 会長賞	九州旅客鉄道株式会社 / 株式会社安井建築設計事務所 / JR九州コンサルタンツ株式会社	社員研修センターの Z E B 化推進と利用者参加型省エネ活動
	積水ハウス株式会社	入居者売電方式で推進する賃貸住宅シャーメゾン Z E H
	株式会社日建設計 / 株式会社日建設計総合研究所 / 三建設備工業株式会社 / アズビル株式会社ビルシステムカンパニー / 京都市	地産エネルギーを活用した KYOTO-STYLE Z E B 庁舎の実現
	日本電設工業株式会社	汎用機器の組み合わせによる『Z E B』ビル社屋の挑戦
	日本ファシリティ・ソリューション株式会社 / 北海道厚生農業協同組合連合会 / 株式会社久米設計 / 芝浦工業大学 / 東海大学	大規模病院の Z E B 化に向けた「熱の動きをデザインする」熱源省エネ技術の実証
	日本リート投資法人 / SBI リートアドバイザーズ株式会社	REIT 物件「西新宿三晃ビル」における普及型 Z E B 改修モデルの実現
	渡辺パイプ株式会社 / 大和ハウス工業株式会社	全国展開するオフィスの Z E B 化普及の取り組み

※製品・ビジネスモデル部門については、該当なし。

※受賞者における各社の公表ページについては、【参考資料 4】参照。

#### (4) ノウハウの集積と共有

##### 1) ZEBのガイドライン等

###### ① 設計ガイドライン及びパンフレット

ZEBの普及にあたっては、設計技術者や建物オーナーにZEBを理解してもらうことが重要である。このため、2015年から実施しているZEBの実証事業を通じて得られた、合計124事業の事例を基に、設計技術者向けの「ZEB設計ガイドライン（図3）」や建物オーナー向けの「ZEBパンフレット（図4）」を用途別に作成し、順次公表してきている。



図 3 ZEB設計ガイドライン



図 4 ZEBパンフレット

「ZEB設計ガイドライン」は、主に設計技術者が活用することを想定しており、『ZEB』を見据えたZEB Readyを実現するための技術の組合せや、それぞれの技術の導入により期待される省エネ効果、追加コスト等を示している。

また、「ZEBパンフレット」は、建物オーナーのZEBの認知度・理解度を向上させることを目的としており、ZEBの便益（エネルギーコストの削減、労働生産性・快適性の向上等）やZEBの実現に向けた建築計画の進め方、建築事例等を簡潔にまとめている。

これらのZEB設計ガイドライン及びZEBパンフレットについては、執行団体（2022年度は（一社）環境共創イニシアチブ）のWEBページにおいて公表しており<sup>15</sup>、2017年2月の事務所編の公開以降、多様な業種の事業者等に2022年10月末時点

<sup>15</sup> 設計ガイドライン等のダウンロードURL：[https://sii.or.jp/zeb/zeb\\_guideline.html](https://sii.or.jp/zeb/zeb_guideline.html)

で延べ 120,365 件ダウンロードされており、ZEB設計のノウハウの普及が進んでいる。

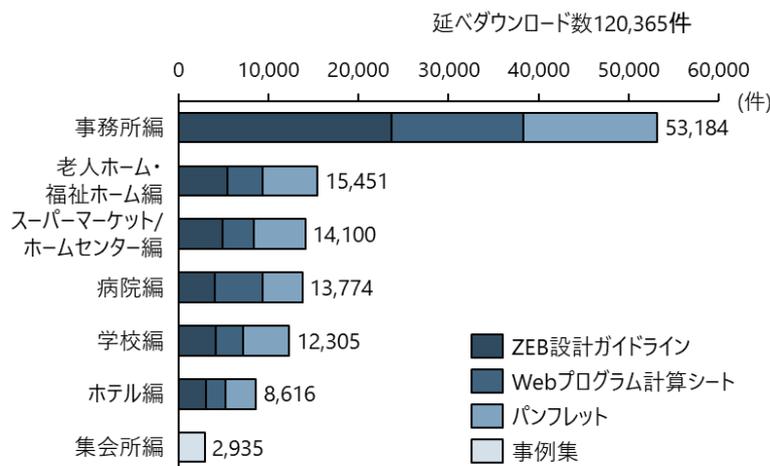


図 5 ZEB設計ガイドライン及びパンフレットの活用状況

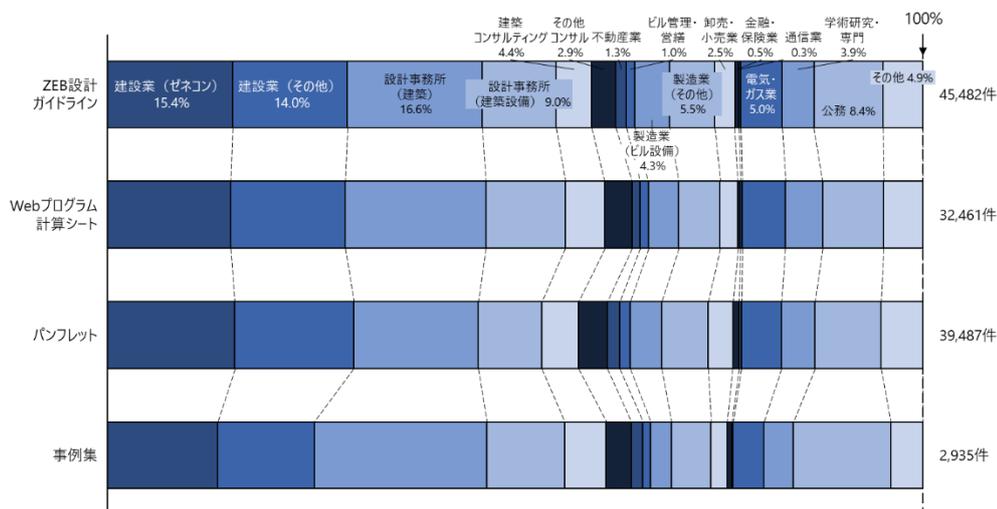


図 6 設計ガイドライン等のダウンロード申請者の属性<sup>16</sup>

## ② ZEB事例集

ZEBの普及拡大に向けて、各省庁においてはZEBの事例についてHP上での公開を行っている。環境省の「ZEB PORTAL」<sup>17</sup>では、ZEBの概要やメリットなど、ZEBに関する基本的な情報を整理しているほか、環境省補助事業を用いてZEB化した事例等を新築・改修別に分けて紹介している。文部科学省のZEB事例集「ZEB Design」<sup>18</sup>では、国立大学法人のほか、私立大学、その他公共施設やオフィス等、ZEBの事例を中心に参考となり得る26施設の取り組みを紹介している。また、国

<sup>16</sup> 属性が「不明」のものを除き集計している。

<sup>17</sup> 環境省「ZEB PORTAL」 URL : <https://www.env.go.jp/earth/zeb/>

<sup>18</sup> 文部科学省 ZEB事例集「ZEB Design」 URL : [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shisetu/shuppan/mext\\_00003.html](https://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/shuppan/mext_00003.html)

国土交通省の「公共建築物（庁舎）におけるZEB事例集」<sup>19</sup>では、各府省庁や地方公共団体等におけるZEBの実現促進に向けた事例集として、公共建築物でZEBを実現した事例の中から、地域や施設規模などを踏まえて5事例を掲載している。このように、各事例集ではステークホルダー毎に省エネ技術やノウハウ等のZEB実現に資する情報発信を行っている。



図 7 ZEB PORTAL の事例紹介ページ



図 8 文部科学省 ZEB事例集「ZEB Design」

<sup>19</sup> 国土交通省「公共建築物（庁舎）におけるZEB事例集」URL：  
<https://www.mlit.go.jp/gobuild/content/001475048.pdf>



図 9 国土交通省「公共建築物（庁舎）におけるZEB事例集」

## 2) ZEH-Mのガイドライン等

ZEH-Mの普及にあたっては、多様な建物構造、気候、建築地等におけるZEH-Mの事例や設計ノウハウ等を広く共有し、理解してもらうことが重要である。このため、「ZEB設計ガイドライン」を参考に、「集合住宅におけるZEHの設計ガイドライン（図10）」を作成・公表している。

「集合住宅におけるZEHの設計ガイドライン」は、主に、集合住宅の開発・設計・建築等に取り組む中小規模の事業者、設計者、施工者等が活用することを想定しており、温暖地における高層住宅（6～20層）を対象に、WEBPROにより計算を行い、必要な外皮や設備の仕様を示すとともに、ZEH-Mのニーズやメリットについても記載している。



図 10 集合住宅におけるZEHの設計ガイドライン

本ガイドラインについても、執行団体（2022年度は（一社）環境共創イニシアチブ）のWEBページにおいて公表をしており、2019年4月の公開以降、多様な業種の事業者等に2022年10月末時点で延べ3,280件がダウンロードされており、ZEH-M設計のノウハウの普及が進んでいる。

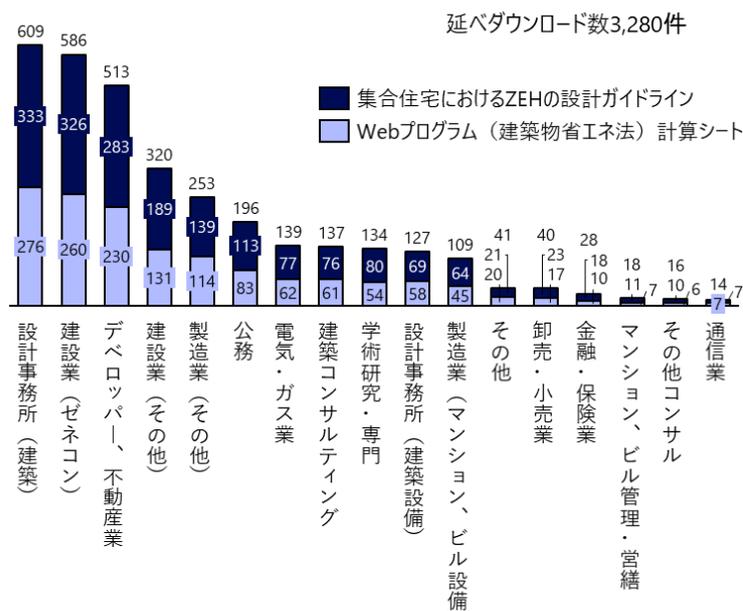


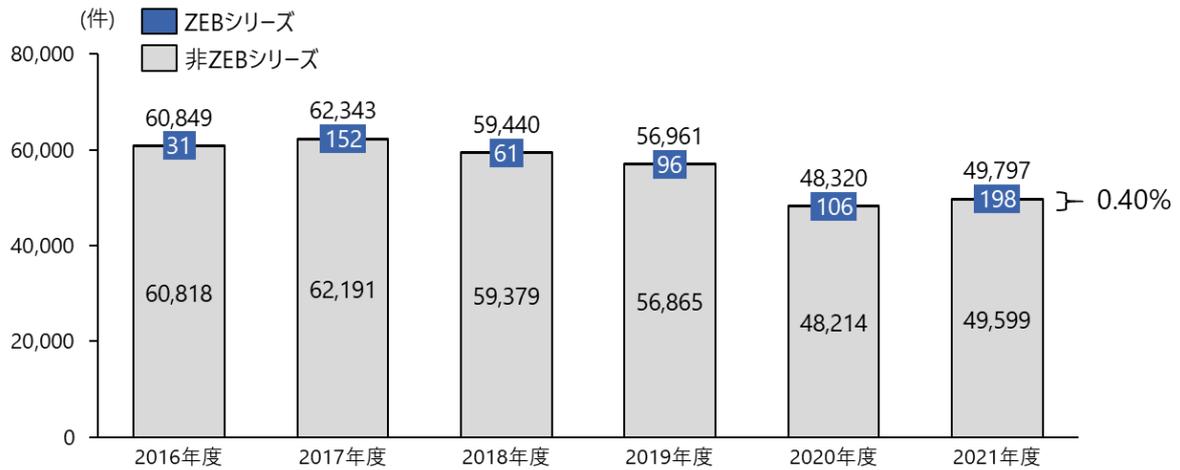
図 1 1 設計ガイドライン及び計算シートのダウンロード状況

なお、現在公開されている「集合住宅におけるZEHの設計ガイドライン」は公開から4年以上が経過しており、共同住宅の外皮性能の評価単位の見直しが行われるなど、ZEH-Mに係る状況が変わっていることから、今後、更新及び見直しが必要な状況となっている。

## (5) 2021年度のZEB・ZEH-Mの普及実績等

### 1) ZEBの普及状況

2021年度の非住宅建築物の着工数におけるBELSを取得したZEBの実績は、図12のとおり約5万棟に対して198棟（約0.40%）になっている。ZEBの2030年度目標及び2050年カーボンニュートラルの達成に向けては、未評価技術のWEBPROへの反映を含め（【参考資料5】）、これまでの取組を強化するとともに、様々な取組を新たに実施していくことが必要である。



注1) 件数には標準入力法、モデル建物法等、全ての計算方法を含む。

注2) 「ZEBシリーズ」は、一般社団法人住宅性能評価・表示協会「事例データ一覧」より抽出し、『ZEB』・Nearly ZEB・ZEB Ready・ZEB Orientedを含む。  
集計の際は、用途のうち、「工場等」を除いている。

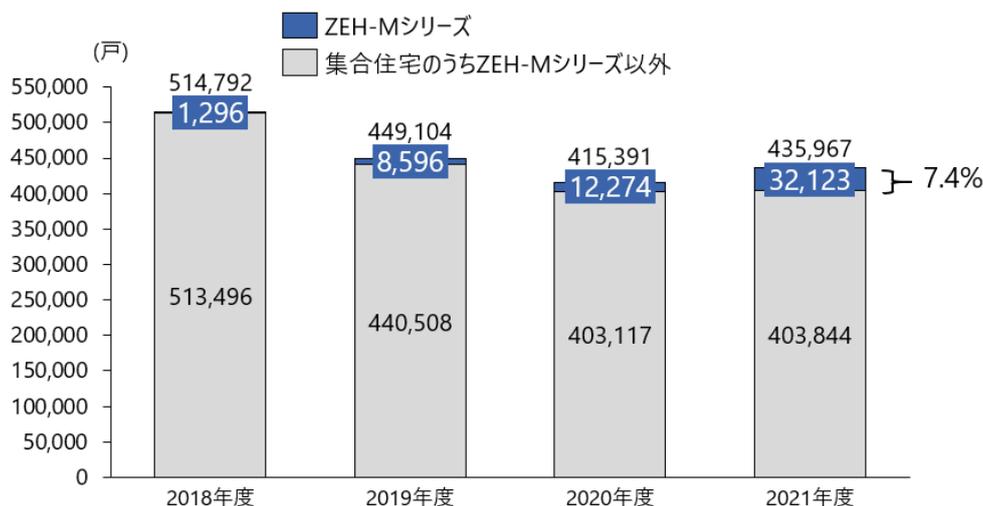
注3) 「非住宅建築物全体」については、国土交通省「建築着工統計調査 建築物着工統計」における用途のうち、「工場及び作業場」「倉庫」を除いて集計している。

出所) 一般社団法人住宅性能評価・表示協会ホームページ(2022年11月1日時点)及び国土交通省「建築着工統計調査 建築物着工統計」より

図 12 建築物に占めるZEB化の推移(フロー)

## 2) ZEH-Mの普及状況

2021年度のZEH-Mの実績は図13のとおりである。戸数ベースで2021年に約7.4%であるが、政府の2020年10月のカーボンニュートラル宣言以降、ZEH化を標準とすることを表明する大手事業者が急増しており、その動向が注目される。2030年度目標及び2050年カーボンニュートラルの達成に向けて、より一層普及を加速させていく必要がある。



注1)「ZEH-Mシリーズ」には標準入力法、モデル建物法等、全ての計算方法を含む。

注2)「ZEH-Mシリーズ」には、『ZEH-M』、Nearly ZEH-M、ZEH-M Ready、ZEH-M Orientedが含まれ、戸数ベースで集計している。

注3)「集合住宅全体」については国土交通省「建築着工統計調査 住宅着工統計」の共同住宅（分譲、賃貸）、長屋、給与住宅の総数を戸数ベースで集計している。

出所) 事務局データ及び国土交通省「建築着工統計調査 住宅着工統計」より

図13 2021年度のZEH-M普及状況(戸数)

## (6) 更なるZEB・ZEH-Mの普及拡大に向けた課題

更なるZEB・ZEH-Mの拡大に向けては、これまでZEB・ZEH-M委員会の中でもいくつかの課題が指摘されてきた。以下では、本年度検討を行った以下の論点について、その課題と今後の対応方針等を示す。

### 1) 未評価技術のWEBPROへの反映

省エネ効果が高いにも関わらず、WEBPRO上では評価されない技術を未評価技術という。このような技術については、事業者が技術開発や導入に努めても、設計時における一次エネルギー消費量の削減効果として現れないことから、事業者の省エネ努力が適切に評価されず、採用が進みにくいという課題がある。

未評価技術のWEBPRO反映に向けて、実績値の省エネ効果のデータを把握することは重要であることから、経済産業省の補助事業では未評価技術の実績データの収集を行っている。一部の未評価技術のデータの収集に限られるが、一次エネルギー消費量の削減については、高い効果が得られる傾向<sup>20</sup>が見えており、引き続き、効果を把握

<sup>20</sup> ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業 調査発表会 2022 より

するために、データの収集を続けていく。加えて、標準化された技術の評価を前提としたWEBPROに反映するためには当該技術に関する測定方法等を規格化することが必要であることから、JISによる規格化は有効な選択肢の一つである。

一方で、未評価技術の中には、標準化されていないものの既存の業界水準を大きく上回る性能を持つものがある。こうした標準化前の技術については、令和5年1月に開催された「建築物エネルギー消費性能基準等小委員会」において性能評価制度・大臣認定制度の活用の方向性が示されたところであり、まずは当該制度を活用して、事例を蓄積し、標準化に向けた取組を進めることも一案として考えられる。

また、未評価技術の中には、運用方法によって得られる結果に差が出る技術がある。仮に運用方法を考慮する場合には、運用状況（在室人数や機器の運転時間など）に関するパラメーターの特定が必要になり、運用面が関係する技術をどのように規格化するかについては機器・設備メーカーのみで決めることは難しく、運用面を理解している事業者を巻き込むことも一案として考えられる。

## 2) 設備容量の最適化

一般的に、建築物に導入する機器・設備は、既往の設計に係るガイドライン等に準拠し、容量や数に一定の安全率（余裕）を見込んで、選定を行っている。そのため、実際に必要な機器・設備の容量や数以上に設置されることが多く、設計値上の省エネ率が低く算出されてしまうこととなる。

一方で、近年は、室内環境を損なわずに機器・設備の容量や数を抑える事例が出始めている。このことについては更なる省エネを実現するという観点では重要な取組であるが、現状定量的なデータが十分に蓄積されておらず、普及には至っていない状況である。

これらの課題を踏まえ、継続的に、設備容量最適化を実施したZEB化事例の収集を進めるとともに、改修ZEBにおいて設備容量の適正化の実態を把握することや、調査（メーカーに対して余裕の見方に関するヒアリング等）、ケーススタディ（用途や規模別の事例に基づく試算等）を通じて、執務者の快適性を損なわない範囲で実現できる設備容量の「目安値」や「推奨値」を深掘りすることも有効であると考えられる。

## 3) 改修によるZEB化の促進

2050年カーボンニュートラルの実現に向けては、既存ストックへのアプローチが不可欠であるものの現状では改修時のZEB化は新築ZEBと比較して事例が少ない。改修ZEBの実績が少ない理由として、建物オーナーによる改修ZEBのニーズが低いことや周知が十分にされていないことなどが課題として指摘されており、まずはニーズ向上を見据えた周知に資する取組として「改修ZEB事例集」の作成を進めてきたところである。

「改修ZEB事例集」では、主に建物オーナー・設備設計者を対象に、既存建築物の改修によってZEB化を達成した7件の事例について、建物概要や改修内容、改修

時の課題や改修によるメリットを紹介するほか、設計値や実績値を用いた改修前後の省エネ効果等を掲載することを予定している。

#### 4) ZEH—Mガイドラインの見直し

集合住宅におけるZEHの設計ガイドラインは、集合住宅の開発・設計・建築等に取組む主に中小規模の事業者、設計者、施工者等に対し、ZEH—Mの実現・普及に向けて、そのメリットや設計のヒントを得てもらうことを狙いとして2020年4月に公開していたところ、今般の規則改正等、ZEH—Mを取り巻く環境が大きく変化してきたことから、ガイドラインの見直しについて議論がなされたところである。本年度では、ガイドラインに記載されている制度面やZEH—Mの普及状況について更新案を検討したほか、ZEH—Mの事例として記載している事例紹介において、令和4年度までの経済産業省及び環境省事業の採択事業を対象として、事例拡充の検討を行った。

一方で、更新版のガイドライン公表にあたっては、令和4年11月に公布・施行された共同住宅等の外皮性能の評価単位の見直し及び住宅の誘導基準の水準の仕様基準（誘導仕様基準）の新設内容を踏まえたケーススタディの更新等を行う必要があるため、令和5年度以降に実施予定である。

### (7) 公共建築物のZEB化

ZEBについては、第6次エネルギー基本計画において、「公共建築物における率優先した取組を図ること」とされていることから、ここでは自治体におけるZEB化に関する取組みについて記載する。

#### 1) 公共建築物における取組事例

公共建築物のZEB化に向けた取組としては、2016年より環境省において補助事業を実施しており、同事業を用いたものを含め、全国でこれまで55件の公共建築物がZEBリーディング・オーナー登録されている（【参考資料6】）。

また、2022年度に新たに創設された「地域脱炭素移行・再エネ推進交付金」では、「実行の脱炭素ドミノ」のモデルとなる脱炭素先行地域の取組に加え、脱炭素の基盤となる重点対策の加速化を支援しており、業務ビルのZEB化も支援メニューの一つとしている。

さらに、公共建築物のZEB化に向けた課題である「理解不足、情報や認知度不足、職員のノウハウ不足」の解消に向け、検討段階に応じた説明会や意見交換会等を開催し、実際に公共建築物をZEB化した地方公共団体の職員から工夫した点を発表するなど、ZEB化に必要な知見の共有を図っているところである。

文部科学省においては、令和4年度から「地域脱炭素ロードマップ」に基づく脱炭素先行地域に立地する学校などのうち、ZEB Readyを達成する事業に対し、国庫補助単価の上乗せを行っているほか、有識者会議において「2050年カーボンニュートラルの実現に資する学校施設のZEB化の推進について」をとりまとめ、ZEB化の実現手

法やその推進方策について示されたところであり、今後セミナー等において周知・普及を図ることとしている。

## 2) 自治体の動向

令和4年7月に全国知事会第1回脱炭素・地球温暖化対策本部会議で示された脱炭素・地球温暖化対策行動宣言において、都道府県が整備する新築建築物についてはZEB Ready相当（50%以上の省エネ）を目指すことが示された。

## (8) 海外における評価・格付制度の実態及びZEBの動向等

諸外国においても、建築物分野で脱炭素化を目指す中で、様々な公的・民間制度が設けられている。先行する海外の制度やZEBの動向等について調査を行うことは我が国のZEBの普及促進や海外展開を考える上で参考になることから、建築物の環境・エネルギー性能の評価・格付制度の実態を把握・整理した内容や海外のZEBの動向等について以下に記載する。

### 1) 海外の評価・格付制度

本年度は、公的制度ではイギリスの公共建築物に対して評価・表示義務が課せられているDEC (Display Energy Certificate)<sup>21</sup>及び建築物の建設、売却、または賃貸時場合に取得義務が課せられているEPC (Energy Performance Certificate)<sup>22</sup>、アメリカにおいて建築物のエネルギー消費性能を国内の類似の建築物群と比較してランク分けを行うEnergy Star、建築物のエネルギーや水の使用状況の効率性を横比較し年次評価することで、性能の改善や排出量の削減を促すオーストラリアのNABERS (National Australian Built Environment Rating System) の4つの制度について調査を行った。

各制度について、対象者、登録件数／認証件数、評価・認定機関、取得コスト、申請方法、評価方法、法的拘束力の程度を比較した。

---

<sup>21</sup> 延床面積が250㎡以下の建築物は対象外である。

<sup>22</sup> 延床面積が50㎡未満の建築物等は対象外である。

	 DEC	 EPC	 Energy Star	 NABERS
対象者	一定規模以上の公共建築物の占有者	建築物の建設、売却、または賃貸を検討している者	商業ビル等の所有者や管理者、住宅デベロッパー	建築物の所有者及び占有者、投資家
登録件数／ 認証件数	458,853件 (2022年11月時点)	24,712,116件 (2022年12月時点)	40,000件 (2022年11月時点、データセンターを除く)	1,974件 (2022年11月時点)
評価・認定機関	(DLUHCが承認)	(DLUHCが監督)	米国環境保護庁 (EPA)	ニューサウスウェールズ州政府 計画・産業・環境省
取得コスト	手数料：€250～	手数料：€60～	ツール・リソース使用料：\$0 第三者検証料：\$1,000～\$1,500	評価費用：\$655～1,310
申請方法	オンラインで評価者を選定し作成を依頼	オンラインで評価者を選定し作成を依頼	オンラインで申請	オンラインから評価者を選定の上依頼する
評価方法	対象建築物と同等建築物のCO <sub>2</sub> 排出量の比較による評価	対象建築物のCO <sub>2</sub> 排出量と標準排出率(SER)との比較による評価	全てのエネルギー源 (過去12か月分)の使用状況と米国内の類似建築物群との比較による評価	評価方法の詳細は建築物の用途により異なる
法的拘束力の程度	公共施設や公的サービスを提供する建築物では取得義務、罰金 (€500～1,000) 有	一部を除き、賃貸等を行う建築物では取得義務、罰金 (€500～5,000) 有	ニューヨーク等の自治体ではEnergy Starによるベンチマーキングや報告が義務	一定規模以上の建築物はNABERSを含めた認証の取得・開示が義務、入居制限有

図 1 4 海外における実績値を活用した公的な評価・格付制度<sup>23</sup>の比較 (事務局調べ)

調査を行った上記4制度はエネルギー消費量 (イギリスの EPC 及び DEC の場合は CO<sub>2</sub> 排出量に換算) を実績値で評価している。

実績値を用いた評価・格付制度において、建築物や設備の使用状況 (稼働時間、人数等) が想定と大きく異なる場合、実態にそぐわない評価結果になるという懸念点がある。そのため、海外の実績値を用いて評価を行う諸制度では、客観的なデータ等で証明可能な場合には基準値等の補正を行う考え方が存在する。例えば、イギリスの DEC では、過去 12 か月の全エネルギー源の使用量のデータを収集し、対象となる建築物の用途に応じた基準となるベンチマークと比較を行うが、一定の条件下では評価期間中の天候の影響や稼働時間を考慮した基準値の補正が認められる。

民間制度では、設計から建設、使用、改修に至るまでのあらゆる段階における資産の状態を評価する第三者認証制度である BREEAM (BRE Environmental Assessment Method)、建築物等のビルト・エンバイロメントの向上を目指す認証プログラムである LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)、不動産セクターの環境・社会・ガバナンス (ESG) 配慮を測る年次のベンチマーク評価である GRESB (Global Real Estate Sustainability Benchmark)、建築物等の環境性能を測定・評価する評価体系である Arc、オーストラリアにおける建築物・住宅・コミュニティの環境評価システムである Green Star の 5 つの認証制度について調査を行った。

また、比較対象として、日本における運用実績を用いた評価・格付制度である CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency) についても調査を行った。CASBEE-不動産は、不動産の開発や取引時の不動産評価に活

<sup>23</sup> 取得コストの記載は、申請・評価方法や建築物の分類によって異なる場合がある。

用することを目的として開発されたカテゴリであり、不動産評価に関連が強い項目に絞って評価基準が策定されている。評価対象は、竣工後1年以上経過した既存建築物で、評価には1年以上の運用実績データが必要である。

以上計6つの制度について、活用されている主な国、対象者、登録件数／認証件数、評価・認定機関、取得コスト、申請方法、評価方法を比較した。

	BREEAM	LEED	GRESB	Arc	Green Star	CASBEE
活用されている主な国	イギリス	アメリカ、中国、カナダ等	アメリカ、アジア太平洋地域等	アメリカ、カナダ、イタリア等	オーストラリア	日本
対象者	建設事業者、デベロッパー、所有者、投資家等	建設事業者、デベロッパー、不動産所有者、企業、地方公共団体等	投資家、アセットマネージャー/運営者	デベロッパー、ビルオーナー、民間企業等	投資家、アセットマネージャー/運営者	建築主、建設事業者等
登録件数／認証件数	600,695件（認証取得） 2,326,192件（登録済）	93,612件 （2022年3月時点）	117,000物件以上	4,076プロジェクト	3,600件以上	認証件数：1,576件 届出物件：30,325件 （2022年3月末時点）
評価機関	BRE Global Ltd	Green Business Certification Inc.	GRESB Foundation GRESB BV	Arc Skoru Inc.	Green Building Council of Australia (GBCA)	認定を受けた評価認証機関
取得コスト	登録料：\$1,430 認証料：\$3,235～	登録料：\$1,200～ 認証料：\$1,900～	－ （HP上では非開示）	基本的なスコア算出は無料（ただし、発展的なプランは\$70/月～）	認証料：\$14,000～	認定手数料：110,000円程度 （機関により異なる）
申請方法	測定結果を登録し評価者に認証を依頼	オンラインプラットフォームにて申請	オンラインポータルから指標を報告しレポートを提出	オンライン上のプラットフォームで申請	オンラインにて申請	申請書・審査書類を事務局に郵送・持参
評価方法	BREEAM規格及びベンチマークとの比較でスコアリング	カテゴリごとの実施有無におけるクレジットにて評価	申請者が提出した評価書をGRESBが検証し、点数とランクを算出する	各項目に割り当てられたスコアでランク付け	提出データの確認及び第三者（専門家）による審査	評価員が評価の上、申請内容に不備がないかを認証委員会で審査

図 15 海外における実績値を活用した民間評価・格付制度<sup>24</sup>とCASBEE<sup>25</sup>の比較（事務局調べ）

他にも、投資家の意思決定に影響を与える可能性がある仕組みとして、EUで開発されたCRREM（Carbon Risk Real Estate Monitor）が挙げられる。CRREMは、不動産について、国毎・用途毎の脱炭素経路に基づき将来的な財務リスクを試算できる仕組みである。ビルオーナーや投資家が不動産の財務リスクを把握し、投資判断に活用することを目的に掲げており、国内外の複数の投資家はCRREMの導入を始めている。

我が国においても建築物の環境・エネルギー性能の実績値の評価を検討するにあたっては、引き続き海外の事例や評価の在り方について調査等を進めることがZEBの普及促進にとって有用であると想定される。

## 2) 海外のZEBの動向等

海外におけるZEBの最新動向として、EUの建築物のエネルギー性能に関する指令（The Energy Performance of Buildings Directive/EPBD）の改正にともなうZEBの政策目標の見直しと、“zero-emission building”としての再定義が挙げられる。

<sup>24</sup> 取得コストの記載は、申請・評価方法や建築物の分類によって異なる場合がある。

<sup>25</sup> CASBEEの認証件数はCASBEE建築評価認証、戸建評価認証、不動産評価認証、ウェルネスオフィス評価認証、街区評価認証の物件数の総計である（有効期限が切れた物件数を含む）。また、一部の地方自治体では、一定規模以上の建築物を建てる際に環境計画書の届出を義務付けており、その際にCASBEEによる評価書の添付が必要となる。届出物件数は、CASBEEを活用した届出の総計を表す。

これまで、EUにおいてZEBは、”nearly zero-energy buildings”と定義されており、2018年に改定されたEPBDでは、EU諸国において、2020年末までに全ての新築建物で”nearly zero-energy building”を達成することを求めていた。しかし、2022年10月で示された改正内容では、ZEBを”zero-emission buildings”と再定義しており、ZEBの政策目標も、2030年までに新築建築物におけるZEB化（zero-emission buildings）・2050年までに既存建築物（住宅）におけるZEB化（zero-emission buildings）を見据えた内容が明記された。

また、ZEBに資する取組として、オフサイト型再エネ設備等に係る議論もなされている。ASHRAE（American Society of Heating and Air-Conditioning Engineers）のStandard Method of Evaluating Zero Net Energy and Zero Net Carbon Building Performance<sup>26</sup>では、新築建築物の設計及び既存建築物の運用に関して、対象となる建築物（群）が”Zero Net Energy”もしくは”Zero Net Carbon”の定義を満たすか否かを評価するための基準を定めている。基準の対象となるものには、敷地境界を超えるものや敷地外のクレジットに関連するエネルギー及び炭素排出量（“energy and carbon emissions associated with flows across the site boundary and off-site credited flows”）が含まれている。2023年にASHRAE 228-2023基準（ANSI承認）として発行されている。

この他、欧米を中心に、製造・建設段階、使用段階、廃棄・リサイクル段階といった建築物のライフサイクル全体を通じた二酸化炭素排出量の削減という観点から運用時のエネルギーや温室効果ガス排出のみではなく、ライフサイクル全体を見据えたネットゼロへの評価や規制などが開始されている。これらはOperational CarbonとEmbodied Carbonに分けて考えられ、特に建築材料や機器などの製造時、現場への輸送・施工時に排出される二酸化炭素はEmbodied Carbonのうち、Upfront Carbonと呼ばれる。デンマーク、英国、米国のボストンなどが建築規制を開始している。

これらの海外の政策動向を把握することは我が国のZEBの普及促進にとって参考になることから今後も状況を注視しておく必要がある。

### 3. ZEB・ZEH-M委員会の今後の取組

「ZEBロードマップフォローアップ委員会」や「集合住宅におけるZEHロードマップ検討委員会」から始まり、2021年度より開始した「ZEB・ZEH-M委員会」を中心としたこれまでの取組の結果、ZEB・ZEH-Mの事例は着実に蓄積されてきている。

一方で、2030年度目標に向けては、引き続き普及推進策の検討等が必要不可欠であると考えられる。このため、2023年度以降は、これまでの取組をベースとした以下の取組等を進めていくことや、AIやIoTの活用などにより運用時の省エネや再生可能エネルギーの有効利用に貢献が期待できる新技術の導入が促進されるような方策も有効であると考えられる。

---

<sup>26</sup> SPC 228P, Proposed Standard authorized January 16, 2019.Revised TPS approved by January 2021

- 1) 海外における実績評価・オフサイト型再エネ設備等のZEB政策に関する調査
- 2) 未評価技術のWEBPROへの反映に向けた取組
- 3) 設備容量の適正化に向けた取組
- 4) 公共施設のZEB・ZEH-M化に向けた取組
- 5) ZEB化の費用対効果の整理・分析及び情報発信等の取組
- 6) ZEBプランナー・ZEHデベロッパー制度等のフォローアップ
- 7) 改修によるZEB・ZEH-M化の促進
- 8) ガイドラインの見直し
- 9) ZEB・ZEH-Mの更なる普及拡大に向けたフォローアップ 等

#### 4. おわりに

ZEB・ZEH-Mについては、2010年頃に本格的な検討を開始して以降、情報発信、実証事業、委員会の設置等を通じて、その数を着実に伸ばしてきた。今年度の「ZEB・ZEH-M委員会」では、これまでの流れを受け、未評価技術や設備容量適正化等、過年度より指摘されてきた重要課題や、改修によるZEB化促進や評価・格付制度等、新しいZEB・ZEH-Mのあり方を見据えるような検討を行ったところである。

2050年カーボンニュートラルの実現を見据えて、昨年度に示された2030年度及び2050年の住宅・建築物の目指すべき姿に向けて、今後はさらに動きを加速させていく必要がある。「ZEB・ZEH-M委員会」という体制の下、関係者が協力をし、引き続きZEB・ZEH-Mの普及に資する取組を進めていく。

【参考資料 1】第 6 次エネルギー基本計画における住宅・建築分野の取組について

■住宅・建築物の省エネルギー対策

- 建築物省エネ法を改正し、省エネルギー基準適合義務の対象外である住宅及び小規模建築物の省エネルギー基準への適合を 2025 年までに義務化する。
- 2030 年度以降新築される住宅・建築物について、Z E H・Z E B 基準の水準の省エネルギー性能の確保を目指し、統合的な誘導基準・住宅トッパーナー基準の引上げや、省エネルギー基準の段階的な水準の引上げを遅くとも 2030 年度までに実施する。
- 規制強化のみならず、公共建築物における率先した取組を図るほか、Z E H や Z E B の実証や更なる普及拡大に向けた支援等を講じていく。さらに、既存住宅・建築物の改修・建替の支援や、省エネルギー性能に優れリフォームに適用しやすい建材・工法等の開発・普及、新築住宅の販売又は賃貸時における省エネルギー性能表示の義務化を目指す。
- 建材についても、2030 年度以降新築される住宅・建築物について、Z E H・Z E B 基準の水準の省エネルギー性能の確保を目指し、建材トッパーナー制度における基準の強化等の検討を進める。加えて、省エネルギー基準の引上げ等を実現するため、建材・設備の性能向上と普及、コスト低減を図る。

■太陽光発電の住宅・建築物への更なる導入拡大

- 2050 年において設置が合理的な住宅・建築物には太陽光発電設備が設置されていることが一般的となることを目指し、これに至る 2030 年において新築戸建住宅の 6 割に太陽光発電設備が設置されることを目指す。
- その実現に向け、例えば、新築の庁舎その他政府の新設する建築物について、新築における太陽光発電設備を最大限設置することを徹底するとともに、既存ストックや公有地等において可能な限りの太陽光発電設備の設置を推進するなど、国も率先して取り組む。
- 加えて、民間部門においても Z E H・Z E B の普及拡大や既存ストック対策の充実等を進めるべく、あらゆる支援措置を検討していく。

【参考資料2】ZEB基準について

			非住宅 <sup>※1</sup> 建築物					
			①建築物全体評価		②建築物の部分評価 (複数用途 <sup>※2</sup> 建築物の一部用途に対する評価) <sup>※3</sup>		その他の要件	
			評価対象における基準値からの 一次エネルギー消費量 <sup>※4</sup> 削減率		その他の要件	評価対象における基準値からの 一次エネルギー消費量 <sup>※4</sup> 削減率		
			省エネのみ	創エネ <sup>※5</sup> 含む		省エネのみ		創エネ <sup>※5</sup> 含む
『ZEB』			50%以上	100%以上	—	50%以上	100%以上	・建築物全体で基準値から創エネを除き20%以上の一次エネルギー消費量削減を達成すること。
Nearly ZEB			50%以上	75%以上		50%以上	75%以上	
ZEB Ready			50%以上	75%未満		50%以上	75%未満	
ZEB Oriented	建物用途	事務所等、学校等、工場等	40%以上	—	・建築物全体の延べ面積 <sup>※1</sup> が10,000㎡以上であること。 ・未評価技術 <sup>※6</sup> を導入すること。 ・複数用途建築物は建物用途毎に左記の一次エネルギー消費量削減率を達成すること。	40%以上	—	・評価対象用途の延べ面積が10,000㎡以上であること。 ・未評価技術 <sup>※6</sup> を導入すること。 ・建築物全体で基準値から創エネを除き20%以上の一次エネルギー消費量削減率を達成すること。
		ホテル等、病院等、百貨店等、飲食店等、集会所等	30%以上	—		30%以上	—	

※1 建築物省エネ法上の定義（非住宅部分：政令第3条に定める住宅部分以外の部分）に準拠する。

※2 建築物省エネ法上の用途分類（事務所等、ホテル等、病院等、百貨店等、学校等、飲食店等、集会所等、工場等）に準拠する。

※3 建築物全体の延べ面積が10,000㎡以上であることを要件とする。

※4 一次エネルギー消費量の対象は、平成28年省エネルギー基準で定められる空気調和設備、空気調和設備以外の機械換気設備、照明設備、給湯設備及び昇降機とする（「その他一次エネルギー消費量」は除く）。また、計算方法は最新の省エネルギー基準に準拠した計算方法又はこれと同等の方法に従うこととする。

※5 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。（但し、余剰売電分に限る。）

※6 未評価技術は公益財団法人空気調和・衛生工学会において省エネルギー効果が高いと見込まれ、公表されたものを対象とする。

出所) 平成30年度ZEBロードマップフォローアップ委員会とりまとめ資料（経済産業省資源エネルギー庁）より

【参考資料3】ZEH-M基準について

分類・通称	要件 <sup>※1</sup>						目指すべき水準 (建物の階数に応じて、 目指すべき水準を設定し ている。)	
	強化外皮基準 (U <sub>A</sub> 値)			一次エネルギー消費量 削減率		その他要件・備考		
	地域区分			省エネのみ <sup>※5</sup>	再エネ等含む			
	1・2	3	4～7					
① 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 <sub>A</sub> 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%		4階以上 5階建以下
	ZEH-M Ready ゼッチ・マンション・レディ	〃	〃	〃	〃	≥50% <75%		6階建以上
	ZEH-M Oriented ゼッチ指向型マンション	〃	〃	〃	〃	—		—
② 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(ηAC値、気密・防露性能の確保等の留意事項)を満たした上で、UA値1・2地域:0.4W/m<sup>2</sup>K以下、3地域:0.5W/m<sup>2</sup>K以下、4～7地域:0.6W/m<sup>2</sup>K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。

出所) ※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資料(令和2年4月、経済産業省資源エネルギー庁)より

【参考資料4】2022年度省エネ大賞におけるZEB・ZEH-M関連の表彰結果について

表彰種別	受賞者名	テーマ名	各社の公表ページ
<b>【省エネ事例部門】</b>			
経済産業大臣賞	東京建物株式会社	超高層オフィスビルにおけるZEB実現への各種取り組み	<a href="https://pdf.irpocket.com/C8804/fhjd/hNjs/AEJb.pdf">https://pdf.irpocket.com/C8804/fhjd/hNjs/AEJb.pdf</a>
資源エネルギー庁 長官賞	株式会社日建設計 / 株式会社西武リアルティソリューションズ / 興和不動産ファシリティーズ株式会社 / 株式会社日建設計総合研究所	ダイヤゲート池袋におけるスマートウェルネスオフィスの取り組み	<a href="https://www.seiburealsol.jp/news/detail/news183.html">https://www.seiburealsol.jp/news/detail/news183.html</a>
	東京都市サービス株式会社 / 横浜市 / 横浜アイランドタワー管理組合 / 株式会社竹中工務店 / 株式会社ハリマビステム / 横浜国立大学 / 芝浦工業大学 / 株式会社クレバーエナジーイニシアティブ	先進的環境技術と地域熱供給の融合による地域密着型省エネルギー事業の実現	<a href="https://www.tts-kk.co.jp/?p=2171">https://www.tts-kk.co.jp/?p=2171</a>
省エネルギーセンター 会長賞	九州旅客鉄道株式会社 / 株式会社安井建築設計事務所 / JR九州コンサルタンツ株式会社	社員研修センターのZEB化推進と利用者参加型省エネ活動	<a href="https://www.jrkyushu.co.jp/news/_icsFiles/afieldfile/2022/12/23/221223_kenshu_center_ZEB.pdf">https://www.jrkyushu.co.jp/news/_icsFiles/afieldfile/2022/12/23/221223_kenshu_center_ZEB.pdf</a>
	積水ハウス株式会社	入居者売電方式で推進する賃貸住宅シャーマゾンZEH	<a href="https://www.sekisuihouse.co.jp/company/topics/topics_2022/20221220/">https://www.sekisuihouse.co.jp/company/topics/topics_2022/20221220/</a>
	株式会社日建設計 / 株式会社日建設計総合研究所 / 三建設備工業株式会社 / アズビル株式会社ビルシステムカンパニー / 京都市	地産エネルギーを活用したKYOTO-STYLE ZEB庁舎の実現	<a href="https://www.city.kyoto.lg.jp/gyozai/page/0000306568.html">https://www.city.kyoto.lg.jp/gyozai/page/0000306568.html</a>

	日本電設工業株式会社	汎用機器の組み合わせによる『ZEB』ビル社屋の挑戦	<a href="https://www.densetsuko.co.jp/01news/pdf/2022/20221221.pdf">https://www.densetsuko.co.jp/01news/pdf/2022/20221221.pdf</a>
	日本ファシリティ・ソリューション株式会社 / 北海道厚生農業協同組合連合会 / 株式会社久米設計 / 芝浦工業大学 / 東海大学	大規模病院のZEB化に向けた「熱の動きをデザインする」熱源省エネ技術の実証	<a href="http://www.j-facility.com/common/pdf/20230203.pdf">http://www.j-facility.com/common/pdf/20230203.pdf</a>
	日本リート投資法人 / SBI リートアドバイザーズ株式会社	REIT 物件「西新宿三晃ビル」における普及型ZEB改修モデルの実現	<a href="https://www.nippon-reit.com/file/news-4b47afb345824e415f59b67914a3379b3f75564a.pdf">https://www.nippon-reit.com/file/news-4b47afb345824e415f59b67914a3379b3f75564a.pdf</a> (受賞関連ページはなし)
	渡辺パイプ株式会社 / 大和ハウス工業株式会社	全国展開するオフィスのZEB化普及の取り組み	<a href="https://www.daiwahouse.co.jp/about/release/house/20221220161554.html">https://www.daiwahouse.co.jp/about/release/house/20221220161554.html</a>

【参考資料5】実証事業における未評価技術の導入状況

対象技術名称	導入件数							
	2019年度		2020年度		2021年度		2022年度	
	新築	既存	新築	既存	新築	既存	新築	既存
①CO <sub>2</sub> 濃度による外気制御	3	0	2	3	0	4	2	1
②自然換気システム	2	0	1	0	0	0	1	0
③空調ポンプ制御の高度化	3	0	0	0	4	3	4	1
④空調ファン制御の高度化	3	0	0	0	0	0	2	0
⑤冷却塔のファン・インバータ制御	0	0	0	0	0	1	0	0
⑥照明のゾーニング制御	3	2	3	4	2	9	2	4
⑦フリークーリングシステム	0	0	0	0	0	0	0	0
⑧デシカント空調システム	0	0	0	0	2	0	1	0
⑨クール・ヒートトレンチシステム	1	2	2	0	0	1	0	0
⑩ハイブリッド給湯システム	-	-	1	2	0	3	0	0
⑪地中熱利用の高度化	-	-	1	0	1	0	0	0
⑫コージェネレーション設備の高度化	-	-	0	0	0	0	0	0
⑬自然採光システム	-	-	0	0	0	1	1	0
⑭超高効率変圧器	-	-	3	2	1	7	2	2
⑮熱回収ヒートポンプ	-	-	0	0	0	0	0	0

注) 集計にあたっては、未評価技術の導入を必須要件とした、2019年度、2020年度、2021年度、2022年度(9月末時点)の交付決定事業を対象としている。また、一つの事業で複数の技術が採用されている場合もある。

【参考資料6】地方公共団体のZEB事例一覧(2023年2月時点)

	場所	用途	延床面積(㎡)	ZEBランク	新築/改修
1	北海道深川市	事務所等	6,526	ZEB Ready	新築
2	北海道美幌町	事務所等	4,760	ZEB Ready	新築
3	北海道古平町	事務所等	3,887	ZEB Ready	新築
4	北海道大樹町	事務所等	2,947	ZEB Ready	新築
5	北海道奥尻町	事務所等	2,443	ZEB Ready	新築
6	青森県平川市	事務所等	8,104	ZEB Ready	新築
7	岩手県軽米町	集会所等	4,323	ZEB Ready	新築
8	宮城県白石市	集会所等	13,047	ZEB Ready	既存
9	山形県上山市	学校等	11,448	Nearly ZEB	既存
10	山形県上山市	集会所等	10,803	ZEB Ready	既存
11	福島県浪江町	事務所等	6,807	Nearly ZEB	既存
12	福島県須賀川市	事務所等	656	Nearly ZEB	新築
13	群馬県太田市	事務所等	521	『ZEB』	新築
14	埼玉県八潮市	事務所等	14,711	ZEB Ready	新築
15	埼玉県小鹿野町	事務所等	2,403	Nearly ZEB	新築
16	東京都多摩市	集会所等	5,431	ZEB Ready	新築
17	東京都品川区	集会所等	1,912	Nearly ZEB	新築
18	東京都品川区	事務所等	283	ZEB Ready	増改築
19	東京都品川区	その他	630	ZEB Ready	新築
20	神奈川県開成町	事務所等	3,891	Nearly ZEB	新築
21	富山県氷見市	集会所等	10,483	ZEB Ready	新築
22	富山県氷見市	学校等	3,379	ZEB Ready	既存
23	富山県中新川郡	ホテル等	2,834	ZEB Ready	既存
24	富山県小矢部市	学校等	1,948	ZEB Ready	新築
25	福井県敦賀市	事務所等	10,254	ZEB Ready	新築
26	福井県敦賀市	事務所等	2,343	ZEB Ready	新築
27	山梨県富士川町	事務所等	4,920	ZEB Ready	新築
28	山梨県丹波山村	事務所等	999	Nearly ZEB	新築
29	長野県川上村	事務所等	3,412	ZEB Ready	新築
30	岐阜県各務原市	事務所等	16,805	ZEB Ready	新築
31	愛知県瀬戸市	学校等	12,134	ZEB Ready	新築
32	愛知県豊田市	集会所等	7,668	ZEB Ready	新築
33	滋賀県高島市	事務所等	11,128	ZEB Ready	増改築
34	京都府向日市	事務所等	3,000	ZEB Ready	新築
35	兵庫県伊丹市	事務所等	21,943	ZEB Ready	新築
36	兵庫県上郡町	事務所等	5,109	ZEB Ready	既存

37	奈良県大和高田市	事務所等	10,308	Z E B Ready	新築
38	奈良県三郷町	学校等	1,280	『Z E B』	新築
39	島根県吉賀町	ホテル等	3,837	Z E B Ready	既存
40	島根県益田市	学校等	979	Nearly Z E B	新築
41	愛媛県松野町	事務所等	2,556	Nearly Z E B	新築
42	高知県大豊町	学校等	3,251	Z E B Ready	新築
43	高知県田野町	学校等	2,029	Nearly Z E B	新築
44	高知県土佐市	飲食店等	1,748	Z E B Ready	新築
45	高知県三原村	集会所等	866	Nearly Z E B	新築
46	高知県田野町	事務所等	488	Nearly Z E B	新築
47	福岡県糸島市	事務所等	11,716	Z E B Ready	新築
48	福岡県八女市	事務所等	11,299	Nearly Z E B	新築
49	福岡県久留米市	集会所等	4,320	Z E B Ready	増改築
50	福岡県久留米市	事務所等	4,096	Z E B Ready	既存
51	福岡県久留米市	事務所等	2,089	『Z E B』	既存
52	福岡県鞍手町	事務所等	5,392	Nearly Z E B	新築
53	沖縄県南風原町	事務所等	7,148	Z E B Ready	既存
54	沖縄県宜野座村	事務所等	5,145	Z E B Ready	既存
55	沖縄県久米島町	集会所等	2,096	Nearly Z E B	既存

出所) 環境共創イニシアティブ HP ([https://sii.or.jp/zeb/leading\\_owner/search/example/](https://sii.or.jp/zeb/leading_owner/search/example/)) より  
事務局作成 (2023年2月時点)

## 令和4年度ZEB・ZEH-M委員会 委員名簿

(敬称略・五十音順)

委員長	田辺 新一	早稲田大学 創造理工学部建築学科 教授
委員	秋元 孝之	芝浦工業大学 建築学部長・教授
	池本 洋一	株式会社リクルート プロダクト統括本部 SUUMO 編集長
	大岡 龍三	東京大学 生産技術研究所 教授
	加藤 美好	一般社団法人 日本建設業連合会
	倉渕 隆	東京理科大学 副学長・工学部教授
	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
	鈴木 康史	一般社団法人 不動産協会 環境委員会 委員長
	高嶋 信一	一般社団法人 日本サッシ協会 ビルサッシ委員会 ビル 技術部会長代理
	竹内 洋徳	一般社団法人 不動産協会 事務局長代理
	富樫 英介	工学院大学 建築学部建築学科 教授
	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
	丹羽 英治	株式会社日建設計総合研究所 フェロー
	二上 優人	国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機 構 主任研究員
	堀江 隆一	CSR デザイン環境投資顧問株式会社 代表取締役社長
	安田 健一	一般社団法人 建築設備技術者協会 理事
	柳井 崇	株式会社日本設計 常務執行役員 環境技術担当
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 国土交通省 大臣官房 官庁営繕部 設備・環境課 国土交通省 住宅局 参事官（建築企画担当）付 文部科学省 大臣官房 文教施設企画・防災部 施設企画課 環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 地球温暖化対策事業室 東京都 環境局 気候変動対策部	