

一戸建住宅における省エネルギー化の動向と普及に伴う様々な効果

— 共済・保険の関連から —

一般社団法人 JA共済総合研究所
調査研究部 研究員

なが い ゆういちろう
永 井 友一朗

アブストラクト

現在、国・地方自治体等により省エネ住宅の普及が推進されている。住宅の省エネルギー基準は建築物省エネ法に定められているが、長期優良住宅認定制度や地方自治体独自の省エネ住宅支援事業等では、より高い水準の省エネルギー性能が求められている。我が国では、2050年までにZEH相当の省エネ住宅を過半数にする目標を立てており、省エネ住宅の普及は進むであろう。

省エネ住宅の普及により様々な効果が期待できる。省エネ住宅は居住空間の温熱環境を良好にし、居住者の健康への悪影響を減らすとともに、住宅の老朽化を抑制することに繋がる。加えて、長期優良住宅のように省エネルギー性能を含めた住宅全般の性能向上により住宅が長寿命になるかもしれない。また、省エネ住宅に創エネルギー設備を設置している場合、自家発電設備として機能し、停電に対する備えとなる。

近年、建物保障では老朽化による住宅の損壊リスクが増大している。省エネルギー性能を含め、住宅の品質が長期に確保されることで、住宅の損壊リスクの軽減に繋がるかもしれない。

(キーワード) 省エネ住宅 老朽化対策 停電

目次

1. はじめに
2. 省エネルギーにかかる住宅施策について
3. 省エネ住宅の普及による様々な効果
4. 省エネ住宅と共済・保険
5. まとめ

1. はじめに

我が国はエネルギー資源の多くを海外に依存しており、資源を有効的に利用する必要がある。国内のエネルギー消費は産業部門、業務他部門、運輸部門、家庭部門の4部門に分けることができ、そのうち家庭部門は国民の日常生活と密接に係る。2020年度の最終エネルギー消費量のうち家庭部門は全体の15.8%¹を占めており、その約半分(49.9%)のエネルギー源は電気となっている。家庭部門のエネルギー消費量の削減を進めるために、日常生活における節電等や電気機器の性能向上はもちろんのこと、住宅自体の性能向上による省エネルギー化も進める必要がある。

我が国の住宅に対する省エネルギー対策は古くから行われており、1970年代にさかのぼる。1970年代に起きた二度の石油危機を契機として、エネルギーの効率的な利用を促進するため、1979年に「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」(以下、省エネ法)が制定され、その翌年に住宅の省エネルギー基準が制定された。

その後、長らく省エネ法が住宅に対する省エネルギー基準を定めていたが、社会経済情勢の変化に伴い建築物で消費されるエネルギー量が顕著に増加傾向であることから、建築物のエネルギー消費性能の向上を図るため、2015年に「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律」(以下、建築物省エネ法)

が制定された。このように、建築物のエネルギー消費性能を向上させる流れの中で、住宅は省エネルギー住宅(以下、省エネ住宅)への転換が求められるようになっていった。

省エネ住宅を実現するためには、住宅の断熱・日射遮蔽・気密性向上等の対策をすることが重要である²。昨今では、住宅全体の省エネルギー対策に加え、再生可能エネルギーによるエネルギー創出(以下、創エネルギー)の観点が加わりつつある。住宅における省エネルギー・創エネルギーは、我が国が進める2050年カーボンニュートラル³と整合的であり、住宅における省エネルギー化が推進されている。

省エネ住宅はエネルギー消費の低減およびそれに伴う経済性に加え、快適さ、健康的であること、耐久性にメリットがあるとされている⁴。居住者の健康や住宅の耐久性向上に寄与する点は、住生活のみならず社会全体においても重要である。

本稿では、住宅の省エネルギー化にかかる制度動向を概観し、省エネ住宅の普及に伴う住宅損害・健康等に対する効果について言及するとともに、共済・保険との関係に触れる。ただし、日本における住宅ストックの約8割が一戸建住宅であることから、一户建住宅にかかる省エネルギー化を中心として話を進める。

1 資源エネルギー庁『令和3年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2022)』より。

2 省エネポータルサイト(経済産業省HP内コンテンツ)の省エネ住宅解説ページ(https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/housing/index.html)より。2023年1月24日最終確認。

3 2050年までに温室効果ガスの排出量を全体としてゼロにすること。2020年10月26日、菅内閣総理大臣(当時)は第203回臨時国会における所信表明演説で、「我が国は、二〇五〇年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち二〇五〇年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、ここに宣言いたします。」と述べており、これは2050年カーボンニュートラル宣言と呼ばれることが多い。国際公約となっている。

4 脚注2に同じ。

2. 省エネルギーにかかる住宅施策について

(1) 住宅の省エネルギー基準の変遷

前述のとおり、二度の石油危機を契機に省エネ法が制定され、住宅に対する省エネルギー基準が導入された(図1)。住宅の省エネルギー基準は1992年と1999年に断熱性の強化等の改正が行われている。

2013年に省エネルギー基準の見直しが行われ、一次エネルギー消費量⁵という基準が導入された。この基準の基本的な考え方は、住宅における一次エネルギー消費量を基準値(基準一次エネルギー消費量)に対する設計値(設計一次エネルギー消費量)で捉えるものである。

その後、住宅の省エネルギー基準は、2015年に制定された建築物省エネ法に移行された。

(2) 建築物省エネ法

建築物省エネ法は建築物のエネルギー消費性能の向上を図るために制定された法律である。現在の省エネルギー基準は同法に定められ

ており、住宅に対して、一次エネルギー消費量基準と外皮基準の2つの基準が定められている(図2)。

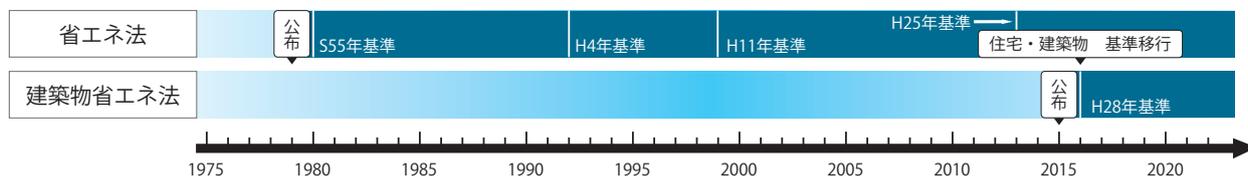
住宅の省エネルギー基準は、外気温の傾向や使用する設備機器等の実態を踏まえ、地域区分ごとに異なっている⁶(表1)。地域区分は8地域に区分されており、市町村別に細かく設定されている。

建築物省エネ法は、立法当初からオフィスなどの大規模な非住宅建築物に対し、省エネルギー基準への適合を義務付けていた。2019年に法改正を行い、適合義務のある建築物の範囲を拡大させたものの、住宅に対する省エネルギー基準への適合義務化は行われなかった。

2022年6月に成立した改正法では、原則として、住宅を含む全ての新築建築物に対し省エネルギー基準への適合を義務付けることとなっており、公布日である2022年6月17日から3年以内に施行される。

建築物省エネ法には、省エネルギー基準を上回る基準として、誘導基準が設定されている。誘導基準は、エネルギー消費性能向上計画⁷

(図1) 住宅の省エネルギー基準の変遷



(出所) 筆者作成。

5 一次エネルギー消費量は、住宅で消費されるエネルギー量を一次エネルギー(化石燃料、原子力、太陽光等のエネルギーの元々の形態)に換算した量を指す。

6 国土交通省HP『新地域区分の概要』(<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/content/001345409.pdf>)より。2023年1月24日最終確認。

7 新築または増築・改築にかかる計画のことであり、同計画が誘導基準への適合等について所管行政庁の認定を受けると、容積率の特例を受けることができる。

(図2) 住宅の省エネルギー基準

一次エネルギー消費量基準 (住宅・建築物ともに適用)	外皮基準 (住宅のみに適用)
<p>一次エネルギー消費量が基準値以下となること。</p> <p>※「一次エネルギー消費量」 = 空調エネルギー消費量 + 換気エネルギー消費量 + 照明エネルギー消費量 + 給湯エネルギー消費量 + 昇降機エネルギー消費量 (非住宅用途のみ) + その他エネルギー消費量 (OA機器等) - 太陽光発電設備等による創エネ量 (自家消費分に限る)</p>	<p>外皮(外壁、窓等)の表面積あたりの熱の損失量(外皮平均熱貫流率等)が基準値以下となること。</p> <p style="text-align: center;"><外皮を通した熱損失のイメージ></p> <p>※「外皮平均熱貫流率」 = 外皮総熱損失量 / 外皮総面積</p> 

(出所) 国土交通省HP『概要資料』(https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/content/001390008.pdf) より。
 2023年1月24日最終確認。

(表1) 省エネルギー基準における地域区分毎の外皮基準

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
U_A	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	-
η_{AC}	-	-	-	-	3.0	2.8	2.7	6.7

(出所) 国土交通省HP『概要資料』(https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/content/001390008.pdf) を元に筆者作成。2023年1月24日最終確認。

(注1) U_A 値は外皮平均熱貫流率、 η_{AC} 値は冷房期の平均日射熱取得率。

(注2) 地域区分については省略。

の認定を受けるための基準であり、現在はZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス、詳細は(4)で後述)相当の水準となっている。

また、住宅トップランナー制度におけるトップランナー基準においても、住宅の種類に応じて、省エネルギー基準を上回る基準が設定されている。住宅トップランナー制度は、年間住宅供給戸数が一定以上の事業者に対して、目標年次において、新たに供給する住宅についてトップランナー基準を平均的に満たすことを努力義務として課す制度⁸である。目標の未達成等の場合、必要に応じて、事業者に対し勧告・公表・命令が行われる。

(3) 住宅の省エネルギー性能を求める法律に基づく制度

建築物省エネ法以外にも、住宅の省エネルギー性能にかかる基準と関係する法律が存在する。これらの法律には任意の認定制度が設けられており、認定を受けるための基準の一つとして、一定の省エネルギー性能が求められる(表2)。各制度における認定基準は、省エネルギー基準より高い水準となっている。以下では、これらの制度について見ていく。

① 住宅性能表示制度

住宅の品質確保の促進等に関する法律(以下、住宅品質確保法)は、住宅の生産からアフターサービスまで、一貫して品質が保証さ

8 国土交通省『住宅トップランナー制度(分譲マンション)に関する事業者向け説明会資料』より。

(表2) 住宅・建築物の省エネルギー性能にかかる基準を定める主な制度

認定制度	元となる法律	省エネルギーにかかる概要
住宅性能表示制度	住宅の品質確保の促進等に関する法律	住宅性能表示制度では、一次エネルギー消費量、断熱等性能に対し、等級を設定している。
長期優良住宅認定制度	長期優良住宅の普及の促進に関する法律	長期優良住宅認定制度では、新築住宅の場合、住宅性能表示制度における一次エネルギー消費量等級6、断熱等性能等級5を満たす必要がある。
低炭素建築物認定制度	都市の低炭素化の促進に関する法律	低炭素建築物認定制度では、ZEH相当の外皮性能と一次エネルギー消費量の削減、再生可能エネルギー導入に関する要件に加え、低炭素化に資する措置を1項目以上満たす必要がある。

(出所) 筆者作成。

れるような枠組みの作成を目的として制定されたものであり、瑕疵担保責任・住宅性能表示・紛争処理体制の整備の三本柱で構成されている⁹。住宅品質確保法の中で、省エネルギー性能を含む住宅の基本的な性能にかかる基準を設けたものが住宅性能表示制度である。同制度は、国が定める日本住宅性能表示基準・評価方法基準という共通のルールに基づき、公正中立な第三者機関（登録住宅性能評価機関）が設計図書の審査や施工現場の検査を経て等級などで評価し、建設住宅性能評価書が交付された住宅については、迅速に専門的な紛争処理が受けられるという任意の制度¹⁰である。

住宅性能表示制度には全部で10分野の評価基準があり、新築住宅において利用するには必須評価項目が4分野10項目となっている。省エネルギー性能にかかる項目は「温熱環境・エネルギー消費量に関すること」という分野に位置づけられ、断熱等性能等級（等級1～7）と一次エネルギー消費量等級（等

級1および4～6）に分けられる。断熱等性能等級4、一次エネルギー消費量等級4は、省エネルギー基準に相当する水準の等級となっている。

② 長期優良住宅認定制度

2006年に、住宅の量の確保から居住環境を含む住生活の質の向上への住宅政策の転換に向けて、住生活基本法が成立した。その後、長期にわたり良好な状態で使用するための措置が講じられた優良な住宅の普及を促進するために制定されたのが、長期優良住宅の普及の促進に関する法律（以下、長期優良住宅法）である。長期優良住宅には認定制度があり、長期優良住宅の建築と維持保全計画の作成を行い、所管行政庁に申請することで認定を受けることができる¹¹。認定を受けた住宅は税制優遇や地震保険料の割引等の優遇措置の対象となる。

長期優良住宅の認定を受けるために、省エネルギー性能を含む複数の基準を満たす必要

9 国土交通省HP『住宅の品質確保の促進等に関する法律の概要』（<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/content/001586555.pdf>）より。2023年1月24日最終確認。

10 脚注9に同じ。

11 国土交通省HP『長期優良住宅のページ』（https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000006.html）より。2023年1月24日最終確認。

がある。新築一戸建住宅において、省エネルギー性能として従前は住宅性能表示制度における断熱等性能等級4が求められていたが、現在はZEH相当の水準である断熱等性能等級5、一次エネルギー消費量等級6が求められている。

③ 低炭素建築物認定制度

都市の低炭素化の促進に関する法律(以下、エコまち法)は、都市機能の集約やそれと連携した公共交通機関の利用促進、建築物の低炭素化等の施策を講じることにより、地域における成功事例を蓄積し、その普及を図ることを目的として制定された¹²。同法に基づく低炭素建築物の認定制度では、所管行政庁の認定を受けるにあたり、低炭素化のための建築物の新築等に関する計画が認定基準に適合している必要がある。新築住宅が認定を受けた場合、税制優遇や住宅ローン金利の優遇の対象となる。

低炭素建築物認定制度の基準において、一戸建住宅は一次エネルギー消費量および外皮性能としてZEH相当の水準を確保することが求められる。加えて、再生可能エネルギーの導入に関する要件(再生可能エネルギー利用設備が設けられていること、省エネルギー

量と再生可能エネルギー利用設備による創エネルギー量の合計が基準一次エネルギー消費量の50%以上であること)を満たした上で、低炭素化に資する措置¹³を1種類以上講じることが求められる¹⁴。

(4) ZEHの推進に向けた取組み

高い省エネルギー性能に加え、太陽光発電等の再生可能エネルギー利用設備による創エネルギーを加味した住宅として、現在の省エネ住宅にかかる政策ではZEH¹⁵がしばしば登場する。

ZEHとは、外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギー等を導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指した住宅¹⁶を指す(図3)。一戸建住宅の場合、ZEHは、外皮性能として強化外皮基準¹⁷が求められているほか、再生可能エネルギー等による創エネルギーを含めず、基準一次エネルギー消費量から20%以上の省エネルギーを達成する必要がある。その上で、創エネルギーを含めて正味100%以上の省エネルギーとなる狭義のZEH、正味75%以上

12 国土交通省H P『低炭素建築物認定制度 関連情報』(https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000065.html)より。2023年1月24日最終確認。

13 低炭素化に資する措置は、節水に資する機器の導入、再生可能エネルギーと連系した蓄電池の設置、V2H充放電設備の設置、ヒートアイランド対策に関する取組み等、全部で9項目ある。

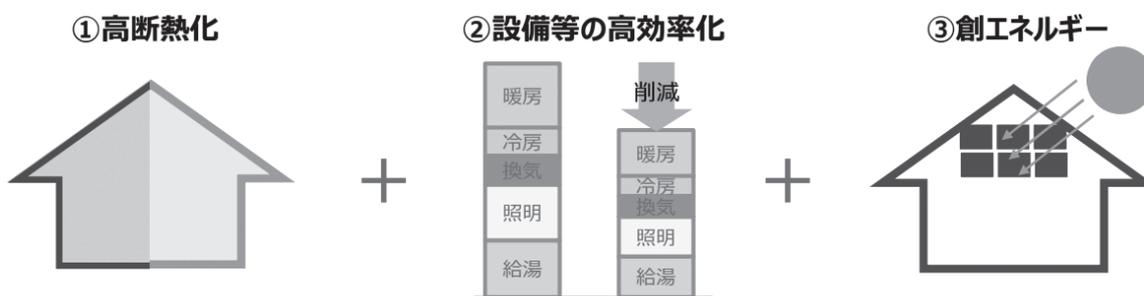
14 標準的な建築物と比べて低炭素化に資する建築物として所管行政庁の認めるものでもよい。認定基準の詳細は国土交通省H P掲載の概要パンフレット(<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/content/001514372.pdf>)等を確認されたい。

15 類似用語として、集合住宅におけるZEHを表すZEH-Mや、非住宅の建築物を対象としたZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)がある。

16 資源エネルギー庁H P『ZEHの定義(改定版) <戸建住宅>』(https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/assets/pdf/general/housing/zeh_definition_kodate.pdf)より。2023年1月24日最終確認。

17 強化外皮基準は、「地域区分1~8地域の平成28年省エネルギー基準(η_{AC} 値、気密・防露性能の確保等の留意事項)を満たした上で、 U_A 値[W/m²K]が1・2地域:0.40相当以下、3地域:0.50相当以下、4~7地域:0.60相当以下」を求めている。脚注16に同じ。

(図3) ZEHの概要



断熱基準	一次エネルギー消費量基準													
	(設備等の高効率化)	(創エネルギー)												
省エネ基準より強化した高断熱基準 (外皮平均熱貫流率の基準例)	太陽光発電等による創エネを考慮せず 省エネ基準相当から▲20%	太陽光発電等による創エネを 余剰売電分を含め考慮し 一次エネ消費量を正味ゼロ以下												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>地域区分</th> <th>1・2地域 (札幌等)</th> <th>3地域 (盛岡等)</th> <th>4・5・6・7地域 (東京等)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZEH基準</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>省エネ基準</td> <td>0.46</td> <td>0.56</td> <td>0.87</td> </tr> </tbody> </table>	地域区分	1・2地域 (札幌等)	3地域 (盛岡等)	4・5・6・7地域 (東京等)	ZEH基準	0.4	0.5	0.6	省エネ基準	0.46	0.56	0.87		
地域区分	1・2地域 (札幌等)	3地域 (盛岡等)	4・5・6・7地域 (東京等)											
ZEH基準	0.4	0.5	0.6											
省エネ基準	0.46	0.56	0.87											

(出所)『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』第1回会議・資料5 (国土交通省説明資料) 11頁より。

の省エネルギーとなるnearly ZEH、正味20%以上の省エネルギーとなるZEH orientedに分けられる¹⁸。

供給される新築一戸建住宅に対するZEHの割合は年々増加しており、2021年度の新築一戸建住宅に対する広義のZEHの割合は18.5%となっている¹⁹。特に新築の注文住宅はZEH率が高めに推移しており、2021年度は約4軒に1軒(26.8%)がZEHとなっている。

また、省エネ住宅にかかる政策には、ZEHと合わせてLCCM(ライフ・サイクル・カーボン・マイナス)住宅と呼ばれる住宅も登場する。LCCM住宅は、建設時、運用時、廃棄時において出来るだけ省CO₂に取り組み、さらに太陽光発電などを利用した再生可能エネ

ルギーの創出により、住宅建設時のCO₂排出量も含めライフサイクルを通じてのCO₂の収支をマイナスにする住宅²⁰を指す。ZEHが運用時の炭素排出量の収支をゼロ以下にすることに対し、LCCMは建築時・廃棄時も考慮する点が異なる。

省エネルギー性能や炭素排出量を低減する効果の高い住宅の普及に向けて、経済産業省・国土交通省・環境省は3省連携し、次世代ZEH+実証事業やLCCM住宅整備推進事業などの支援制度を設け、ZEHやLCCM住宅の普及を後押ししている状況である。各住宅の外皮性能として求められているのは強化外皮基準もしくはそれ以上の水準、一次エネルギー消費量のうち太陽光発電を除くものは省エ

18 狭義のZEHとnearly ZEHは、「再生可能エネルギーの導入(容量不問)」が求められている。また、ZEH orientedには、再生可能エネルギーの導入に関する要件はなく、「都市部狭小地に建築された住宅に限る」とされている。脚注16に同じ。

19 (一社)環境共創イニシアチブ『ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス実証事業 調査発表会2022』64頁より。

20 国土交通省HP (https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000153.html)より。2023年1月24日最終確認。

エネルギー基準から20%以上もしくは25%以上の削減である。要件を満たす住宅を建築する際に補助金が支給される。

一戸建住宅におけるZEHの割合が伸びていることや、省庁によりZEH等の普及が後押しされていることを見るに、今後も一戸建住宅のZEH化等が進んでいくものと思われる。

(5) 地方自治体の取組み

鳥取県のとっとり健康省エネ住宅（NE-ST）は、県独自の性能基準を満たす住宅である。NE-STに認定された住宅は、住宅の新築に対する補助金事業の要件の一つになっているほか、住宅ローンの金利優遇等の対象となっている。NE-STの性能基準は、断熱性能（ U_A 値）と気密性能（C値）につ

いて、T-G1、T-G2、T-G3の性能区分に分けられている（表3）。いちばん低い水準であるT-G1においても、省エネルギー基準より求める水準が高くなっている。

長野県では、信州健康ゼロエネ住宅指針の基準に適合し、県産木材を活用した住宅を新築する場合に、助成金が交付される。同基準では、必ず備えるべき内容として基本項目5項目、確保することが望ましい内容として配慮項目6項目が定められている。基本項目は、求める水準に応じて最低基準、推奨基準、先導基準が設定されている（表4）。外皮性能や一次エネルギー消費量は、最低基準においても、省エネルギー基準より高い基準が設定されている²¹。

このように、地方自治体において、住宅に

(表3) とっとり健康省エネ住宅（NE-ST）の性能基準

基準		断熱性能（ U_A 値）	気密性能（C値）
T-G3		0.23	1.0
T-G2		0.34	1.0
T-G1		0.48	1.0
(参考)	ZEH	0.60	-
	省エネルギー基準	0.87	-

(出所) 鳥取県HP「NE-STとは」(<https://www.pref.tottori.lg.jp/293782.htm>)等を元に筆者作成。2023年1月24日最終確認。

(注) ZEH、省エネルギー基準は地域5・6の数値とした。

(表4) 信州健康ゼロエネ住宅の求める基準（外皮性能（ U_A 値））

基準	地域区分			
	2	3	4	5
先導基準	0.20	0.20	0.23	0.23
推奨基準	0.28	0.28	0.34	0.34
最低基準	0.40	0.50	0.50	0.50

(出所) 信州健康ゼロエネ住宅指針等を元に筆者作成。

(注) 地域区分は建築物省エネ法に基づく。

21 信州健康ゼロエネ住宅指針では、一次エネルギー消費量の削減量の場合、最低基準において省エネルギー基準から20%以上、推奨基準において同25%以上、先導基準において同30%以上が求められている。

対し、省エネルギー基準を上回るような独自の基準を設定する動きが見られる。

(6) 省エネルギーにかかる住宅施策の方向性

国土交通省・経済産業省・環境省が連携し、「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」が設置された。同検討会の目的は、2050年カーボンニュートラルに向けて、中期的には2030年、長期的には2050年を見据えた住宅・建築物におけるハード・ソフト両面の取組みと施策の立案の方向性を議論すること²²である。報告書では、2030年と2050年に目指すべき住宅・建築物の姿を表5のとおりとしている。

また、報告書では、2030年までの住宅・建築物における省エネルギー対策の進め方もまとめられている。住宅に対する具体的な対策として、例えば、省エネルギー基準については、2025年度を目処に住宅の省エネルギー基準への適合義務化をすること、遅くとも2030年度までに省エネルギー基準を引き上げることなどが挙げられている。また、誘導基準やトップランナー基準を引き上げることや、新築住宅の販売または賃貸時において、省エネ

ルギー性能表示の義務化を目指すことも記載されている。

創エネルギーという観点では、検討会において、新築住宅等への太陽光発電設備の設置義務化について検討が行われた。報告書では、2030年および2050年における住宅・建築物への太陽光発電設備の導入に関する目標が示されており、あらゆる手段を検討し、太陽光発電設備の設置を促進するための取組みを進めることとしている。将来における太陽光発電設備の設置義務化は選択肢の一つとしている。

地方自治体においては、条例の中で太陽光発電設備等の設置義務化を制定しているところも見られる。例えば、京都市は一定規模以上の建築物の新築等に対し、太陽光発電等の再生可能エネルギー利用設備の設置を義務付けている。延床面積300㎡以上を対象としており、規模に応じて、再生可能エネルギー導入義務量が設定されている。

規模の小さい建築物を対象としたものとして、東京都の例が挙げられる。東京都は延床面積2,000㎡未満の中小規模新築建物（住宅等）に対し、太陽光発電設備等の設置を義務付ける制度の導入を決定した。2025年4月よ

(表5) 2030年および2050年に目指すべき住宅・建築物の姿

	2030年	2050年
省エネルギー	新築される住宅・建築物についてはZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能が確保される。	ストック平均でZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能が確保される。
再生可能エネルギー	新築戸建住宅の6割において太陽光発電設備が導入される。	導入が合理的な住宅・建築物における太陽光発電設備等の再生可能エネルギー導入が一般的となる。

(出所) 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の報告書(概要)より。

22 国土交通省HP『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』(https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000188.html)の検討会概要(『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』について)より。2023年1月24日最終確認。

り施行される予定である。対象となるのは、年間都内供給延床面積が一定規模以上のハウスメーカー等の事業者である。対象事業者は、供給する住宅等に対し、総量として基準となる容量を満たすよう太陽光発電設備等を導入することが求められる。

3. 省エネ住宅の普及による様々な効果

(1) 住宅による健康被害の抑制

断熱性の向上などにより、住宅の省エネルギー化を進めることは、居住空間の温熱環境を快適なものにし、温度変化に対する人体へのストレスを低減することに繋がる。省エネ住宅の中には、HEAT20の提唱する住宅シナリオを満たす住宅²³や、パッシブハウス²⁴のように可能な限り冷暖房設備を必要としないような発展的な温熱環境を追求している住宅もある。

居住空間の温度変化による健康被害として代表的なものは、ヒートショックである。ヒートショックとは、温度の急激な変化で血圧が上下に大きく変動する等によって起こる健康被害のことを指し、ヒートショックに関連する入浴中の急死は2011年の1年間で約17,000人と推計されている²⁵。特に冬季においては高

齢者の入浴中に発生しやすい健康被害であり、消費者庁から注意喚起がなされている。

また、国土交通省は生活空間の温熱環境が居住者の健康に関連する事象に与える影響について、次の知見が得られつつあることを発表した²⁶。

1. 室温が年間を通じて安定している住宅では、居住者の血圧の季節差が顕著に小さい。
2. 居住者の血圧は、部屋間の温度差が大きく、床近傍の室温が低い住宅で有意に高い。
3. 断熱改修後に、居住者の起床時の最高血圧が有意に低下。
4. 室温が低い家では、コレステロール値が基準範囲を超える人、心電図の異常所見がある人が有意に多い。
5. 就寝前の室温が低い住宅ほど、過活動膀胱症状を有する人が有意に多い。断熱改修後に就寝前居間室温が上昇した住宅では、過活動膀胱症状が有意に緩和。
6. 床近傍の室温が低い住宅では、様々な疾病・症状を有する人が有意に多い。
7. 断熱改修に伴う室温上昇によって暖房習慣が変化した住宅では、住宅内身体活動時間が有意に増加。

23 HEAT20は、「一般社団法人20年先を見据えた日本の高断熱住宅研究会」の英語名の頭文字を取った団体名である。団体名の通り、将来の高断熱住宅を見据えており、独自の外皮性能基準を検討・制定している。その基準はG1～G3で設定されており、国の定める基準と比べて高水準となっている。HEAT20の示す外皮性能基準が目指すのは、地域区分毎に想定された室温と省エネルギー性のシナリオを満たすことにあり、外皮平均熱貫流率（ U_A 値）を満たすことはあくまで目安である。HEAT20の提供する「住宅システム認証」は、このシナリオを満たすかどうかで判断し、申請で示された内容に従って企画された住宅システムが一定の水準であることを認証するもので、個々の住宅の性能を保証するものではない。

24 パッシブハウス研究所（PHI）のPassivepedia（<https://passipedia.org/>）によると、パッシブハウスとは「快適な温熱環境（ISO7730）を、空気の再循環なしで、室内の空調を十分に達成するために、後の過熱・冷却のみで達成することができる建築物」を指す。パッシブハウスはエネルギー基準ではなく基本的なコンセプトであるが、一定の基準が設けられており、パッシブハウスと認定されるためには基準を満たした上でPHIの認定を受ける必要がある。日本では、一般社団法人パッシブハウス・ジャパンが正式な窓口となっている。

25 地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所『冬場の住居内の温度管理と健康について』（2013年12月2日付ニュースリリース）より。

26 国土交通省『住宅内の室温の変化が居住者の健康に与える影響とは？調査結果から得られつつある「新たな知見」について報告します ～断熱改修等による居住者の健康への影響調査 中間報告（第3回）～』（2019年1月24日付ニュースリリース）より。断熱改修を行う住宅を対象とし、改修前後における居住者の健康への影響を検証している。

さらに、省エネ住宅において結露の発生が抑えられると、カビやダニの発生抑制に繋がる²⁷。居住者がこれらの生物を原因とした喘息やアレルギーといった症状を発症しにくくなることが期待できる。

このように、省エネ住宅の普及は、ヒートショックのような事故を減少させるとともに、血压に関連する健康被害やその他の疾病の発症を減らすことや、住宅内身体活動時間を増やし、居住者の健康増進に繋がるものと考えられる。

(2) 住宅の耐久性向上

省エネ住宅において結露の発生が抑えられると、木材等の腐朽や建材の劣化などを抑制し、住宅の老朽化の進行を抑制する効果を得ることができる²⁸。一方、住宅の耐久性向上という点では、耐震性の確保等の構造安定に資する対策が必要であるほか、住宅の適切な維持管理等も関係する。このため、住宅の耐久性を高めるためには住宅の総合的な性能向上が重要となる。

住宅品質確保法や長期優良住宅法における認定制度は省エネルギー性能だけでなく耐震性を含む住宅の性能全般を定めている。住宅性能表示制度では、新築住宅に対し、構造躯体の倒壊等防止に関する耐震等級として等級1～3が設定されており、いちばん低い等級1が建築基準法における数百年に一度程度発生する地震による力に対する耐久性を示しているが、等級2は等級1で耐えられる地震力の1.25倍、等級3は1.5倍の設定となっている。

また、劣化対策として、柱や梁、主要な壁等で使用する材料に主に着目し、劣化を軽減

する対策の程度を評価する劣化等級が設けられている。同等級は、通常想定される自然条件・維持管理の条件下で大規模な改修工事を必要とするまでの期間を伸長するため必要な対策が講じられていることを求めている。等級1～3が設定されており、等級3は3世代（75年～90年）、等級2は2世代（おおむね50～60年）まで、等級1は建築基準法に定める対策が講じられていることを求めている。詳細は割愛するが、維持管理といった基準も設けられている。

長期優良住宅認定制度を例にとると、数百年に一度程度発生する地震の力を上回る力に対する耐震性（等級1＋耐震対策、等級2等）や大規模な改修工事を必要とする期間を3世代であるような劣化対策の他、配管等の維持管理対策や住宅の定期的な点検・補修等を求めるなど、省エネルギー性能と同時に住宅を長期に使用するための対策が必要となっている。

新築一戸建住宅に対する長期優良住宅認定累計戸数は2022年3月末時点で約133万戸となっている（図4）。2010年度以降、長期優良住宅の認定戸数は概ね年10万戸以上となっており、着実に戸数を伸ばしている。新築一戸建住宅の着工総数に対する割合は25%前後を安定的に推移しており、一定程度の供給が続いている。

現在の一戸建住宅総数の半数弱は30年以上前である1990年以前に建築されており、総数の1割以上である約365万戸の住宅は50年以上前である1970年以前に建築された（図5）。1950年以前に建築された築70年超の住宅は約127万戸残されている。築70年以上の場合、

27 脚注2に同じ。

28 脚注2に同じ。

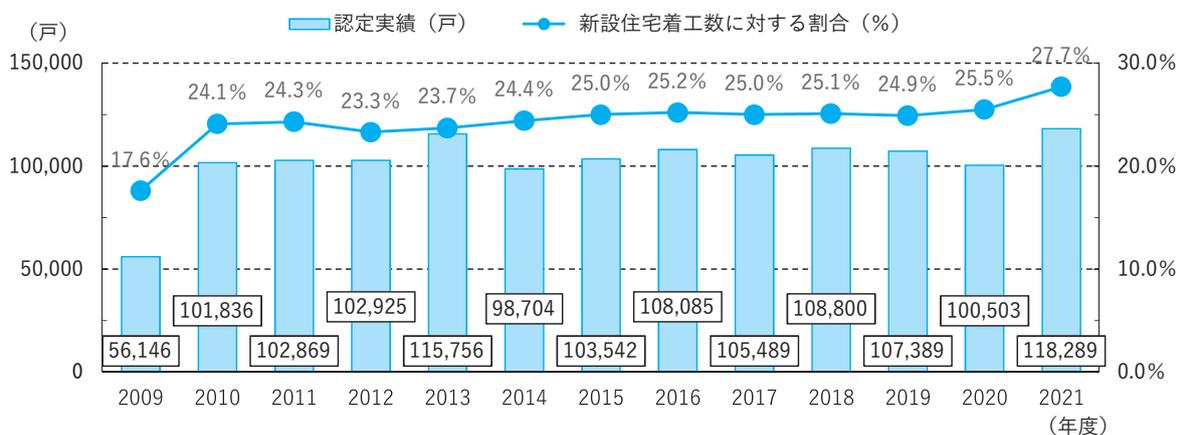
劣化対策の等級3に規定される期間とおおむね対応しているが、当時の住宅は長期優良住宅のように耐震性・劣化対策などの性能を考慮されてはいない。そのため、長期優良住宅のような住宅が増えると、住宅の耐久性が向上し、現在より平均的に長寿命化となることが考えられる。

(3) 災害等による停電時のレジリエンス

低炭素建築物の認定基準やZEHに見られ

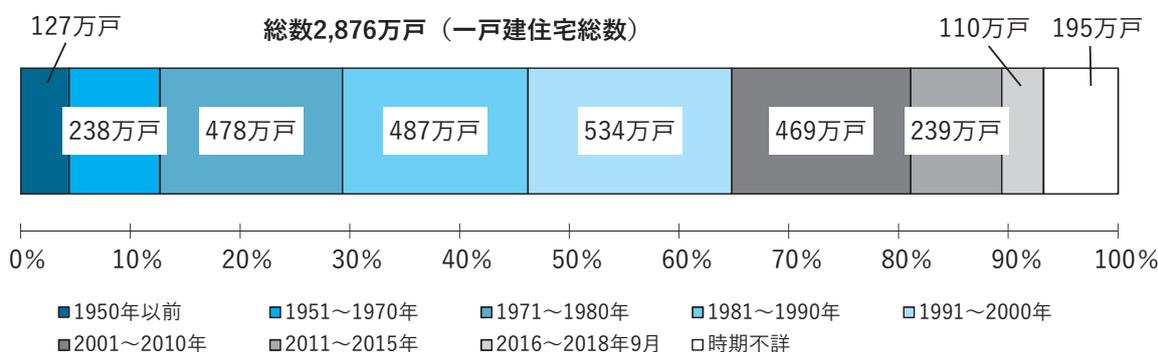
るような、太陽光発電設備等の創エネルギー設備および蓄電設備を導入することで、発電した電力を自家利用するだけでなく、台風、地震等の自然災害や送電設備の故障等により停電が発生した際に自立運転機能を用いて発電した電力の使用が可能となる。2000年以降における年間停電時間を見ると、全国平均は多くの年度で100分を下回る水準であるが、2010年度のように8時間を超える（514分）場合もある²⁹。

(図4) 長期優良住宅認定実績（新築・一戸建）



(出所) 国土交通省『長期優良住宅の認定状況について (令和4年3月末時点)』(2022年6月16日付ニュースリリース)。

(図5) 一戸建住宅における建築時期



(出所) 『平成30年住宅・土地統計調査結果』(総務省統計局) (<https://www.stat.go.jp/data/jyutaku/2018/tyousake.html>) を元に筆者作成。

29 電力レジリエンスワーキンググループ(経済産業省・総合資源エネルギー調査会)『台風15号の停電復旧対応等に係る検証結果取りまとめ』(2020年1月)より。

特に、台風、地震等の自然災害が生じると、停電の範囲が広域となるとともに、停電期間の長期化を招くことがある（図6）。例えば、令和元年房総半島台風では、関東広域で最大約93万戸の停電が発生した。多くの地域では、2日後までに概ね復旧したものの、台風による被害が大きかった千葉県では復旧作業に時間がかかった。停電のピークから99%の停電が解消するまで12日程度かかり、復旧難航地域等を除く復旧の完了には2週間以上かかった³⁰。

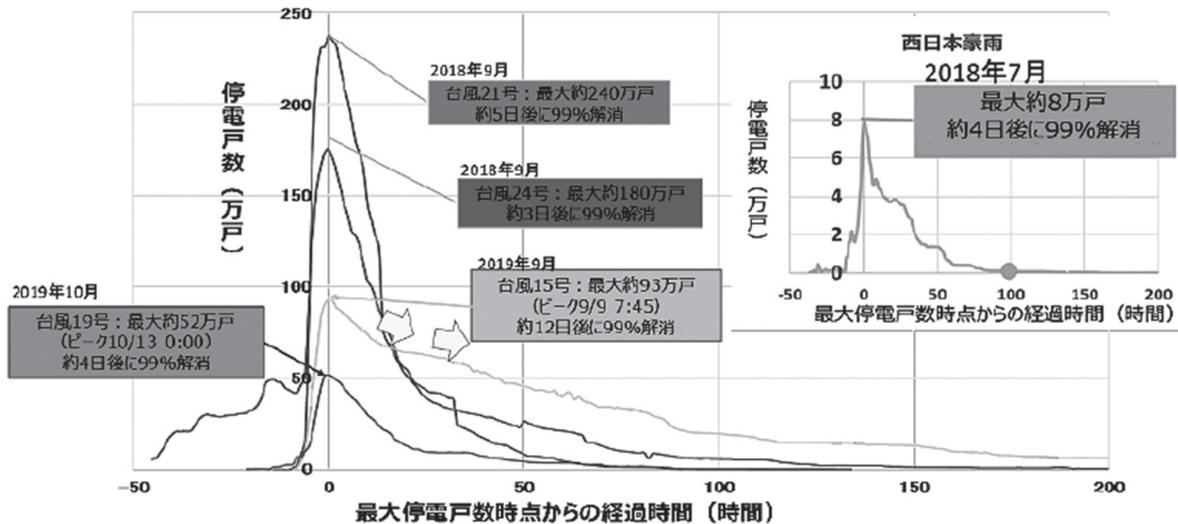
また、平成30年北海道胆振東部地震では、北海道全域でブラックアウト（全域停電）が発生し、最大約295万戸が停電した³¹。停電のピークから約50時間後に99%の停電が解消

したものの、道内全域の電力需給がひっ迫していたため、節電要請が行われた。

日常生活では、冷蔵庫や冷暖房機器等の空調設備、照明、あるいは給湯器システムにも電力を利用している。災害による停電が発生した場合、住宅に太陽光発電設備等が備わっていれば、普段と同様に使用することは難しいにしても、例えば、食料の保存や一時的に温水を利用することができ、復旧までの生活を送る上での手助けとなる。

北海道胆振東部地震による停電が発生した際、住宅用太陽光発電ユーザーのうち自立運転機能等の利用により停電時に電力利用を継続できた家庭は約85%であった³²。特に、太陽光発電設備に加え蓄電設備を設置している

（図6）台風被害における停電戸数の推移



※2019年台風19号については、10月12日(土)午前中に強風による飛来物の影響により、短時間(1分程度)発生した停電の影響を除く。

（出所）電力レジリエンスワーキンググループ（経済産業省・総合資源エネルギー調査会）『台風15号の停電復旧対応等に係る検証結果取りまとめ』（2020年1月）7頁より。

（注）令和元年房総半島台風は、2019年9月の台風15号である。

30 脚注29に同じ。

31 電力レジリエンスワーキンググループ（経済産業省・総合資源エネルギー調査会）『電力レジリエンスワーキンググループ 中間とりまとめ』（2018年11月27日）より。

32 脚注31に同じ。（一社）太陽光発電協会による調査。

ユーザーからは約2日間の停電を問題なく生活できたとする意見も寄せられている。

ただし、太陽光発電設備の自立運転機能は万能ではないことに注意が必要である³³。一つは、電力容量の制限である。一般的に自立運転機能にかかるコンセントの容量は1.5kW(1,500W)を上限としており、大容量の電力を要する電気機器(エアコン、オーブンレンジ等)や突入電流の大きい電気機器(大型テレビ等)の使用には注意が必要である。

もう一つは、夜間や曇天・雨天時には出力の低下が生じることである。特に、停電が冬場に生じた場合、電力を用いた空調設備の使用ができなくなり、居住空間の温熱環境が悪化する可能性がある。2022年12月の大雪により、山形県や新潟県などで大規模な停電が発生したことは記憶に新しい。このような場合、天候の悪化や積雪により太陽光発電を行うことが難しい。

使用の上での制約はあるものの、災害等による停電の際、太陽光発電設備等の創エネルギー設備は住宅の電気機器の使用を一定程度可能にし、復旧までの生活を後押しする。住宅の省エネルギー性能は、特に室内の温熱環境に影響し、夏場・冬場における停電時の室内環境の過酷さを緩和する方向に寄与するとともに、仮に冷暖房機器の利用をする場合でも、エネルギー消費の節約に繋がり、創エネルギー設備の有効活用にも繋がる。

省エネルギー性能の高い住宅や、低炭素建築物やZEH等の創エネルギー設備を設置する住宅は、停電時の備えとしての役割だけで

なく、社会全体のエネルギー需給を支える役割を担う可能性がある。自然災害等の影響で発電所の稼働停止やその他の要因により一定区域の電力供給が途絶えたり、電力需要のひっ迫等により全国的に大規模な電力不足に陥るなどした場合、自家発電による外部電力消費量の削減や、時には外部への電力融通の助力となるかもしれない。省エネ住宅が全国的に普及し、その中で創エネルギー設備や蓄電設備を設置することにより、停電や電力不足が引き起こされた場合、エネルギー供給能力のある住宅等から電力融通が行われることで、復旧までの電力事情の緩和に繋がることも考えられる。電力供給の混乱による社会全体の経済を含めたダメージを抑えられるとすれば、災害等に対する社会全体の強靱性(レジリエンス)の強化に寄与するであろう。

4. 省エネ住宅と共済・保険

我が国の2030年の住宅等の目指すべき姿(表5)を踏まえると、近い将来に建物保障の対象の一定割合を省エネルギー性能の高い住宅が占めるようになる。前述のとおり、省エネ住宅は結露による住宅老朽化の防止等に効果があるものの、老朽化対策の観点から言っても、省エネルギー性能だけでなく長期優良住宅のように住宅の品質が長期に確保されることが重要である。

住宅の老朽化は、建物保障において、火災・自然災害など広い範囲で住宅の損壊リスクに影響を及ぼしている³⁴。長期優良住宅における劣化等級のように、構造躯体の劣化を

33 環境省『太陽光発電の賢い使い方 - 停電・災害時の自立運転コンセントの活用 -』より。

34 熊沢由弘『住宅の老朽化および瑕疵についてのリスク対応』。共済総研レポートNo.183(2022年10月号)、26-35頁に掲載。

軽減する対策や、配管等の維持管理、定期的な点検・補修等の劣化対策が住宅の損壊リスクを減少させるのであれば、保険料率にも影響するかもしれない。

近年、省エネ住宅には創エネルギーという考え方が導入されている。住宅向けの創エネルギー設備の多くは太陽光発電システムであり、同システムが住宅の標準的な設備となることは十分に考えられる。住宅向けの太陽光発電システムにおける損害リスクの多くは既存の保障枠組みに収まるものの、技術革新や取り巻く制度の変化は著しく、今後の動向を注視する必要がある。

5. まとめ

本稿では、住宅の省エネルギー化にかかる制度動向や、国・地方自治体の自主的な取り組みを概観するとともに、省エネ住宅のもたらす様々な効果について言及した。

1970年代の石油危機をきっかけに省エネルギーという考え方が浸透してから、住宅に対する省エネルギー基準が設けられた。

現在の省エネルギー基準は建築物省エネ法に定められており、一次エネルギー消費量基準と外皮基準の2つの基準がある。同法には、誘導基準やトップランナー基準のように、省エネルギー基準を上回る基準も設定されている。

また、住宅品質確保法、長期優良住宅法、エコまち法等の法律に基づく認定制度では、住宅の省エネルギー性能が要素の一つとして含まれている。認定基準において、省エネルギー基準よりも高い水準が求められるほか、場合によっては創エネルギーに関する要件が

設定されている。

その他、国・地方自治体はより高性能な省エネ住宅を普及するための自主的な取り組みを進めている。経済産業省・国土交通省・環境省が連携し、ZEHやLCCM住宅を普及する取り組みが進められている。地方自治体においても、住宅の省エネルギー性能について独自の基準を設け、助成金等の補助を行っている例も見られる。

我が国は、将来的な住宅・建築物のあり方として、2050年までにZEH・ZEB水準の省エネルギー性能と太陽光発電設備等の設置が一般的になるような姿を目指している。住宅については、省エネルギー基準への適合義務化や、将来的な省エネルギー基準の引き上げ等の対策が行われている。また、住宅・建築物に対する太陽光発電設備の設置を促進するための取り組み等が進められているところである。地方自治体では、東京都のように、太陽光発電設備等の導入について国に先行した動きが見られる。

実際に省エネ住宅の普及が進むことにより、様々な効果が期待できる。健康面では、省エネ住宅の快適な温熱環境により、ヒートショックのような事故や居住者の健康への悪影響を抑制することに繋がる。また、省エネ住宅は結露による木材・建築材の腐朽の発生を抑え、住宅の老朽化対策となる。特に、長期優良住宅のような省エネルギー性能を含む高性能な住宅が普及すると、住宅の維持管理等も行われ、住宅の寿命が伸びることが考えられる。さらに、災害等による停電が発生した場合、省エネルギー性能の高い住宅や太陽光発電設備等の創エネルギー設備の導入は復旧ま

での生活を手助けする要因となる。社会全体の電力事情に混乱が生じた場合には、電力需要の低減に寄与し、災害等に対するレジリエンスの強化に繋がるかもしれない。

建物保障においては、住宅の老朽化による火災・自然災害等を含めた住宅の損壊リスクが増大することが言われている。省エネ住宅は老朽化の抑制に繋がるものの、老朽化対策としては、住宅の省エネルギー性能だけでなく長期優良住宅制度のように住宅全般の品質が長期に確保されることが重要であろう。

(参考資料・情報)

- ・浅井一男『住宅の省エネルギー化をめぐる現状と課題－官民の取組を中心に－』、脱炭素社会の技術と諸課題(科学技術に関する調査プロジェクト報告書)、国立国会図書館調査及び立法考査局、2022年3月、111-130頁。
- ・一般財団法人地方自治研究機構HP『太陽光発電設備等の建物への設置を義務づける条例』(http://www.rilg.or.jp/htdocs/img/reiki/130_solar2.htm)