

府中市公共施設等再工不導入調査
報告書

令和6年3月

目次

第1章	はじめに.....	1
1.1.	本業務の背景.....	1
1.2.	本業務の目的・位置づけ.....	2
1.3.	本業務の流れ.....	3
第2章	検討対象施設の抽出.....	4
2.1.	施設抽出の流れについて.....	4
2.2.	現地調査・導入計画対象施設の抽出について.....	5
2.3.	事業採算性検証対象施設の抽出について.....	5
2.3.1.	汎用性・影響度等の確認.....	5
第3章	詳細な検討について（現地調査・導入計画）.....	6
3.1.	現地調査について.....	6
3.2.	導入計画について.....	7
3.2.1.	設置工法.....	7
3.2.2.	パネルレイアウト及び容量.....	9
3.2.3.	構造検討による設置可否検討.....	9
3.2.4.	発電シミュレーション、CO ₂ 削減量.....	10
3.2.5.	太陽光発電設備の事業スキーム.....	11
3.2.6.	設置工事費.....	13
3.3.	対象施設における導入計画検討結果について.....	14
第4章	詳細な検証について（事業採算性の検証）.....	15
4.1.	検証施設.....	15
4.2.	検証における設定・条件.....	15
4.2.1.	各種単価.....	16
4.2.2.	補助金の考え方、設定方法.....	16
4.3.	検証結果について.....	18
4.3.1.	浅間中学校.....	18
4.3.2.	府中市美術館.....	18
4.3.3.	朝日フットボールパーク.....	18

4.4.	PPA 事業による電気料金の検討	19
4.4.1.	PPA 事業による電気料金と通常の電気料金の比較による検討	19
4.5.	自己託送の検討	20
4.6.	他施設への展開について	21
4.6.1.	太陽光発電設備の設置優先順位の考え方	21
第 5 章	補助金について	23
5.1.	東京都、環境省、文部科学省が実施している補助金について	23
5.1.1.	【東京都】地産地消型再エネ増強プロジェクト	24
5.1.2.	【環境省】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	25
5.1.3.	【環境省】ストレージパリティの達成に向けた太陽光発電設備等の価格低減促進事業	26
5.1.4.	【環境省】新たな手法による再エネ導入・価格低減促進事業	27
5.1.5.	【環境省】重点対策加速化事業	28
5.1.6.	【文部科学省】学校施設環境改善交付金（うち太陽光発電等導入事業）	29
第 6 章	自治体 PPA など他自治体の動向	30
第 7 章	抽出施設を対象とした導入検討	32
7.1.	紅葉丘文化センター	32
7.1.1.	パネル設置	32
7.1.2.	積載荷重	エラー! ブックマークが定義されていません。
7.1.3.	設置可否フロー	32
7.1.4.	現地写真	33
7.1.5.	発電シミュレーション、CO ₂ 削減量	33
7.2.	住吉文化センター	34
7.2.1.	パネル設置	34
7.2.2.	積載荷重	エラー! ブックマークが定義されていません。
7.2.3.	設置可否フロー	34
7.2.4.	現地写真	34
7.2.5.	発電シミュレーション、CO ₂ 削減量	35
7.3.	府中第一中学校	35
7.3.1.	パネル設置	35

7.3.2. 積載荷重.....	エラー! ブックマークが定義されていません。
7.3.3. 設置可否フロー.....	35
7.3.4. 現地写真.....	36
7.3.5. 発電シミュレーション、CO ₂ 削減量	36
7.4. 府中第一小学校	36
7.4.1. パネル設置	36
7.4.2. 積載荷重.....	エラー! ブックマークが定義されていません。
7.4.3. 設置可否フロー.....	37
7.4.4. 現地写真.....	37
7.4.5. 発電シミュレーション、CO ₂ 削減量	37
7.5. 浅間中学校.....	38
7.5.1. パネル設置	38
7.5.2. 積載荷重.....	エラー! ブックマークが定義されていません。
7.5.3. 現地写真.....	38
7.5.4. 発電シミュレーション、CO ₂ 削減量	39
7.6. 朝日フットボールパーク.....	39
7.6.1. パネル設置	39
7.6.2. 設置可否フロー.....	39
7.6.3. 現地写真.....	40
7.6.4. 発電シミュレーション、CO ₂ 削減量	40
7.7. 府中の森市民聖苑	40
7.7.1. パネルレイアウト及び容量.....	40
7.7.2. 積載荷重.....	エラー! ブックマークが定義されていません。
7.7.3. 設置可否フロー.....	41
7.7.4. 現地写真.....	41
7.7.5. 発電シミュレーション、CO ₂ 削減量	42
7.8. 府中市美術館	42
7.8.1. パネル設置	42
7.8.2. 積載荷重.....	エラー! ブックマークが定義されていません。
7.8.3. 設置可否フロー.....	42
7.8.4. 現地写真.....	43
7.8.5. 発電シミュレーション、CO ₂ 削減量	43
7.9. 府中の森芸術劇場	44
7.9.1. パネル設置	44

7.9.2. 積載荷重.....	44
7.9.3. 設置可否フロー.....	44
7.9.4. 現地写真.....	44
7.9.5. 発電シミュレーション、CO ₂ 削減量	45
7.10. 第七西府町住宅	45
7.10.1. パネル設置.....	45
7.10.2. 積載荷重	エラー! ブックマークが定義されていません。
7.10.3. 設置可否フロー	45
7.10.4. 現地写真と所見.....	46
7.10.5. 発電シミュレーション、CO ₂ 削減量	46
7.11. 検討結果一覧	47
第8章 手引き.....	48
8.1. 候補施設等の選定	48
8.1.1. チェック項目表の作成・確認	48
8.1.2. 屋根形状・材質の確認	48
8.2. 資料・情報の収集	51
8.3. 導入可能性調査	51
8.3.1. 太陽光発電設備の設置場所	51
8.3.2. 太陽光発電設備による想定発電量	52
8.3.3. 採算性	52
8.4. 導入パターン及び送電方法について	53
8.4.1. 導入パターン.....	53
8.4.2. 送電方法.....	55

第1章 はじめに

1.1. 本業務の背景

産業革命以降、温室効果ガス排出量が増加したことで地球温暖化が進み、現在、世界各地で気温上昇や大雨の増加といった気候変動という形でその影響があらわれています。関東圏内においても、2019（令和元）年10月の台風19号により、浸水等の大きな被害が発生し、気候変動の影響も身近に感じるようになってきました。

気候変動により、世界規模で健康リスクの増加、自然災害の増加・激化、動植物の喪失、食料不足など深刻な被害が引き起こされていることから、各国にその対策が求められており、日本でも地球温暖化の国際的な枠組みである「パリ協定」の成立後、各種の取り組みを進めてきました。

特に2020（令和2）年10月の首相による「2050（令和32）年までのカーボンニュートラル・脱炭素社会の実現」の宣言、2021（令和3）年4月の「2030（令和12）年度の温室効果ガス排出量を2013（平成25）年度比で46%削減」の表明以降は、カーボンニュートラル実現に向け、より注力して施策を展開しています。

また、2021（令和3）年6月に国・地方脱炭素実現会議にて決定した「地域脱炭素ロードマップ」において、公共施設における再生可能エネルギー（以下「再エネ」といいます。）導入や省エネルギー（以下「省エネ」といいます。）施策に関して、「政府及び自治体の建築物及び土地では、2030年には設置可能な建築物等の約50%に太陽光発電が導入され、2040年には100%導入されていることを目指す」、「庁舎や学校等の公共施設を始めとする業務ビル等において、省エネの徹底や電化を進めつつ、二酸化炭素排出係数が低い小売電気事業者と契約する環境配慮契約を実施する」とされています。

そうした中、府中市では、令和3年（2021年）11月に、2050年二酸化炭素排出実質ゼロを目指すゼロカーボンシティを表明し、市内に所在する事業者や教育機関とゼロカーボンシティ実現に向けた地域連携協定を締結するなど、脱炭素に向けた取り組みを進めており、本業務もその一環として検討を進めています。

1.2. 本業務の目的・位置づけ

府中市では、2050年のゼロカーボンシティ実現に向けて、「府中市ゼロカーボンシティ実現に向けた課題と将来イメージ」を市HPに掲載しています。

その取り組みの中には、2050年の目指すべき姿として、現段階で設置可能と判断されなかった施設に対しても、今後研究開発が進むことで生まれる新技術を用いることで、全ての公共施設へも太陽光発電設備を導入することを目標としており、まずは2030年に公共施設（建物や駐車場の屋根上など）に設置可能な範囲での最大限の太陽光パネル導入を目標の一つとして掲げています。

本業務は、公共施設への太陽光発電設備の導入において、目標達成に向けた更なる推進を目的として、市内公共施設への太陽光発電設備導入の可能性調査を実施します。

府中市をゼロカーボンシティへ導く 12のTRY (トライ) その1		
	2050 目指すべき姿	2030 目標+アクション
[TRY01] 公共施設への 太陽光発電設備導入 	新技術を駆使し 全ての公共施設へ 太陽光発電設備を導入	■公共施設（建物や駐車場の屋根上など）に 設置可能な範囲で最大限の太陽光パネルを導入します
[TRY02] 公共施設以外への 太陽光発電設備導入 	新技術を駆使し （公共以外の）全ての施設へ 太陽光発電設備を導入	■公共施設以外の施設（建物や駐車場の屋根上など）に 設置可能な範囲で最大限の太陽光パネルを導入します

出典：府中市HP（府中市ゼロカーボンシティ実現に向けた課題と将来イメージ）

図 1-2-1 府中市をゼロカーボンシティへ導く 12 の TRY(トライ)その 1

図 1-2-1 に示すように、「府中市をゼロカーボンシティへ導く 12 の TRY」においては重点施策として「公共施設への太陽光発電設備導入」を掲げており、市内公共施設への太陽光発電設備導入は喫緊の課題となっています。

一方で、実際に太陽光発電設備を導入していくにあたり、各施設の計画や、パネル設置条件などさまざまな検討を行い、設置可否を判断していくことが求められます。

1.3. 本業務の流れ

本業務では、図 1-3-1 の流れで示すように、前年度において太陽光発電設備が設置可能と判断された 99 施設に対し、様々な条件を鑑みた上で、現実性や、今後太陽光発電設備を全施設へ展開していくにあたり、同用途で系統が多く、モデルとしやすい 10 施設を抽出し、現地調査及び導入計画の検討を行いました。加えて、今後太陽光発電設備を導入していくには、採算性も重要な項目であることから、検討の早期着手ができるよう、3 施設に対し、事業性の検証を行いました。

業務名	府中市再生可能エネルギー導入目標策定支援業務	【本業務】公共施設等再エネ導入調査業務			
流れ	面談判定による市内公共施設全施設に対するスクリーニング	現地調査導入計画検討対象施設の抽出	現地調査導入計画検討	事業採算性検証対象施設の抽出	事業採算性の検証
施設数	200施設 → 99施設	99施設 → 10施設	—	10施設 → 3施設	—
掲載章	—	第2章	第3章 (まとめ) 第7章 (施設毎)	第2章	第4章

図 1-3-1 本業務の流れ

本報告書では、施設の抽出方法について第 2 章に示し、抽出後の 10 施設に対する導入計画の検討内容と結果のまとめを第 3 章に、施設毎の詳細な結果を第 7 章に示します。また、3 施設に対する事業採算性の検証を第 4 章、導入を検討する上で重要な要素、判断材料となる補助金を第 5 章、他自治体での動向を第 6 章にまとめています。

第2章 検討対象施設の抽出

2.1. 施設抽出の流れについて

府中市再生可能エネルギー導入目標策定支援業務委託報告書において、市内公共施設 200 施設に対しスクリーニングを行い、太陽光発電設備が設置可能と判断された 99 施設に対し、図 2-1-1 に示すフローチャートに沿って、太陽光発電設備導入に向けた検討や事業採算性の検証を行いました。

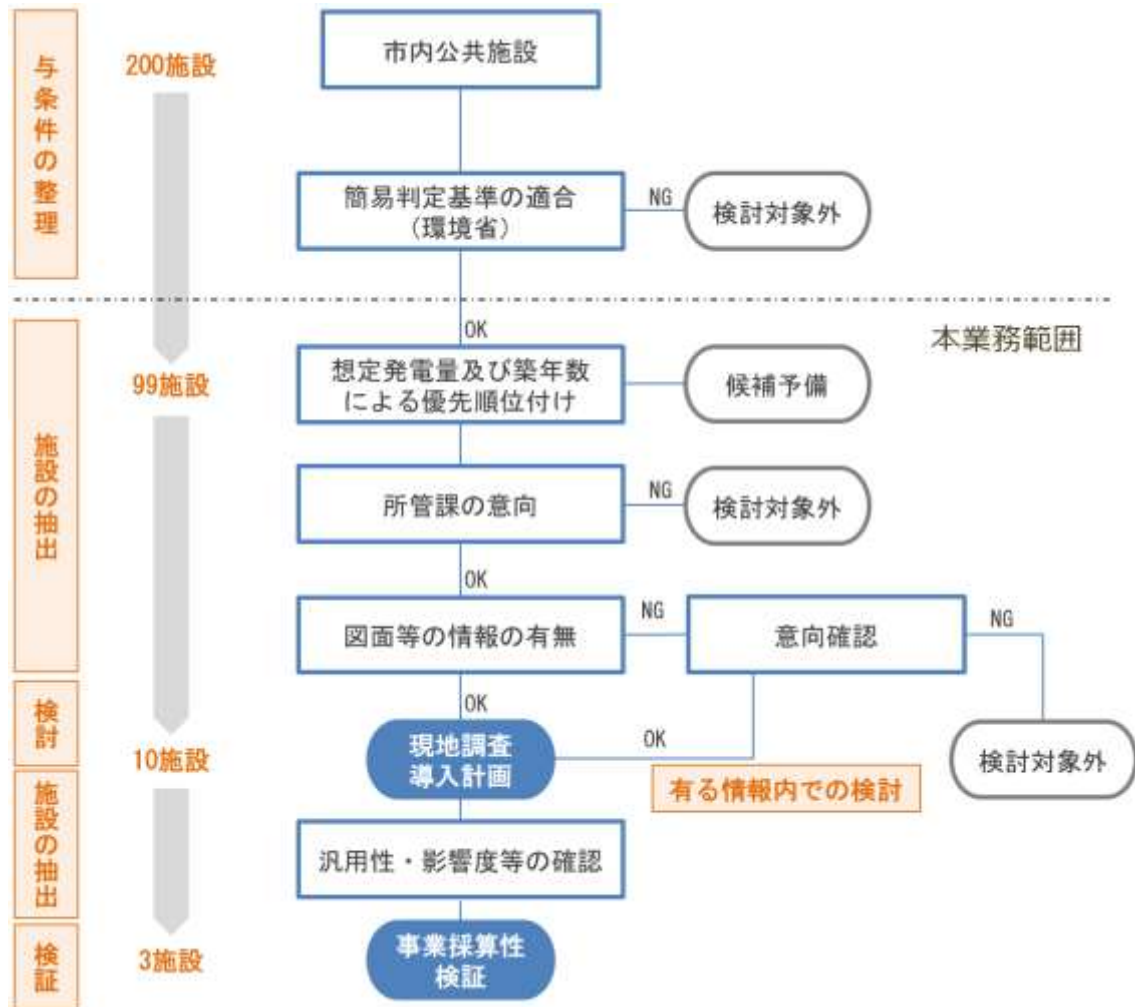


図 2-1-1 抽出フロー

2.2. 現地調査・導入計画対象施設の抽出について

2.2.1. 想定発電量及び築年数による優先順位付け

図面や構造計算書、電力データ等の検討に必要な情報の収集を行い、総合的に判断し、現地調査・導入計画を行う 10 施設を選定しました。その選定結果について、表 2-2-3 に示します。

表 2-2-3 抽出結果（10 施設）

施設名	用途	築年	屋根容量[kW]	駐車場容量[kW]
朝日フットボールパーク	スポーツ施設	H29	134	80
第七西府町住宅	住宅	H24	50	-
浅間中学校	学校	S56	76	-
府中第一中学校	学校	S38	76	-
府中第一小学校	学校	S52	153	-
紅葉丘文化センター	文化センター	S50	23	38
住吉文化センター	文化センター	S48	41	38
府中市美術館	その他	H8	229	-
府中の森芸術劇場	その他	H2	264	-
府中の森市民聖苑	その他	H8	115	52

2.3. 事業採算性検証対象施設の抽出について

2.3.1. 汎用性・影響度等の確認

事業採算性を検証する施設の抽出に関しては、所管課毎の電力使用割合及び太陽光発電設備導入のポテンシャル等から、他施設への展開性、影響度を加味した上で候補を絞っていき、電力データと想定発電量を比較し、発電電力の使用方法に選択肢が多く考えられる施設を抽出しました。

浅間中学校は、市内の中でも所管課である教育総務課全体としての使用電力量が多く、ポテンシャル量も多い学校施設の例として選定をしました。学校施設は建替え等の計画が既に決まっている施設や、築年数の古さから検討に必要な情報を揃えにくい施設が多いことが検討を通じて分かりました。その結果、選定された 3 施設（浅間中学校、府中第一中学校、府中第一小学校）の中で、当該中学校は設置場所の特徴（陸屋根、まとまったスペースがある等）が他校への展開がしやすく、検討に必要な情報が収集できる施設であったことから、選定をしました。

朝日フットボールパークは、屋外駐車場の屋根部への太陽光発電設備導入が可能な 36 施設への展開例として、特に効果が期待できることから、選定をしました。

府中市美術館は、1 施設で市内公共施設使用電力量の約 4%の使用電力量を占めていることから積極的に太陽光を設置すべき施設であることを事由に、選定をしました。

また、使用電力量の多い施設群のなかでも、発電した電力に余剰が見込まれるため、その電力の使用方法に選択肢が多かったことも選定の理由です。

第3章 詳細な検討について（現地調査・導入計画）

3.1. 現地調査について

表 2-2-3 に示す各施設において、現地調査を図 3-1-1 に示す手順にて実施をしました。

現地調査の流れと確認内容について



図 3-1-1 現地調査流れ

3.2. 導入計画について

各施設の導入計画案の策定においては 3.2.1.～3.2.6.に示す内容に沿って検討を行いました。

3.2.1. 設置工法

現地調査の結果を踏まえ、各施設での想定される設置工法について表 3-2-1 に示します。

表 3-2-1 抽出施設（10 施設）設置工法一覧

施設名	用途	屋根種別	設置場所	設置工法
紅葉丘文化センター	文化センター	陸屋根	建物屋上	コンクリート基礎 (既存基礎利用)
住吉文化センター	文化センター	陸屋根	建物屋上	コンクリート基礎 (既存基礎利用)
府中第一中学校	学校	金属屋根	建物屋根上	金物設置
府中第一小学校	学校	陸屋根	建物屋上	直置き基礎
浅間中学校	学校	陸屋根	建物屋上	コンクリート基礎/直置き基礎
第七西府町住宅	住宅	金属屋根	建物屋根上	金物設置
朝日フットボールパーク	スポーツ施設	金属屋根	駐車場屋根上	ソーラーカーポート
府中の森芸術劇場	その他	金属屋根	建物屋根上	金物設置
府中の森市民聖苑	その他	陸屋根	建物屋上	直置き基礎
府中市美術館	その他	陸屋根	建物屋上	直置き基礎

設置工法は、設置場所が屋根上の施設に対しては金物設置での検討を採用しました。

紅葉丘文化センター、住吉文化センターについては、既設の太陽熱収集パネルがあることから、既存基礎を利用した太陽光発電設備設置として検討を行いました。

府中第一中学校においては、令和 5 年に新校舎が竣工しており、太陽光パネルが一部既設の部分があるため、本検討では太陽光パネルの増設として設置検討を行いました。

府中第一小学校、浅間中学校、府中の森市民聖苑、府中市美術館は、屋上設置となりますが、既設の太陽光発電設備や太陽熱収集パネルは無いことから、陸屋根に一般的に用いられる基礎工法とします。基礎工法には図 3-2-1 に示すような種別があり、本業務での検討においては、事業性、レイアウトの自由度による発電容量への効果、施工性の点から、直置き基礎型での検討としています。尚、基礎構築型との比較を行うため、浅間中学校においては、基礎構築型及び直置き基礎の 2 パターンでの検討としています。

陸屋根へ太陽光発電設備を新設する場合に多く用いられる基礎工法は、図 3-2-1 基礎種別比較表にあるように、大きく分けて 3 つの種類に分けられます。メンテナンス性や事業性、施工性等について、それぞれ特徴があり、設置時には設計者との協議の上、目的や懸念事項等を確認した上で選定をする必要があります。直置き基礎型については、近年普及しつつある比較的新しい技術であることから、学会等による明確な設置基準については現段階で確認がとれていませんが、環境省の HP にも導入例が紹介されており、今後普及が進むことが推測されます(図 3-2-2)。

設置工法	コンクリート基礎	乾式基礎	直置き基礎
イメージ			
特徴		 出典：㈱ベルテック総合カタログ	 出典：㈱エクソルHP
	躯体から基礎立ち上げ	既製品を躯体へアンカーにて固定	既製品を屋上へ接着or自重設置
防水改修時の施工性	○ 太陽光発電設備の撤去・再構築は原則不要	○ 製品次第で太陽光発電設備撤去・再構築不要	× 太陽光発電設備の撤去・再構築が必要
適用可能な防水仕様	○ 制限なし	○ 制限なし	△ 制限あり
構造躯体への影響	△ 設置荷重が大きく、躯体への影響が大きい	○ コンクリート基礎と比較し、軽量で躯体への影響が小さい	○ 最も軽量で影響が小さい
施工時の騒音	△ コンクリート打設時アンカー打設時騒音発生	△ 基礎固定用のアンカー打設時にドリル音が発生	○ -
施工時の漏水の懸念に対して	△ 設置部の既存防水層の切断が必要 コンクリートを扱う	○ 設置部の既存防水層の切断が必要だが、コンクリート基礎に比べ短工期	○ 無し
コスト※1	△ 目安：100万円/kW	○ 目安：80万円/kW	○ 目安：30万円/kW
工期	△ コンクリート・防水復旧工事あり	○ ベース設置・防水復旧工事あり	○ 置くだけor接着にて設置をするため
メンテナンス※2	○ 裏面の配線などの確認が可能	○ 裏面の配線などの確認が可能	△ 裏面の配線などの確認に手間が掛かる
防水保証	防水保証の継続可否について、建物所有者へ確認、防水メーカーを含めて協議が必要		
屋上再利用への影響※3	現状復旧が基本だが、20年後の対応となるため、基礎部の取り扱い実績無し		○ -

※1 概算値のため工事時期、業者、製品、施工状況によって変動します。あくまでも参考値としてお取り扱い下さい。

※2 パネル角度による影響あり

※3 PPAでの屋上利用の際、契約期間終了後に太陽光を残置しなかった場合の屋上の状態

図 3-2-1 基礎種別比較表

<コラム：設備導入に関する留意点>



設備導入工事において、パネルや架台の搬入など危険を伴う工程は、実施日を関係者と十分に調整しましょう。学校施設や保育施設、地域住民が利用する施設などに導入する際は、休校日や休館日に実施するケースが多いです。また、農業やインフラ施設等、停電が事業継続に大きく影響を与える場合は、事業に支障がないよう、よく関係者と調整しましょう。

工事とパネル・架台設置における工夫（千葉県千葉市千城台わかば小学校）

【工事の工程】

太陽光パネルは1枚あたり20kg程度、架台（置き型）は1つあたり13kg程度の重さがあります。人力で運ぶことも可能ですが、効率性を考えクレーンで屋上まで運びました。

この納入作業は、安全性を考慮し、休校日に実施しました。

パネルの設置は、平日の開校時にも作業し、10日程で約230枚を設置しました。

パネル工事に並行して電気工事をしますが、電気工事もパネル工事と同じくらいの日数で行いました。

【パネルの設置方法】

パネルの設置方法は、限られた屋上の面積を最大限活用するために「さざなみ工法」を採用しました。パネルの傾斜を約3°とすることで、影ができる面積を小さくし、パネルとパネルの距離を最小限に抑えることができます。また傾斜が少ないことで、風によって吹き飛ばされるリスクが軽減されます。

【架台・基礎の種類】

陸屋根で、耐震性が十分であったため、置き基礎架台を採用しました。

置き基礎架台は、接着剤で屋上面と固定されており、屋上にアンカーを打ち込む必要が無いため、防水層を破損する心配がありません。

また設置の際に大きな音が出ないため、休館日等が限られている施設でも工事を進めやすいです。



52

出典：環境省 令和5年3月 公共施設への再エネ導入 第一歩を踏み出す自治体の皆様へ

図 3-2-2 直置き太陽光発電設備設置例について

3.2.2. パネルレイアウト及び容量

近接する建築物や樹木、建物の屋上では塔屋やフェンス等による影の影響がない範囲に太陽光パネルをレイアウトします。また、傾斜屋根の場合は、日が当たりづらい北側傾斜屋根以外に太陽光パネルをレイアウトします。そのうえでメンテナンススペースや法令上必要な離隔距離を確保し、発電量が最も見込めるパネルレイアウトを検討します。

本検討では、すべての施設において太陽光パネル1枚の容量は550Wとします。

3.2.3. 構造検討による設置可否検討

各施設の既存の構造図および構造計算書を確認して、図 3-2-3 構造検討フローにより設置可否を判断します。既存建築物屋上への設置可否は、新耐震基準の適合、耐震改修済であるかを条件とし、構造計算書を確認します。なお、耐震改修済の施設の場合は、設計用積載荷重も耐震改修後の数値の確認が取れるものを対象としています。

設置可否判定では、設計用積載荷重と今回設置する太陽光発電設備の荷重を比較し、その設置可否を判断します(太陽光発電設備を固定する屋根の仕上げ材等、部材自体の強度・耐久性については検討対象外)。なお、旧耐震基準の建築物は、構造計算書等で設計用積載荷重が確認できた場合に荷重を比較し、その設置可否を判断します。なお、図 3-2-3 中では構造計算書が無い施設は今回検討対象外としていますが、今後の対応として、太陽光発電設備の設置可能な耐荷重計算を再度事業者へ依頼するケースなどが考えられます。

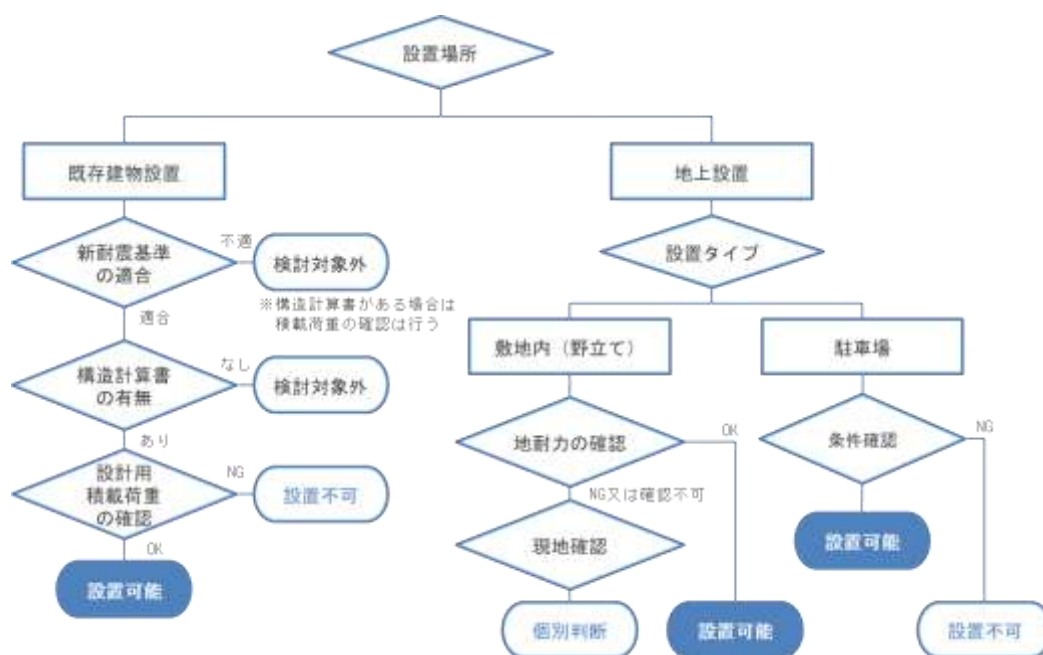


図 3-2-3 構造検討フロー

太陽光発電設備の設置により、建築物に常時作用する荷重については、(式 3-2-1)を用い、地震時の検討においては(式 3-2-2)を用い、設置可否を判断します。

・設置可否判定（常時）

$$\text{設備総重量(kg)} / \text{設置面積}^*(\text{m}^2) < \text{設計用積載荷重（床用）} \rightarrow \text{OK} \quad (\text{式 3-2-1})$$

※設置面積：屋根設置の場合はパネル面積、基礎型の場合は最も設備重量の掛かる床板面積

・設置可否判定（地震検討時）

$$\text{設備総重量(kg)} / \text{設置面積}^*(\text{m}^2) < \text{設計用積載荷重（地震用）} \rightarrow \text{OK} \quad (\text{式 3-2-2})$$

※設置面積：建物パネル面積（地震時は建物全体に作用するため）

設置面積あたりの設備重量と、各施設の床積載荷重表に記載の、床用及び地震用の値（LL：積載荷重）を比較し、判定を行います。

3.2.4. 発電シミュレーション、CO₂削減量

想定パネルレイアウトに対して、発電量予測支援ツール「STEP-PV」（国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO））を用い、年間の想定発電量を算出します。

CO₂削減量は、対象施設で自家消費した量に CO₂ 排出係数を乗じて算出します。本検討では、2022年度の東京電力 CO₂ 排出係数（速報値）0.376kg-CO₂/kWhを用います。

3.2.5. 太陽光発電設備の事業スキーム

(1) 事業形態について

太陽光発電設備の導入スキームは図 3-2-4、図 3-2-5 に示すオンサイト PPA、オフサイト PPA、リースなどがあり、それぞれにメリット・デメリットがあります。それぞれの導入パターン（自己所有、PPA、リース）には表 3-2-3 に示すような特徴があり、建物所有者の判断にてスキームを選定する必要があります。本検討では、抽出した各施設に対し、それぞれのスキームの適用可否を判断します。

第三者所有：PPA

オンサイト PPA

公共施設の屋根や公有地に事業者(第三者)^{※1}が太陽光発電設備を設置し、自治体は使用量に応じた電気料金を支払って、発電した電力を一般の電力系統を介さず直接使用するもの。電力購入契約を締結することから PPA (Power Purchase Agreement: 電力購入契約) と呼ばれる。

メリット : 初期費用、メンテナンス費用等は電気代として支払うため、予算措置が不要。また、送電コスト等が不要のためオフサイト PPA に比べて低額になる可能性がある。

デメリット : 事業者が採算性を確保するため、使用電力量や設置面積に一定の条件が求められる。

※1: 施設所有者及び電力需要家とは異なる、太陽光発電事業を行う事業者

オフサイト PPA

公共施設の屋根や公有地に事業者が太陽光発電設備を設置し、発電した電力を一般の電力系統^{※2}などを介して、他の公共施設に送電^{※3}する。自治体は使用量に応じた電気料金を支払い、送電先の施設で電力を使用する。

メリット : 初期費用、メンテナンス費用等は電気代として支払うため、予算措置が不要。電力消費量の少ない施設や遊休地に太陽光発電設備導入ができる。

デメリット : 送電コスト等がかかるためオンサイト PPA と比べると高額になる可能性がある。

※2: 電力を供給するための、発電・変電・送電・配電を統合した電力システムのこと
※3: 送電方法としては、自営線の敷設、小売電気事業者経由、自己託送等がある

図 3-2-4 PPA (オンサイト・オフサイト) メリット・デメリット (出典：環境省)

第三者所有：リース

公共施設の屋根や公有地に事業者が太陽光発電設備を設置し、自治体は一定額の設備リース料金を支払うことで発電電力を自由に使用できるもの。保守点検を含む包括リース方式を採用するケースが多い。

メリット : リース料金が一定であり、予算の平準化を図ることが出来る。対外的に再エネに関する取組の予算を見える化することができる。発電した電力を自由に売電することが可能なので、余剰電力が多い場合は収益が見込める。

デメリット : 発電電力量等が想定より少ない場合は費用対効果が低くなる。リース料金として予算措置が必要となる。

※消費電力量に応じてリース料金を支払うモデルもあり、それが PPA に分類されることもある

図 3-2-5 リース メリット・デメリット (出典：環境省)

表 3-2-3 各導入パターンにおける特徴

	自己所有	第三者所有	
		PPA	リース (包括リース方式の場合)
設備所有権	自治体	PPA 事業者	リース会社
初期投資	必要	不要※ PPA 事業者が負担	不要※ リース会社が負担
ランニングコスト	メンテナンス費など	電気料金 (PPA 単価 × 消費量)	リース料
契約期間	—	長期 10 年～20 年	長期 10 年～20 年
設備の処分・ 交換・移転等	○ 自由にできる	× 自由にできない	× 自由にできない
環境価値 獲得可否	○	○ 自家消費分のみ	○
余剰売電時の 自治体収入有無	○	× PPA 事業者が回収	○

※：電気代やリース料として PPA 事業者やリース会社に支払う

(2) 補助金の活用について

東京都、環境省、文部科学省が実施している太陽光発電設備に関する補助金について、各施設での適用可否を確認します。補助金の詳細は、第 5 章にて示します。

3.2.6. 設置工事費

建物の屋根上に設置する太陽光発電設備の設置工事費については、影響を与える要素は様々ありますが、主な要素は以下となります。

(1)設備の規模

設備の規模が大きいほど、初期投資は増えます。一方で発電量も増えるため、長期的に見ると電気代の削減につながります。

(2)設備の所有形態

設備を自己所有する場合、初期費用やメンテナンス費用が発生します。しかし、発電した電力は自家消費することができます。一方、第三者所有（PPA）の場合、初期費用がかからない代わりに、発電した電力の一部を第三者（PPA 事業者）に支払う必要があります。

(3)施設の状態

施設の屋根や配線ルートの状態や耐荷重、施設の老朽化状況なども設備の設置コストに影響を与えます。

(4)環境条件

地域の日照時間や気候条件は、太陽光発電設備の発電量に影響を与え、設備のコスト効率に影響を与えます。また施工時において、建設機械の配置に支障がある場合、設置コストに影響を与えます。

本業務では、実績値をもとに、対象建物の屋根種別や発電容量等を加味し、設置工事費の概算を算出しました。同じ屋根種別及び近い発電容量の施設についても、同等の費用が掛かると考えられます。いずれも通常必要となる、部材費や設計費、工事費は含まれておりますが、施設の状態や、環境条件に伴う、修繕・追加コストは含まれておりません。

3.3. 対象施設における導入計画検討結果について

選定した 10 施設に対し、3.1.～3.2.までの検討を踏まえ、導入計画を検討した結果について表 3-3-1 に示します。なお、各施設の詳細な検討結果に関しては第 7 章に示します。

表 3-3-1 対象施設における導入計画検討結果まとめ

施設名	屋根形状	実績 使用電力量 [kWh/年]	想定 設置容量 [kW]	想定 発電量 [kWh/年]	自家消費率 [%]	導入スキーム ①オンサイトPPA ②オフサイトPPA ③自己所有
紅葉丘文化センター	陸屋根	168,738	29.7	33,302	96.9	①、③
住吉文化センター	陸屋根	150,869	22.0	24,625	97.7	①、③
府中第一中学校 ^{※1}	スレート	259,588	171.6	144,256	68.0	①、③
府中第一小学校	陸屋根	212,338	171.6	192,786	59.0	①、③
浅間中学校	陸屋根	178,638	106.2	118,848	70.9	①、③
朝日フットボールパーク	カーポート	56,860	52.8	59,482	49.7	①、③
府中の森市民聖苑	陸屋根	1,372,961	94.1	106,266	100.0	①、③
府中市美術館	陸屋根	1,329,171	256.3	286,731	97.5	①、③
府中の森芸術劇場	スレート	2,895,149	168.3	198,493	99.6	①、③
第七西府町住宅	スレート	-	36.3	42,727	-	②、③
合計	-	6,624,312	1108.9	1,207,516	80.0	-

※ 1 新校舎に建て替わったことにより、年間のデータがないため、実績使用電力量と想定発電量は 3 月～10 月のデータのみ

第4章 詳細な検証について（事業採算性の検証）

4.1. 検証施設

事業採算性の検証を行う施設については 2.3.に示す理由より選定された 3 施設を対象とします。表 4-1-1 に対象施設に関する、事業採算性検証に必要な数値をまとめた表を示します。

表 4-1-1 詳細な検証を実施した 3 施設

施設名	屋根形状	実績 使用電力量 [kWh/年]	想定 設置容量 [kW]	想定 発電量 [kWh/年]	自家消費率 [%]	設置にあたっての課題
浅間中学校	陸屋根	178,638	106.2	118,848	70.9	積載荷重情報が不明
府中市 美術館	陸屋根	1,329,171	256.3	286,731	97.5	屋上整備が必要
朝日フット ボールパーク	カーポート	56,860	52.8	59,482	49.7	

4.2. 検証における設定・条件

事業採算性の検証における設定・条件については、再エネ設備の構築にかかるイニシャルコストに加え、20 年間の運用・保守にかかるランニングコストと 20 年間で削減が想定される電気料金（電力量料金、燃料調整費、再エネ賦課金）を比較し、市が自己所有する前提において、投資回収年数により事業性を評価します。

4.2.1. 各種単価

電気料金や工事費等は現在の実勢価格を参照しており、将来においての変動は考慮しないものとします。余剰電力が発生した場合は、下記余剰売電単価にて、売電できるものとします。

表 4-2-1 料金単価表(2023 年 12 月現在)

項目	単価 (税込)	備考
高圧電気料金 (夏季) ※1	23.84 円/kWh	東京電力 高圧電気料金価格より
高圧電気料金 (その他季) ※1	22.68 円/kWh	東京電力 高圧電気料金価格より
燃料費調整単価※2	1.94 円/kWh	東京電力単価より (2023 年 12 月) ※国の電気料金激変緩和措置による値引き単価を含む
再エネ賦課金※3	1.40 円/kWh	2023 年度単価より
余剰売電単価※4	8.50 円/kWh	東京電力卒 FIT 買取単価より

※1:電気料金単価は https://www.tepco.co.jp/ep/corporate/plan_h/plan06.html を参照

※2:燃料費調整単価は <https://www.tepco.co.jp/ep/corporate/adjust2/backnumber/2312.html> を参照

※3:再エネ部課金は https://www.tepco.co.jp/ep/renewable_energy/institution/impost.html を参照

※4:余剰売電単価は https://www.tepco.co.jp/ep/renewable_energy/plan/standard.html を参照

4.2.2. 補助金の考え方、設定方法

事業性を確保するためには、補助金の活用が有効です。表 4-2-2 に主な公的補助金を示します。

公的補助金の傾向として、自家消費かつ、蓄電池設置が補助金活用の条件になることから、蓄電池有とし、補助金活用のケースが、事業収支を最も良くする可能性が高いと考えられます。

交付率については、各種条件によって変動はあるものの、補助・交付金の申請や採択のスケジュールを考慮しながら、事業実施のスケジュールを計画することが重要になります。

表 4-2-2 主な公的補助金について

太陽光発電設備に関する補助金	主な補助率	備考・留意点
<p>【環境省】 <u>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</u></p>	1/2	<ul style="list-style-type: none"> ・避難施設等として位置付けられていることが必要。 ・平時及び災害時において導入した施設で、自家消費すること。 ・蓄電池の設置は必須。
<p>【環境省】 <u>ストレージパリティの達成に向けた太陽光発電設備等の価格低減促進事業</u></p>	5 万円 /kW	<ul style="list-style-type: none"> ・蓄電池の設置は必須。 ・系統への逆潮流は不可。
<p>【東京都】 <u>地産地消型再エネ増強プロジェクト</u></p>	2/3 市区町村	<ul style="list-style-type: none"> ・令和 6 年度分は詳細不明（例年 3 月頃公表） ・蓄電池の設置は必須ではない。 ・自家消費が主たる目的であること。 ・助成上限額 = 1 億円
<p>【文部科学省】 <u>学校施設環境改善交付金（うち太陽光発電等導入事業）</u></p>	1/2 or 単価上限額	<ul style="list-style-type: none"> ・設備整備計画の提出が必要。 ・蓄電池の設置は必須ではない。 ・PPA では利用不可。 ・防水工事等の関連工事も対象。

4.3. 検証結果について

4.3.1. 浅間中学校

可能な限り、屋上面に太陽光パネルを設置した場合、再エネの自家消費率が約 70%となり、余剰が約 30%となります。自家消費率を上げる目的で、パネル容量を減らした結果、自家消費率が約 90%近くとなり、事業採算性が高まる結果となります。ただし、浅間中学校については積載荷重が不明であったため、パネルや架台等の荷重に問題ないと仮定して検証した結果となります。

他施設への展開としては、学校・文化施設群の場合、電力需要の傾向から、発電電力に対し余剰電力が発生しやすい為、需要見合いでパネル容量を調整設置し、かつ蓄電池を設置することで余剰電力量の減少を図り、あわせて公的補助金を活用することで、事業採算性の向上を図ることができます。

4.3.2. 府中市美術館

府中市美術館については、電力需要が多い施設であり（133 万 kWh/年）250kW 以上の太陽光発電設備を設置しても、余剰電力が少ないことから、事業収支は 3 施設の中で最も良好な結果となります。また蓄電池を設置する場合は、幅広い公的補助金の活用が可能となり、更なる事業収支の向上を図ることができます。ただし、府中市美術館については屋上の整備が済んでいるものとして検証した結果となります（現状のステンレスシート防水だと設置が難航すると考えられるため）。

他施設への展開としては、電力需要の大きい施設の場合、太陽光発電設備から発電した電力に対し、余剰電力が少なくなりやすく、良好な事業収支となりやすいことから、他施設より優先的に、太陽光発電設備の設置を検討した方が良いと思われます。

4.3.3. 朝日フットボールパーク

朝日フットボールパークについては、駐車場面積的にパネル容量が少なく（52.8kW）、かつ電力需要が少ないこと（5.7 万 kWh/年）、及びカーポート太陽光設備構築単価が高額傾向であることから、20 年以内の投資回収が困難となります。

自家消費率を上げるためにパネル容量を半分とし（26.4kW）、かつカーポート太陽光発電設備の工事費のうち、カーポート架台費用分を不含とした場合における事業収支においても、パネル容量が少なく構築単価の低減が望めず（スケールメリット的な効果が見込めず）、大幅な事業収支の向上が見込めないことがわかりました。

他施設への展開としては、カーポート太陽光発電設備の候補としては、電力需要が多く、かつ広い駐車場を保有している施設（一般的には大型商業施設や大型工場）が望ましいと思われます。

4.4. PPA 事業による電気料金の検討

4.4.1. PPA 事業による電気料金と通常の電気料金の比較による検討

第 6 章「自治体 PPA など他自治体の動向」にて示すとおり、初期費用を抑えて再エネ導入が可能な PPA モデルを活用した導入が全国的に進んでいるため、他自治体の事例を参考にしながら、事業実施の際は、PPA 事業として実施することも選択肢の一つです。

PPA 事業者は、再エネ設備の導入にかかるイニシャル・ランニングコストから発電コストを算出し、これに販売コスト・固定費を加えて「PPA 事業による電気料金（PPA 料金）」を決定します。

一般に設備規模が小さい（発電量が少ない）場合は発電コストが高くなるため、「PPA 料金」が「通常の電気料金」より高くなってしまいますが、規模の大きい設備で発電量が見込めれば「PPA 料金」が「通常の電気料金」を下回る可能性があります。

4.5. 自己託送の検討

自己託送とは、既存の電力系統を経由して、ある場所で発電された太陽光発電設備の電気を、別の電力需要地に供給し消費する方法です。再エネを利用しているとみなされる為、再エネ賦課金は賦課されないというメリットがある一方で、送電線を保有する電力会社への託送料金、および同時同量制御費用（電力の需要と供給量を一致させるための制御費用）が発生します。

再エネ電気を自己託送スキームで他施設へ託送する際は、公的補助金の“自家消費”の要件とならず、補助金を活用できない可能性があります。その為、構築単価が安価な野立て太陽光発電設備や、大型折板屋根等の案件から発電された再エネ電気を、電力需要が多い施設へ送電する、という体制が望ましいと考えられます。

オフサイト PPA の場合、その費用構成は、PPA 単価 + 託送料金 + 同時同量制御費用 + 再エネ賦課金の費用が発生します。その為、自己託送同様、構築単価が安価な案件から発電された再エネ電気を、電力需要が多い施設へ送電する、という体制が望ましいと考えられます。

オフサイト PPA と自己託送の共通点や相違点を、表 4-5-1 に示します。



図 4-5-1 自己託送のイメージ（出典：環境省）

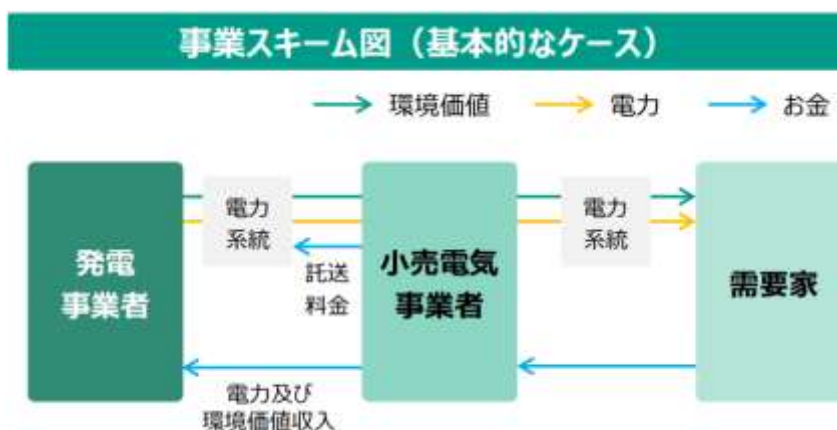


図 4-5-2 オフサイト PPA の事業スキーム図（出典：環境省）

表 4-5-1 オフサイト PPA と自己託送について

		オフサイト PPA	自己託送
発電設備	所有者	発電事業者（第三者）	自社
	メンテナンス	発電事業者（第三者）	自社
	設置場所	使用場所と離れた敷地内	使用場所と離れた自社の敷地内
	種類	主に太陽光発電、ほか風力発電等	主に太陽光発電
契約		3 社間（発電事業者、小売電気事業者、自社）	2 社間（自社、送配電事業者）
供給方法		送配電システム経由	送配電システム経由
環境価値		○	○
導入費用		kWh 料金	初期投資
再エネ賦課金		あり	なし
燃料費等調整額		なし	なし
託送料金		あり	あり
非常用電源としての活用		×	×
補助金		○※1	×

※1：【環境省】オフサイトコーポレート PPA による太陽光発電供給モデル創出事業 補助率 1/3

4.6. 他施設への展開について

4.6.1. 太陽光発電設備の設置優先順位の考え方

本章にて事業採算性を検証した結果、次のことがわかりました。

- ・ 電力需要見合いで、パネル容量を調整設置した方が（なるべく余剰が少ないパネル容量とした方が）、事業の収益性は向上する。
- ・ 電力需要が多い施設であれば、再エネの自家消費率の向上が見込まれる為、事業の収益性は向上する。
- ・ 公的補助金の傾向として、自家消費かつ、蓄電池設置が補助金活用の条件になることから、蓄電池有+補助金活用のケースが、事業の収益性は最も良好である。
- ・ 自己託送スキームで他施設へ再エネ電気を送電する際は、公的補助金の“自家消費”の要件がくずれるため、公的補助金を活用することが困難となる。一般的には、構築単価が安価な野立て太陽光発電設備や、大型折板屋根太陽光発電設備から発電された再エネ電気を、電力需要が多い施設へ送電する、というスキームが望ましい。

以上のことから、太陽光発電設備の設置優先順位としては、対象建物の再エネ自家消費率の向上の観点から、次の点を中心に設置検討する方が、2050 年のゼロカーボンシティの実現にむけて大きく寄与できると考えられます。

なかでも、小中学校をはじめとする教育施設への導入は、環境・SDGs の学習が充実し、「若年層から市民の地球温暖化への問題意識を高められる」だけでなく、蓄電池を導入し、非常用電源として活用すれば、「防災力強化」が図れます。また、再エネ電気は、地域新電力等を通じて市民・事業者へ供給し、導入事業等で得られたノウハウ・知見を地域の脱炭素化事業へ展開すれば、「地域活性化」につながる等、本業務の取り組みを府中市全域へ拡大することで、今後ますますの脱炭素化の推進とともに地域課題の解決にもつながっていくと考えられます。

第5章 補助金について

5.1. 東京都、環境省、文部科学省が実施している補助金について

東京都、環境省、文部科学省が実施している太陽光発電設備に関する補助金は、以下の通りです。なお、以下の補助金情報は 2023 年度のものであり、次年度以降も同様とは限らないため、都度補助金執行団体等のホームページでの確認が必要です。

- 5.1.1. 【東京都】地産地消型再エネ増強プロジェクト
- 5.1.2. 【環境省】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
- 5.1.3. 【環境省】ストレージパリティの達成に向けた太陽光発電設備等の価格低減促進事業
- 5.1.4. 【環境省】新たな手法による再エネ導入・価格低減促進事業
- 5.1.5. 【環境省】重点対策加速化事業
- 5.1.6. 【文科省】太陽光発電等の整備に関する事業（学校施設環境改善交付金）

5.1.1.【東京都】地産地消型再エネ増強プロジェクト

- ・補助金 URL : <https://www.tokyo-co2down.jp/subsidy/chisan-zokyo>
- ・実施年度 : ~令和 5 年度
- ・対象事業 : 再エネ設備を都内に設置し、設備から得られたエネルギーを都内の施設で消費する事業
- ・助成要件 :
 - (地産地消型再生可能エネルギー発電等設備)
 - FIT 制度または FIP 制度の認定を受けない設備であること。
 - 年間発電量がひとつの需要先の年間消費電力量の範囲内であること。等
 - (再生可能エネルギー熱利用設備)
 - 太陽熱利用の場合、集熱器総面積が 10 m²以上であること。等
- ・助成率 :

表 5-1-1 地産地消型再エネ増強プロジェクト（都内設置） 助成率等

助成対象者		助成率		助成上限額
		再エネ発電設備 再エネ熱利用設備	蓄電池 (再エネ発電設備と 同時導入)	
民間 事業者	中小企業等	助成対象経費の 2/3 以内	助成対象経費の 3/4 以内	1 億円
	その他	助成対象経費の 1/2 以内	助成対象経費の 1/2 以内	7,500 万円
市区町村		助成対象経費の 2/3 以内	助成対象経費の 2/3 以内	1 億円

【本補助金の要件（一部）】

- ・蓄電池の設置は必須ではない。

【本補助金の利用可能施設】

- ・紅葉丘文化センター ・住吉文化センター ・府中第一中学校 ・府中第一小学校
- ・浅間中学校 ・朝日フットボールパーク ・府中の森市民聖苑 ・府中市美術館
- ・府中の森芸術劇場 ・第七西府町住宅

5.1.2. 【環境省】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

- ・補助金 URL : <https://www.env.go.jp/content/000097260.pdf>
- ・実施年度 : ~令和 7 年度
- ・対象事業 : 公共施設（地域防災計画により災害時に避難施設等として位置付けられた公共施設または業務継続計画により災害等発生時に業務を維持すべき施設）への再エネ設備等を導入し、平時の脱炭素化に加え、災害時にもエネルギー供給等の機能発揮を可能とする事業。
- ・補助率 : 都道府県、指定都市 → 1/3
市区町村（太陽光発電または CGS） → 1/2
市区町村（地中熱、バイオマス熱等）および離島 → 2/3

【本補助金の要件（一部）】

- ・避難施設等として位置付けられている。
- ・平時及び災害時において、導入した施設で自家消費すること。
- ・蓄電池の設置は必須。

【本補助金の利用可能施設】

- ・紅葉丘文化センター ・住吉文化センター ・府中第一中学校 ・府中第一小学校
- ・浅間中学校 ・朝日フットボールパーク ・府中の森市民聖苑 ・府中市美術館

5.1.3. 【環境省】ストレージパリティの達成に向けた太陽光発電設備等の価格低減促進事業

- ・補助金 URL : <https://www.env.go.jp/content/000097261.pdf>
- ・実施年度 : ~令和 7 年度
- ・対象事業 : ストレージパリティ (太陽光発電設備の導入に際して、蓄電池を導入しないよりも蓄電池を導入したほうが経済的メリットがある状態) の達成を目指して、業務用施設・産業用施設・集合住宅・戸建住宅への自家消費型の太陽光発電設備・蓄電池 (V2H 充放電設備含む) の導入を支援。

※蓄電池導入は必須

※太陽光発電の発電電力を系統に逆潮流しないものに限る (戸建住宅は除く)

- ・補助額 :

表 5-1-2 ストレージパリティの達成に向けた太陽光発電設備等の価格低減促進事業 補助額

	業務用施設	産業用施設	集合住宅	戸建住宅
PPA リース	5 万円/kW			7 万円/kW
購入	4 万円/kW			—

【本補助金の要件 (一部)】

- ・蓄電池の設置は必須。
- ・系統への逆潮流は不可。※系統に流せなくなるため、売電が出来なくなります。

【本補助金の利用可能施設】

- ・紅葉丘文化センター ・住吉文化センター ・府中第一中学校 ・府中第一小学校
- ・浅間中学校 ・朝日フットボールパーク ・府中の森市民聖苑 ・府中市美術館
- ・府中の森芸術劇場

5.1.4.【環境省】新たな手法による再エネ導入・価格低減促進事業

・補助金 URL : <https://www.env.go.jp/content/000097261.pdf>

・実施年度 : ~令和 7 年度

・対象事業 :

① 建物における太陽光発電の新たな設置手法活用事業 (補助率 : 1/3)

駐車場を活用した太陽光発電 (ソーラーカーポート) について、コスト要件[※]を満たす場合に設備等の導入を支援。

② 地域における太陽光発電の新たな設置手法活用事業 (補助率 : 1/2)

営農地・ため池・廃棄物処理場を活用した太陽光発電について、コスト要件[※]を満たす場合に設備等の導入を支援。

③ オフサイトからの自営線による再エネ調達促進事業 (補助率 : 1/2)

オフサイトに太陽光発電設備を新規導入し、自営線により電力調達を行う取組について、当該自営線等の導入を支援。

※コスト要件 : 本補助金を受けることで導入費用が最新の調達価格等算定委員会の意見に掲載されている同設備が整理される電源・規模等と同じ分類の資本費に係る調査結果の平均値または中央値のいずれか低いほうを下回るものに限る。

【本補助金の要件 (一部)】

- ・コスト要件を満たす必要あり。
- ・蓄電池の設置は必須ではない。

【本補助金の利用可能施設】

- ・朝日フットボールパーク

5.1.5.【環境省】重点対策加速化事業

- ・補助金 URL : <https://www.env.go.jp/content/000098973.pdf>
- ・実施年度 : ~令和 12 年度 (事業期間はおおむね 5 年程度)
- ・対象事業 : 再エネ発電設備を一定以上 (都道府県・指定都市・中核市・施工時特例市 : 1.0MW 以上、その他の市町村 : 0.5MW 以上) 導入する地方公共団体に対して、地域共生再エネ等の導入や住宅の省エネ性能の向上などの重点対策の複合実施等を支援。
- ・対象事業詳細 : 以下①~⑤のうち 2 つ以上を実施 (①または②は必須)
 - ① 屋根置きなど自家消費型の太陽光発電 (公共施設への太陽光発電設備導入は PPA 等に限る)
例 : 住宅の屋根等に自家消費型太陽光発電設備を設置する事業
 - ② 地域共生・地域裨益型再エネの立地
例 : 未利用地、ため池、廃棄物最終処分場等を活用し、再エネを設置する事業
 - ③ 業務ビル等における徹底した省エネと改修時等の Z E B 化誘導
例 : 新築・改修予定の業務ビル等において省エネ設備を大規模に導入する事業
 - ④ 住宅・建築物の省エネ性能等の向上
例 : ZEH、ZEH+、既築住宅改修補助事業
 - ⑤ ゼロカーボン・ドライブ (再エネとセットで EV 等を導入する場合に限る)
例 : 地域住民の EV 購入支援事業、EV 公用車を活用したカーシェアリング(①⑤は国の目標を上回る導入量、④は国の基準を上回る要件とする事業の場合、それぞれ単独実施を可とする。)

・交付率 : 2/3~1/3、定額

【本補助金の要件 (一部)】

- ・施設ごとではなく、市として応募する必要あり。
- ・複数年度にわたる交付金事業計画の策定や提出が必要。

【本補助金の利用可能施設】

- ・紅葉丘文化センター ・住吉文化センター ・府中第一中学校 ・府中第一小学校
- ・浅間中学校 ・朝日フットボールパーク ・府中の森市民聖苑 ・府中市美術館
- ・府中の森芸術劇場 ・第七西府町住宅

5.1.6.【文部科学省】学校施設環境改善交付金（うち太陽光発電等導入事業）

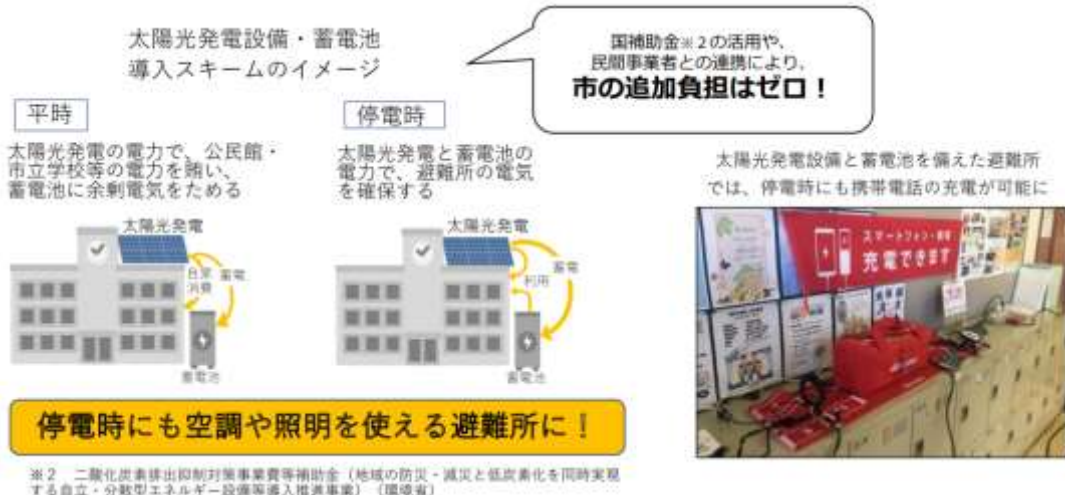
- ・補助金 URL : https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/data/guidebook_r05_basui_04.pdf
- ・実施年度 : ~未定
- ・対象事業 : 地方公共団体〔幼稚園、小学校、中学校、義務教育学校、中等教育学校、高等学校、特別支援学校（幼稚部、小中学部、高等部）、共同調理場〕に太陽光発電等の再生可能エネルギーを設置する事業
- ・算定割合 : 1/2 もしくは「文部科学大臣が必要と認める面積等に 1 平方メートル当たりの建築の単価等に乗じたもの」のどちらか安価なほうが補助される。

【本補助金の要件（一部）】

- ・設備整備計画の提出が必要。
- ・蓄電池の設置は必須ではない。
- ・PPA では利用不可。
- ・防水工事等の関連工事も対象。

【本補助金の利用可能施設】

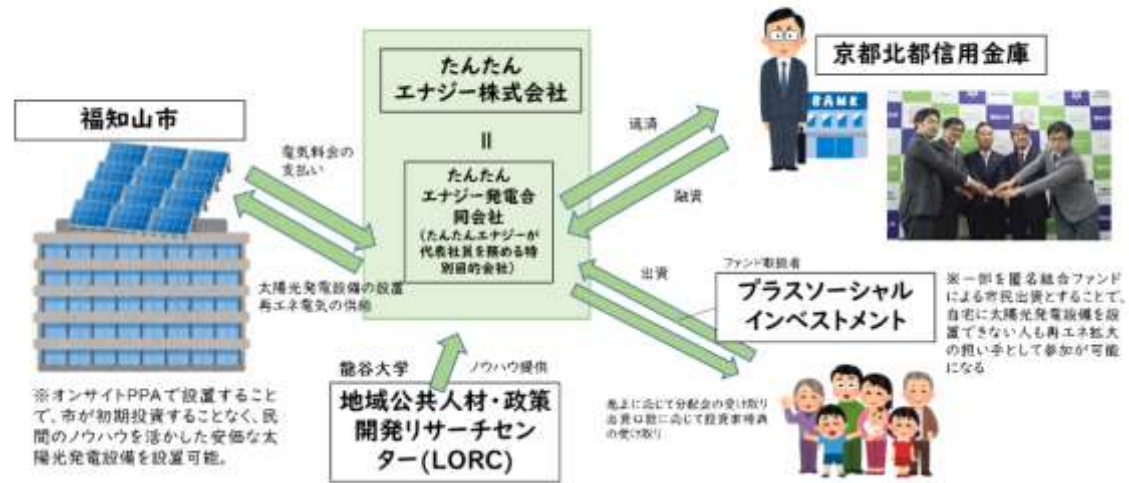
- ・府中第一中学校
- ・府中第一小学校
- ・浅間中学校



出典：千葉市 千葉市災害に強いまちづくり 政策パッケージ 電力の強靱化①

図 6-1-3 千葉市災害に強いまちづくり 政策パッケージ

オンサイトPPA方式による太陽光発電設置スキーム



出典：福知山市 市民出資による公共施設でのオンサイト PPA 事業（第三者所有モデルによるエネルギーの地産地消）

図 6-1-4 福知山市 市民出資による公共施設でのオンサイト PPA 事業

第7章 抽出施設を対象とした導入検討

7.1. 紅葉丘文化センター

7.1.1. パネル設置

既存太陽熱パネルおよび鉄骨架台は撤去、コンクリート基礎は残置とし、その上に太陽光パネルを設置します。パネル傾斜角度は、南方向に 30 度程度傾斜をつけると発電効率が良いですが、一方で角度をつけすぎるとパネル後方（北側）に影ができるため、パネルに影がかからないようにパネル間の離隔距離を大きくする必要があります。

パネル傾斜角度を 0°に近づけていくとパネル後方の影の影響を小さくでき、パネル設置枚数を増やすことができます。そのため、パネル設置角度を 0°として検討を進めることとします。同様に住吉文化センターにおいてもパネル設置角度は 0°で検討します。

7.1.2. 設置可否フロー

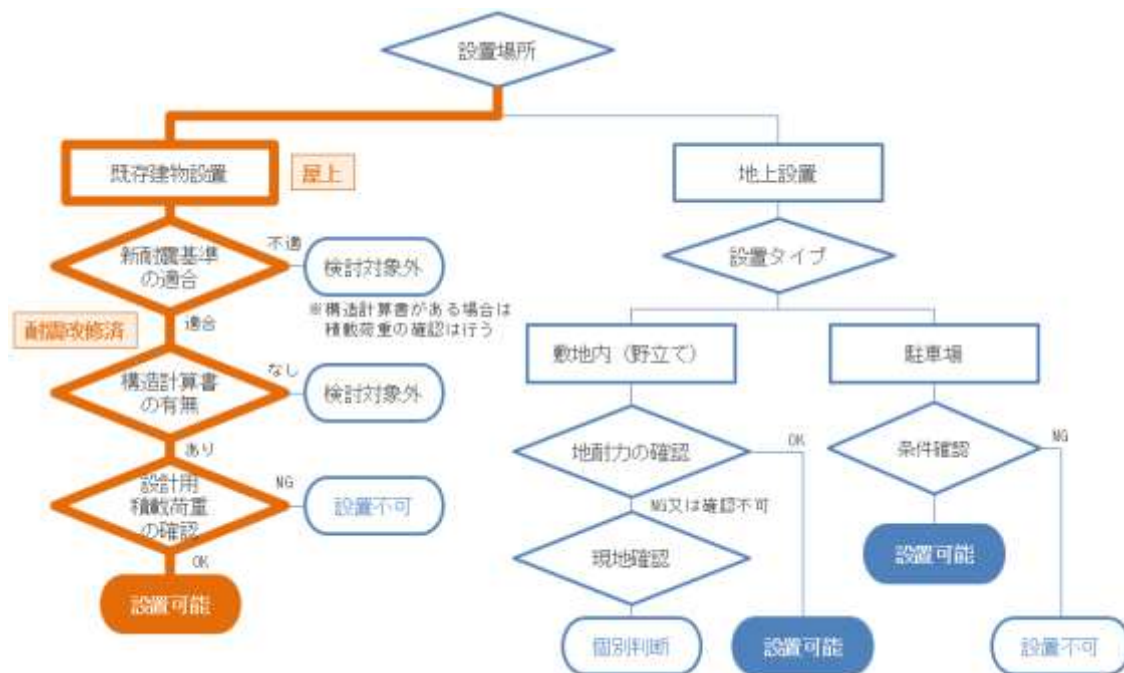


図 7-1-1 検討フロー

7.1.3. 現地写真



既設太陽熱パネル



既設コンクリート基礎



太陽光パネル設置予定箇所

図 7-1-2 紅葉丘文化センター 現地写真

7.1.4. 発電シミュレーション、CO₂削減量

表 7-1-2 紅葉丘文化センター 各種データ

パネル容量	29.7kW
実績年間使用量	168,738kWh
想定年間発電量	33,302kWh
想定自家消費量 ^{※1}	32,275kWh
自家消費率 ^{※2}	96.9%
再エネ率 ^{※3}	19.1%
CO ₂ 削減量 ^{※4}	12,135kg-CO ₂

※1 想定自家消費量：想定年間発電量から余剰発電量を差し引いた量

※2 自家消費率：想定自家消費量／想定年間発電量

※3 再エネ率：想定自家消費量／実績年間使用量

※4 CO₂削減量：想定自家消費量[kWh]×CO₂排出係数[kg-CO₂/kWh]

CO₂排出係数：0.376kg-CO₂/kWh（東京電力（2022年度速報値））

7.2. 住吉文化センター

7.2.1. パネル設置

紅葉丘文化センターと同様に、既設太陽熱パネルおよび鉄骨架台は撤去、コンクリート基礎は残置とし、その上に太陽光パネルを設置します。また、パネル設置角度についても紅葉丘文化センターと同様に0°で検討します。なお、住吉文化センターの構造計算書が確認できなかったため、既存太陽熱パネル重量以下となるようなパネルレイアウトで検討しました。

7.2.2. 設置可否フロー



図 7-2-2 設置可否フロー

7.2.3. 現地写真



既設太陽熱パネル



既存太陽熱パネル



既存コンクリート基礎

図 7-2-3 住吉文化センター 現地写真

7.2.4. 発電シミュレーション、CO₂削減量

表 7-2-1 住吉文化センター 各種データ

パネル容量	22.0kW
実績年間使用量	150,869kWh
想定年間発電量	24,625kWh
想定自家消費量	24,062kWh
自家消費率	97.7%
再エネ率	15.9%
CO ₂ 削減量	9,047kg-CO ₂

7.3. 府中第一中学校

7.3.1. パネル設置

校舎にすでに設置されている太陽光パネルは残したまま、南面屋根に太陽光パネルを設置します。また体育館には、日が当たりづらい北面を除いた3面に太陽光パネルを設置します。

なお、太陽光パネルの設置方法は既存の太陽光パネルと同様の取付方法とします。

7.3.2. 設置可否フロー



図 7-3-1 設置可否フロー

7.3.3. 現地写真



校舎屋根



体育館屋根



既設太陽光パネル



既設蓄電池

図 7-3-2 府中第一中学校 現地写真

7.3.4. 発電シミュレーション、CO₂削減量

表 7-3-3 府中第一中学校 各種データ

パネル容量	171.6kW
実績使用量	259,588kWh
想定発電量	144,256kWh
想定自家消費量	98,157kWh
自家消費率	68.0%
再エネ率	37.8%
CO ₂ 削減量	36,907kg-CO ₂

※対象期間：3月～10月

7.4. 府中第一小学校

7.4.1. パネル設置

校舎の屋上全面に太陽光パネルを設置します。設置方法は直置き基礎とします。直置き基礎の特徴として、屋上面にボルト等の穴を開けないため、防水シートを傷つけずに設置が可能です。なお、太陽光パネル設置後の防水改修は手間が増えるため、防水改修の予定が直近で予定されている場合は、先に防水改修の実施をお勧めします。なお、設計用積載荷重の確認（平面位置）については積載荷重情報不足のため、建築基準法施行令第85条第1項の積載荷重の一覧表に記載の値を参考とし設置可否判定を行いました。

7.4.2. 設置可否フロー



図 7-4-1 設置可否フロー

7.4.3. 現地写真



屋上（西側）



屋上（東側）



屋上（南側）

図 7-4-2 府中第一小学校 現地写真

7.4.4. 発電シミュレーション、CO₂削減量

表 7-4-1 府中第一小学校 各種データ

パネル容量	171.6kW
実績年間使用量	212,338kWh
想定年間発電量	192,786kWh
想定自家消費量 ^{※1}	113,769kWh
自家消費率 ^{※2}	59.0%
再エネ率 ^{※3}	53.6%
CO ₂ 削減量 ^{※4}	42,777kg-CO ₂

7.5. 浅間中学校

7.5.1. パネル設置

本検討では置き基礎架台で検討を進めます。なお、設計用積載荷重の確認（平面位置）については積載荷重情報不足のため、建築基準法施行令第 85 条第 1 項の積載荷重の一覧表に記載の値を参考とし設置可否判定を行いました。

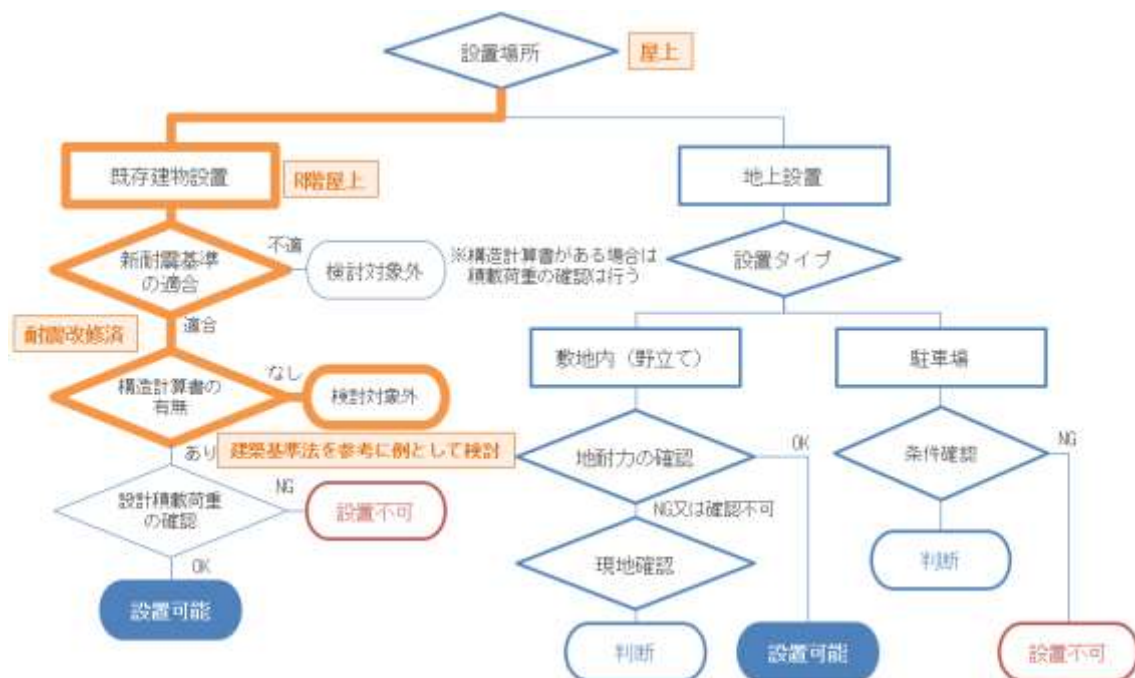


図 7-5-1 設置検討フロー

7.5.2. 現地写真



屋上

屋上（別角度）

図 7-5-2 浅間中学校 現地写真

7.5.3. 発電シミュレーション、CO₂削減量

表 7-5-1 浅間中学校 各種データ

パネル容量	106.2kW
実績年間使用量	178,638kWh
想定年間発電量	118,848kWh
想定自家消費量	84,205kWh
自家消費率	70.9%
再エネ率	47.1%
CO ₂ 削減量	31,661kg-CO ₂

7.6. 朝日フットボールパーク

7.6.1. パネル設置

駐車スペース（24 台分）に屋根を設け、その上に太陽光パネルを設置します（ソーラーカーポート）。

7.6.2. 設置可否フロー



図 7-6-1 設置検討フロー

7.6.3. 現地写真



駐輪場

駐車場

駐車場（別角度）

図 7-6-2 朝日フットボールパーク 現地写真

7.6.4. 発電シミュレーション、CO₂削減量

表 7-6-1 朝日フットボールパーク 各種データ

パネル容量	52.8kW
実績年間使用量	56,860kWh
想定年間発電量	59,482kWh
想定自家消費量	29,539kWh
自家消費率	49.7%
再エネ率	51.9%
CO ₂ 削減量	11,106kg-CO ₂

7.7. 府中の森市民聖苑

7.7.1. パネルレイアウト及び容量

スペースのある屋上部分に太陽光パネルを設置します。設置方法は府中第一小学校や浅間中学校と同様に直置き基礎とします。

7.7.2. 設置可否フロー

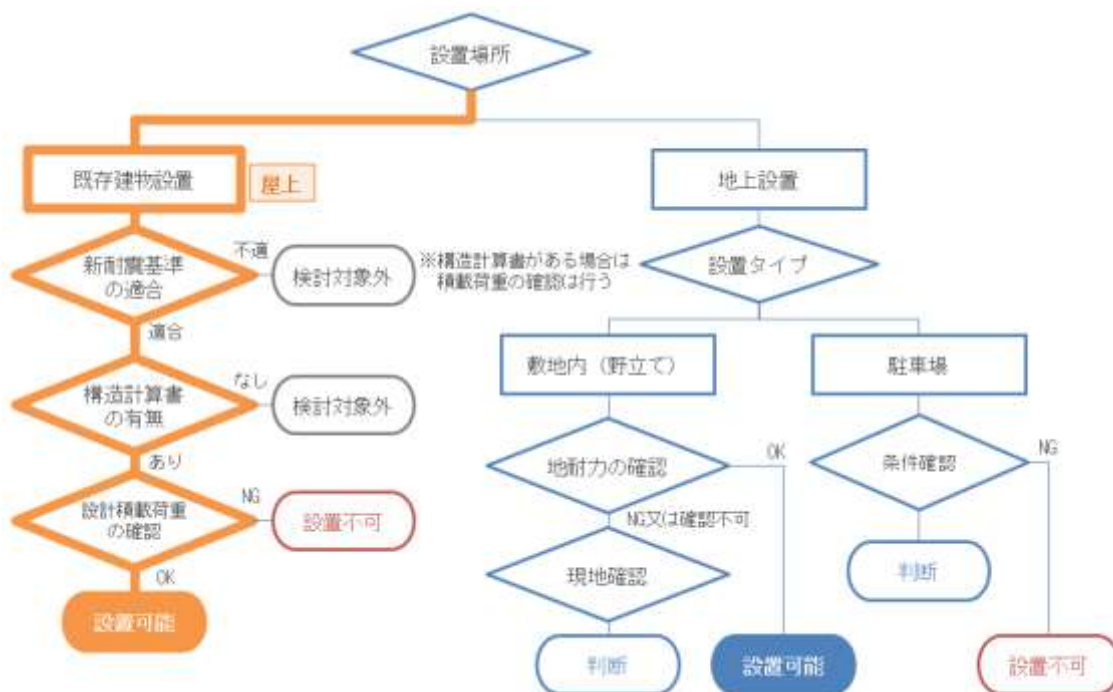


図 7-7-1 設置可否フロー

7.7.3. 現地写真



屋上 (北東側)



屋上 (北西側)



屋上 (西側)



屋上 (南側)

図 7-7-2 府中の森市民聖苑 現地写真

7.7.4. 発電シミュレーション、CO₂削減量

表 7-7-2 府中の森市民聖苑 各種データ

パネル容量	94.1kW
実績年間使用量	1,372,961kWh
想定年間発電量	106,266kWh
想定自家消費量	106,266kWh
自家消費率	100.0%
再エネ率	7.7%
CO ₂ 削減量	39,956kg-CO ₂

7.8. 府中市美術館

7.8.1. パネル設置

現地調査の結果、府中市美術館の屋上はステンレスシート防水である旨を確認しました。現状のステンレスシート防水に使用できる架台やパネル取付金具は無いため、将来的にステンレスシート防水を撤去し、新たに防水処理を実施することで、太陽光パネルを設置することができる前提として検討します。

7.8.2. 設置可否フロー

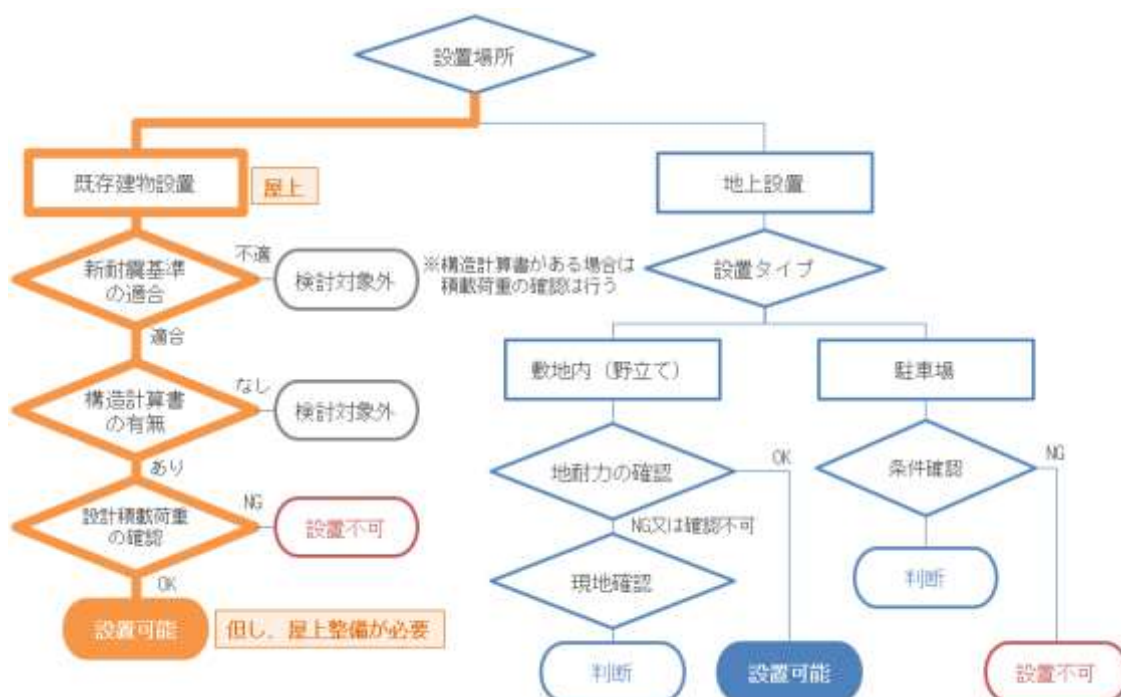


図 7-8-1 設置可否フロー

7.8.3. 現地写真



屋上（西側）

屋上（東側）

屋上ステンレスシート防水

図 7-8-2 府中市美術館 現地写真

7.8.4. 発電シミュレーション、CO₂削減量

表 7-8-2 府中市美術館 各種データ

パネル容量	256.3kW
実績年間使用量	1,329,171kWh
想定年間発電量	286,731kWh
想定自家消費量	279,498kWh
自家消費率	97.5%
再エネ率	21.0%
CO ₂ 削減量	105,091kg-CO ₂

7.9. 府中の森芸術劇場

7.9.1. パネル設置

現地調査の結果、2024年以降に屋根葺き替え工事が実施されると判明したため、葺き替え後に太陽光パネルを設置することができる前提として検討をします。

7.9.2. 積載荷重

積載荷重の確認が出来る資料はありませんでした。

7.9.3. 設置可否フロー



図 7-9-1 設置可否フロー

7.9.4. 現地写真



どりーむホール屋根



どりーむホール屋根横スペース



ウィーンホール屋根

図 7-9-2 府中の森芸術劇場 現地写真

7.9.5. 発電シミュレーション、CO₂削減量

表 7-9-1 府中の森芸術劇場 各種データ

パネル容量	168.3kW
実績年間使用量	2,895,149kWh
想定年間発電量	198,493kWh
想定自家消費量	197,728kWh
自家消費率	99.6%
再エネ率	6.8%
CO ₂ 削減量	74,346kg-CO ₂

7.10. 第七西府町住宅

7.10.1. パネル設置

現地調査の結果、既存屋根（アルミ横ぶき屋根）に対応するパネル取付金物がありませんでしたが、設置できる前提として検討をします。

7.10.2. 設置可否フロー

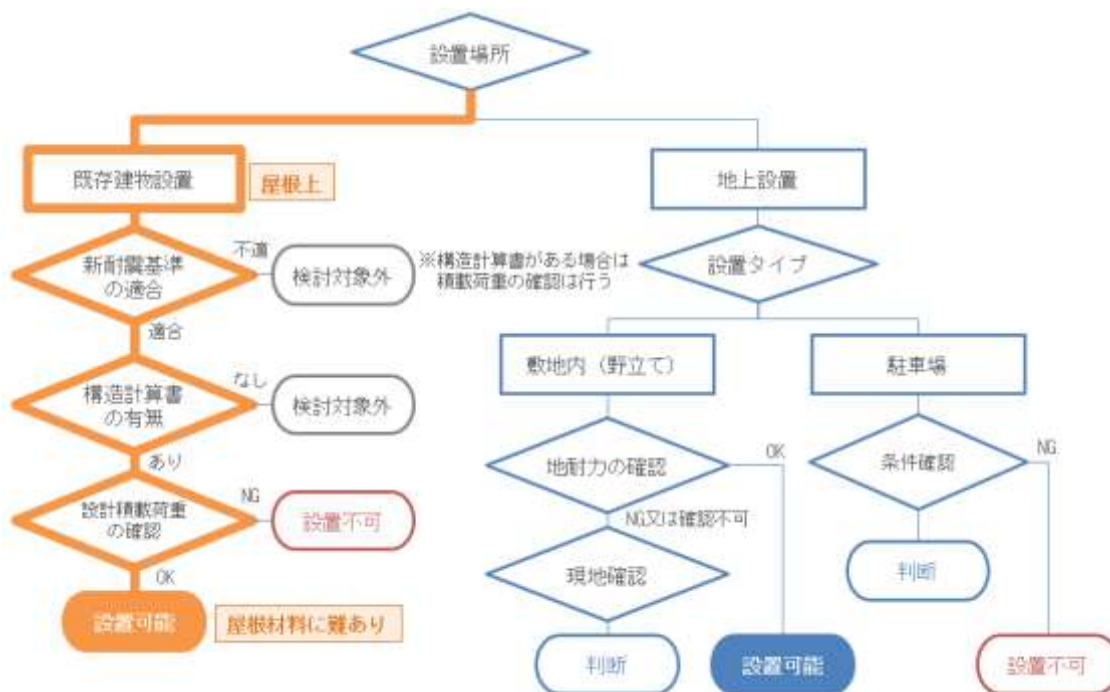


図 7-10-1 設置可否フロー

7.10.3. 現地写真



屋根



屋根（別角度）

図 7-10-2 第七西府町住宅 現地写真

7.10.4. 発電シミュレーション、CO₂削減量

表 7-10-2 第七西府町住宅 各種データ

パネル容量	36.3kW
想定年間発電量	42,727kWh
CO ₂ 削減量	16,065kg-CO ₂

7.11. 検討結果一覧

表 7-11-1 導入計画検討結果一覧

施設名	屋根種別	パネル容量 [kW]	実績使用量 [kWh/年]	想定発電量 [kWh/年]	想定自家消費量 [kWh/年]	自家消費率 [%]	再エネ率 [%]	CO2 削減量 [kg-CO2/年]	判定
紅葉丘文化センター	陸屋根	29.7	168,738	33,302	32,275	96.9	19.1	12,135	○ (文化センターのあり方に関する基本方針と整合を図る必要有)
住吉文化センター	陸屋根	22.0	150,869	24,625	24,062	97.7	15.9	9,047	× (積載荷重情報不明)
府中第一中学校 ※1	金属屋根	171.6	259,588	144,256	98,157	68.0	37.8	36,907	○ (自家消費分を念頭に入れた検討の必要有)
府中第一小学校	陸屋根	171.6	212,338	192,786	113,769	59.0	53.6	42,777	× (積載荷重情報不明)
浅間中学校	陸屋根	106.2	178,638	118,848	84,205	70.9	47.1	31,661	× (積載荷重情報不明)
朝日フットボールパーク	カーポート	52.8	56,860	59,482	29,539	49.7	51.9	11,106	—
府中の森市民聖苑	陸屋根	94.1	1,372,961	106,266	106,266	100.0	7.7	39,956	○ (改修を踏まえての検討が必要)
府中市美術館	陸屋根	256.3	1,329,171	286,731	279,498	97.5	21.0	105,091	△ (屋上整備が必要)
府中の森芸術劇場	金属屋根	168.3	2,895,149	198,493	197,728	99.6	6.8	74,346	× (積載荷重情報不明) (屋根葺替工事予定)
第七西府町住宅 ※2	金属屋根	36.3	-	42,727	-	-	-	16,065	△ (既存屋根に合う固定金具無し)
合計	-	1108.9	6,624,312	1,207,516	965,499	80.0	14.6	379,091	

※ 1 新校舎に建て替わったことにより、年間のデータがないため、実績使用電力量と想定発電量は 3 月～10 月のデータのみ

※ 2 集合住宅であり、各家庭で電気を使用しているため、実績使用量のデータはありません。また、CO₂ 削減量は想定年……間発電量をすべて自家消費したと仮定した場合の数値です。

第8章 手引き

8.1. 候補施設等の選定

8.1.1. チェック項目表の作成・確認

導入可能性調査に進める対象施設の候補リストを作成します。この段階では、入手が比較定容易な情報を基に、スクリーニングを行うことが目的となります。太陽光発電設備設置の最終的な判断については、設備設置事業者等の専門家の調査を基に行うことが望ましいと考えられます。

8.1.2. 屋根形状・材質の確認

屋根の形状・材質の適正については、図 8-1-1 に示すように、屋根の形状によっては太陽光パネルを設置できる屋根とできない屋根がある点に注意が必要です。

適性	屋根の形状	屋根の材質
高	陸屋根、折板屋根、傾斜屋根、スレート屋根	RC（鉄筋コンクリート）、金属（ガルバリウム鋼板等）
低	曲面屋根、瓦屋根	—
低	大波スレート屋根、テント式屋根	ガラス、プラスチック（ポリカーボネート、塩化ビニル）、トタン

				
--	--	--	--	--

設置可能な屋根材

- ※固定金具で施工可能なもの、または陸屋根に限る。
- ※陸屋根の場合は低重心架台を推奨。
- ※劣化状況の判断が必要（図 8-2、図 8-3 参照）

図 8-1-1 屋根の形状・材質の適正について

(1) 防水加工状態の確認

屋上に設置する場合、防水工事の実施状況（実施時期、工事範囲等）を確認する必要があります。状況によって、パネルを設置する前に防水工事を実施することが推奨される場合があります。防水工事の実施状況は、パネルの設置可否にも影響する重要な情報であるため、事前に確認が必要となります。太陽光発電設備設置後に防水改修工事を実施する場合、設備の取り外しと再設置工事が発生します。

事前に情報提供が困難な場合は航空写真等で確認が可能ではありますが、判定精度が落ちることに注意が必要です。

既存防水層の上に太陽光発電設備を設置した場合、防水層のメーカー保証について統一的な見解はありません。そのため、メーカー保証は失われる可能性があることに注意する、又は保証継続には既存防水層の元請会社等と協議が必要です。

<状態が良いと思われる>



<状態が悪いと思われる>



<判断が難しい>



画像は右記より出典 (<https://www.google.co.jp/maps/?hl=ja>)

図 8-1-2 防水状態の机上確認 (例) * 陸屋根の場合



図 8-1-3 防水の損傷個所例

(2) 周辺環境の確認

当該建物の屋上パネルから、隣接する建物への反射光等の影響、隣接する建物や樹木からの影の影響が無い等、以下の確認項目をもとに周辺環境を確認する必要があります。また当該建物パネル設置工事において、屋上面へ資材を楊重する重機の設置に支障がないかも確認する必要があります。

	推奨条件	非推奨条件
北側	隣接している場合も含めて対象とする	特になし
東西側	対象建物と周辺建物の間に、土地や道路を挟むこと 隣接する物件が企業の場合は、事前に説明が必要	周辺建物が、土地や道路を挟まず隣接する場合
南側	対象建物と周辺建物の間に、土地や道路を挟むこと 隣接する物件が企業の場合は、事前に説明が必要	周辺建物が、土地や道路を挟まず隣接する場合

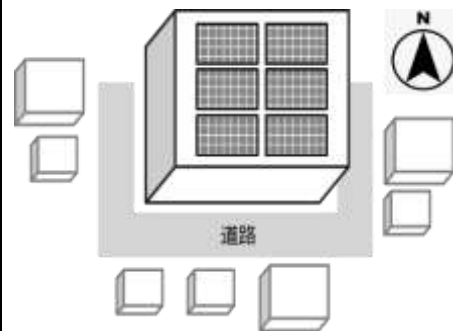


図 8-1-4 施設周辺環境確認項目

補足：太陽光発電設置可能性簡易判定ツールのご紹介

簡易的な判定としては、環境省が提供する「太陽光発電設置可能性簡易判定ツール（地方公共団体版）」を活用することで、候補施設の適正の目安を確認することができます。

太陽光発電設置可能性簡易判定ツール(地方公共団体版)

➤ 掲載先：https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/manual2.html

本ツールは、調査票シート、判定シート、判定レベル、の3シートで構成されています。調査票シートに、候補施設に関する以下項目を入力することで、簡易判定結果を確認することができます。（本ツールは、自治体担当者が収集できる情報を基に簡易判定を行うことを目的としています。施設の適否に関する最終的な判断は、専門家に相談して確認しましょう。）

【必須項目】

- ◆施設分類 ◆太陽光発電設備の設置状況 ◆耐震基準 ◆建替・廃止・解体に関する計画の有無、
- ◆建築物の屋根や屋上の空きスペース、屋根形状・素材 ◆建築物の立地環境 ◆その他、設置できない要因

また、調査票シートには、専門家（太陽光発電設備メーカーや設置工事事業者）に施設の優先順位等を相談する際に、活用できるシートが含まれています。相談する際に必要となる情報を整理することができるので、ご活用ください。

【太陽光発電設備の設置に向けた審査相談に関する審査項目（専門家・事業者向け）】

以下は簡易判定ツール（地方公共団体版）の審査項目です。この審査項目は審査結果を出力する際に必ず入力する必要があります。専門家向け審査項目は、審査結果を出力する際に必ず入力する必要があります。

審査項目	審査内容	審査項目の基礎情報				審査項目の立地環境				太陽光発電設備の導入状況
		建築年	建築面積	延床面積	延床積載力	日照時間	日照率	日照率	日照率	
建築年	2000年	100㎡	100㎡	100㎡	100㎡	100%	100%	100%	100%	100%
建築面積	100㎡	100㎡	100㎡	100㎡	100㎡	100%	100%	100%	100%	100%
延床面積	100㎡	100㎡	100㎡	100㎡	100㎡	100%	100%	100%	100%	100%
延床積載力	100kg/㎡	100kg/㎡	100kg/㎡	100kg/㎡	100kg/㎡	100%	100%	100%	100%	100%
日照時間	1000時間	1000時間	1000時間	1000時間	1000時間	100%	100%	100%	100%	100%
日照率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
日照率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
日照率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

図 8-1-5 太陽光発電設置可能判定簡易ツール

8.2. 資料・情報の収集

施設管理者の協力のもと、候補の施設に関する資料・情報を収集します。事業採算性があるかを含め、導入を進めることが可能な施設であるかを確認するために必要となります。

(ステップ 1) 設備の設置可能容量の試算に使用

- ・構造計算書（積載荷重情報のわかるもの）
 - ※構造計算書を基に耐荷重の確認を行うため、原則必須。
- ・年間電力需要量データ（30分毎の平均使用電力）
 - ※自家消費率を算出する上で、太陽光発電設備が稼働する昼間にどの程度電力需要があるか確認するため必要。日平均値や月間値ではなく30分値が必要。本データは、現在電力契約をしている電力会社に請求することで入手可能。

(ステップ 2) 工事可否や費用の試算に使用

- ・屋根の材料・材質等の情報（竣工図書等、詳細図面等）
- ・図面（屋根伏図・矩計図・平面図・立面図・構内配電線図・単線結線図）
- ・立地環境に関する情報（ハザードマップの情報等）
- ・その他設置に当たり留意すべき情報（改修計画や既存の電力契約状況等）

8.3. 導入可能性調査

導入可能性調査では、主に以下の3点を明らかにします。

8.3.1. 太陽光発電設備の設置場所

使用可能な屋根面積から、太陽光パネルの設置可能容量を算出します。実際には、影の影響等も考慮のうえ設置容量を決定します。

環境省発行の公共施設への再エネ導入第一歩を踏み出す自治体の皆様へ（PPA等の第三者所有による太陽光発電設備導入の手引き）においては、設置可能な太陽光発電パネル容量として、 $8 \text{ m}^2/\text{kW}$ （ $1 \text{ m}^2 = 125\text{W}$ ）が紹介されております。

8.3.2. 太陽光発電設備による想定発電量

想定発電量算出手順の一例を紹介します。

①対象施設屋根又は土地の面積を確認します（施設・土地台帳の参照や航空写真の利用による）。

②空調設備等の設置物がある場合や、他の利用目的のために空けておく必要がある場合は、当該面積を除外します。また、作業用通路確保のため、壁・フェンス・障害物等から概ね1m以内となる部分も除外します（現場での簡易的な測量や航空写真を用いた算出による）。

③8m/kWhとして、設置可能な太陽光発電パネル容量を算出します。

④屋根設置の場合、構造計算書等により施設の耐荷重を確認しましょう。発電設備の重量はメーカーや設置方法により幅がありますが、1kWあたり100kg以上はかかることになると想定されます。屋根への穴あけが不可で置き基礎架台を選択する必要がある場合は、その数倍以上の重量がかかる可能性があります。明らかに設置に耐えられないと見込まれる施設については、公募対象から外しましょう（個別の条件によるところが大きいので、判断に迷う場合は専門家への相談を推奨）。

⑤年間の想定発電量（kWh）を次の式を用いて簡易的に算出します。

$$\text{パネル容量(kW)} \times \text{設備利用率(\%)} \times 24(\text{h/day}) \times 365(\text{day})$$

【設備利用率について】

- 屋根設置（10kW以上）：14.5
- 地上設置（10kW以上50kW未満）：21.3
- 地上設置（50kW以上250kW未満）：18.3

経済産業省 調達価格等算定委員会による「令和5年度以降の調達価格等に関する意見」において示されている想定値を引用しています。
https://www.meti.go.jp/shingikai/santei/20230208_report.html

⑥年間の想定発電量と電力使用量とを比較し、発電した電力をどの程度自家消費出来そうかを把握しましょう。自家消費率が高いほど、オンサイトPPAに向いていると言えます。発電量に対して消費量が小さい場合は、余剰FIT・FIP充電やオフサイトPPAの活用を検討しましょう。

※FIP…再生エネルギー事業者自らが電力を市場に売る際、市場価格に一定のプレミアム額が上乗せされる制度

実際の発電量には多様な要素が影響してきます

例えば、発電量は年間を通じて一定ではなく、季節変動があります。設置地域の気候によりますが、冬季の発電量は低くなり、また梅雨や台風のシーズンもやや低下します。

＜イメージ＞電力使用量と太陽光発電

図 8-3-1 想定発電量算出手順について

8.3.3. 採算性

採算性は電力単価や発電量などを踏まえて検討されます。

【電力単価の主な内訳】

設備導入に係る費用

- 部材費
- 設計費
- 工事費

運用・保守に係る費用

- 保守・点検費
- 保険料
- 屋根・土地の賃借料
- 固定資産税

その他

- 部材修繕費
- 撤去・廃棄費※1
- 再生エネルギー賦課金・託送料

電力単価の内訳

PPAの電力単価の内訳は、基本的には、左図の項目が含まれます。
 （保守・点検費、部材修繕費、固定資産税は、契約期間中の累計です）

※1：撤去・廃棄費は、契約期間終了後に設備を自治体へ譲渡することが前提である場合は、除外します。

電力単価が上がるケース

塩害・積雪地域はその対策が必要となり、遠隔地は保守点検の移動費が高くなるなどで、電力単価が上がってしまうと考えられます。また、設置時に併せて防水工事が必要となる場合も、電力単価の上昇につながります。

採算性の考え方

事業者の収入は電気料金となるため、多く発電し、多く消費してもらうことが重要になります。発電量には、**日射量**や**日射時間**が影響するため、採算性を評価する際に確認します。自家消費量を増やす手段としては、**蓄電池を併設**することが挙げられます。

補足情報 地域経済活性化に向けて、工夫をすることも重要です。例えば、保守・点検費及び工事費は、地元の事業者を活用することで、地域経済に貢献します。このような要件を公募要領に盛り込むことも検討しましょう。

・その他、金利やリスクヘッジのコストなども単価の中に含まれます。
 ・仕様書の内容が単価に影響するため、想定単価を考慮して仕様書を作成しましょう。
 ・オフサイトPPAを活用し、小売電気事業者を介して電気を購入する場合には、燃料調整費が課金されることもあります。

図 8-3-2 電力単価の内訳について

8.4. 導入パターン及び送電方法について

8.4.1. 導入パターン

太陽光発電設備を導入する場合、設備の所有者によって「自己所有」と「第三者所有」に大きく分けられます。

自己所有とは、言葉の通り自治体自身で太陽光発電設備を所有します。この場合、多額の初期投資費用や導入後のメンテナンス費用が必要ですが、自身で太陽光発電設備を所有しているため、発電した電気は自由に使用できます。

第三者所有とは、事業者が自治体の敷地や屋根などに太陽光発電設備を無償で設置、所有、管理する方法です。太陽光発電設備を無償で設置するため、初期投資費用やメンテナンス費用が不要です。一方で、第三者所有は長期契約であるため、設置場所が長期間存在するかなどの確認が必要です。また、太陽光発電設備の所有者が自治体ではないため、交換や処分を自由にできません。加えて、初期投資費用やメンテナンスが不要な分、現在契約の電気料金より高額になる可能性もあります。



図 8-4-1 自己所有と第三者所有（出典：環境省）

さらに場合分けすると、第三者所有は「PPA（Power Purchase Agreement（電力販売契約）」）と「リース」に大きく分けられます。また、PPA は太陽光発電設備の設置場所と発電した電力の需要場所の違いによって、オンサイト PPA とオフサイト PPA に分けられます。

オンサイト PPA は、事業者が公共施設の屋根や公有地に太陽光発電設備を設置し、発電した電力を一般の電力系統を介さずに直接自家消費し、自治体は自家消費分の電気料金を支払うスキームです。

オフサイト PPA は、事業者が公共施設の屋根や公有地に太陽光発電設備を設置し、発電した電力を一般の電力系統などを介して他の公共施設に送電し、送電先での使用量に応じて電気料金を支払うスキームです。

リースは、事業者が公共施設の屋根や公有地に太陽光発電設備を設置し、自治体は一定額の設備リース料を支払うことで発電電力を自由に使用することができるスキームです。

オンサイト PPA、オフサイト PPA、リース、それぞれのメリット・デメリットを図 8-4-2、図 8-4-3 に示します。また、それぞれの導入パターン（自己所有、PPA、リース）における特徴を表 8-4-1 に示します。

第三者所有：PPA

オンサイトPPA

公共施設の屋根や公有地に事業者(第三者)^{※1}が太陽光発電設備を設置し、自治体は使用量に応じた電気料金を支払って、発電した電力を一般の電力系統を介さず直接使用するもの。電力購入契約を締結することからPPA(Power Purchase Agreement：電力購入契約)と呼ばれる。

メリット：初期費用、メンテナンス費用等は電気代として支払うため、予算措置が不要。また、送電コスト等が不要のためオフサイトPPAに比べて低額になる可能性がある。

デメリット：事業者が採算性を確保するため、使用電力量や設置面積に一定の条件が求められる。

※1：施設所有者及び電力需要家とは異なる、太陽光発電事業を行う事業者



オフサイトPPA

公共施設の屋根や公有地に事業者が太陽光発電設備を設置し、発電した電力を一般の電力系統^{※2}などを介して、他の公共施設に送電^{※3}する。自治体は使用量に応じた電気料金を支払い、送電先の施設で電力を使用する。

メリット：初期費用、メンテナンス費用等は電気代として支払うため、予算措置が不要。電力消費量の少ない施設や遊休地に太陽光発電設備導入ができる。

デメリット：送電コスト等がかかるためオンサイトPPAと比べると高額になる可能性がある。

※2：電力を供給するための、発電・変電・送電・配電を統合した電力システムのこと
※3：送電方法としては、自営線の敷設、小売電気事業者経由、自己託送等がある



図 8-4-2 オンサイト PPA オフサイト PPA メリット・デメリット (出典：環境省)

第三者所有：リース

公共施設の屋根や公有地に事業者が太陽光発電設備を設置し、自治体は一定額の設備リース料金を支払うことで発電電力を自由に使用できるもの。保守点検を含む包括リース方式を採用するケースが多い。

メリット：リース料金が一定であり、予算の平準化を図ることが出来る。対外的に再エネに関する取組の予算見える化することができる。発電した電力を自由に売電することが可能なので、余剰電力が多い場合は収益が見込める。

デメリット：発電電力量等が想定より少ない場合は費用対効果が低くなる。リース料金として予算措置が必要となる。

※消費電力量に応じてリース料金を支払うモデルもあり、それがPPAに分類されることもある




図 8-4-3 リース メリット・デメリット (出典：環境省)

表 8-4-1 各導入パターンにおける特徴

	自己所有	第三者所有	
		PPA	リース (包括リース方式の場合)
設備所有権	自治体	PPA 事業者	リース会社
初期投資	必要	不要※ PPA 事業者が負担	不要※ リース会社が負担
ランニングコスト	メンテナンス費など	電気料金 (PPA 単価 × 消費量)	リース料
契約期間	—	長期 10 年～20 年	長期 10 年～20 年
設備の処分・交換・移転等	○ 自由にできる	× 自由にできない	× 自由にできない
環境価値獲得可否	○	○ 自家消費分のみ	○
余剰売電時の自治体収入有無	○	× PPA 事業者が回収	○

※：電気代やリース料として PPA 事業者やリース会社に支払う

8.4.2. 送電方法

太陽光発電設備の設置場所と発電した電力を使用する場所が離れている（異なる受電点）場合、「自営線」や「自己託送」で送電する必要があります。

自営線とは、既存の電力系統とは別に送電線を整備して、電力需要地に供給し消費する方法です。

自己託送とは、既存の電力系統を経由して、電力需要地に供給し消費する方法です。

自営線と自己託送のメリット・デメリットを表 8-4-2 に示します。

設置場所と需要場所が同一の場合と比較して、自営線も自己託送も高額になる可能性が高いですが、需要場所に太陽光発電設備を設置するスペースがない（限られている）場合には有効な方法です。

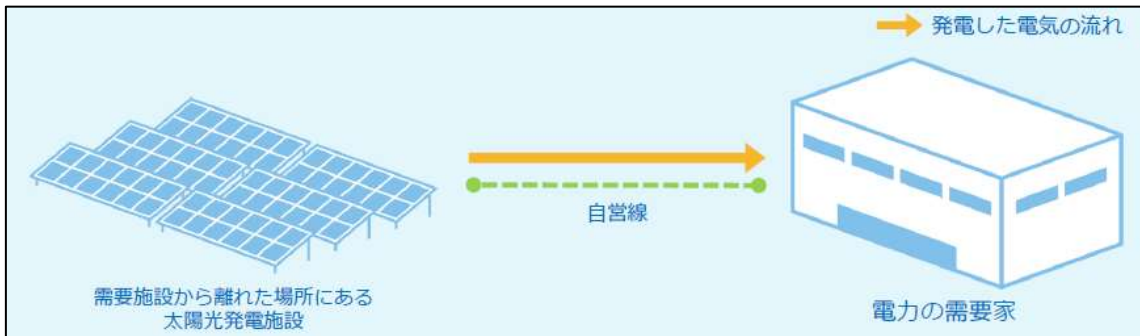


図 8-4-4 自営線のイメージ (出典：環境省)

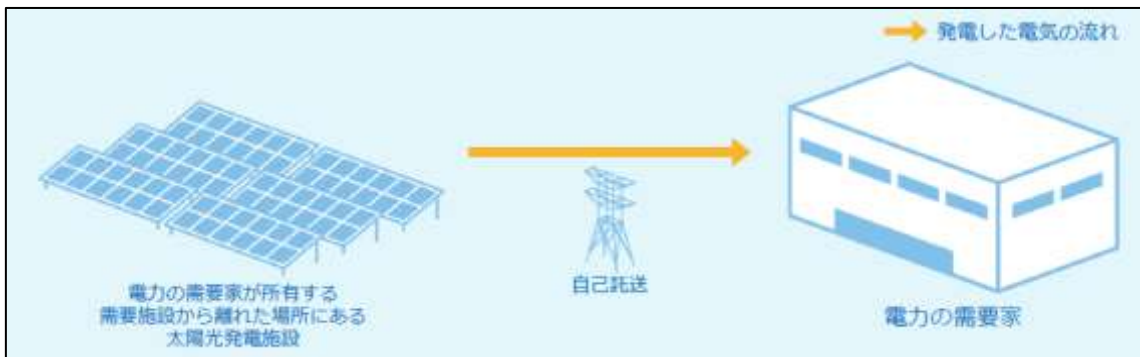


図 8-4-5 自己託送のイメージ (出典：環境省)

表 8-4-2 自営線 自己託送 メリット・デメリット

	自営線	自己託送
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・既存電力系統が停電しても送電可能 ・系統制約により既存電力系統に接続不可の場合でも再エネの導入が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・自営線と比較して初期投資が少ない
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・自営線の整備に多額の費用が必要 ・用地の確保が必要 ・道路占用許可等の許認可手続きが必要な場合あり ・メンテナンス範囲が拡大する 	<ul style="list-style-type: none"> ・既存電力系統を利用するため、託送料金が発生する ・系統の制約を受ける可能性がある ・実際の発電電力量を発電計画に一致させるため、高精度な発電電力量予測が求められる[※]

※：電力広域的運営推進機関に対して、発電計画、需要計画等を日々提出する必要あり。