

脱炭素で
強靱な活力ある
地域社会を全国で実現



(一社) 静岡県設備設計協会主催
令和4年度 技術講習会

～ カーボンニュートラルに向けた ZEBの推進について～

静岡市産学交流センター
令和4年10月28日（金）

(一財) 静岡県建築住宅まちづくりセンター
住宅部 省エネ課 朝日 英喜



まちづくりセンター
すみたくん



一般財団法人
静岡県建築住宅まちづくりセンター

気候変動

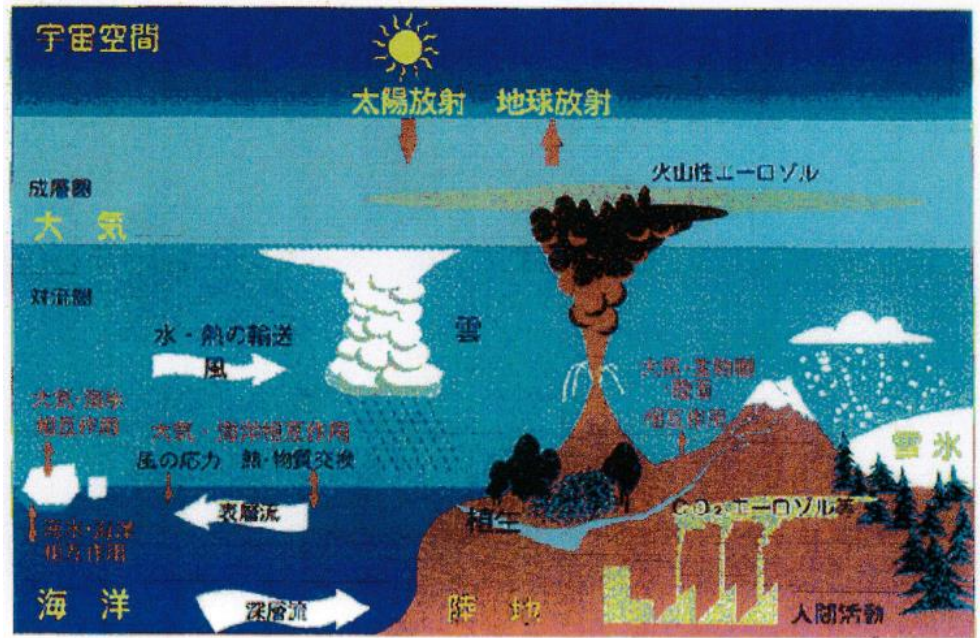
地球上で起こる様々な大気現象は、太陽から受け取ったエネルギーを源としています。

気候変動の要因には、自然の要因と人為的な要因があります。

自然の要因は、海洋の変動、火山の噴火によるもの。特に地球表面の7割を占める海洋は、海流や海面水温などの変動は大気の運動に大きな影響を及ぼします。

一方、人為的要因には、人間活動に伴う二酸化炭素などの温室効果ガスの増加や森林破壊などがあります。二酸化炭素など温室効果ガスの増加は、地球気温を上昇させ、森林破壊は水の循環や地球表面の日射反射に影響を及ぼします。

近年の大量の石油や石炭などの化石燃料の消費による大気中の二酸化炭素濃度の増加により地球温暖化に対する懸念が強まり、人為的な要因による気候変動が発生しています。



建築物分野の削減目標

地球温暖化対策計画(R3.10)における削減目標

地球温暖化対策に伴い我が国では、**2020年10月に2030年**に於いて、**2013年度比で、温室効果ガスを従来の26%から46%に削減**することが国で宣言されました。

○建築物分野の削減目標

	削減量
新築建築物	403
建築物改修	143
新築住宅	253
住宅改修	91
合計	889

※四捨五入の関係で合計が一致しない

非住宅
 ・新築 6.5%
 ・改修 2.3%
計 8.5%

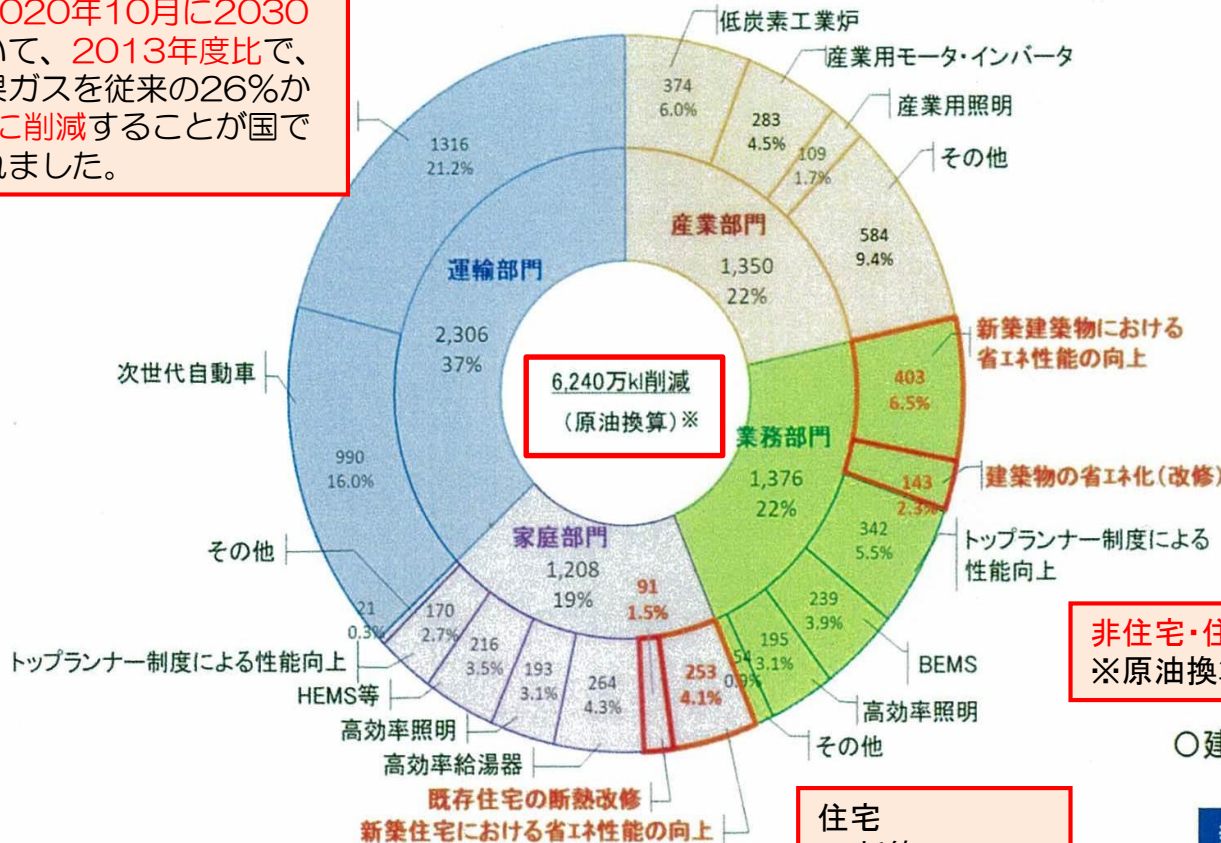
非住宅・住宅 計 14.1%占める。
 ※原油換算で14.1%の削減必要である。

○建築物分野の追加削減量

(単位: 万kL)

新たな目標	追加削減量	現行計画
889	159	730

住宅
 ・新築 4.1%
 ・改修 1.5%
計 5.6%



※地球温暖化対策計画(H28.5)の削減目標: 5030万kL程度

5,030万kL → 6,240万kL (1,210万kL増)

出典: 2030年度におけるエネルギー需給の見通し(R3.9)(資源エネルギー庁)より作成

○ 第203回国会における菅内閣総理大臣所信表明演説(令和2年10月26日)(抜粋)

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

○ 気候サミット 菅内閣総理大臣発言(令和3年4月22日)(抜粋)

地球規模の課題の解決に、わが国としても大きく踏み出します。2050年カーボンニュートラルと総合的で、野心的な目標として、我が国は、2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指します。さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けてまいります。

○ エネルギー基本計画(令和3年10月22日閣議決定)(抜粋)

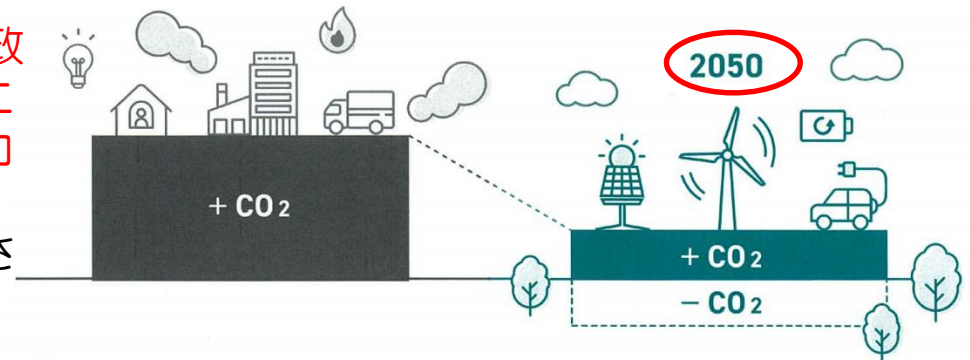
2050年に住宅・建築物のストック平均でZEH・ZEB基準の水準の省エネルギー性能が確保されていることを目指す。

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年度までに義務化するとともに、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し、総合的な誘導基準・住宅トップランナー基準の引上げ、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。加えて、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、ZEHやZEB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などの省エネルギー対策を総合的に促進する。

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。

カーボンニュートラル

地球温暖化に伴い、2020年10月に政府は、2050年までに温室効果ガス（二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、フロン類）の排出を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルを目指すと宣言されました。

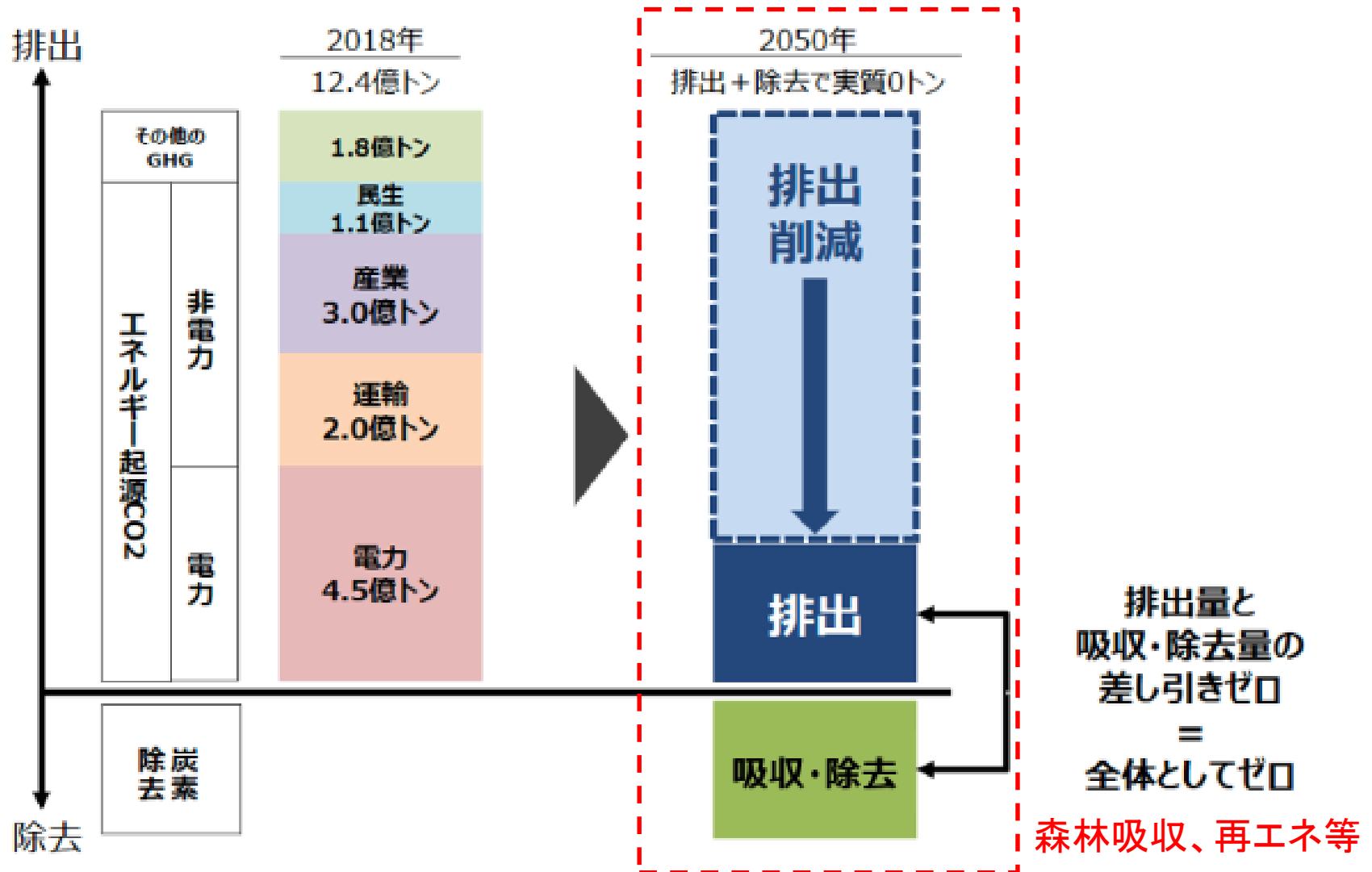


その後、2021年8月に国土交通省、経済産業省、環境省が住宅・建築物における省エネ対策のロードマップを示しました。

2021年10月に英国で開催のCOP26で、気温上昇を1.5°に抑える目標を確認し、2021年12月に国土交通省により、建築物省エネ法改正が発表され、誘導基準や低炭素建物の基準引き上げが示され、2022年10月から施行します。将来のカーボンニュートラルを目指して進んでいます。



カーボンニュートラルイメージ



各国の削減目標と気候変動施策

カーボンニュートラル 目標

グリーン×成長戦略 の記載ぶり

日本	<p>2050年 カーボンニュートラル <総理所信演説(2020年10月)></p>	<p>成長戦略の柱に経済と環境の好循環を掲げ、グリーン社会の実現に最大限注力（中略）もはや、温暖化への対応は経済成長の制約ではありません。積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながるという発想の転換が必要です。</p> <p style="text-align: right;"><第203回総理所信演説(2020年10月)></p>
アメリカ	<p>2050年 カーボンニュートラル <2020年7月バイデン氏の公約></p>	<p>高収入の雇用と公平なグリーンエネルギーの未来を創造し、近代的で持続可能なインフラを構築し、連邦政府全体で科学的完全性と証拠に基づく政策立案を回復しながら、国内外の気候変動対策に取り組む。気候への配慮を外交政策と国家安全保障の不可欠な要素に位置付け。</p> <p style="text-align: right;"><気候危機対処・雇用創出・科学的十全性の回復のための行政行動に関するファクトシート（2021年1月）></p>
EU	<p>2050年 カーボンニュートラル <長期戦略提出(2020年3月)></p>	<p>欧州グリーンディールは、公正で繁栄した社会に変えることを目的とした新たな成長戦略であり、2050年に温室効果ガスのネット排出がなく、経済成長が資源の使用から切り離された、近代的で資源効率の高い競争力のある経済。</p> <p style="text-align: right;"><The European Green Deal（2019年12月）></p>
英国	<p>2050年 カーボンニュートラル <長期戦略提出(2020年12月)></p>	<p>2世紀前、英国は世界初の産業革命を主導した。（中略）英国は、クリーンテクノロジー（風力、炭素回収、水素など）に投資することで世界を新しいグリーン産業革命に導く。</p> <p style="text-align: right;"><The Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution（2020年12月）></p>
中国	<p>2060年 カーボンニュートラル <国連総会一般討論(2020年9月)></p>	<p>エネルギー革命を推進しデジタル化の発展を加速。経済社会全体の全面的グリーンモデルチェンジ、グリーン低炭素の発展の推進を加速。</p> <p style="text-align: right;"><第14次五か年計画 原案(2020年11月)></p>
韓国	<p>2050年 カーボンニュートラル <長期戦略提出(2020年12月)></p>	<p>カーボンニュートラル戦略を将来の成長の推進力として利用 将来世代の生存と持続可能な未来のために、GHG排出量を削減するという課題は守らなければならない国際的な課題であり、この課題は将来の成長の機会と見なされるべき。</p> <p style="text-align: right;"><韓国の長期低排出発展戦略（2020年12月）></p>

住宅・建築物を取り巻く環境

- 2018年10月のIPCC(気候変動に関する政府間パネル)特別報告書では、将来の平均気温上昇が1.5°Cを大きく超えないようにするためには、2050年前後には世界の二酸化炭素排出量が正味ゼロとなっていることが必要との見解
- 本年8月のIPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書では、気温上昇を1.5°Cに抑えることで10年に1度の豪雨等の頻度を低くし得るとの見解
- 2018年7月豪雨の総降水量は気候変動により約6.5%増と試算され、気候変動の影響が既に顕在化していることが明らかであるとの指摘
- 2020年10月26日、菅総理が「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言
- 本年4月22日、菅総理が「2030年度に、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向けて、挑戦を続けていく」ことを表明

1 2050年カーボンニュートラルの実現に向けた取組の基本的な考え方

(1) 2050年及び2030年に目指すべき住宅・建築物の姿《あり方》

2050年に目指すべき住宅・建築物の姿

(省エネ) ストック平均でZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能^(※1)が確保される

(再エネ) 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

2030年に目指すべき住宅・建築物の姿

(省エネ) 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^(※2)が確保される

(再エネ) 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

省エネ性能の確保・向上による省エネルギーの徹底と再生可能エネルギーの導入拡大

(2) 国や地方自治体等の公的機関による率先した取組

国や地方自治体等の公的機関の住宅・建築物において、徹底した省エネ対策・再生可能エネルギー導入拡大に率先的に取り組む

(3) 国民・事業者の意識変革・行動変容の必要性

他の誰かがやるものではなく、事業者を含む国民一人ひとりに我がこととして取り組んでもらうための必要性や具体的取組内容の早急な周知
省エネ性能の高い住宅を使いこなす住まい方の周知・普及、行動経済学(ナッジ)の手法も活用した情報提供 等

(4) 国土交通省の役割

住宅・建築物分野における省エネルギーの徹底、再生可能エネルギー導入拡大に責任を持って主体的に取り組む
特に、ZEHの普及拡大について、住宅行政を所管する立場として、最終的な責任を負って取り組む

(※1) ストック平均で住宅については一次エネルギー消費量を省エネ基準から20%程度削減、建築物については用途に応じて30%又は40%程度削減されている状態

(※2) 住宅: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 建築物:同様に用途に応じて30%削減又は40%削減(小規模は20%削減)

2. 2050年カーボンニュートラルの実現に向けた取組の進め方

I. 家庭・業務部門(住宅・建築物における省エネ対策の強化)

- ① 省エネ性能の底上げ(ボトムアップ)
 - ・住宅を含む省エネ基準への適合義務化(2025年度)
 - ・断熱施工に関する実地訓練を含む未習熟な事業者の技術力向上の支援
 - ・新築に対する支援措置について省エネ基準適合の要件化
- (②の取組を経て)
 - ・義務化が先行している大規模建築物から省エネ基準を段階的に引き上げ
 - ・遅くとも2030年までに、誘導基準への適合率が8割を超えた時点で、義務化された省エネ基準をZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能^(※)に引き上げ
 - ※ 住宅:強化外皮基準+一次エネルギー消費量▲20%
 - 建築物:用途に応じ、一次エネルギー消費量▲30%又は40%(小規模は20%)
- ②省エネ性能のボリュームゾーンのレベルアップ
 - ・建築物省エネ法に基づく誘導基準や長期優良住宅、低炭素建築物等の認定基準をZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能に引き上げ、整合させる
 - 国・地方自治体等の新築建築物・住宅について誘導基準の原則化
 - ZEH、ZEB等に対する支援を継続・充実
 - ・住宅トプランナー制度の充実・強化(分譲マンションの追加、トプランナー基準をZEH相当の省エネ性能に引き上げ)
- ③より高い省エネ性能を実現するトップアップの取組
 - ・ZEH+やLCCM住宅などの取組の促進
 - ・住宅性能表示制度の上位等級として多段階の断熱性能を設定
- ④機器・建材トプランナー制度の強化等による機器・建材の性能向上
- ⑤省エネ性能表示の取組
 - ・新築住宅・建築物の販売・賃貸の広告等における省エネ性能表示の義務付けを目指し、既存ストックは表示・情報提供方法を検討・試行
- ⑥既存ストック対策としての省エネ改修のあり方・進め方
 - ・国・地方自治体等の建築物・住宅の計画的な省エネ改修の促進
 - ・耐震改修と合わせた省エネ改修の促進や建替えの誘導
 - ・窓改修や部分断熱改修等の省エネ改修の促進
 - ・地方自治体と連携した省エネ改修に対する支援を継続・拡充 等

II. エネルギー転換部門(再生可能エネルギーの導入拡大)

太陽光発電や太陽熱・地中熱の利用、バイオマスの活用など、地域の実情に応じた再生可能エネルギーや未利用エネルギーの利用拡大を図ることが重要

①太陽光発電の活用

- ・太陽光発電設備の設置については、その設置義務化に対する課題の指摘もあったが、導入拡大の必要性については共通認識
 - ・将来における太陽光発電設備の設置義務化も選択肢の一つとしてあらゆる手段を検討し、その設置促進のための取組を進める
 - ・国や地方自治体の率先した取組(新築における標準化等)
 - ・関係省庁・関係業界が連携した適切な情報発信・周知、再生可能エネルギー利用設備の設置に関する建築主への情報伝達の仕組みの構築
 - ZEH・ZEB等への補助の継続・充実、特にZEH等への融資・税制の支援
 - ・低炭素建築物の認定基準の見直し(再エネ導入ZEH・ZEBの要件化)
 - ・消費者や事業主が安心できるPPAモデルの定着
 - ・脱炭素先行地域づくり等への支援によるモデル地域の実現。そうした取組状況も踏まえ、地域・立地条件の差異等を勘案しつつ、制度的な対応のあり方も含め必要な対応を検討
 - ・技術開発と蓄電池も含めた一層の低コスト化
- ②その他の再生可能エネルギー・未利用エネルギーの活用や面的な取組
- ・給湯消費エネルギーの低減が期待される太陽熱利用設備等の利用拡大
 - ・複数棟の住宅・建築物による電気・熱エネルギーの面的な利用・融通等の取組の促進
 - ・変動型再生可能エネルギーの増加に対応した系統の安定維持等の対策

III. 吸収源対策(木材の利用拡大)

- ・木造建築物等に関する建築基準の更なる合理化
- ・公共建築物における率先した木造化・木質化の取組
- ・民間の非住宅建築物や中高層住宅における木造化の推進
- ・木材の安定的な確保の実現に向けた体制整備の推進に対する支援
- ・地域材活用の炭素削減効果を評価可能なLCCM住宅・建築物の普及拡大

脱炭素社会に向けた住宅・建築物における省エネ対策等のあり方・進め方の概要

年度	住宅	建築物
2022	<ul style="list-style-type: none"> 補助制度における省エネ基準適合要件化 ZEH等や省エネ改修に対する支援の継続・充実 住宅性能表示制度における多段階の上位等級の運用 建築物省エネ法に基づく誘導基準の引上げ BEI=0.8(再エネを除く)及び強化外皮基準 低炭素建築物の認定基準の見直し 省エネ性能の引き上げ、再エネ導入の要件化 未習熟な事業者の断熱施工の実地訓練を含めた技術力向上の取組 	<ul style="list-style-type: none"> 補助制度における省エネ基準適合要件化 ZEB等や省エネ改修に対する支援の継続・充実 建築物省エネ法に基づく誘導基準等の引上げ 用途に応じてBEI=0.6又は0.7(いずれも再エネを除く) 低炭素建築物の認定基準の見直し 省エネ性能の引き上げ、再エネ導入の要件化 未習熟な事業者の断熱施工の実地訓練を含めた技術力向上の取組
2023	<ul style="list-style-type: none"> 分譲マンションに係る住宅トップランナー基準の設定 (目標2025年度)BEI=0.9程度及び省エネ基準の外皮基準 	
2024	<ul style="list-style-type: none"> 新築住宅の販売・賃貸時における省エネ性能表示の施行 既存住宅の省エネ性能表示の試行 	<ul style="list-style-type: none"> 新築建築物についての省エネ性能表示の施行 大規模建築物に係る省エネ基準の引上げ BEI=0.8程度
2025	<ul style="list-style-type: none"> 住宅の省エネ基準への適合義務化 住宅トップランナー基準の見直し(目標2027年度) BEI=0.8程度及び強化外皮基準(注文住宅以外) BEI=0.75及び強化外皮基準(注文住宅) 	<ul style="list-style-type: none"> 小規模建築物の省エネ基準への適合義務化
2026		<ul style="list-style-type: none"> 中規模建築物に係る省エネ基準の引上げ BEI=0.8程度
遅くとも 2030	<ul style="list-style-type: none"> 誘導基準適合率が8割を超えた時点で省エネ基準をZEH基準(BEI=0.8及び強化外皮基準)に引上げ・適合義務化 あわせて2022年に引き上げた誘導基準等の更なる引上げ 	<ul style="list-style-type: none"> 誘導基準適合率が8割を超えた時点で中大規模建築物の省エネ基準をZEB基準(用途に応じてBEI=0.6又は0.7)に引上げ、小規模建築物についてBEI=0.8程度に引上げ・適合義務化 あわせて2022年に引き上げた誘導基準の更なる引上げ
以降	<ul style="list-style-type: none"> 継続的にフォローアップ、基準等を見直し 	<ul style="list-style-type: none"> 継続的にフォローアップ、基準等を見直し

※ 規制強化の具体的実施時期及び内容については取組の進捗等を踏まえて、審議会等において審議の上実施
 ※ 基準の引き上げについては、その施行予定時期の概ね2年前に基準の具体的な水準及び施行時期を明らかにする



		2021年度 (現在)	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度 (中期)	2050年度
			R4	3年			R7		5年		R12	R32
省エネルギーの徹底	住宅	ポムアップ	小:説明義務 中:届出義務 大:届出義務	支援措置における省エネ基準適合要件化 (補助) (融資) (税)			省エネ基準適合義務化				遅くとも2030年までに義務基準をZEHレベル(強化外皮基準&BEI=0.8)に引上げ	継続的に見直し
		レベルアップ	誘導基準等 BEI=0.9	国、地方自治体等公的な主体による率先した取組(ZEHの標準化)/補助要件等の見直し						遅くとも2030年までに各基準の引上げ		
			住宅TR制度の対象(注文戸建、建売戸建、賃貸アパート)	住宅TR制度に分譲マンション(BEI=0.9)を追加			住宅TR基準をZEHレベル(強化外皮基準&BEI=0.8)に引上げ 注文戸建住宅はBEI=0.75					
			ZEH等の住宅に対する補助による支援	ZEH等の住宅に対する融資、税制による支援								
		トップアップ	ZEH+, LCCM住宅に対する補助による支援/低層共同住宅への展開等									
		既存	省エネ改修の推進	国や地方自治体等における温対法に基づく実行計画等を活用した計画的な省エネ改修の実施 地方公共団体と連携した効率的かつ効果的な省エネ改修の促進 ⇒耐震性のないストック:耐震改修と合わせた省エネ改修、省エネ性能の確保された住宅への建替えを誘導 ⇒耐震性のあるストック:開口部の断熱改修や部分断熱改修の推進 改修前後の合理的・効果的な省エネ性能の把握方法や評価技術の開発						新築住宅・建築物はZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能確保		
			消費者が安心して省エネ改修を相談・依頼できる仕組みの充実・周知									
			既存住宅の合理的・効率的な表示情報提供方法の検討	新築の分譲・賃貸住宅に係る省エネ性能表示の施行(既存については試行)								
			国、地方自治体等公的な主体による率先した取組(ZEHの標準化)/補助要件等の見直し/官庁施設整備に適用する基準類の見直し									
		再生可能エネルギーの導入拡大	建築物	ポムアップ	小:説明義務(2021年度~) 中:適合義務(2021年度~) 大:適合義務(2017年度~)	支援措置における省エネ基準適合要件化			省エネ基準適合義務化			
レベルアップ	誘導基準等 BEI=0.8			国、地方自治体等公的な主体による率先した取組(ZEBの標準化)/補助要件等の見直し/官庁施設整備に適用する基準類の見直し						遅くとも2030年までに各基準の引上げ		
	ZEBIに対する補助による支援、認知度向上のための情報提供											
トップアップ	先導的な取組に対する補助による支援 → LCCM建築物への展開											
既存	省エネ改修の推進			国や地方自治体における温対法に基づく実行計画等を活用した計画的な省エネ改修の実施 地方公共団体と連携した効率的かつ効果的な省エネ改修の促進 改修前後の合理的・効果的な省エネ性能の把握方法や評価技術の開発								
	国、地方自治体等公的な主体による率先した取組(新築における設置標準化、既存ストック等における設置の推進) ⇒課題の洗い出しと検討 関係省庁・関係業界が連携し、各主体が設置の適否を検討・判断できるよう、適切な情報発信・周知 脱炭素先行地域における取組の展開/制度的な対応のあり方も含め必要な対応を検討 太陽光発電設備等に係る技術開発/蓄電池も含めた規格化や低コスト化 低炭素建築物の認定基準の見直し(ZEH・ZEBの要件化) 太陽光発電設備の後載せやメンテナンス・交換に対する新築時からの備えのあり方の検討・周知普及 PPAモデルの定着に向けた取組 太陽熱利用設備等の利用拡大の検討/薪ストーブやペレットストーブの規格化/複数棟の住宅・建築物による電気・熱エネルギーの面的な利用・融通等の取組の促進の検討									ストック平均でZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能確保		
	機器・建材TR制度の強化(基準見直し)、表示制度の見直し			機器・建材TR制度を通じた高性能の機器・建材の普及とコスト低減								
	中小工務店等の技術力向上を支援(実地訓練含む)			住宅・建築物の省エネ性能等のデータ整備、施行状況の継続的なフォローアップ ⇒ 基準の見直しに向けて検討								
	基準の簡素合理化											
吸収源対策				不適建築物に関する環境基準の更なる合理化検討	所要の制度的措置の実施							
		公共建築物の木造化・木質化の推進										
		非住宅建築物や中高層住宅の木造化に対する支援/省エネ性能の高い木造住宅等の整備										

2050年カーボンニュートラルの実現

上記は、関係各主体が共通の認識をもって今後の取組を進められるよう省エネ対策強化のおおよそスケジュールを示すものであり、対策強化の具体的な実施時期及び内容については取組



建築物省エネ法の改正等の報道

新築に太陽光パネル 都が義務条例提案へ

東京都環境審議会分科会が24日、都内の新築建築物に対して太陽光パネルの設置を原則義務づける制度案をとりまとめた。都は今秋以降、都議会に条例改正案を提出する予定で、一戸建て住宅を含む太陽光パネル

義務化が実現すれば全国初。ただ設置費用は建築費に転嫁される見通しで、今後議論を呼びそうだ。

有識者につくくる分科会が答申案をまとめた。今後、パブリックコメントを経た答申をもとに、都が条

建通新聞

静岡県 県有建築物をZEB化 新築工事2件で先行

静岡県は、建築物で消費する1次エネルギーをゼロにするZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）を県有建築物で実現させる。2022年度に着手する県有建築物の新築工事では、高断熱・高気密空調の導入50%以上のエネルギー消費削減率（ZEB Ready）の実現設計を義務づけた。ZEBを実現するための設計指針22年度までには、全ての28年度か県有建築物の新築工事や建替え事に準ずる。県有建築物では、21年初めてZEB Ready 能の高い層ガラスや高層建築物では、1次エネルギーを除くI（省エネルギー性能）基準省エネ基準が53%削減された。

県は、新築する県有建築物でのZEB実現を目指す。目標は、設計指針を22年度中に定める。指針立案、22年度に発注では、新築する県有建築物、新築工事2件のZEB

LED化を含むほか、再物が目標値とする省エネ性能を確保。I（省エネルギー性能）基準省エネ基準が53%削減された。

県は、新築する県有建築物でのZEB実現を目指す。目標は、設計指針を22年度中に定める。指針立案、22年度に発注では、新築する県有建築物、新築工事2件のZEB

建築物省エネ法等主な改正内容

◎全ての新築建築物
省エネ基準適合義務
(R7. 4~)

◎誘導基準を強化
ZEH・ZEB水準誘導
(R4. 10月~)

◎省エネ改修に対する
低利融資制度の
創設

◎設計士に再エネ導
入効果説明義務

改正法が成立

建築物の省エネ対策加速

2022年度から住宅を含む全ての新築建築物に省エネ基準適合義務を課する改正建築物省エネ法が13日、参院本会議で可決、成立した。

省エネ基準への適合義務化や省エネ改修に対する低利融資制度の創設、木材利用の促進など、建築物分野の省エネ対策を強化、加速させる。省エネ基準適合の義務化は、25年度以降に新築される全ての住宅やビルが対象となる。これまで中規模以上のビルに限定してきた省エネ基準適合義務の対象を、住宅と延べ床面積300平方メートルの小規模建築物にまで広げた。

建築物省エネ法等の主な改正内容

- 全ての新築建築物に省エネ基準適合義務
- 誘導基準を強化してZEH、ZEB水準に誘導
- 省エネ改修に対する低利融資制度の創設
- 建築士に再エネ導入効果の説明義務
- 省エネ改修等に支障となる高さ制限の合理化
- 木材利用のための防火規制の合理化

再エネ設備導入の妨げと、高さ制限を合理化することによって、住宅の省エネ改修に対する住宅金融支援機構による低利融資制度の創設なども盛り込んだ。建築物での再生可能エネルギーの利用促進に向けては、市町村が定める区域で、建築士に対して建築主への再エネ導入効果の説明を義務付けた。

政府が定めた50年に温室効果ガス排出量を実質ゼロにする目標の達成を後押しする。



先行する自治体の取組(京都市・京都市の条例)

- 京都市・京都市では独自条例として、温暖化対策の推進等のための再生可能エネルギーの導入等に関する施策に関する事項を定めている。そのうち建築物に関する施策として、建築主の設置義務、建築士による説明等の義務等を措置している。
- なお、文化財保護法に規定する伝統的建造物群保存地区等においては導入・設置義務の対象外としている。

＜京都市・京都市における再生可能エネルギーの導入に関する制度＞

建築物の種別	特定建築物	進特定建築物	小規模建築物	
延べ床面積の要件	延べ床面積2,000㎡以上の新築・増築	延べ床面積300㎡以上2,000㎡未満の新築・増築	延べ床面積10㎡以上300㎡未満の新築・増築	
建築主の義務	再エネ設備の導入・設置義務	○	○	(努力義務)
建築士の説明義務 (建築士から説明を要しない旨の意思の表明があった場合には適用しない。)	再エネ設備の導入・設置による環境負荷低減効果等	○	○	○
	建築物に導入・設置可能な再エネ整備	○	○	不要
	再エネ設備から得られる電気又は熱の最大値	○	○	不要

※京都市においては、文化財保護法に規定する伝統的建造物群保存地区、風致地区条例に規定する特別修景地域、景観法に規定する景観計画区域等については導入・設置義務の対象外としている。
 ※京都市においては、伊根町伝統的建造物群保存地区については導入・設置義務の対象外としている。

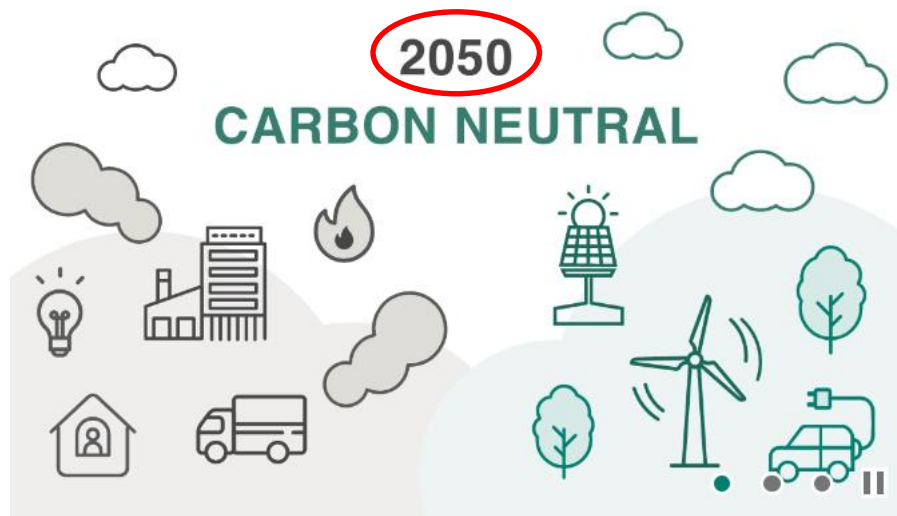
京都市・京都市資料を基に国土交通省作成



カーボンニュートラルへの対策 その①

現段階の対策では、太陽光発電と風力等が有力と考えられ、地熱、小水力発電、バイオマス等も期待されています。

我が国は、国土面積当たりの太陽光発電設備容量や平地面積に対する太陽光発電設備は、世界一になっています。設置場所を考えなければ再エネ100%を達成するのは、極めて難しい状況にあります。



現在の取り組み事例

A 「0円ソーラー」正式名称：PPA（電力販売契約）

事業者が初期費用を負担して、住宅に太陽光発電設備を設置し、発電した電力を住宅所有者等に販売することで、初期費用を回収するので、住宅所有者は初期費用0円で太陽光発電設備を設置できるものです。

設置後、一定期間（概ね10年間以上）は、発電された電気のうち使用した電気料金の支払いが必要ですが、一定期間経過後は、設備が住宅所有者に無償譲渡されます。

静岡県内の代表的な事業者は、静岡ガス株や鈴与株が取り扱っています。他にも参入してきています。静岡県内の行政補助はありませんが、他都市の神奈川県や京都市では、経費の一部補助制度があります。

PPAは太陽光普及の切り札になるか

住宅会社の北洲（宮城県富谷市）が2021年7月に発表した省エネ住宅には、太陽光発電設備（以下、PVパネル）と蓄電池、HEMS（住宅エネルギー管理システム）を搭載している。いかにも初期投資がかさみそうだが、建て主が購入時に負担する費用はゼロだ（図1）。

その秘密は、北洲が他社に先駆けて導入した東北電力ソーラーeチャージ（仙台市）の「あおぞらチャージサービス」にある。同社がPVパネ

ルや蓄電池を住宅に設置し、メンテナンスや電力供給を含めた利用料を建て主に請求する仕組み。発電分で賄いきれない分の電気料金は、指定の電力会社に建て主が支払う。同社の収益源は建て主が支払う利用料と、余剰電力の売電収入だ。



北洲では以前から同様のサービスを複数取り扱い、建て主が選べるようにしてきた。あおぞらチャージサービスを加えたのは、大容量の蓄電池を月額2万円弱で利用できるなど、

建て主のメリットが大きいからだ。北洲の吉原秀人購買部長は「住宅受注のフックになる。建て主の環境意識を高めるのにも役立つ」と話す。

こうしたサービスはPPA（電力販売契約）モデルと呼ばれる（図2）。国土交通省などが21年8月、30年までに新築戸建て住宅の6割にPVパネルを導入する将来像を示したことから注目されている。環境省も発電した電力の自家消費を増やすために、PPAを後押ししている。

NIKKEI ARCHITECTURE 2022-1-13

〔図1〕様々な事業者がPPA関連の事業を展開している

提供会社とサービス名	東北電力ソーラーeチャージ 「あおぞらチャージサービス」	エネファント 「フリーエネルギーハウス」
サービスを採用している住宅例と工夫	 <p>北洲の新品「スマートエナジーハウス」。断熱性能はHEAT20（20年先を見据えた日本の高断熱住宅研究会）の提案するG2グレードを標準とする。停電時も電気を使えるプランや、電気自動車向けの配線計画も提案（資料：北洲）</p>	 <p>吉川組が設計・施工した「フリーエネルギーハウス」。敷地面積が133m²で、分譲価格は税込み3300万円。等級4の断熱性能を備える。エネファントが電力の自家消費や売買を遠隔でコントロールしている（写真：本誌）</p>
初期費用ゼロで設置する主な設備	ラインアップはS、M、Lの3種類。PVパネルはSが3～4kW、Mが4～5kW、Lが4～6kW。蓄電池はSが約3kWh、Mが約5kWh、Lが約10kWh。HEMSも提供	パナソニック製のPVパネル6kW以上、同社製蓄電池5.6kWh、同社製のエコキュート460リットル。HEMSも提供
月額利用料（税込み）	Sは1万6900円、Mは1万8900円、Lは1万9400円	3270円
電気料金	太陽光発電と蓄電池で賄いきれない分は指定の電力会社に支払う。東北・新潟エリアは東北電力フロンティア、関東エリアは東急パワーサプライ	年間7200kWhまでは無料。それを超過した分は1kWh当たり25円をエネファントに支払う
契約期間	10年。期間満了後は機器を無料譲渡	20年。期間満了後は1年更新料1万円を無料譲渡
無料設置の条件	東北電力ソーラーeチャージと提携している工務店が新築	

太陽光発電設備と蓄電池を設置するサービスの特徴と、それを採用した住宅の工夫など、いずれの住宅も高い断熱性能を持たせたうえで、設備を導入する（資料：取材を基に本誌が



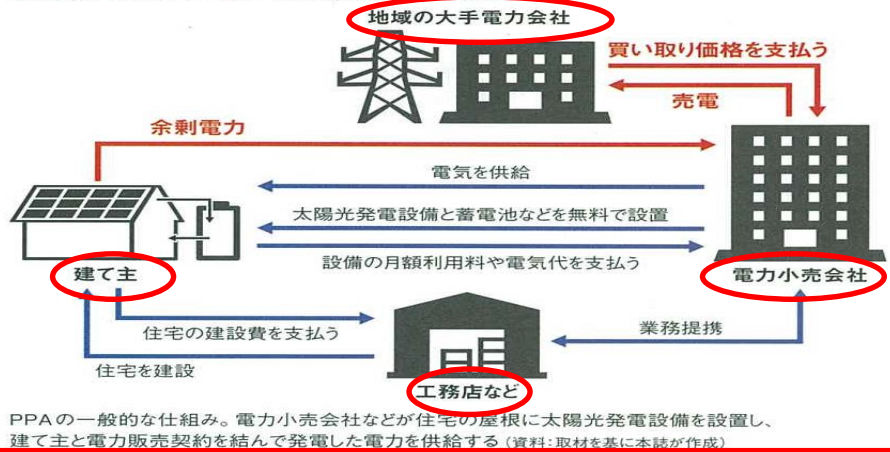
もつとも、PPAにも注意点はある。契約期間の途中で解約すると設備の買い取りや違約金が必要になる場合などがあるからだ。

電気料金が無料になるPPAも

PPAには様々なバリエーションが生まれている。岐阜県東濃地域では、PVパネルと蓄電池、エコキュートなどを提供する分譲住宅事業「フリーエネルギーハウス」が進行中だ。同地域でPPA事業を手掛けるエネファント（岐阜県多治見市）と、地元の工務店数社が共同で進めている。

フリーエネルギーハウスでは、居

〔図2〕第三者がPVパネルなどを無償で設置・運用



NIKKEI ARCHITECTURE 2022-1-13

住者が月額3270円（税込）でエネファントが保有する機器を利用し、発電した電力を自家消費できる。電気料金は、所定の使用量の範囲内なら、契約期間の20年間無料だ。

工務店が支払う宣伝広告費やエネファントが得る売電収入で、安価な利用料でも事業が成り立つようにしている。敷地や建物形状、設備配置を事業者が決められる分譲住宅とすることで、高い発電効率とメンテナンス性を確保しているのもミソだ。

既に3棟が完成し、22年は土岐市内のニュータウンに新たに3棟が立つ予定だ。2棟の工事を手掛けた吉川組（多治見市）建築部の吉川晃蔵氏は「利用料のみで電気代が要らないことが、住宅の付加価値になる」と話す。

屋根借りを発展させ一挙両得

賃貸アパート
東建託はPVパネルと蓄電池を設置

する「蓄電池搭載型ZEH-M（ゼッチマンション）賃貸住宅」を21年4月に展開し始めた。

PVパネルの「屋根借り」に蓄電池を追加。同社のグループ会社が大家から借りた屋根に設置したPVパネルと、蓄電池を用い、発電した電力を入居者に供給したり、余剰電力を電力会社に売ったりする。大家は屋根の賃料を得る。屋根借りとPPAを組み合わせたような事業だ。

蓄電池を追加したのは、20年度にFIT（固定価格買い取り制度）が変更され、10kW以上50kW未満のPVパネルは自家消費率を30%以上にするという認定条件が加わったため。自家消費率を高めるには蓄電池が必要だ。

環境省はPPAなどでPVパネルと蓄電池を設置する事業への補助制度を20年6月に始めている。PVパ

大東建託グループ 「蓄電池搭載型ZEH-M賃貸住宅」	
	低圧一括受電システム
大東建託が開発した低圧一括受電システムを使い、発電電力の各戸への分配、余剰電力の売電などを一括して行う。停電時は蓄電池からの電力を共用廊下のコンセントで使用できるようにしている（写真：大東建託）	
京セラ製のPVパネル（容量は建物規模によるが、戸当たり2kW程度が目安）、同社製の蓄電池5kWh、低圧一括受電システム	
なし、大東建託パートナーズが大家に屋根借り賃料を支払う	
入居者は大東建託パートナーズに使用量に応じて支払う。料金は大手電力会社と同等	
35年	
大東建託が建設。Nearly ZEH-Mの基準を満たす	



一般財団法人
静岡県建築住宅まちづくりセンター

「0円ソーラー」 PPA（電力販売契約）事例

中日新聞 朝刊

清水銀 支店に太陽光パネル



清水銀行は、静岡市清水区の袖師支店の屋上に鈴与商事（清水区）が太陽光発電設備を設置し、発電した電力を支店で自家消費する「オンサイトPPA」を八月に本格導入した。再生可能エネルギー利用拡大を図る仕組みで、清水銀によると、営業店に導入するのは県内金融機関で初めて。オンサイトPPAは、発電事業者が契約者の事業所の屋根や遊休地に太陽光発電設備を無料で設置する。契約者は

オンサイトPPAの仕組みで電力供給を受ける清水銀行袖師支店＝静岡市清水区で

オンサイトPPA 県内金融機関初

初期投資や保守が不要で、再生エネルギーの電力を割安に購入できることから、脱炭素化の推進策として普及が進む。今回は、発電容量約十キロワットのパネルを鈴与商事が新設し、電力を清水銀が購入して使う。発電量は年間約一万二千キロワット時で、このうち四分の三程度の自家消費を想定。化石燃料で発電し供給される従来の電力と比較すると、年間二千四百四十一キロワットの二酸化炭素(CO₂)削減を見込む。清水銀は、脱炭素化や社会課題解決につながる事業の資金繰りを支援する「サステナブル投融資目標」を六月に公表。二〇三〇年度までに累計三千億円の融資を目指している。今回の取り組みは自行でも率先して脱炭素化を進めるのが狙いで、同支店以外の施設への導入拡大を検討している。

（久下悠一郎）

初期費用ゼロ 発電を自家消費

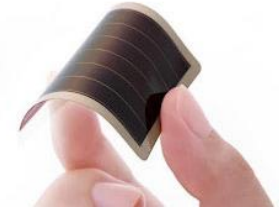


カーボンニュートラルへの対策 その②

現在の取り組み事例

B 薄膜太陽電池

通常のソーラーパネルと違い、ガラスがありません。薄く超軽量で曲げることができ、従来難しかった箇所への設置が可能になります。東芝(株)が2025年の製品化を目指し、開発中であり、発電コスト20円/kwhを目標にしています。



神奈川県 薄膜太陽電池 普及拡大プロジェクト推進

神奈川県

あらゆる場所が発電所になる、
新たな時代がやってきます。

薄膜太陽電池

普及拡大プロジェクト

工場等に多い折板屋根に設置できる

将来的に大幅な低コスト化が期待される

フレキシブルで曲面に設置できる

事例1 建物の窓

キリンビール 横浜工場

キリンビール横浜工場の工場見学試飲コーナーの窓面には、遮熱効果があり、屋外の景色もよく見えてデザイン性にもすぐれている薄膜太陽電池が設置されています。

【こんな施設・用途におすすめ】
室内工事可能、手間も少ないので、工期が短く短期間での施工を求める商業ビルの窓などに最適です。

【薄膜太陽電池の種類】
サンジュール 兼SUDARE/AGC旭硝子

【問い合わせ先】
AGC 旭硝子ガラスカンパニー GIPV 関連事業グループ
TEL: 03-8218-5644

【アクセス】JR浜川町駅(徒歩約10分) (横浜市中区磯子4-1-1)

事例2 船の屋根

電池推進船「らいちょうS」

電池推進船「らいちょうS」の屋根面には、船首に曲る箇所等にも設置可能な薄膜太陽電池が設置されています。

【こんな施設・用途におすすめ】
建物のみに限定されず、電圧にも依り、乗り物等の様々な構図に設置できます。

【薄膜太陽電池の種類】
PowerFLEX/グローバルソーラーエナジー社

【問い合わせ先】

事例3 マンションのバルコニー

ナイスロイヤルテラス 白楽

ナイスロイヤルテラス白楽の7階のバルコニー手摺には、防眩効果があり、反射光抑制もされている薄膜太陽電池が設置されています。

【こんな施設・用途におすすめ】
防眩効果があり、反射光抑制もされていますので、建物のバルコニーに設置できます。

【薄膜太陽電池の種類】
薄膜シリコンハイブリッド太陽電池/カネカ株式会社

【問い合わせ先】
ソーラー販売株式会社
TEL: 0120-178-826

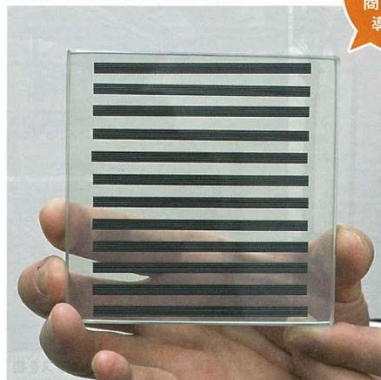
ZEB化のカギ握る創エネ技術

窓も壁も太陽光発電 内外太陽電池で発電

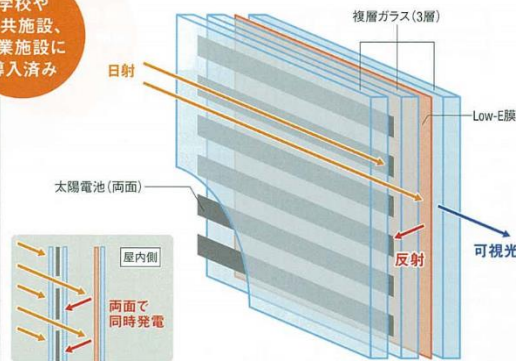
★NTTアドバンステクノロジー 無色透明発電ガラス

A ★T-Green Multi Solar シースルータイプ

(図1)開口率50%の太陽光発電設備



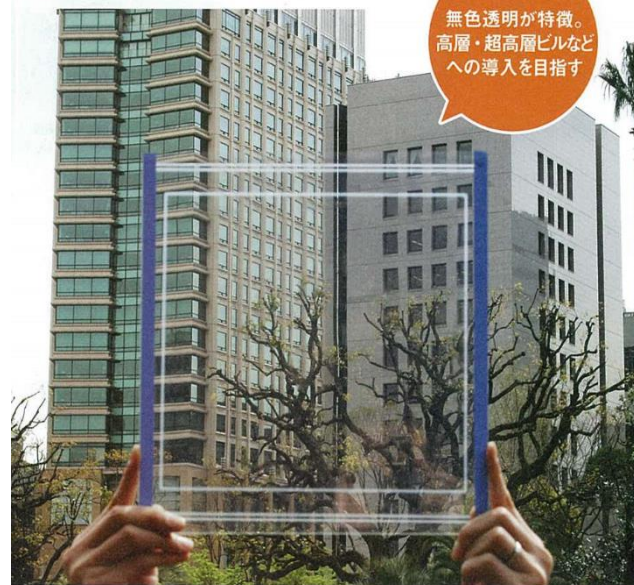
学校や
公共施設、
商業施設に
導入済み



T-Green Multi Solarのシースルータイプ(左)とその構成。太陽電池の隙間をすり抜けた近赤外線をLow-E膜で反射し、室内側から太陽電池に当たることによって室内側でも発電できる(資料:大成建設、写真:本誌)

無色透明な発電ガラス

B



無色透明が特徴。
高層・超高層ビルなど
への導入を目指す

C ★東芝 フィルム型ペロブスカイト太陽電池

軽く、曲がる
太陽電池。
膜屋根などへの
導入を見込む



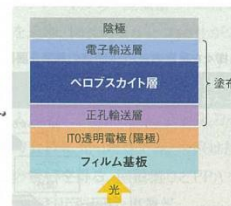
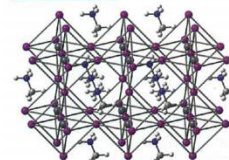
ペロブスカイト結晶

塗って作製するので曲
げられる。

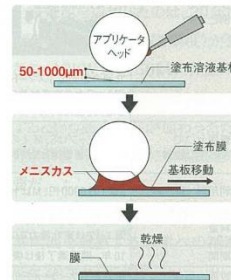
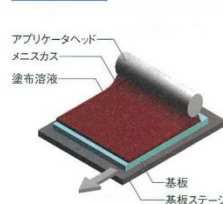
メニスカス塗布法

(図3)塗って作製するので曲げられる

ペロブスカイト結晶



メニスカス塗布法



(写真3)東芝が2025年度の製品化を目指して開発中

東芝が開発したフィルム型ペロブスカイト太陽電池。同社は、国内のシリコン系太陽電池を目安に発電コスト20円/kWhの目標を据えて開発を続ける(写真:東芝)

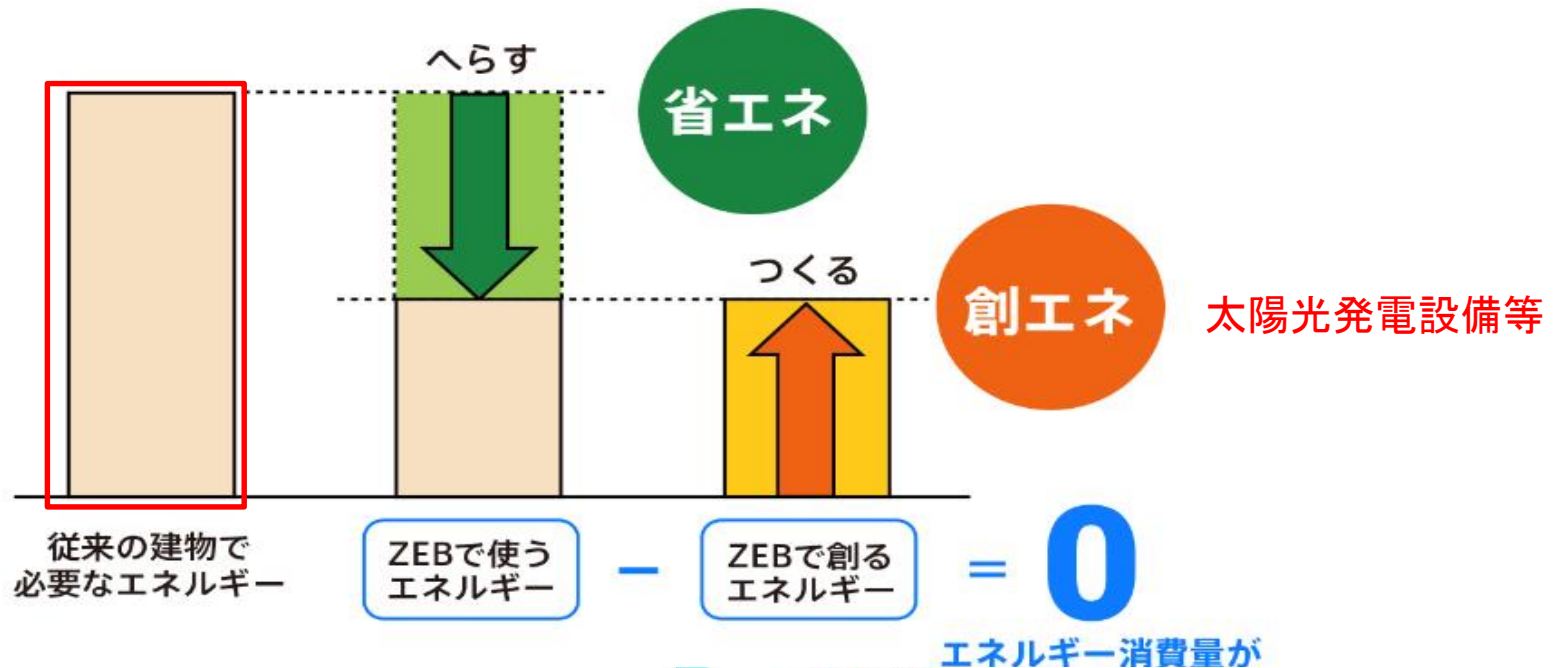
上は、東芝が開発しているフィルム型ペロブスカイト太陽電池の構成。ヨウ化鉛メチルアンモニウムを呼

その様なことから省エネの建物が望まれます。

ZEBとは？

Net Zero Energy Building (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル) の略称で、「ゼブ」と呼びます。 快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物のことです。

建物の中では人が活動しているため、エネルギー消費量を完全にゼロにすることはできませんが、省エネによって使うエネルギーをへらし、創エネによって使う分のエネルギーをつくることで、エネルギー消費量を正味（ネット）でゼロにすることができます。



建物で使われているエネルギーはどんなもの

私たちが仕事や生活をするために、建物では様々なエネルギーが使われています。発電所などから送られてきた電気やガス、熱といったエネルギーを、空調、換気、照明、給湯、エレベーター、OA機器などの形で消費しています。

建物で使うエネルギーをできるだけ減らし、できるだけ自分の建物でエネルギーをつくることで、ZEBに近づけていくことができます。

(※OA機器等のエネルギー消費量はZEBの計算からは除外されます)



ゼロエネルギー化って本当にできるもの

建物のエネルギー消費量をゼロにするには、大幅な省エネルギーと、大量の創エネルギーが必要です。そこで、ゼロエネルギーの達成状況に応じて、4段階のZEBシリーズが定義されています。

1

『ZEB』 (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル (ゼブ))

省エネ (50%以上) + 創エネで100%以上の一次エネルギー消費量の削減を実現している建物

2

Nearly ZEB (ニアリー・ネット・ゼロ・エネルギー・ビル (ニアリー ゼブ))

省エネ (50%以上) + 創エネで75%以上の一次エネルギー消費量の削減を実現している建物

3

ZEB Ready (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル・レディ (ゼブ レディ))

省エネで基準一次エネルギー消費量から50%以上の一次エネルギー消費量の削減を実現している建物

4

ZEB Oriented (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル・オリエンテッド)

延べ面積10000㎡以上で?エネで用途ごとに規定した一次エネルギー消費量の削減*を実現し更なる省エネに向けた未評価技術 (WEBPROにおいて現時点で評価されていない技術) を導入している建物

※1建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律に基づくエネルギー消費性能基準