

学校施設等への 太陽光発電導入のヒント

PPA等の活用事例

令和7年3月

文部科学省文教施設企画・防災部施設企画課

協力:環境省・経済産業省



文部科学省

1. はじめに

- 近年の気候変動問題について、温室効果ガスの排出をはじめとする人類の活動が地球温暖化を引き起こしていると言われており、特に2024年は世界の年平均気温が観測史上最も高く、産業革命以前より1.55℃高くなったことが報告されています。
- 我が国では、2020年10月に「2050年カーボンニュートラル」を目指すことを宣言し、政府実行計画において、2030年度までに温室効果ガスの排出量を2013年度基準で50%削減することを目標とし、太陽光発電についても、**2030年度には設置可能な建築物(敷地を含む)の約50%以上に太陽光発電設備を設置**することを目指すとしています。この点、地球温暖化対策計画において、地方公共団体も、政府実行計画に基づき実施する取組に準じて取り組むことが求められており、公共建築物等への太陽光発電の最大限の導入や、公共建築物におけるZEBの実現など率先的な取組を進めることが重要です。

2. 太陽光発電の導入のメリット

環境教育への活用 太陽光発電の実物を環境教育に活用することができます。

温室効果ガス排出量の削減に貢献 発電時に化石燃料を使用せず、二酸化炭素の排出がないことから、地球温暖化の防止に貢献することができます。

災害等非常時の電源の確保 学校施設は災害時の避難所としても活用されることから、蓄電池も一緒に設置することで停電が発生した際の携帯電話の充電や、空調、照明を使用を継続するための非常用電源として活用できます。

自家消費による電気代の削減 自家消費することで電気代を削減することができます。

保守管理が容易 他の発電設備と比べて可動部や高温高圧の部分が少ないため保守管理が容易です。

停電時に
電気が使えるのは
助かるね！



3. 学校に導入する際の留意点

安全性 の確保

学校は子供たちや教職員だけでなく地域の方々など多くの人に利用されるため、飛散事故等が発生しないように安全性を確保する必要があります。台風等においても固定が十分なものであるか等、採用する工法については安全面で十分な検討が必要です。また、太陽光発電設備は電気設備であり、蓄電池の火災事故の発生事例もあることから、延焼防止や異常の早期発見の観点での検討も重要です。

施設改修計画 への影響

導入にあたっては、設置する施設の将来の防水改修計画等について、事前に対応を検討しておく必要があります。また、設置工法によっては、太陽光パネルに隠れてしまう部位の劣化状況の把握が困難となる場合があるため、設置の検討にあたっては、事前に施設の劣化状況や耐荷重を十分に把握し施設改修計画を検討しておくことが重要です。

学校活動等 への影響

学校施設の屋上は、災害発生時の一次避難場所となっている場合や、授業で活用されている場合があるため、設置場所や工法の検討にあたっては、各学校の避難計画や教育活動等の実情に留意し検討することが必要です。

参考 次世代型太陽電池について

ペロブスカイト太陽電池は、以下の特徴を持つことから今後の活用が期待されており、課題を整理しつつ社会実装が進められています。

- ① 主要な原材料であるヨウ素について、日本が世界第二位の生産量(シェア約30%)
- ② 軽量・柔軟な特徴を活かし、例えば、体育館の屋根、窓面など、これまで太陽電池が設置困難であった場所への設置を可能とするものとして期待されています。



軽量で柔軟なフィルム型太陽電池



曲面屋根への設置事例

4. 導入の進め方

導入手法の検討

- 導入手法には従来の自己所有以外に第三者所有があり、第三者所有には主に「PPA」、「リース」、「屋根貸し」の3つの手法があります。
- 第三者所有のメリットとして、初期費用がかからず保守点検を事業者が実施することに加えて、設計も事業者提案とすることが可能であるため、大規模な導入が可能です。
- 各方式の特徴をまとめると以下のようになります。

事項	自己所有	第三者所有		
		PPA	リース (包括リース方式の場合)	屋根貸し
設備所有権	自治体	事業者	事業者	事業者
初期投資	必要 (多くの設備を導入する場合は大きな費用が必要)	不要※ (事業者が負担)	不要※ (事業者が負担)	不要 (事業者が負担)
保守点検費	必要	電気料金 (PPA単価×消費量)	リース料	不要 (事業者が負担)
契約期間	—	長期 10年～20年	長期 10年～20年	長期 10年～20年
設備の 処分・交換・移転等	○ 自治体の判断で可能	× 自由に出来ない	× 自由に出来ない	× 自由に出来ない
余剰売電する場合の 自治体収入の有無	○	× 事業者の収益となる	○	— (賃料収入有り)

※電気料金やリース料としてPPA事業者やリース会社に支払う
(環境省「PPA等の第三者所有による太陽光発電設備導入の手引き」を基に文科省にて作成)

初期費用が
かからないのは大きな
メリットだね！



太陽光発電導入までの流れ

例としてPPAの場合の導入の流れは概ね以下のように進んでいきます。



- 1 導入の意思決定: 予算の確認、対象候補の選定、推進体制の構築
- 2 情報収集、導入可能性調査: 構造計算書や図面、電力消費実態等を把握し導入可能性を調査
- 3 事業公募: 導入可能性調査を踏まえ要求水準を決め公募(補助金の活用や保険加入等も検討)
- 4 契約締結: 行政財産使用許可、契約単価の協議、リスク分担の協議
- 5 設置工事: 施工計画の確認、騒音・停電作業日程調整
- 6 電力供給: 系統連係協議、電力供給開始

PPAにより導入する場合に注意すべき点など

- 事業者の倒産リスクや物価変動リスクなど、契約時のリスク分担については十分に検討することが重要です。
- 防水改修時の対応について、事業者負担による一時撤去再設置を要件としている事例もあります。
- 自家消費を超える発電分は自己託送により域内の他施設で消費する契約としている事例もあります。
- 災害等による停電時には、発電した電気を使用出来る契約として、レジリエンス強化を図っている事例もあります。
- 契約単価を抑えるため、補助金の活用を契約の条件としている事例もあります。

背景

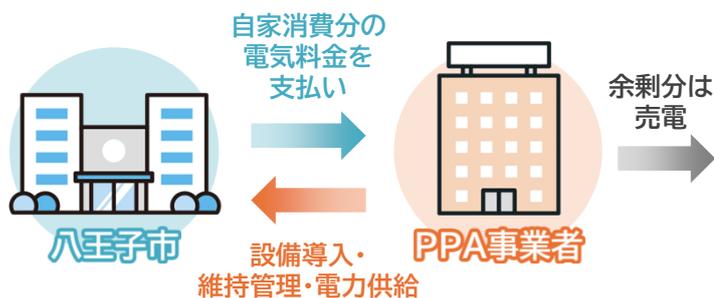
八王子市では、令和4年2月に表明した「ゼロカーボンシティを宣言」を踏まえ、市民、事業者、行政が一体となって地球温暖化対策に取り組んでいる。その取組の一つとして、市域の再生可能エネルギーの導入を推進しており、公共施設への太陽光発電設備の導入にあたり、初期費用のかからないPPA方式により導入することとした。

基本情報

人口	559,083人(令和6年12月末日現在)
導入施設	市有施設59施設を予定 (小学校28校、中学校14校、専門学校1校、事務所7施設、市民センター9施設)
設備容量・工法	合計:1,189kW、蓄電池容量:360.8kWh 置基礎接着工法(一部アンカー施工有り) ※令和5年度設置分(22施設)
導入手法	オンサイトPPA
事業期間	20年
補助金の活用	地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する 公共施設への自立・分散型エネルギー設備等 導入推進事業(環境省)
主担当部署	環境部環境政策課



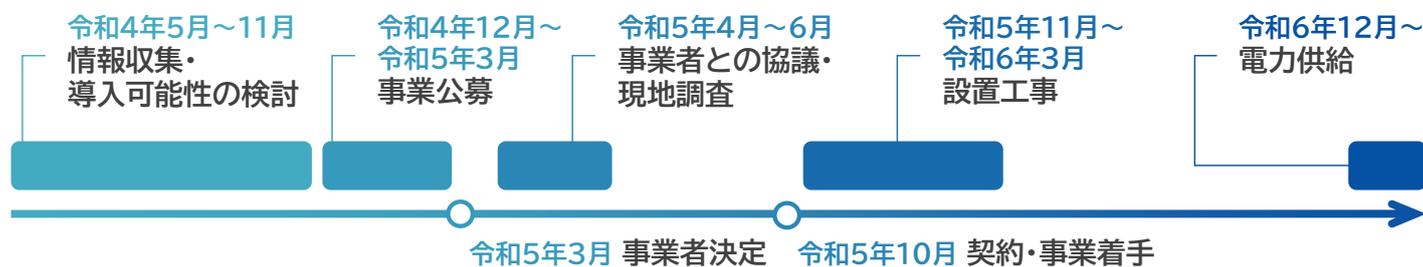
事業スキーム



期待される効果

- 再生可能エネルギーの活用による地球温暖化対策の強化
- 災害等による停電時に太陽光発電と蓄電池を活用した、避難所等となる施設の防災機能強化
- 発電量や電力使用量が見える化し、環境教育にも活用

事業スケジュール



工夫した点など

- 導入を検討するにあたり、既存施設の屋上に太陽光発電設備を設置する場合、以後の屋上防水改修工事に対する支障となることが懸念されたが、事業期間中の防水改修工事に伴う設備移設をPPA事業の中で見込む(事業期間中1回まで)ことで、将来の防水改修工事が円滑に行えるようにした。
- 学校施設の屋上は、社会・理科等の授業で使用されるケースがあったため、太陽光発電設備の設置場所の検討にあたっては、教育環境の確保を最優先とし、活動スペースの確保や、設置しないことも含めて検討した。
- PPA導入前の電力契約と比べて電気料金が安価となることを前提に、設置場所や設備容量等を決定しており、環境面や防災面だけでなく費用面でもメリットが生じている。

背景

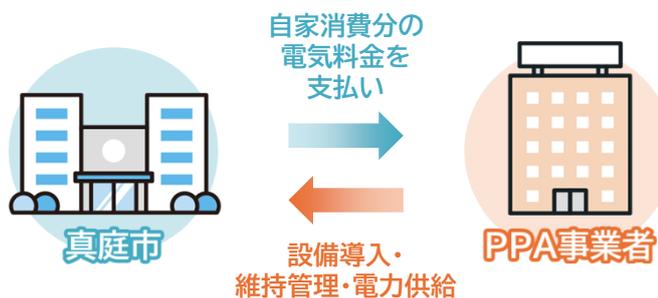
真庭市は、従前から豊富な森林資源を活用したバイオマス発電など、エネルギーの地産地消に取り組んでおり、令和2年3月に「ゼロカーボンシティまにわ宣言」を公表し、エネルギー自給率100%を目指して、エコで災害にも強いまちづくりに取り組んでいる。その取組の一つとして、市内公共施設群の脱炭素化を進めていくにあたり、環境省の補助事業を活用したPPAにより、市有施設への太陽光発電設備を導入することとした。

基本情報

人口	40,839人(令和6年12月1日現在)
導入施設	R4年度:北房文化センター・北房振興局、真庭中央食育センター R5年度:北房小学校・北房こども園、久世中学校、勝山学校給食共同調理場・勝山中学校
設備容量・工法	北房文化センター:118.3kW、真庭中央食育センター:49.6kW、北房小学校:117.2kW、久世中学校:113.7kW、勝山学校給食共同調理場:113.7kW
導入手法	オンサイトPPA
事業期間	20年
補助金の活用	地域脱炭素移行・再エネ推進交付金(環境省)
主担当部署	産業観光部地域エネルギー政策課



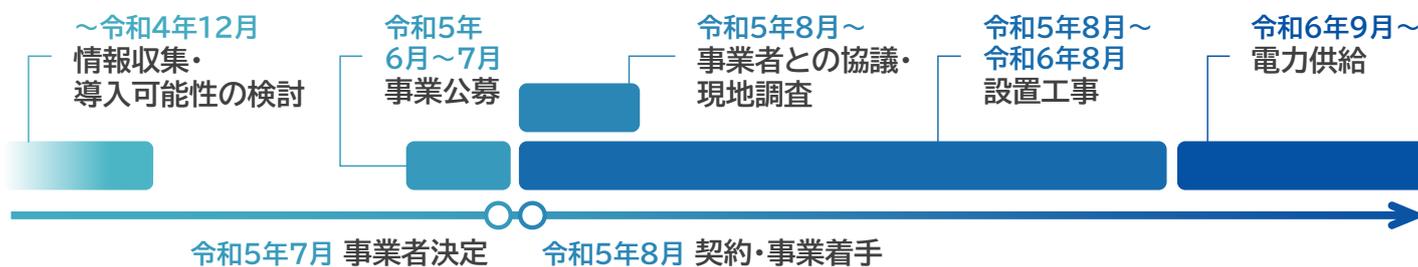
事業スキーム



期待される効果

- 大手電力会社より安価での電力調達
- CO2排出量の削減に寄与する
- 災害等による停電時にも電気の使用が可能になる(レジリエンスの向上)
- 環境教育への活用
- 市有施設の再エネ率100%の達成

事業スケジュール



工夫した点など

- 太陽光発電設備を設置した施設だけでなく、隣接する市有施設にも供給することで、発電された電気を効率的に活用し、エネルギーの地産地消に取り組んでいる。
- 停電時でも太陽光発電設備から非常用コンセントに電力を供給出来るようにしており、地域のレジリエンス強化を図っている。
- 既存学校施設は、建築当時には太陽光発電設備などを設置することを想定されていないことが多く、耐荷重や設置場所の仕上げに応じた設置工法の選定など、技術的に難しい部分があった。
- 学校施設は夏休みなどの長期休暇により電力負荷が極端に少なくなる期間があり、採算性の検討が難しかった。

背景

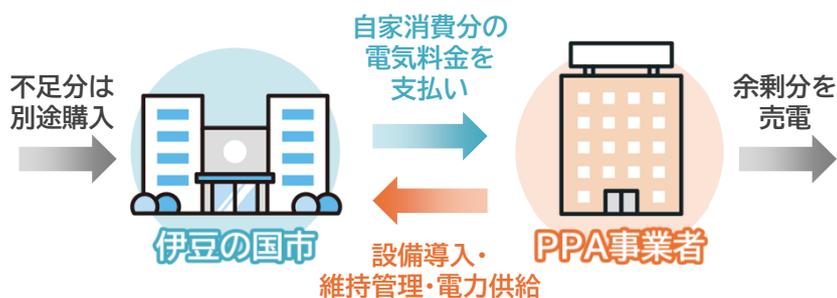
伊豆の国市では、令和3年3月に「気候非常事態宣言及び脱炭素宣言」を表明し、再生可能エネルギーの普及拡大の取り組みに努め、2050年までに二酸化炭素排出量実質ゼロを目指すなど、持続可能な社会の実現に向けた取り組みを進めることとしており、その実現に向けた取り組みの一つとして、市有施設への太陽光発電設備の導入を進めることとした。

基本情報

人口	46,008人(令和6年12月1日現在)
導入施設	大仁中学校
設備容量・工法	54.78kW・パワコン39.6kW・蓄電池なし アンカー基礎工法
導入手法	オンサイトPPA
事業期間	20年
補助金の活用	なし
主担当部署	市民環境部環境政策課



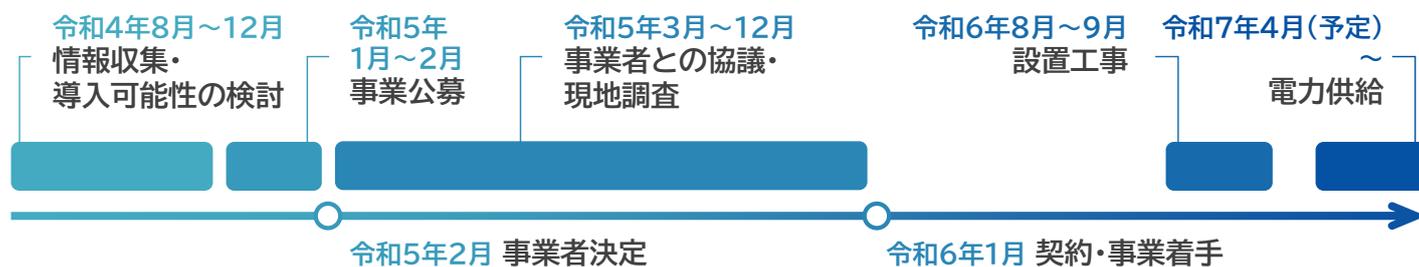
事業スキーム



期待される効果など

- 市有施設の脱炭素化の取り組みの促進
- 環境教育に活用することによる地域全体の環境意識の向上
- 長期契約による財政面の安定化（エネルギー価格が高騰した場合でもPPAの契約単価は一定）

事業スケジュール



工夫した点など

- 小規模であることからPPA方式の他に自己所有方式も検討したが、採算性に大きな差異が想定されず、初期投資及び維持管理費が不要で電気料金が一定であるメリットからPPA方式を採用した。
- 系統連携などの諸手続きについてもPPA事業者任せにされることから、結果的には自己所有方式と比較して事務負担が軽減される効果もあった。
- 導入可能性の検討などは自前で実施したため、別途調査業務等に係る支出は発生していない。
- 当初、複数の施設への設置も検討したが、施設の老朽化状況や今後の改修計画等との兼ね合いから、設置可能な施設に限られる結果となった。
- 設置場所が学校施設であることから、設置工事に伴う教育活動への影響を考慮し、主に夏季休暇を利用して工事を行った。

事例 4

神奈川県横須賀市

リース

背景

横須賀市では、令和3年1月の「横須賀市ゼロカーボンシティ宣言」、令和4年3月の「ゼロカーボンシティよこすか2050アクションプラン」に基づき、公共施設における温室効果ガスの排出量を削減するとともに、非常時の防災用電源として活用するため、公共施設への再生可能エネルギー等の導入を推進することとしており、導入に向けて自己所有方式、リース方式、PPA方式の比較検討を行い、リース方式により学校施設等に太陽光発電設備を導入した。

基本情報

人口	370,569人(令和6年12月1日現在)
導入施設	市内小中学校施設他 R4年度:9施設、R5年度:14施設
設備容量・工法	R4年度:553.04kW・アンカーレス架台 R5年度:821.70kW・アンカーレス架台
導入手法	リース
事業期間	17年(終了後は市に無償譲渡予定)
補助金の活用	地域レジリエンス・脱炭素を同時実現する公共施設への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業(環境省)
主担当部署	経営企画部都市戦略課



事業スキーム



期待される効果・工夫した点など

- 導入した学校施設等は避難所や防災拠点として活用される施設であり、蓄電池も併せて導入したことにより施設の防災機能の強化を図っている。
- リース方式の採用により予算の平準化や設備整備から保守管理までを事業者が行うことによる事務負担軽減が図れた。

事例 5

島根県益田市

屋根貸し

背景

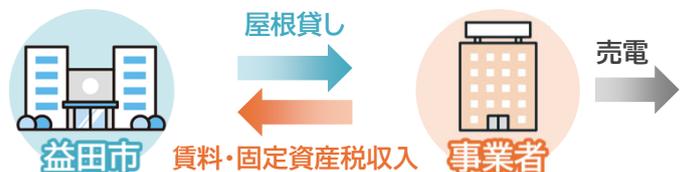
益田市では、これまで「益田市バイオマスタウン構想」を策定するなど、CO2排出削減に向けた取り組みを行っており、2012年に市内企業から屋根貸し事業の提案を受けたことをきっかけに、再生可能エネルギーの導入に向けた検討を進め、2015年に屋根貸し事業により鎌手小学校をはじめとする市有施設6施設に太陽光発電を導入した。

基本情報

人口	42,995人(令和6年12月末現在)
導入施設	鎌手小学校、吉田南小学校、益田東中学校、市営沖田住宅、市営原浜住宅、就労支援施設
設備容量・工法	鎌手小学校:43.7kW、吉田南小学校:34.3kW、益田東中学校:18.2kW、市営沖田住宅:74.9kW、市営原浜住宅:49.9kW、就労支援施設:58.2kW
導入手法	屋根貸し
事業期間	20年(終了後は市に無償譲渡予定)
補助金の活用	なし
主担当部署	福祉担当部環境衛生課



事業スキーム



期待される効果・工夫した点など

- 市は事業費を負担しないため、事業採算性は問題にならなかったが、事業者にとってはFIT買取価格が事業採算性に大きく影響することから、FIT買取価格の推移を踏まえ、出来るだけ早期の導入に取り組んだ。
- 太陽光発電設備を災害時に活用出来るよう非常時の無償での電源供給を義務付けた。

学校施設等への太陽光発電の導入に活用可能な補助金等(令和7年3月時点)

文部科学省

- 学校施設改善交付金のうち、「太陽光発電等の整備に関する事業」(補助率 1/2)

環境省

- 二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金のうち、
 - 地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する公共施設への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業
(補助率 都道府県・指定都市:1/3 ※1、市区町村:1/2、離島:2/3)
 - 民間企業等による再エネの導入及び地域共生加速化事業
(補助率 定額補助※2:5万円/kW、ソーラーカーポート※2:8万円/kW、
建材一体型太陽光※3:3/5(窓)、1/2(壁等))
 - 地域脱炭素実現に向けた再エネの最大限導入のための計画づくり支援事業※4
(補助率 3/4(上限有り))
 - ※1.都道府県、指定都市による公共施設等への太陽光発電設備の導入はPPA等に限る。
 - ※2.地方公共団体はPPA又はリースに限る
 - ※3.国立大学法人、公立大学法人及び学校法人に限る
 - ※4.設備導入ではなく調査等への支援
- 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金における、
 - 脱炭素先行地域づくり事業(補助率 原則2/3)
 - 重点対策加速化事業(補助率 1/2、ソーラーカーポート:1/3)
- ペロブスカイト太陽電池の社会実装モデルの創出に向けた導入支援事業(経済産業省連携事業)※5
(補助率 2/3、3/4)
 - ※5.令和7年度予算案

出典及び関連サイト

出典

- 「PPA等の第三者所有による太陽光発電設備導入について」(環境省)
https://www.env.go.jp/page_00545.html
- 「太陽光の恵みを子どもたちが学び育むために～学校への太陽光発電導入ガイドブック～」(文部科学省)
https://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/newdeal/houkoku/1269111.htm

関連サイト

- 再エネガイドブックWeb版(経済産業省)
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/guide/
- 「再エネスタート」ポータルサイト(環境省)
<https://ondankataisaku.env.go.jp/re-start/>
- 太陽光発電の導入支援サイト(環境省)
https://www.env.go.jp/earth/post_93.html

【連絡先】

文部科学省 大臣官房 文教施設企画・防災部 施設企画課 エネルギー対策企画係 03-5253-4111
環境省 大臣官房 地域脱炭素政策調整担当参事官室 03-5521-8234
経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課 03-3501-4031

【表紙写真】

上:真庭市立勝山中学校(勝山学校給食共同調理場)、
左中:八王子市立陶器小学校、右中:伊豆の国市立大仁中学校
左下:益田市立鎌手小学校、右下:横須賀市立池上小学校
【本編内写真提供(ペロブスカイト)】
積水化学工業株式会社