



葛飾区公共施設における
太陽光発電設備等導入可能性調査

業 務 報 告 書

【概要版】

令和6年1月



□□□ 目 次 □□□

1. 業務概要	1
1.1 業務概要	1
2. 課題・目的等の整理	1
3. 対象施設のスクリーニング及び設置可能発電設備の規模等の調査	2
4. 発電量・導入可能性量の算定	2
5. 重点施設の抽出及び調査	5
5.1 重点施設の抽出	5
5.2 現地調査	5
6. 個票の作成	6
7. 基本計画	7
7.1 配置図の作成	7
7.2 システム系統図の作成	7
7.3 発電シミュレーションによる導入検討	8
8. 導入スキーム等の検討	9
8.1 導入手法の検討	9
8.2 PPA 事業のスキーム（例）	9
8.3 活用可能な補助金等	10
8.4 太陽光発電設備を導入することによって地域の経済・社会にもたらす効果等	10
8.5 設備設置施設の優先順位および導入方法の選定について	11

1. 業務概要

1.1 業務概要

- (1) 業務名：葛飾区公共施設における太陽光発電設備等導入可能性調査業務委託
- (2) 履行期間：令和5年9月25日～令和6年1月31日
- (3) 発注者：葛飾区施設部営繕課技術管理係
〒124-8555 東京都葛飾区立石五丁目13番1号
- (4) 受注者：アジア航測株式会社 本社営業部
〒160-0023 東京都新宿区西新宿六丁目14番1号
新宿グリーンタワービル
- (5) 業務項目：本業務の業務項目及び数量を表1.1に示す。

表 1.1 業務項目及び数量

業務項目	数量	単位	備考
(1) 区有施設への太陽光発電設備等設置可能性の検討	1	式	221 施設 (330 棟)
① 資料確認及び整理	1	式	
② 発電量、日射量、導入可能量、設置位置および設置方法の調査・検討	1	式	
(2) 基本計画の検討	1	式	13 施設
① 施設の詳細調査による確認	1	式	
② 検討結果の個票等作成	1	式	
③ 基本計画資料の作成	1	式	
(3) 事業手法の検討および設置コストや導入効果、設置の容易性の整理	1	式	
(4) その他支援業務	1	式	
(5) 報告書作成	1	式	
(6) 打合せ事務	適宜	—	初回、中間3回、納品

2. 課題・目的等の整理

葛飾区は、令和2年2月に2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロとする「ゼロエミッションかつしか」を宣言したほか、葛飾区地球温暖化対策実行計画（区域施策編）を包含した第3次葛飾区環境基本計画を策定し、2030年度までに温室効果ガスの排出量を50%削減するカーボンハーフを中期目標として定めたところである。

これらの実現には、省エネルギー対策の着実な推進と再生可能エネルギーの最大限活用が重要となり、葛飾区地球温暖化対策実行計画（区域施策編）では区の率先した公共施設における太陽光発電設備の導入が必要としている。

一方、区内の公共施設の施設数は約480施設と多く、用途や規模も多岐にわたることから計画的かつ効果的に太陽光発電設備の導入を進めていくことが課題となっている。

これらを踏まえ、本業務では本区公共施設における太陽光発電設備の設置可能な施設を整理したうえで、導入の効果や導入手法などを検討することを目的とした。

3. 対象施設のスクリーニング及び設置可能発電設備の規模等の調査

発注者から貸与された資料を確認し、太陽光発電設備等導入の検討に必要な資料を整理した。また、対象施設の設置可能発電設備の規模等の情報を一覧表に整理した（資料編に掲載）。なお、貸与された資料は責任をもって保管し、紛失・破損等を生じないように注意して取り扱い、業務完了後に返却した。

4. 発電量・導入可能性量の算定

約 480 施設の区内公共施設のうち、築年数（1970 年以降に建設）、建築面積（50 m²以上）、建替計画状況により調査対象施設を設備設置が現実的な 221 施設を絞り込んだ。これらの 221 施設について、以下に示す条件に従い、発電量・日射量・導入量・設置位置および設置方法等を調査、検討した。なお、調査にあたっては環境省の調査手順（PPA 等の第三者所有による太陽光発電設備導入の手引き、環境省、令和 5 年 3 月）に準拠した。

調査の結果、設置可能（条件要確認含む）な候補地面積は合計 72,957 m²、設備容量は合計 6,426kW、年間想定発電量※1 は合計 8,162,940kWh/年となった。

<発電量、導入可能性量の算定条件>

- 1) 影の状況などを複数の写真で精査するため、国土地理院の航空写真と GoogleEarth の 2 種類の画像を併用する。
- 2) 屋根上のスペースに GIS ソフト上で設置候補エリアを描写し、施設単位で面積を集計する。
- 3) 設置候補エリアと周辺設備との離隔を 1m 確保する（離隔を 1m とする根拠：
第 7 章太陽光発電設備に係る防火安全対策/東京消防庁
https://www.tfd.metro.tokyo.lg.jp/hp-yobouka/sun/repo_04.pdf（49 ページ）
- 4) 環境省の調査手順に則り、8m²/kW としてパネル容量を算出する。なお、東京ソーラー屋根台帳では 10m²/kW としている。
- 5) 環境省の調査手順に則り、施設利用率※2 14.5% として年間発電量を算定する。
- 6) 影や特別な理由で設置が難しいと想定される箇所は、設置不可として図形を描写し、後々経緯が追えるようにする。
- 7) パネル向き、日当たりを考慮して、①設置可、②設置可（条件要確認）、③設置不適に区分する。導入可能性がある①②について発電量を算出する。
 - ①設置可：屋根形状・日当たり・屋根の向きに問題なし
 - ②設置可（条件要確認）：いずれかの条件に懸念事項あり
 - ③設置不適：いずれかの条件が不適（特殊な屋根形状、影になる箇所、北向き屋根）

※1 年間想定発電量：発電設備がある経過時間に供給した電力の総量のこと。経過時間を 1 年とすると、
年間発電電力量（kWh/年）＝設備容量（kW）×年間時間数（365 日×24 時間）×設備利用率（%）

※2 設備利用率：発電設備の総供給設備容量に対する発電電力量の比であり、設備がどのくらい有効に使われているかを表現する指標のこと。

（出典：環境省再生可能エネルギー情報提供システム「REPOS」用語の解説）

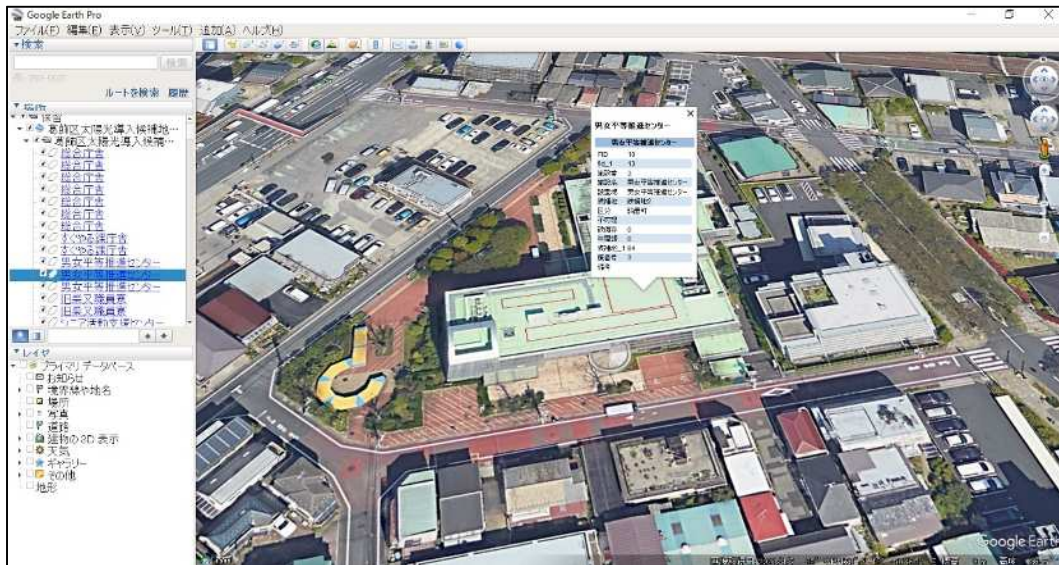


図 4.1 導入可能性量の算定結果から構築した kmz データ

5. 重点施設の抽出及び調査

5.1 重点施設の抽出

発電量や導入可能量の検討を実施した 221 施設のうち、今後の設備導入に向けた実現性の検討を行うため、施設用途や建物構造等により 13 施設を抽出し、詳細調査を実施した。

表 5.1 重点施設の一覧

NO.	施設名	年間電力 使用量 (kWh)	発電ポテン シャル量 (kWh)	自家 消費率 (%)	築年数 (年)	主構造
1	男女平等推進センター	137,918	27,627	20.0	34	RC
2	文化会館	961,419	129,084	13.4	31	RC-S
3	西水元福祉館	73,898	55,730	75.4	28	S
4	双葉保育園園舎	59,459	51,284	86.3	9	RC
5	区営亀有一丁目第4アパート	-	74,783	-	36	RC
6	水元小合溜水質浄化センター	289	55,095	19,064.0	28	RC
7	青戸小・青戸小第二学童保育クラブ	22,126	13,972	63.1	9	LGS
8	幸田小学校	223,333	155,441	69.6	51	RC
9	奥戸中学校	233,237	92,090	39.5	53	RC
10	青戸中学校	262,770	127,338	48.5	53	RC
11	奥戸総合スポーツセンター体育館	936,741	319,297	34.1	39	SRC
12	水元総合スポーツセンター体育館	963,715	229,906	23.9	9	RC
13	こすげ地区図書館	29,184	39,059	133.8	8	LGS

※仕様書上では 10 施設だが、極力多くの施設を現地で確認したうえで導入可能性や採算性を検討するため、工程に支障を及ぼさない範囲で対象施設を 3 箇所追加し、合計 13 箇所を重点施設に選定した。

5.2 現地調査

(1) 現地調査の概要

発注者及び施設管理者の同行のもと、12/4-6 にかけて現地調査を実施した。

(2) 調査内容

屋上や屋根の形状、電気設備の位置や、ケーブルルート、接続先等を確認し、必要に応じて写真を撮影した。また、周辺建物からの影や反射の影響、その他懸念される事項について確認した。なお、屋上の使用状況や不具合の状況等を同行した施設管理者へヒアリングした。

調査結果は現地写真とともに施設毎の個票にとりまとめた。

(3) 結果および考察

「6. 個票の作成」の各施設の検討資料のとおり、施設の運用状況や屋根形状および構造の特殊性などにより、「4. 発電量・導入可能性量の算定」で算出した値とは相違した結果となった。

一方で、検討で想定した太陽光発電設備は一般的に流通する規格・仕様で設置には重量のある取付架台を伴うものであるが、今後は設備の軽量化、高効率化、設置の容易性等が進み、さらに設備導入が促進されると想定される。

6. 個票の作成

施設情報、導入可能性の検討、及び現地調査の結果を個票にとりまとめた。

表 6.1 検討結果の個票の例（男女平等推進センター）

基本情報						
施設番号	施設管理所	施設名称	住所	契約電力 (kW)	消費電力量 (kWh)	既存太陽光容量 (kW)
3	総務部 人権推進課	男女平等推進センター	葛飾区立石五丁目27番1号	129	137,918	0
建物構造	建築面積 (㎡)	延べ面積 (㎡)	建築年月	耐震基準適合状況	屋上・屋根改修予定	
RC造	1,711.15	4,553.47	1989年	適	有	
設計に必要な資料の有無						
構造計算書・図、評定書	電気図面		建築図面	石綿分析調査報告書	要石綿調査箇所	
有	有 (電気室内に単線結線図あり)		有 (平面図)	無	電気室	
屋根状況						
形状	パネル設置可能面積(㎡)	防水改修履歴	耐荷重	施設運営での使用有無	劣化状況	
陸屋根	約100㎡	H28	建築基準法による積算荷重	自家発電設備が設置	問題なし	
周辺建物の影響、太陽光発電設備の設置に関する建物・設備の現況、施設特有の要件						
<p>屋上中央部に自家発電設備があり、北側は除になる。南側も発電機からの離隔距離をとる必要があることから、設置スペースは少ない。東側は建物の塙屋があることから、陰に留意する必要がある。また、南側は柵の影にも留意が必要。</p> <p>施設周辺の建物で、日射に影響を与える大きな建物は特になし。</p>						
航空写真				まとめ		
				設置可能性の有無、判断理由、設置方法		
				候補地2と1の東側に設置する。(自庫式架台を想定する)		
				判断理由		
				その他箇所は既設自家発電設備の離隔距離内、及び影になる範囲のため。		
				設備容量		
				12.45kW (415W/パネル×30枚)		
				蓄電池、その他必要な工事等		
				【PCSの設置場所】		
				・屋上北側の壁面に設置を想定する。		
				【既設電気系統への接続】		
				・施設建屋1階に電気室があるため、こちらに接続する。		
				・配線は建屋東側で立下げ、電気室付近まで配線する。		
				・既設で自家発電設備があるため、蓄電池の新設容量は要検討。		
現地写真						
①屋上 候補地1 (西方向)	②屋上 候補地1 (東方向)	③屋上 候補地2 (北西方向)	④屋上 候補地2 (南方向)			
⑤屋上 候補地3 (西方向)	⑥屋上 候補地3 (東方向)	⑦屋上中央の自家発電設備				
⑧電気室	⑨電気室配電盤	⑩受変電設備 単線結線図				
⑪電気室入口						

7. 基本計画

7.1 配置図の作成

太陽電池アレイ設置方法を検討し、太陽光パネル、蓄電池等の設置場所を記載した配置図を作成した。全13施設の配置図は資料編に掲載した。



図 7.1 配置図の例（男女平等推進センター）

7.2 システム系統図の作成

太陽電池アレイ、パワーコンディショナー、接続箱、蓄電池、自立運転コンセント等の位置を確認し、接続方法を検討したうえでシステム系統図を作成した。全13施設の配置図は資料編に掲載した。

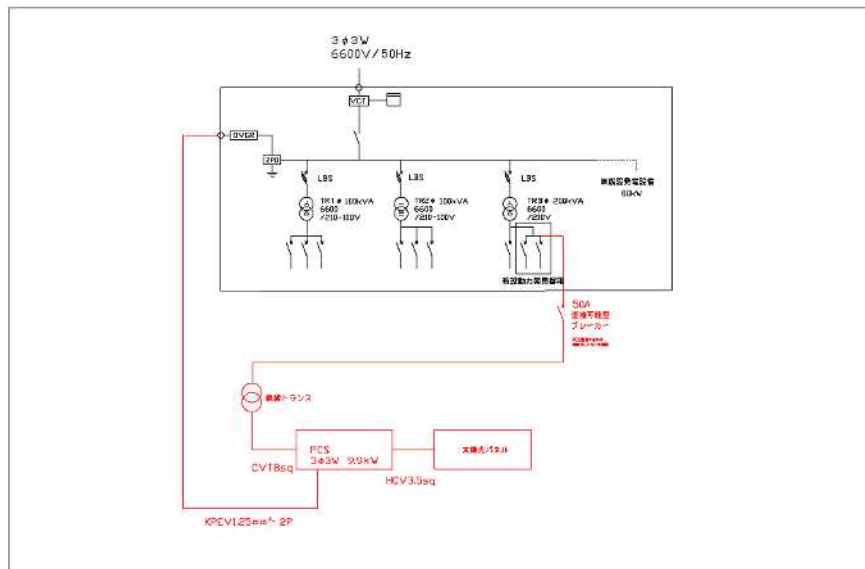


図 7.2 システム系統図の例（男女平等推進センター）

7.3 発電シュミレーションによる導入検討

年間の太陽光発電量、太陽光発電量の施設の電力消費実績に占める割合の計算を行うため、各施設について発電シュミレーションを実施した。全13施設の発電シュミレーション図は資料編に掲載した。

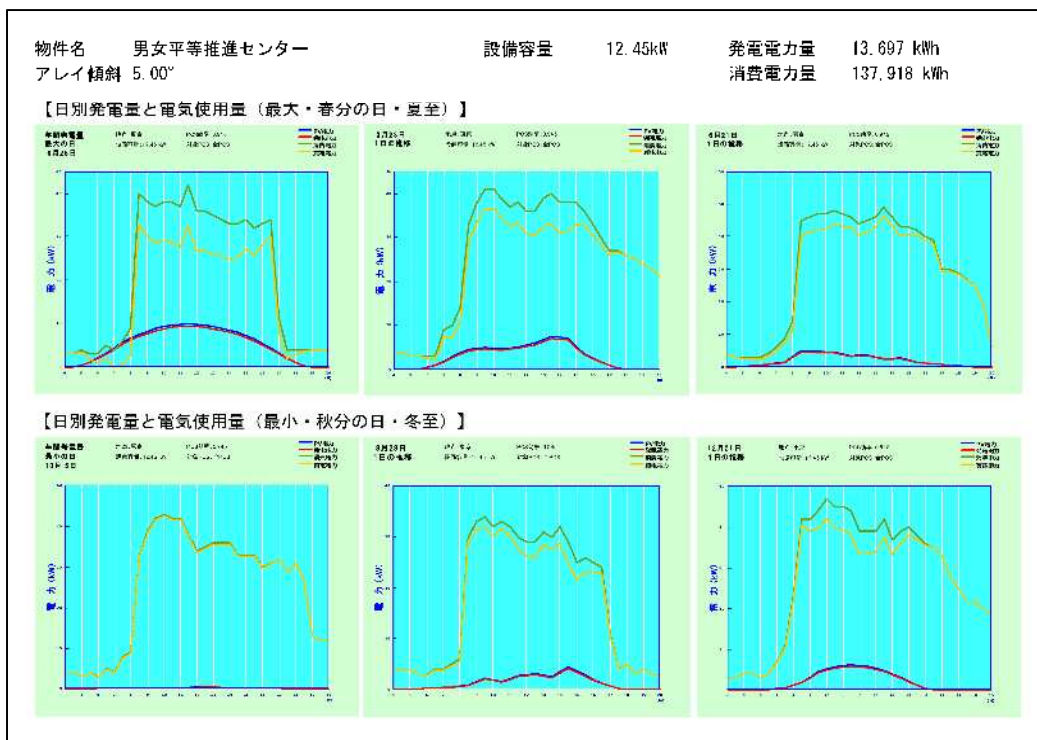
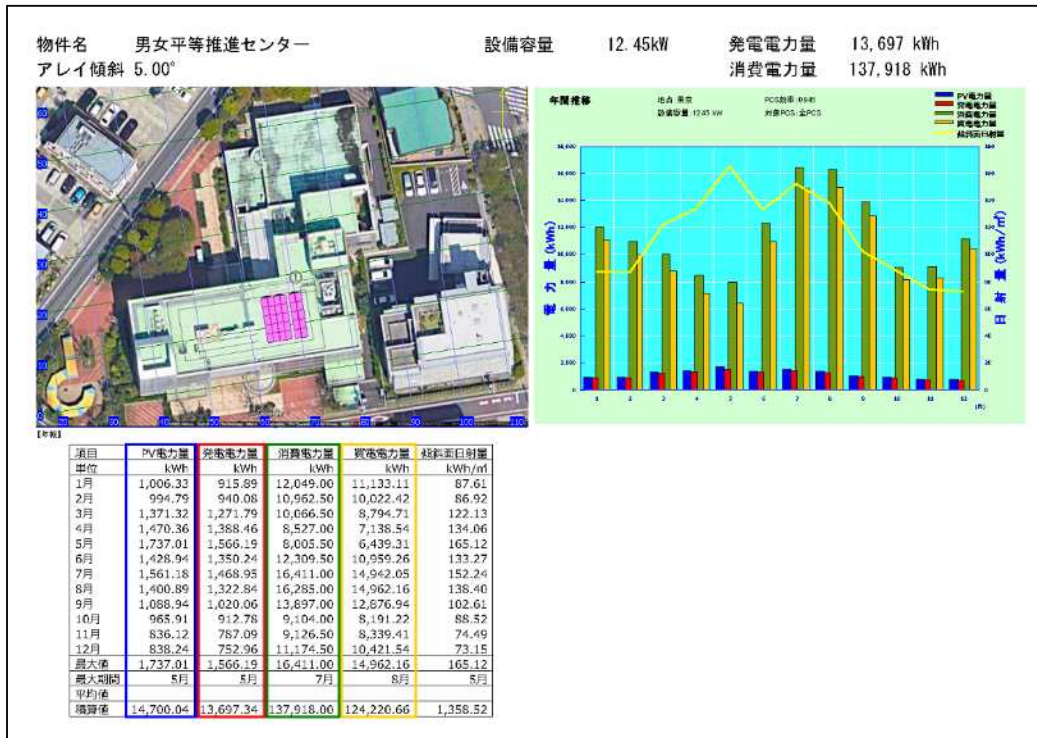


図 7.3 発電シュミレーション図の例（男女平等推進センター）

8. 導入スキーム等の検討

8.1 導入手法の検討

公共施設への発電設備及び蓄電池の導入する際の基本的な手法は表 8.1 の通りである。全国的には PPA 事業やリース事業の導入事例も増加している。

表 8.1 公共施設に再エネ設備を導入する際の手法

	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	PPA事業者	リース会社	発電事業者
初期投資	多くの設備を導入するためには大きな費用が必要	不要(※) PPA事業者が負担	不要(※) リース会社が負担	不要 発電事業者が負担
ランニングコスト	保守点検費など	(電気料金： PPA単価×消費量)	リース料	不要 発電事業者が負担
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	○ 自由ができる	× 自由ができない	× 自由ができない	× 自由ができない
環境価値獲得可否	○	○ 自家消費分のみ	○	×
余剰売電する場合の自治体収入有無	○	× PPA事業者が回収	○	—

出典：「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～」環境省、令和5年3月

8.2 PPA事業のスキーム(例)

表 8.1 に示した手法のうち、PPA 事業についてスキーム図を示す。初期費用がかからない等のメリットがある一方で、毎月の電気料金が高くなることが想定されるため、国の補助制度等を活用して、料金から補助を差し引くスキームが望ましい。

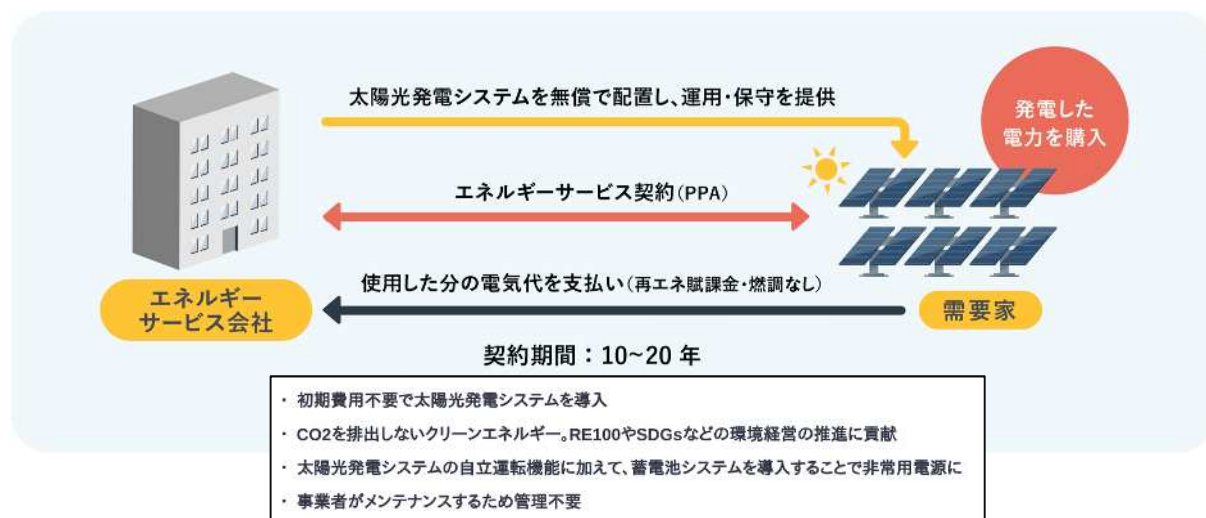


図 8.1 PPA 事業のスキーム図

出典：環境省ホームページ「再エネスタート」

8.3 活用可能な補助金等

公共施設への太陽発電設備及び蓄電池を対象とした予算で、令和6年度以降も継続して活用が見込めそうな補助制度について、表8.2に整理した。なお、要件の詳細は資料編に掲載した交付規定や要領を参照のこと。また、国等の補助制度を使用した際は、FIT・TIP制度による余剰電力売電が認められないため、自家消費が基本となる。環境省の重点対策加速化事業では、PPA事業に限定しており、利用料金等から補助制度分を割り引くことが必要となる。

表 8.2 活用可能な補助金等

補助名称	①地産地消型再エネ増強プロジェクト 再エネ設備の新規導入につながる電力調達構築事業	②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	③地域脱炭素移行・再エネ推進交付金(重点対策加速化事業への支援)
予算元	東京都	環境省	環境省
補助スキーム	自家消費型	自家消費型	PPA事業等
補助率	2/3	1/2	2/3
補助上限	1億円	-	15億円
R6予算額(案)	不明	2,000百万円	42,520百万円
事業期間	不明	令和3年度～令和7年度	令和4年度～令和12年度
FIT・TIP制度による余剰電力売電	不可	不可	不可
備考	・上限が1億円に設定されているため規模が限定される	・令和7年度まで	・上限が15億円のため複数施設をまとめて発注可能 ・5か年の実施計画を策定し、国へ申請
問い合わせ先	東京都地球温暖化防止活動推進センター(クール・ネット東京)	環境省大臣官房地域脱炭素推進審議官グループ地域脱炭素事業推進課	環境省大臣官房地域脱炭素推進審議官グループ地域脱炭素事業推進課

8.4 太陽光発電設備を導入することによって地域の経済・社会にもたらす効果等

(1) 温室効果ガスの排出抑制による温暖化対策の推進

温室効果ガスの過剰な排出によってもたらされる地球の温暖化は、集中豪雨等に伴う自然災害の激甚化、農作物や水産資源の変化、熱中症や熱帯性の感染症の増加等、人々の生活に大きな影響を及ぼすことが懸念されている。

国においては、2050年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロにすることを掲げ、2030年までに2013年度比46%の温室効果ガスを削減することを国際公約として決定した。これを受けて、2050年のカーボンニュートラルの達成に向け、省エネへの取り組みや、温室効果ガスの排出が少ない再生可能エネルギーの導入が重要となっている。本業務の成果を用いて太陽光発電設備を導入し、温室効果ガス排出量を抑

制することで、地域の温暖化対策の推進につながると考えられる。

(2) 災害時のレジリエンス（耐災害性）の強化

調査対象とした公共施設の一部は災害時の避難場所となっている。これらの施設に太陽光発電設備とあわせて蓄電設備を導入することで、避難者が緊急時の電源を使用することが可能となり、地域全体のレジリエンスの強化につながると考えられる。

(3) エネルギーの地産地消による地域経済への波及効果

公共施設で使用する電力使用に伴う化石燃料は主に海外から調達しており、域外に莫大な代金を支払っていることになる。一方で、使用する電力を地域内で発電する再生可能エネルギーに切り替えることで、地域内で電力を調達することができ、域外へのエネルギー代金を抑制することが可能となる。また、設備の導入や維持管理に地域の企業が携わることで、地域内経済循環を創出し、持続可能な地域を構築することにつながると考えられる。

8.5 設備設置施設の優先順位および導入方法の選定について

導入施設の優先順位については、設置可能面積の大きい施設から導入を進めていくことが最も効果的と考えられる。

また、導入手法は自己所有のほか事業者所有の方法があり、以下の項目から総合的に判断し、最も効率的で最大限設置が可能な手法を選定する。

- ・ 初期投資やランニングコスト（電気料金、維持管理等）
- ・ 施設の利用状況（電気使用量、利用期間、時間帯、屋上利用の有無等）
- ・ 設置可能面積と実施面積の状況
- ・ 国都補助、補助条件（自己所有の場合は余剰売電不可）
- ・ 採算性
- ・ 技術の進展（軽量化、設置容易性、高効率化など）