



自然エネルギー財団

RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

情報・人材・資金が太陽光発電標準化の鍵

公益財団法人自然エネルギー財団 研究員 塚本悠平

* 本発表は個人の見解による。

なぜ太陽光発電の設置標準化？



2050年に使用されている建物の多くは、これから建てられるもの。
設置標準化はなるべく早く開始することが望ましい。

| 主体 | 設置標準化を進める主な動機 |
|--------------|--|
| 市民 | 毎月の電気代を削減できる。 |
| | 停電時に電気が使えるため、防災力が高まる。 |
| | 発電時のCO2排出量が0のため、サステイナブルな暮らしを実現できる。 |
| 自治体 | GHG削減や自然エネルギー導入目標の達成につながる。 |
| | エネルギー収支を改善できる。 |
| | 自然エネルギーを利用したい市民や事業者を誘致できる。 |
| 建築・不動産 業界 | 太陽光発電搭載の標準化を早期で確立し、将来的な政策・財務リスクを回避できる。 |
| | 自社のスコープ3排出量を削減できる。 |

2035年までの建物系の導入量(GW)、REI試算



2021年度までは31.6GWが導入。2035年度末までに127.4GWを追加導入することが可能。

| 区分 | | 2021年度 まで | 2022年度 以降 | 2035年度末 | |
|-----|-----|--------------|--------------|---------|------|
| 建物系 | 住宅 | 戸建て(新築) | | 18.4 | 45.8 |
| | | 戸建て(既築) | 16.6 | 9.2 | |
| | | 集合住宅 | | 1.5 | |
| | 非住宅 | 公共建築 | 2.4 | 17.5 | 19.9 |
| | | インフラ (建物) | 12.6 | 6.3 | 93.4 |
| | | 工場・倉庫 | | 20.0 | |
| | | その他一般 建物 | | 35.0 | |
| | | 国支援分 | | 12.5 | |
| | | 新用途 (壁面等) | 0.0 | 7.0 | |
| | | 建物系・計 | 31.6 | 127.4 | |

新築住宅の太陽光発電搭載率とZEH化率(2022年度)



PV搭載率が最も高いのは注文戸建、最も低いのは建売戸建。
ハウスメーカーと工務店の間で、ZEH化率に大きな開きがある。

| 種類 | 設置割合 <small>*住宅トップランナー実績</small> |
|--------|-------------------------------------|
| 注文戸建 | 58.4% |
| 賃貸アパート | 21.3% |
| 建売戸建 | 8.0% |

| 主体 | ZEH化率 <small>*ZEHビルダー/プランナー実績</small> |
|---------|--|
| ハウスメーカー | 68.9% |
| 工務店 | 9.8% |

政府目標：ZEH・ZEB、建物への太陽光発電導入量



建物の省エネ目標として、ZEH・ZEB水準をスタンダードとする。
建物の省エネ目標と創エネ目標を、分離して整理している。

| 年 | 目標 |
|-------|--|
| 2030年 | 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が確保され、新築戸建住宅の6割に太陽光発電設備が導入されていること |
| 2050年 | 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、導入が合理的な住宅・建築物において太陽光発電設備等の再生可能エネルギーの導入が一般的となること |

各府省庁・地方公共団体の目標：導入ポテンシャルと導入量



2030年における公共部門への導入目標は6GW。
政府保有施設が60MW、地方自治体保有施設が4.82GW。

各府省庁の太陽光発電整備計画における導入目標（件数、設備容量）と
導入計画の設定状況

| 府省庁名 | 導入目標（件数） （全体ポテンシャル×50%） | 導入目標（設備容量） （全体ポテンシャル×50%－設置状況（2021実績）） |
|--------------|----------------------------|---|
| | 件 | kW |
| 内閣官房 | 3 | (209) |
| 人事院 | 1 | 126 |
| 内閣府（※1） | 10 | 48 |
| 宮内庁 | 16 | 501 |
| 警察庁 | 24 | 1,231 |
| 総務省 | 6（※5） | 118（※5） |
| 法務省（※2） | 285 | 9,257 |
| 外務省 | 4 | 60 |
| 財務省 | 665 | 15,027 |
| 文部科学省 | 1 | (41) |
| 厚生労働省 | 552 | 17,163 |
| 農林水産省 | 124 | 4,072 |
| 経済産業省 | 3 | (30) |
| 国土交通省（※4） | 440 | 8,800 |
| 環境省 | 130 | 1,376 |
| 防衛省 | (※3) | (※3) |
| 会計検査院 | 1 | (25) |
| 政府全体（※1、2、3） | 2,265 | 57,473 |

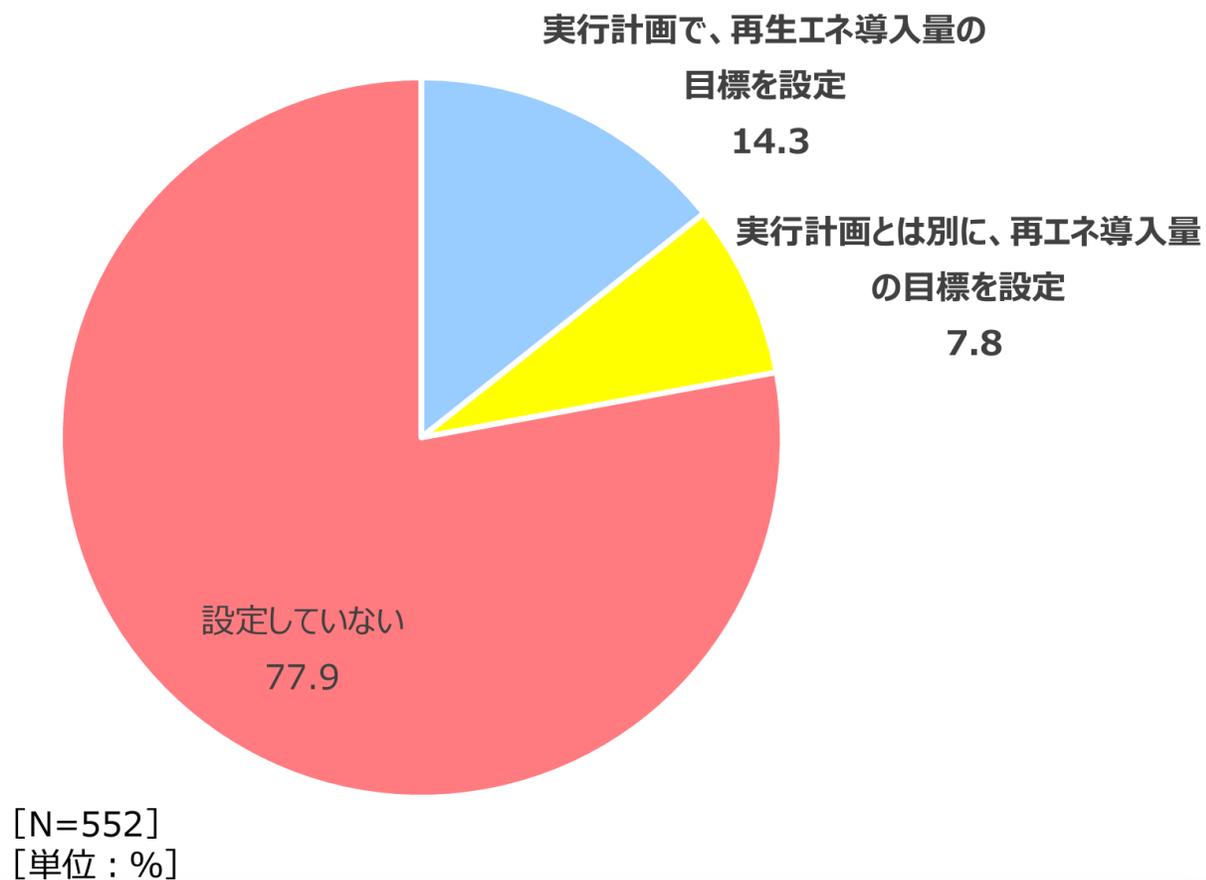
| 【設置可能性について】 太陽光発電設備の設置にあたって、主要な建築物ごとに各府省庁（立地場所の環境や空きスペースの面積、耐震性等）により、3段階の簡易判定基準で評価。 なお、ここでいう「設置可能性はあるが懸念事項がある」とは、法的要因（条例等による再エネ設備の設置が制限されている等）や、物理的要因（設置場所が年間を通して日照になる等）のみであり、それ以外の要因（予算不足や投資効果等）は考慮していないため、実際の導入ポテンシャルはこれより下回る可能性があることに留意。 | 導入実績（既設） ※建築物・敷地の合計 | | 導入ポテンシャル＜推計値含む＞ 簡易判定基準における「設置可能性が高い」と「設置可能性はあるが懸念事項がある」の合計 | | | | 6.0GW達成に向けた目標値 |
|---|------------------------|----------------|---|-------------------------------|----------|----------------------------|--------------------|
| | 令和3年度までに設置済み | 令和4年度以降に設置済・予定 | 建築物 | | 敷地 | | 導入目標（※1） （暫定目標） |
| | 設備容量（kW） | 設備容量（kW） | 設備容量（kW） | ＜推計値＞* 回答団体の人口カバー率で割戻し（kW） | 設備容量（kW） | ＜推計値＞* 回答団体の回答率で割戻し（kW） | |
| 市民文化系施設 | 14,676 | 2,883 | 149,973 | 328,764 | 24,518 | 66,107 | 192,000 |
| 社会教育系施設 | 23,361 | 4,576 | 226,979 | 473,212 | 40,808 | 116,497 | 285,000 |
| 社会体育施設 | 14,323 | 2,251 | 268,191 | 588,198 | 38,562 | 78,786 | 327,000 |
| 幼稚園施設 | 1,465 | 1,544 | 34,694 | 92,171 | 1,451 | 2,100 | 47,000 |
| 小中学校施設 | 139,553 | 21,268 | 1,272,697 | 2,478,619 | 122,279 | 301,329 | 1,331,000 |
| 特別支援学校施設 | 6,363 | 654 | 74,434 | 114,495 | 1,662 | 2,643 | 56,000 |
| 高等学校施設 | 21,345 | 1,183 | 405,883 | 605,059 | 7,045 | 13,947 | 299,000 |
| 児童福祉施設 | 9,079 | 1,603 | 149,664 | 323,117 | 8,063 | 29,083 | 172,000 |
| 社会福祉施設 | 10,221 | 1,794 | 113,301 | 257,311 | 17,229 | 28,680 | 139,000 |
| 医療施設 | 3,902 | 221 | 44,689 | 110,700 | 6,443 | 44,567 | 76,000 |
| 行政施設 | 37,915 | 9,555 | 149,300 | 311,415 | 35,531 | 93,774 | 188,000 |
| 消防施設 | 6,393 | 786 | 54,615 | 102,751 | 19,843 | 23,880 | 61,000 |
| 警察施設 | 3,401 | 324 | 33,872 | 50,237 | 3,473 | 4,691 | 26,000 |
| 公営住宅 | 11,799 | 403 | 303,299 | 700,997 | 74,156 | 189,776 | 440,000 |
| 廃棄物処理施設 | 42,388 | 4,426 | 102,672 | 184,123 | 31,570 | 64,902 | 106,000 |
| 水道施設 | 21,979 | 7,042 | 84,469 | 170,218 | 42,389 | 58,246 | 107,000 |
| 下水道施設 | 35,350 | 977 | - | - | - | - | (※2) 160,000 |
| その他施設（※3） | 320,247 | 67,584 | 1,043,925 | 1,473,067 | 266,431 | 402,678 | 812,000 |
| 地方公共団体施設の施設種別合計（※4） | 723,761 | 129,075 | 4,512,655 | 8,364,455 | 741,451 | 1,521,685 | 4,824,000 |

- ※1 地方公共団体施設における「導入目標」は、地球温暖化対策の推進に関する法律施行状況調査により把握した太陽光発電設備の導入ポテンシャルをベースに算出したもの（下水道施設を除く）。本導入目標を参考に、地方公共団体自身が政府実行計画に準じた目標（自団体の設置可能な施設の約50%以上に太陽光発電設備を設置する等）を設定し、自ら取り組むことを想定しているが、関係省庁で連携しながら支援や助言、情報提供等を実施する。
- ※2 下水道施設における「導入目標」は、第17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 会議資料 1-1「水循環政策における再生可能エネルギー導入促進に向けた数値目標」で公表されている数値を基に算出したもの。
- ※3 「その他施設」には、総計値だけ回答した団体の数値を含む（総計値と施設分類別合計値の乖離分を算出し、その値を「その他施設」へ計上）。
- ※4 施設種別合計値は、小数点以下の数字を四捨五入している関係で、施設種別ごとの数値を足上げた場合の数値と一致しない場合がある。

自治体による自然エネルギー導入目標の設定状況



地方公共団体実行計画（区域施策編）において自然エネルギー導入目標を設定しているのは、14.3%。その他を含めると、22.1%。



設置標準化を実施・検討する政府と自治体



政府が進める場合と、州政府や自治体が独自に進める場合に分かれる。対象は国によって異なる。新築・改修・既存、住宅・非住宅と多様。

| 国 | 規制主体 | 対象 | 種類 | 状況 |
|------|--------|----------|--------|-----|
| ドイツ | 一部の州政府 | 新築/改修/既存 | 住宅・非住宅 | 実施中 |
| アメリカ | 一部の州政府 | 新築/改修 | 住宅・非住宅 | 実施中 |
| 日本 | 一部の自治体 | 新築/改修 | 住宅・非住宅 | 準備中 |
| フランス | 政府 | 新築/既存 | 駐車場 | 実施中 |
| オランダ | 政府 | 新築 | 住宅、非住宅 | 検討中 |

自治体の太陽光発電設置標準化：概要



いくつかの自治体が新・増築住宅/非住宅への設置標準化を進める。

| 自治体 | 条例 | 標準化の対象 | 標準化の対象者 | 施行時期 |
|---------|---|---|---------------------------|------------------------|
| 東京都 | 都民の健康と安全を確保する環境に関する条例の一部を改正する条例 | ①延床面積2,000㎡以上の新築建築物 ②延床面積2,000㎡未満の新築建築物 | ①特定建築主 ②ハウスメーカー等の事業者 | 2025年4月 |
| 川崎市 | 川崎市地球温暖化対策等の推進に関する条例 | ①延床面積2,000㎡以上の新・増築建築物 ②延床面積2,000㎡未満の新築建築物 ③建築主による太陽光発電設備の設置に関する説明 | ①建築主 ②特定建築事業者 ③建築士 | 2025年4月 |
| 京都府・京都市 | ・京都府再生可能エネルギーの導入等の促進に関する条例 ・京都市地球温暖化対策条例 | ①延床面積2,000㎡以上の新・増築建築物 ②延床面積300㎡以上2,000㎡未満の新・増築建築物 ③10㎡以上の建築物の設計時に再エネ設備の導入に関する説明 | ①特定建築主 ②準特定建築主 ③建築士 | 2011年4月 改正後：2022年4月 |
| 群馬県 | 二千五十年に向けた「ぐんま5つのゼロ宣言」実現条例 | ①床面積2,000㎡以上の新・増・改築建築物 ②特定建築物の設計時に再エネ設備の導入に関する説明 | ①特定建築主 ②特定建築物の設計者 | 2023年4月 |
| 相模原市 | 未定 | 未定 | 未定 | 2027年4月(予定) |
| 松戸市 | 未定 | 未定 | 未定 | 2028年4月(予定) |

自治体の太陽光発電設置標準化：支援策



義務化のステークホルダーへの資金・情報面の支援策を提供する。

| 自治体 | 支援の対象 | 支援の種類 | 支援策 |
|-------------------------|----------|-------|---|
| 東京都 | 施主・購入者等 | 資金など | 初期費用ゼロスキームへの補助 |
| | | | 太陽光発電設備等の機器設置費用に対する補助制度の充実 |
| | | | 住宅用太陽光パネルのリサイクルの促進 |
| | 住宅供給事業者等 | 体制整備 | 事業者への制度施行に向けた着実な準備に対する支援・先行的取組へのインセンティブ |
| | 一般 | 情報 | 総合相談窓口の設置 |
| | | | 新制度の普及啓発 |
| 機器設置者等に対するライフサイクルに応じた支援 | | | |
| 川崎市 | 個人事業者 | 資金 | 太陽光発電設備等設置費補助金 |
| | | | 市内事業者エコ化支援事業 |
| | 個人・事業者 | 情報 | 太陽光発電設備普及事業者登録制度 |
| | | 情報 | かわさき太陽光広場 |
| 京都府・市 | 個人・事業者 | 資金 | 太陽光発電設備・蓄電池への補助金 |
| | | 情報 | 京都0円ソーラープラットフォーム |
| 群馬県 | 個人・事業者 | 資金 | 個人住宅・事業者向け再エネ導入支援補助制度 |
| | 事業者 | 資金 | 群馬県事業用再生可能エネルギー設備等導入資金融資 |
| | | 情報 | ぐんま事業用太陽光発電設備等初期費用0円事業 |
| | 個人・事業者 | 情報 | ぐんま脱炭素経営お悩み相談窓口 |

政府目標の強化が不可欠



エネルギー基本計画の改定を契機に、太陽光発電の導入目標の強化と細分化が求められる。

方向性

一律ではなく、建物系と地上設置に分けて設定する。

→各市場を喚起。市場別の戦略を策定。

ZEH・ZEB水準において、太陽光発電設置を標準化する。

→建物分野における省エネ目標と創エネ目標を統合。

→国主導の太陽光発電設置標準化。

→地域特性に応じて、自治体への支援を充実。

自治体の体制強化が不可欠



国による自治体の財政基盤の強化。
太陽光発電導入のメリットについて情報提供。

方向性

自治体が専門人材の雇用や、継続的な職員任用を行えるよう促す。

国が的確な情報提供を行う。

→市民や事業者と直接コミュニケーションをとる自治体が、太陽光発電の経済・環境・社会面の便益を説明できるように。

公共施設に率先導入できるように、中央省庁が保有する建物に太陽光発電を先行して設置する。その知見を自治体と共有する。

導入のモチベーションを向上:住宅



新築住宅へのPV標準搭載に向けて、各主体の取り組み強化が重要。
既存住宅は耐震改修や断熱リフォームなどと合わせたPV設置を促進。

| 主体 | 施策 |
|------|---|
| 政府 | 住宅ローンの強化。 →新築・リフォームローン減税が効果的。 |
| | 初期費用0円モデルの拡充。 |
| 金融機関 | PV導入費用を借入上限額に上乗せ、金利優遇。 |
| 電力会社 | デマンド=レスポンス（DR）を促進。 →電力メニューの拡充、エコキュートの設置促進など。 |

参考：住宅ローン減税制度



| 控除率 | | 一律0.7% | <入居年> | 2022(R4)年 | 2023(R5)年 | 2024(R6)年 | 2025(R7)年 |
|-------|--------------|---|-------|-----------|-----------|---------------------------------|-----------|
| 借入限度額 | 新築住宅 買取再販 | 長期優良住宅・低炭素住宅 | | 5,000万円 | | 4,500万円 | |
| | | ZEH水準省エネ住宅 | | 4,500万円 | | 3,500万円 | |
| | | 省エネ基準適合住宅 | | 4,000万円 | | 3,000万円 | |
| | | その他の住宅 | | 3,000万円 | | 0円 (2023年までに新築の建築確認：2,000万円) | |
| | 既存住宅 | 長期優良住宅・低炭素住宅 ZEH水準省エネ住宅 省エネ基準適合住宅 | | 3,000万円 | | | |
| | | その他の住宅 | | 2,000万円 | | | |
| 控除期間 | 新築住宅・買取再販 | 13年(「その他の住宅」は、2024年以降の入居の場合、10年) | | | | | |
| | 既存住宅 | 10年 | | | | | |
| 所得要件 | | 2,000万円 | | | | | |
| 床面積要件 | | 50㎡(新築の場合、2023年までに建築確認：40㎡(所得要件：1,000万円)) | | | | | |

ゼッチ ZEH住宅を
ご検討中のお客さまへオススメ!

◦ メリット01 ◦
金利優遇!
借入当初5年間には0.5%の
固定金利を適用いたします
※団信保証上乘せプランの場合は、上記金利
に+0.07%または+0.2%となります。

5年固定 0.5%
(2022年11月 現在)

◦ メリット02 ◦
借入可能額の増加!
省エネによって削減され
る光熱費を基準として計
算した金額を、お客さま
の収入に加算して審査
いたします。
※正式お申込みまでにBELS評価書のご提出が必要です。

◦ メリット03 ◦ ※裏面「住宅ローン35年ご利用の場合」を
ご参照ください
**借入金額が増加しても
総コストは軽減されることも!**
建築費用増加に伴う借入金額の増加 / 金利優遇に伴う支払利息軽減 /
※お借入の内容によっては支払い利息と融資取扱手数料
の合計が増加する場合がございます。

参考：スーパー住宅ローン「未来よし」(滋賀銀行)



■対象となる住宅

一戸建て

創エネ・蓄エネ設備(太陽光発電、蓄電池、エネファームのいずれか)を新たに設置する住宅

※太陽光発電・蓄電池は据置型設備が対象となります。詳しくは住宅ローンセンターもしくはパーソナルへお問い合わせください。

マンション

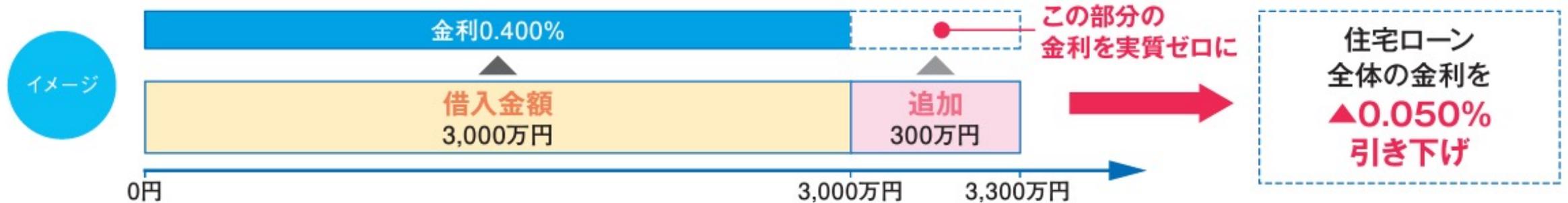
省エネルギー性能表示制度「BELS(ベルス)」における★3つ以上および同等基準を満たすマンション



■適用金利

お借入金利を当行住宅ローンの他の金利プランと比べ0.05%引下げいたします。

この引下げ幅は、追加で必要となる創エネ・蓄エネ設備費用(想定金額300万円)の金利負担が実質ゼロとなる水準です(イメージ図をご参照ください)。



参考：シャーマゾンZEH(積水ハウス)



| | 入居者売電方式 (当社「シャーマゾンZEH」で採用) | 住棟一括売電方式 |
|------------|---|--|
| 概念図 | <p>PCS : 太陽光発電システムのパワコン</p> | <p>図は共用部接続の場合</p> |
| 太陽光発電の接続方法 | 各住戸に接続 | 共用部・建物全体に接続 |
| 特徴 | <ul style="list-style-type: none"> ・入居者は太陽光の電気で生活でき、売電収入も大きい ・将来増えるエシカル消費者のニーズに対応でき、賃貸住宅の長期安定経営につながる。 | <ul style="list-style-type: none"> ・住戸毎に太陽光発電の電気をどれだけ使っているかがわからない ・入居者の光熱費メリットが小さい、あるいは無い。 |

参考：ジオ神戸三宮（阪急阪神不動産）



| | 従来に分譲マンション | 本スキームを導入した分譲マンション |
|------|---|---|
| 活用面 | 太陽光発電電力は、共用部のみでの消費が一般的。 | 専有部（各住戸）での消費を実現。 |
| コスト面 | 各住戸で太陽光発電電力を消費する場合、パワーコンディショナーなどの設備を各住戸で用意する必要があり、維持管理や機器更新等の費用が発生する。 | パワーコンディショナーなどの設備を用意する必要がないため、各住戸の負担が少ない。 |
| 光熱費 | 共用部のみでの消費に限られるため、各住戸の電気料金は低減されない。 | 太陽光発電電力を計量し各住戸の電気使用量から差し引くことで、各住戸の電気料金の低減を実現。 |

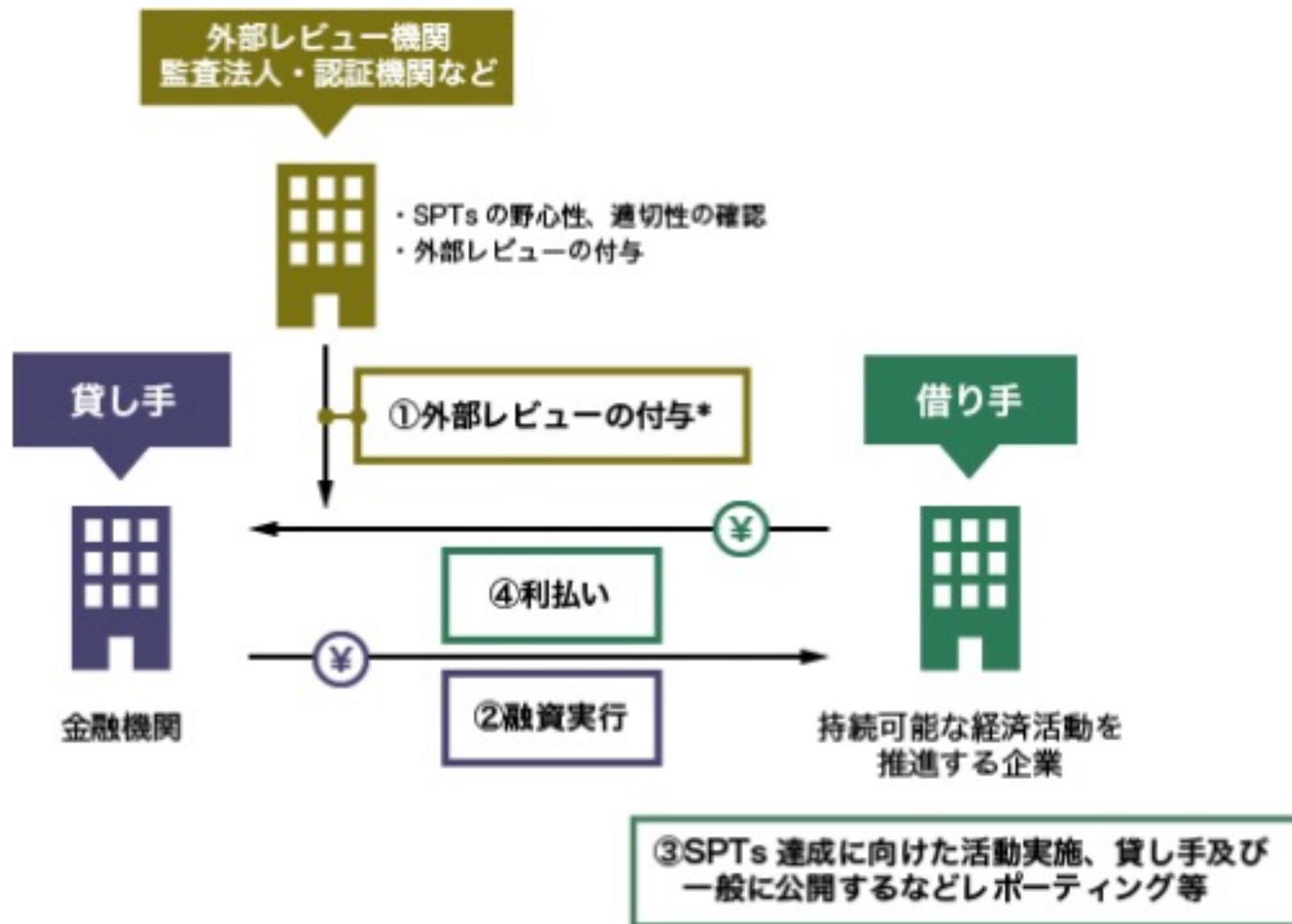
導入のモチベーションを向上：非住宅



大企業を中心に、工場屋根などへの設置が増加。オンサイトPPAが主流。小規模建物への設置の採算性向上が重要。

| 主体 | 施策 |
|------|--|
| 政府 | 初期費用0円モデルの周知と支援。 →部分供給問題の解消、系統接続の手続き簡略化、設置容量が少ない建物への設置促進など。 |
| 金融機関 | 自然エネルギー導入を支援する金融商品の拡大。 →サステナビリティ=リンク=ローン、長期低利ローンなど。 |
| 電力会社 | DR（ディマンド=レスポンス）を促進。 →電力メニューの拡充など。 |

参考：サステナビリティ=リンク=ローン



*: サステナビリティ・リンク・ローンの場合、借入フローやSPTsに客観的評価が必要と判断する場合には、外部機関によるレビューを活用することが望ましい。

工務店と施主への啓発



施主が変われば、工務店が動く。
工務店が変われば、家づくりは変わる。

理由

小規模事業者が大半で、政策や消費者ニーズをキャッチアップ・実戦する余裕がない。

注文住宅が業界標準であり、施主の要望がなければ太陽光発電を載せない。



国や自治体が、太陽光発電に関する普及啓発をおこなう。知見のある地域事業者や業界団体と連携。

参考:NE-ST(鳥取県)



技術研修・事業者登録

令和2年度～

- 高気密・高断熱の設計及び施工で留意事項について研修を開催
- 研修受講後、考査に合格した技術者が所属する事業所を県が登録
- 県内の住宅供給事業者の約7割にあたる事業者が登録済み

NE-ST
とっとり健康省エネ住宅

| | |
|---------|-------|
| 技術研修受講者 | 320名 |
| 登録事業者数 | 延266社 |
| 設計事務所 | 143社 |
| 建築工事業者 | 123社 |

※設計事務所と建築工事業者は重複あり

省エネ計算研修・現場見学会

令和2年度～

- エクセルによる省エネ計算プログラムを活用した研修会を開催(受講者にプログラムを提供)
- NE-STの最高性能T-G3の建設現場において設計者・施工者を対象に現場見学会を開催
- いずれも募集開始後、2日以内に定員に達するなど工務店等の関心は非常に高い

省エネ計算サポート

令和3年度～

- 工務店等の設計図面を基に断熱性能やエネルギー消費量などの計算を県が支援又は代行

《サポート内容》

- ①省エネ計算 (UA値の算定、 η 値の算定、一次エネルギー消費量の算定)
- ②内部結露判定 (屋根又は天井、壁、床等の主要断熱部位の内部結露を判定)
- ③健康省エネ住宅認定取得に向けた断熱仕様の提案(グレード別に参考仕様を提示)

《対象者》

- ・これから省エネ計算に取り組む事業者
- ・技術研修の受講者が所属する事業者または令和3年度に技術研修を受講予定の事業者

太陽光発電設置解体新書

～太陽光発電の“クエスチョン”をひも解く～

vol.1 読み解く編

東京都が導入を決めた「新築建物を対象とした太陽光発電の設置義務化」制度。本資料では、設置義務化検討にまつわる“クエスチョン”にお答えしていきます。



なぜ今なのか？～ 気候危機とエネルギー危機への対応～

現状 気候危機の一層の深刻化とエネルギー危機の影響の長期化が懸念され、都民生活や事業活動に多大な影響を与えています。

解決策 エネルギーの大消費地・東京の責務として、2030年カーボンハーフの実現に向け、**脱炭素社会の基盤の確立と、エネルギー安全保障の確保の取組**を一体として加速させます。

設置のメリット

経済性 毎月の光熱費が削減できます。

防災力 停電時に電気が使えます。

環境 CO₂削減に貢献します。

支援策の内容

- 施主・購入者等向け**
 - ・初期費用ゼロスキームへの補助
 - ・太陽光発電設備等の機器設置費用に対する補助制度の充実
 - ・住宅用太陽光パネルのリサイクルの促進
- 住宅供給事業者等向け**
 - ・制度施行に向けた着実な準備に対する支援・先行的取組へのインセンティブ
- 普及啓発等**
 - ・総合相談窓口の設置 など

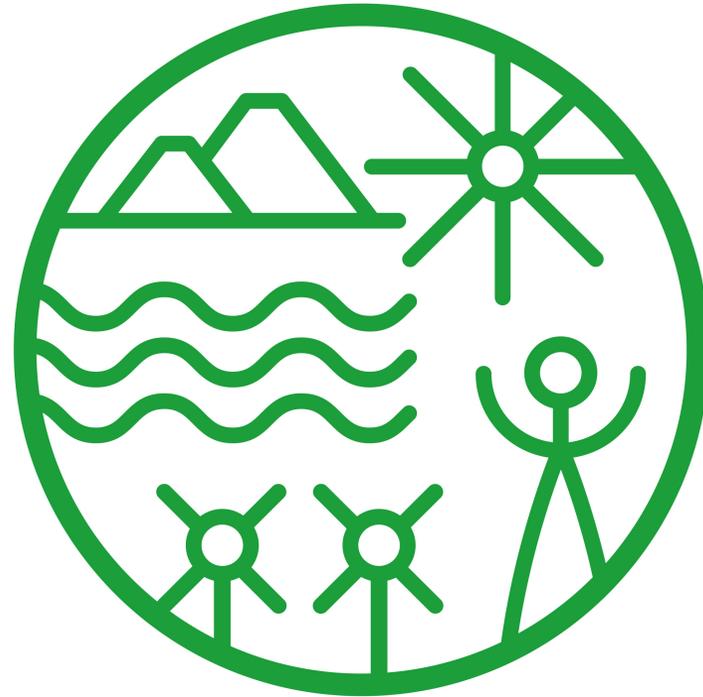
スケジュール



太陽光発電設置の詳しい
QAを知りたい方は...

vol.2 答える編へ

Paradigm Shift in Energy



自然エネルギー財団

RENEWABLE ENERGY INSTITUTE