

民間事業者による市有財産への
再エネ設備導入に向けた調査業務
＜業 務 報 告 書＞

旧国民休養地 抜粋

令和4（2022）年12月23日

目 次

1. 報告書概要	1
2. 業務目的	2
1 業務の背景と目的	2
3. 業務内容	3
2 遊休市有地再エネ設備導入調査	3
(1) 遊休市有地の敷地計測	4
①設備設置可能範囲の抽出	4
②日照シミュレーション	7
(2) 地質調査（SWS試験：スクリーウエイト貫入試験）	8
①地質調査の概要	8
②地質調査の結果	9
(3) 太陽光発電設備の導入量等調査	10
①太陽光発電の設置検討にあたっての考え方	10
②太陽光発電の設置検討	11
③発電シミュレーションによる発電量の算定	14
④系統連系の事前相談	15
(4) 蓄電池容量の検討結果	17
①蓄電池の検討にあたっての考え方	17
②蓄電池容量の検討結果	17
(5) 概算コストの検討結果	20
①概算コストの検討にあたっての考え方	20
(6) 遊休市有地側の諸条件の課題整理、工程等の整理	23
①諸条件の課題整理、工程等の整理	24
②一般的な仕様書等	30
③事業者選定方式の検討	35

1. 報告書概要



2 遊休市有地再エネ設備導入調査

p. 51～

- ✓ 遊休市有地において現況調査図の作成、敷地分析を行うとともに、現地調査を実施し、設備設置可能範囲の抽出、土地形状及び面積を計測した。
- ✓ 地質調査（SWS 試験）を実施し、架台を支える基礎の施工方法を検討した。
- ✓ 設置可能面積より、太陽光発電の設備容量及び発電量を算定するとともに、蓄電池設置による需給調整の手法を検討し、概算費用をとりまとめた。
- ✓ 遊休市有地ごとの標準的な設備仕様書、設計書を作成し、民間事業者への土地貸しによる設備の設置にあたって柏崎市が事前に行うべき対応と要する費用・期間を調査し、とりまとめた。

■太陽光発電の発電容量及び蓄電システム容量、整備に係る概算費用（遊休市有地）

No.	調査対象遊休市有地	設備設置可能面積	発電容量 [kW]	整備費用 [千円]	蓄電池容量 [kWh]	整備費用 [千円]	連系制限
4	旧国民休養地	9,512㎡	2,739	654,409	6,000		なし

2. 業務目的

1 業務の背景と目的

本市は、地域産業の活性化や雇用と新たな産業の創出を図ることにより、豊かな市民の暮らしと地域を実現するため、環境・経済両面で持続可能な脱炭素社会の実現を目指している。

脱炭素社会の構築に向け、本市は、地域の経済的自立と環境負荷低減を果たす中核的存在として、民間事業者との共同出資により令和4（2022）年3月に地域エネルギー会社（柏崎あい・あーるエナジー株式会社）を設立した。地域エネルギー会社は、地域で作られた再生可能エネルギーを市民や事業者が無理なく活用できるよう電力の小売供給を行う新電力会社であり、この会社が再生可能エネルギーの地産地消への大きな推進力となることを想定している。

地域エネルギー会社による再生可能エネルギーの地産地消を実現するためには、供給先の拡大と同時に、地域エネルギー会社へ再生可能エネルギーを卸す発電所の整備が必要である。本市は、地域エネルギー会社が調達する再生可能エネルギーの確保を、市有財産等の積極的な活用により進める考えであり、市有財産等を予め調査し詳細なデータや条件を提示することで、事業者が参入しやすいフィールド作りを行い、併せて講じる支援策も調査・実行し、各事業者へ広く働き掛けることにより、他地域よりも早期に事業者を呼び込み、設備設置につなげることを目的とする。

3. 業務内容

2 遊休市有地再エネ設備導入調査

「遊休市有地再エネ設備導入調査」については、以下のフローで調査を行った。

(1) 遊休市有地の敷地計測（現況調査図の作成、敷地分析）

⇒現地調査を実施し、設備設置可能範囲の抽出、土地形状及び面積を図上計測。

(2) 地質調査（SWS 試験：スクリュウウェイト貫入試験）

⇒地質調査（SWS 調査対象箇所数）を実施し、架台を支える基礎の施工方法を検討。

(3) 太陽光発電設備の導入量等調査

⇒設置可能面積より、太陽光発電の設備容量及び発電量を算定するとともに、蓄電池設置による需給調整の手法を検討し、概算費用をとりまとめた。

(4) 遊休市有地側の諸条件の課題整理、工程等の整理

⇒遊休市有地ごとの標準的な設備仕様書、設計書を作成し、民間事業者への場所貸しによる設備の設置にあたって柏崎市が事前に行うべき対応と要する費用・期間を調査し、報告書としてとりまとめる。

図 3-20 調査フロー

なお、本調査の対象敷地は以下のとおりである。

表 3-21 調査対象遊休市有地一覧表

No.	調査対象遊休市有地	発電用地	積雪 ^{※1}	塩害 ^{※2}
4	旧国民休養地	約 13,000 m ²	130cm	該当

※1 積雪については、「柏崎市垂直積雪量（積雪荷重）に係る運用基準 町名別積雪量一覧表」に基づく

※2 塩害については、沿岸部より 500m 圏内を塩害地域に「該当」とした

(1) 遊休市有地の敷地計測

①設備設置可能範囲の抽出

調査対象とする遊休市有地における太陽光発電設備の設置可能範囲を明らかにするために、調査対象場所の既往資料（地形図（1/2500、1/5000）、市が保有するオルソ画像）及び国土地理院数値地図等を用い、現況調査図を作成するとともに、作成した現況調査図を基に現地踏査を実施し、設備設置可能範囲を抽出し、土地の形状及び面積を図上において計測を行った。

また、現地踏査では、各遊休市有地の土地の状況を把握するため、以下のチェックリストを用いて、確認を行った。※詳細は「参考資料：現地調査チェックリスト」を参照

点検項目		点検細目
基本資料	既存資料	<input type="checkbox"/> 地形図 <input type="checkbox"/> 旧地形図 <input type="checkbox"/> 地盤図 <input type="checkbox"/> 地質図 <input type="checkbox"/> 土地条件図 <input type="checkbox"/> その他（オルソ画像）
地形観察	地形判別	<input type="checkbox"/> 山地 <input type="checkbox"/> 丘陵 <input type="checkbox"/> 崖錐 <input type="checkbox"/> 洪積台地 <input type="checkbox"/> 扇状地 <input type="checkbox"/> 自然堤防 <input type="checkbox"/> 後背湿地 <input type="checkbox"/> 谷底低地 <input type="checkbox"/> おぼれ谷 <input type="checkbox"/> 旧河道 <input type="checkbox"/> 三角州 <input type="checkbox"/> 海岸砂州 <input type="checkbox"/> 砂丘 <input type="checkbox"/> 堤間低地 <input type="checkbox"/> 潟湖跡（干潟・干拓地）
	付近の水域からの高さ	敷地からみた <input type="checkbox"/> 川 <input type="checkbox"/> 池沼 <input type="checkbox"/> 湿地 までの高さ (GL-) m
地表の傾斜	傾斜度	<input type="checkbox"/> 急傾斜地 <input type="checkbox"/> 接傾斜地 <input type="checkbox"/> 平坦地（斜度 15 度以上を急傾斜とする）
	主傾斜の方向	主傾斜が（ <input type="checkbox"/> 南 <input type="checkbox"/> 北 <input type="checkbox"/> 西 <input type="checkbox"/> 東 <input type="checkbox"/> 北東 <input type="checkbox"/> 北西 <input type="checkbox"/> 南東 <input type="checkbox"/> 南西）向き斜面
表層土質	表層地質の地層区分	<input type="checkbox"/> 沖積層 <input type="checkbox"/> 洪積層 <input type="checkbox"/> 第三紀層 <input type="checkbox"/> その他（ ）
	露頭の土質	<input type="checkbox"/> 堀削面無 <input type="checkbox"/> 岩盤 <input type="checkbox"/> 固粘土 <input type="checkbox"/> 砂質土 <input type="checkbox"/> 粘性土 <input type="checkbox"/> ローム <input type="checkbox"/> その他（ ）
起伏の位置関係	丘陵尾根との関係	<input type="checkbox"/> 裾地 <input type="checkbox"/> 中腹 <input type="checkbox"/> 頂上付近などの鞍部
	台地・崖地との関係	<input type="checkbox"/> 崖麓 <input type="checkbox"/> 中腹 <input type="checkbox"/> 崖端 <input type="checkbox"/> 台地上の平坦部
土地利用	微地形境界（傾斜転換点）線上からの位置	<input type="checkbox"/> 低地側平坦部 <input type="checkbox"/> 地形境界の接合端部 <input type="checkbox"/> 高地側傾斜部
	周辺の土地利用	<input type="checkbox"/> 旧来からの宅地 <input type="checkbox"/> 水田 <input type="checkbox"/> 畑地 <input type="checkbox"/> 山林 <input type="checkbox"/> 原野 <input type="checkbox"/> 果樹園 <input type="checkbox"/> 沼沢 <input type="checkbox"/> その他（ ）
	地域地盤特性	<input type="checkbox"/> 凍土地帯 <input type="checkbox"/> 水害常襲地 <input type="checkbox"/> 地盤沈下地帯 <input type="checkbox"/> 崖崩れ危険区域 <input type="checkbox"/> 液状化履歴地 <input type="checkbox"/> 特記なし
	宅地化の状況	家が（ <input type="checkbox"/> まばらである <input type="checkbox"/> 多い <input type="checkbox"/> 密集している） <input type="checkbox"/> 無し
植生	植物の種類	<input type="checkbox"/> かん木が目立つ <input type="checkbox"/> 湿地性植物 <input type="checkbox"/> 砂丘性植物 <input type="checkbox"/> その他（ ）
周辺異常	道路の波打ち・亀裂	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> わずか <input type="checkbox"/> 目立つ <input type="checkbox"/> かなり目立つ
	排水溝・水路の波打ち	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> わずか <input type="checkbox"/> 目立つ <input type="checkbox"/> かなり目立つ
	家屋の壁・基礎の亀裂	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> わずか <input type="checkbox"/> 目立つ <input type="checkbox"/> かなり目立つ
	塀の不陸・傾斜	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> わずか <input type="checkbox"/> 目立つ <input type="checkbox"/> かなり目立つ
	擁壁の異常	<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> わずか <input type="checkbox"/> 目立つ <input type="checkbox"/> かなり目立つ
敷地履歴	敷地の現況	<input type="checkbox"/> 既成宅地 <input type="checkbox"/> 不整地の原野 <input type="checkbox"/> 水田 <input type="checkbox"/> 畑 <input type="checkbox"/> その他（学校跡：原野）
	敷地の履歴	<input type="checkbox"/> 原野 <input type="checkbox"/> 山林 <input type="checkbox"/> 崖地 <input type="checkbox"/> 畑 <input type="checkbox"/> 水田 <input type="checkbox"/> 池沼 <input type="checkbox"/> 河川敷 <input type="checkbox"/> その他（ ）
	過去の災害履歴	<input type="checkbox"/> 有（ ） <input type="checkbox"/> 無
造成状態	地上面形状	敷地傾斜 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有（ ） m 段差 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有（ ） m
	盛土の厚さ	（ ） m - （ ） m <input type="checkbox"/> 不明
	盛土の経過時間	<input type="checkbox"/> 在来地盤 <input type="checkbox"/> 10 年以上 <input type="checkbox"/> 5 年以上 - 10 年未満 <input type="checkbox"/> 3 年以上 - 5 年未満 <input type="checkbox"/> 1 年以上 - 3 年未満 <input type="checkbox"/> 1 年未満 <input type="checkbox"/> 解体後の敷地（推定 20 年） <input type="checkbox"/> 不明
	切・盛土の境界	<input type="checkbox"/> 明瞭 <input type="checkbox"/> 不明瞭
	新規盛土予定	<input type="checkbox"/> 新規盛土なし <input type="checkbox"/> 予定有り（ ） m - （ ） m <input type="checkbox"/> 未定

図面作成においては、以下の条件で作成した。

- ・地形図
5千分の1の図面・・・・・・・・上記2箇所以外の調査箇所
- ・施設管理図等
全調査箇所においては、提供なし

現地調査図で使用する図面については、現況を把握するための地形図の大半が5千分の1の図面であり、また施設管理図等もないことから用地の概略の設定が困難である。そのため、地形及び調査範囲の設定に向けては、オルソ画像をベースとし作成を行った。

また、調査箇所の傾斜等を把握するために、国土地理院の基盤地図情報数値標高モデル（5mメッシュ）を用い、地表の傾斜及び急傾斜等の判別を行った。

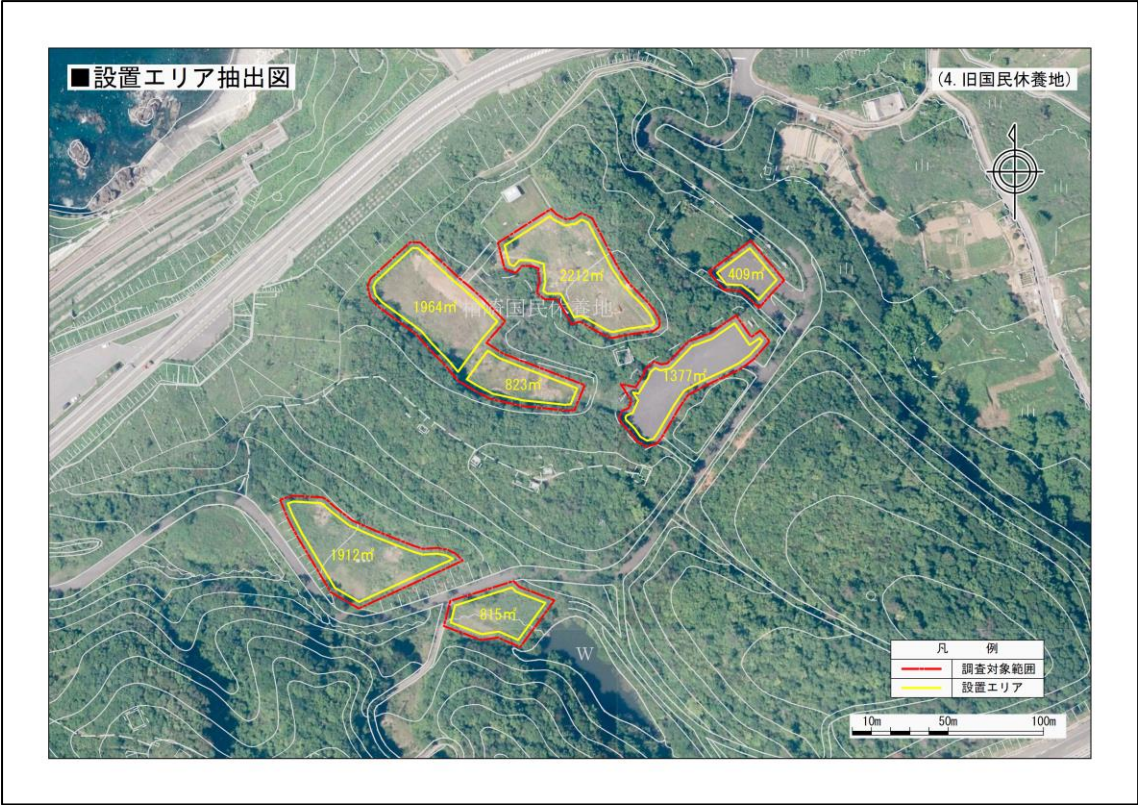
設置エリアの設定においては、現地調査図を基に調査対象範囲より3mオフセットしたエリアを設置エリアとし、面積を図面により求積した。

調査の結果、以下の範囲が設備設置可能として抽出された。

表 3-23 遊休市有地 設備設置可能面積一覧表

No.	調査対象遊休市有地	設備設置可能面積	備考
4	旧国民休養地	9,512 m ²	

工 旧国民休養地：合計 9,512 m²



②日照シミュレーション

具体的な太陽光発電設備の設置検討に向けて、日照シミュレーションを行った。
調査の結果、各遊休市有地において以下のとおりの日陰が確認された。

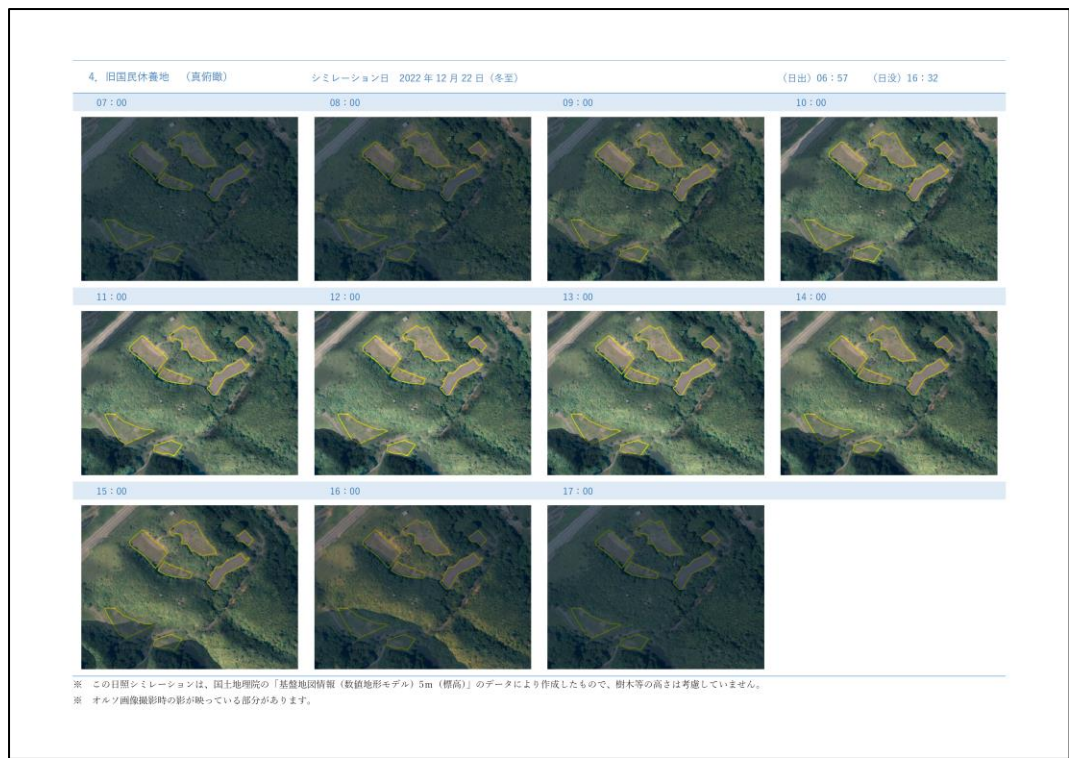
表 3-24 遊休市有地 日照シミュレーション結果一覧表

No.	調査対象遊休市有地	日陰の有無		
		夏至 (6/21)	秋分の日 (9/23)	冬至 (12/22)
4	旧国民休養地	無	無	有

以降に、各遊休市有地での日照シミュレーション結果を示す。※詳細は「参考資料：日照シミュレーション結果」を参照

エ 旧国民休養地

13時以降、敷地内の南西部に日陰（敷地より南西方向に存在する山の影）が見られる結果となっている。



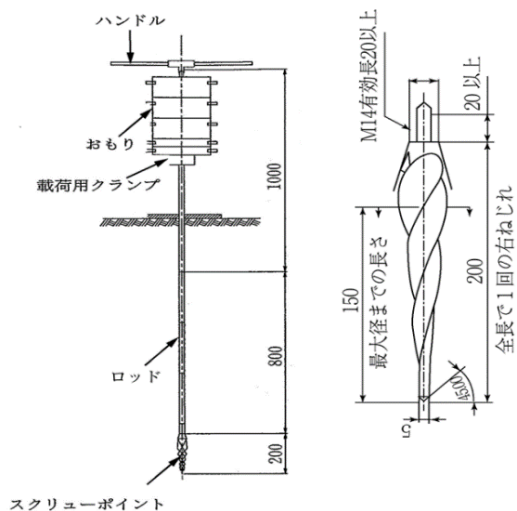
(2) 地質調査 (SWS試験：スクリューウェイト貫入試験)

①地質調査の概要

地質調査 (SWS試験：スクリューウェイト貫入試験) を実施し、その結果を基に、設置を予定する太陽光発電設備の架台の基礎の施工方法を検討した。

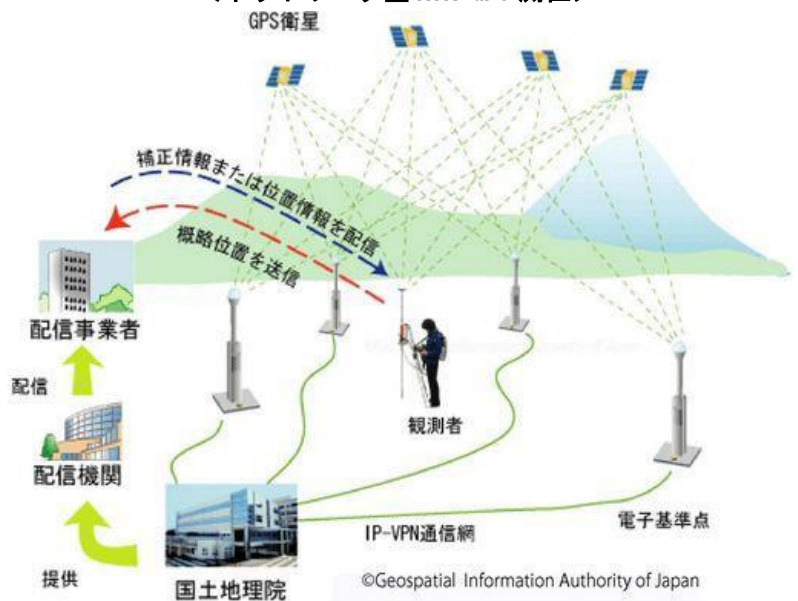
なお、各調査区域のSWS試験ポイントについては、直接GPSにより位置及び高さの計測を行うこととし、地質調査については、地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン (新エネルギー・産業技術開発機構) の地質調査における原位置試験の方法及び調査ポイント等の解説に準じた調査方法及び調査数量とした。

<SWS試験：スクリューウェイト貫入試験>



出典) 地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン
2019年版 (新エネルギー・産業技術総合開発機構)

<ネットワーク型 RTK-GPS 測位>



出典) GNSS を使用した測量のいろいろ (国土地理院)

②地質調査の結果

調査の結果、すべての遊休市有地において「布基礎」や「べた基礎」が可能な地盤許容応力度「30kN/m²以上」が確認された。

表 3-25 基礎の形式と地盤の許容応力度

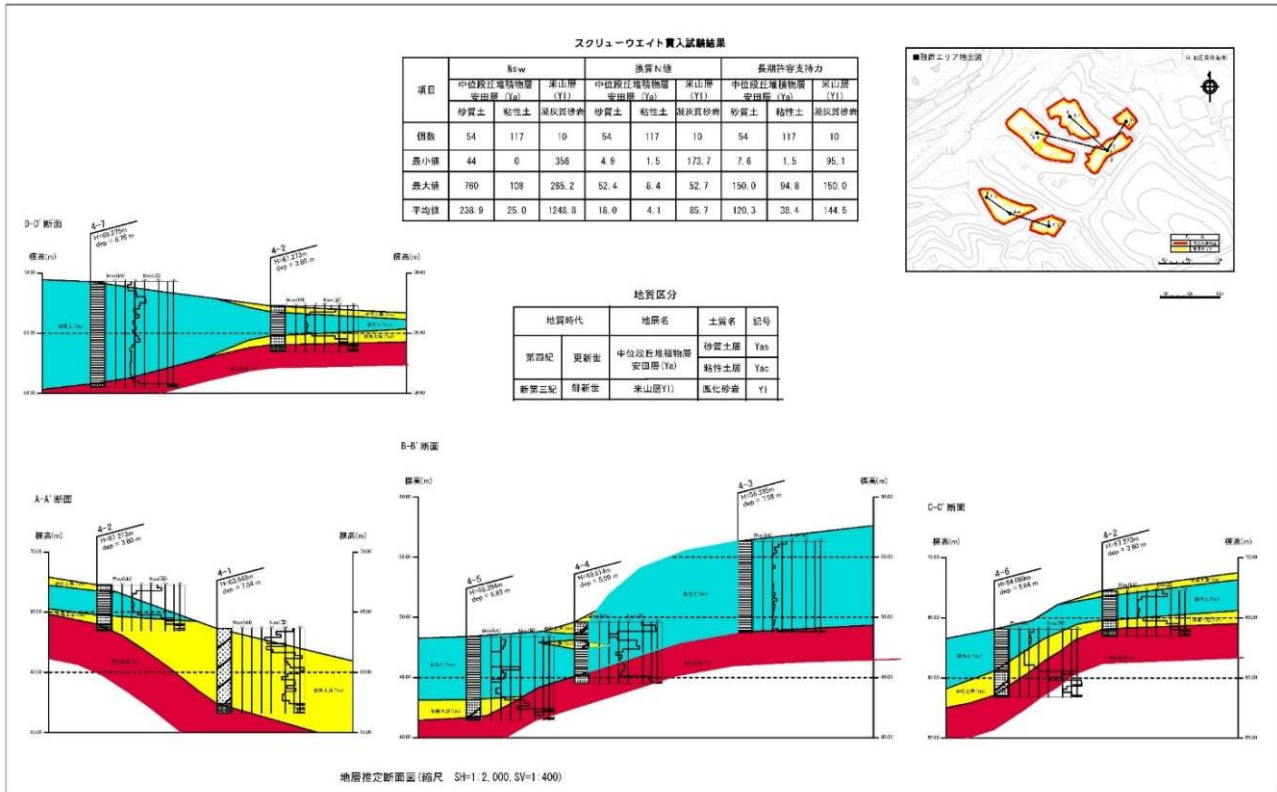
地盤の許容応力度の範囲	地盤の許容応力度の範囲基礎の形式
30kN/m ² 以上	布基礎、べた基礎、基礎杭を用いた構造
20kN/m ² 以上 30kN/m ² 未満	べた基礎、基礎杭を用いた構造
20kN/m ² 未満	基礎杭を用いた構造

出典) 国土交通省告示 1347 号

ただし、蓄電池の設置にあたっては、重量が太陽光発電と比較して大きいため、遊休市有地では、地盤改良が必要であると考えられる。

以降に、各遊休市有地での地質調査の結果を示す。※詳細は「参考資料：SWS 調査報告書」を参照

エ 旧国民休養地



(3) 太陽光発電設備の導入量等調査

①太陽光発電の設置検討にあたっての考え方

現地調査等により、最大限導入できる太陽光発電設備の設置検討を行った。

なお、方位角の検討にあたっては、一般的に太陽光発電の最適方位角とされる、南向き（方位角 0° ）での設置検討を行った。

また、遊休市有地での太陽光発電設置では、オフサイト PPA モデルとして実施することが想定されるため、仮に余剰・不足の電力は、電力市場（JEPX）より調達することも考慮すると、昼間の時間帯に発電量が多くなるよりは、朝・夕の時間帯に発電量が多くなるのが望ましい場合もあるため、参考として、東西向き（方位角 90° ）での検討も行った。

傾斜角の検討においては、一般的に最適傾斜角と言われる傾斜角 30° にて検討した。

ただし、垂直積雪量 1.7m 以上の場合、架台の強度計算（架台メーカーによる解析ソフト（JISC8955-2107 太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法 対応品）より判定）の結果、傾斜角 30° では荷重に耐えられないため、アレイ前部の落雪対策として、架台の脚部を嵩上し、傾斜角 61° 、8,000Pa の高耐圧モジュールにて検討した。

②太陽光発電の設置検討

「(1) ①設備設置可能範囲の抽出」を踏まえ、太陽光発電の設置検討を行った。なお、設置検討にあたっては、太陽光発電の最大限導入として一般的に太陽光発電の最適角とされる「南向き 30° (垂直積雪量に応じて一部 61°)」での設置検討を行い、参考値として「東西向き」での設置検討も行った。

また、春分・秋分の日の日射角度を基に太陽光発電設置の間隔を設定した(柏崎市特性として冬季は降雪・積雪より、発電が期待しにくい)ため。

検討の結果、各遊休市有地において以下の発電出力となった。

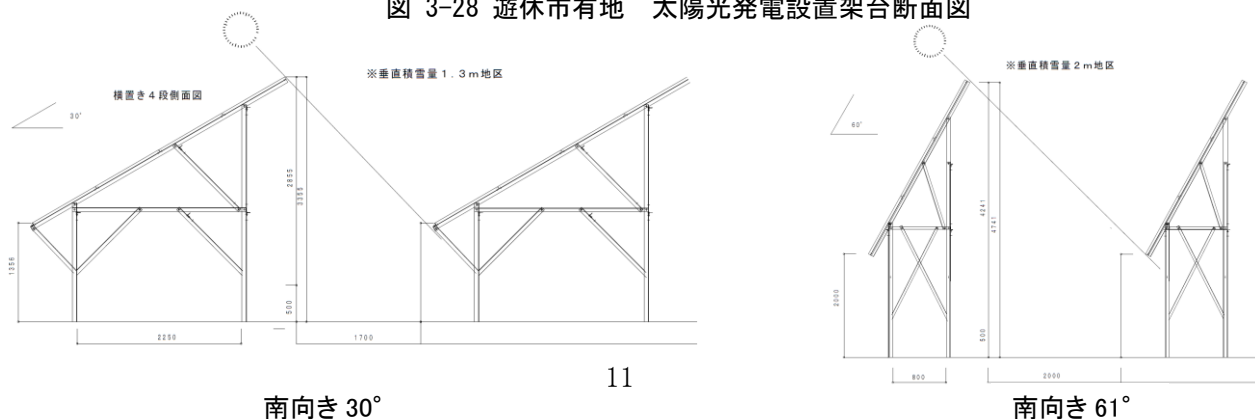
表 3-26 遊休市有地 発電出力一覧表 (南向き)

NO	地区名	面積/m ²	垂直積雪量	アレイ方向	アレイ段	アレイ傾斜角	PV出力/W	PV枚数	正圧/Pa	負圧/Pa	PV容量/KW	PV総容量/KW	系統電源
4	旧国民休養地	1,912	1.3m	南設置	4段	30°	545	1,088	5,400	2,400	593	2,739	高圧
		815		南設置	4段	30°	545	480	5,400	2,400	262		
		1,964		南設置	4段	30°	545	992	5,400	2,400	541		
		823		南設置	4段	30°	545	352	5,400	2,400	192		
		2,212		南設置	4段	30°	545	1,248	5,400	2,400	680		
		1,377		南設置	4段	30°	545	672	5,400	2,400	366		
		409		南設置	4段	30°	545	192	5,400	2,400	105		

表 3-27 遊休市有地 発電出力一覧表 (東西向き) ※参考値

NO	地区名	面積/m ²	垂直積雪量	アレイ方向	アレイ段	アレイ傾斜角	PV出力/W	PV枚数	正圧/Pa	負圧/Pa	PV容量/KW	PV総容量/KW	系統電源
4	旧国民休養地	1,912	1.3m	東西設置	4段	30°	545	560	5,400	2,400	305	1,406	高圧
		815		東西設置	4段	30°	545	224	5,400	2,400	122		
		1,964		東西設置	4段	30°	545	560	5,400	2,400	305		
		823		東西設置	4段	30°	545	224	5,400	2,400	122		
		2,212		東西設置	4段	30°	545	640	5,400	2,400	349		
		1,377		東西設置	4段	30°	545	292	5,400	2,400	159		
		409		東西設置	4段	30°	545	80	5,400	2,400	44		

図 3-28 遊休市有地 太陽光発電設置架台断面図



南向き 30°

南向き 61°

表 3-29 遊休市有地 太陽光発電の設置に関する概要

調査対象市有地	概要
④旧国民休養地	<ul style="list-style-type: none"> ● 13 時以降、南西部の山からの日陰に覆われることに加えて、森林伐採や排水工事等の大規模な土地開発を要する。

③発電シミュレーションによる発電量の算定

設置検討した太陽光発電設備による発電シミュレーションを行い、年間の期待発電量を算定した。なお、期待発電量の算定にあたっては、「日射量データベース（NEDO）」を用いて、方位角別・傾斜角別の年間期待発電量を以下のとおり整理し、太陽光発電の設置検討と同様に「南向き」と「東西向き（参考値）」でのシミュレーションを行った。

表 3-30 方位角別・傾斜角別の年間期待発電量

方位角		傾斜角	期待年間発電量	最適角（方位角0° 傾斜角30°）との比較	設備利用率
0°	南向き	0°	922.2 kWh/kW	95.0%	10.5 %
		10°	955.9 kWh/kW	98.4%	10.9 %
		30°	971.1 kWh/kW	100.0%	11.1 %
		60°	851.8 kWh/kW	87.7%	9.7 %
		90°	597.9 kWh/kW	61.6%	6.8 %
90°	東西向き	0°	922.2 kWh/kW	95.0%	10.5 %
		10°	913.0 kWh/kW	94.0%	10.4 %
		30°	861.5 kWh/kW	88.7%	9.8 %
		60°	720.4 kWh/kW	74.2%	8.2 %
		90°	540.6 kWh/kW	55.7%	6.2 %

検討の結果、各遊休市有地において以下の年間期待発電量となった。

表 3-31 遊休市有地 年間期待発電量一覧表（南向き）

NO	地区名	面積/m ²	アレイ方向	アレイ傾斜角	PV総容量/KW	系統電源	発電量/MWh	発電量/MWh
4	旧国民休養地	1,912	南設置	30°	2,739	特別高圧	576	2,660
		815	南設置	30°			254	
		1,964	南設置	30°			525	
		823	南設置	30°			186	
		2,212	南設置	30°			661	
		1,377	南設置	30°			356	
		409	南設置	30°			102	

表 3-32 遊休市有地 年間期待発電量一覧表（東西向き）※参考値

NO	地区名	面積/m ²	アレイ方向	アレイ傾斜角	PV総容量/KW	系統電源	発電量/MWh	発電量/MWh
4	旧国民休養地	1,912	東西設置	30°	1,406	高圧	263	1,211
		815	東西設置	30°			105	
		1,964	東西設置	30°			263	
		823	東西設置	30°			105	
		2,212	東西設置	30°			300	
		1,377	東西設置	30°			137	
		409	東西設置	30°			38	

④系統連系の事前相談

発電事業を検討するにあたって、近傍における系統の空き状況の確認は必須事項である。また、送電線を新設する場合、工事には多額の費用が発生するため、発電設備の新設地の検討にあたっては事前に送電線網の整備状況を把握する必要がある。

そこで、本調査では、「②太陽光発電の設置検討」で算定した太陽光発電の出力を踏まえ、東北電力ネットワーク株式会社における系統連系に向けた事前相談を行い、各遊休市有地について、近傍における特別高圧や高圧配電線の位置などを確認し、連系制限の有無及び連系地点までの距離を確認した。

表 3-33 遊休市有地 事前相談結果一覧表

No.	遊休市有地	容量/ 電圧	連系 制限	ノン ファーム 型接続	連系点	連系点から 変電所まで の距離	備考 (敷地面積再 検討結果)
4	旧国民休養地	1,407kW/ 6.6kV	なし	非適用	鯨波線 186号	約 10.62km	

※発電所設備等設置場所から連系点（想定）までの直線距離

太陽光発電設備の導入調査としては、前ページまでの検討の結果、他地点との比較において、系統連系の容易さ（系統制限なし・連系点が近接）、敷地へのアクセス性（幹線道路に接している）、敷地の早期活用可能性（敷地分割がない・地盤強度あり、大規模な造成工事が不要）、自然環境（日陰なし、垂直積雪量が市内最小）等の優位性から、総合的に勘案して「
」が最適地と考える。

表 3-34 遊休市有地 太陽光発電設備導入における優位性評価一覧表

No.	遊休市有地	総合評価	系統連系 (制限・連系点)	アクセス性 (資材や重機搬入)	敷地活用 (形状・造成・地盤)	自然環境 (日照・積雪・塩害)
4	旧国民休養地	9	◎ ・系統連系に制限なし ・敷地周辺の道路に連系点の電柱がある	◎ ・幹線道路に接しているため、資材や重機搬入が容易	○ ・敷地分割がない ・森林伐採や排水工事等の大規模開発が必要 ・地盤強度あり	△ ・13時以降、南西部の山のため日陰が発生 ・垂直積雪量は約130cm ・塩害仕様とする必要あり

(◎ : 3点、○ : 2点、△ : 1点、× : 0点で総合評価)

(4) 蓄電池容量の検討結果

①蓄電池の検討にあたっての考え方

蓄電池については、「系統用蓄電池」という位置づけで、以下の用途への活用を目的に導入する。

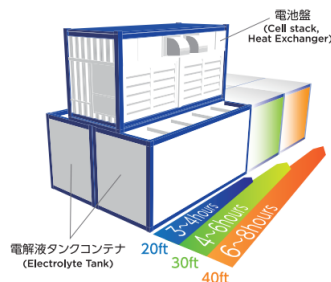
- 今年度竣工予定の太陽光発電 1,500kW（蓄電池併設）の電力が需要に充てられずに余剰となった電力の蓄電
- 市場が安い時の電力を充電
- 容量市場などへの活用

②蓄電池容量の検討結果

前述の考え方より、蓄電池容量としては、1,000kW×6h 以上とし、各遊休市有地での設置検討を行った。

■レドックスフロー電池

- バナジウムなどのイオンの酸化還元反応を利用して充放電を行う蓄電池
- 電極や電解液の劣化がほとんどなく長寿命であり、発火性の材料を用いていないことや常温運転が可能なことから安全性が高いなど、電力系統用蓄電池に適した特性を持っている

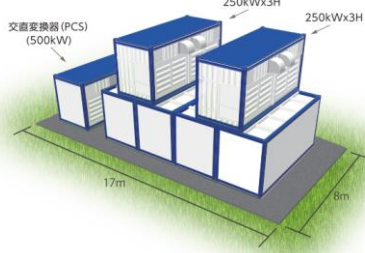


タイプ(対応時間) Type(hours)	出力 Output	容量 Capacity	外形 Size(LxWxH)
20ft (3~4h)	250kW	750kWh ~1,000kWh	6.1m×4.9m×6m
30ft (4~6h)	250kW	1,000kWh ~1,500kWh	9.1m×4.9m×6m
40ft (6~8h)	250kW	1,500kWh ~2,000kWh	12.2m×4.9m×6m

システム配置例 Example of Layout

■ 500kW×3時間(1,500kWh)タイプ

■ Example of layout for 500kW 3h(1,500kWh)system



参考 Sample footprint

出力 Output	容量 Capacity	設置面積 (LxW)
1MW	3MWh	15m×17m
1MW	4.5MWh	21m×17m
1MW	6MWh	27m×17m
10MW	30MWh	85m×27m
10MW	45MWh	103m×27m
10MW	60MWh	131m×27m

出典：住友電気工業株式会社

■NAS 電池

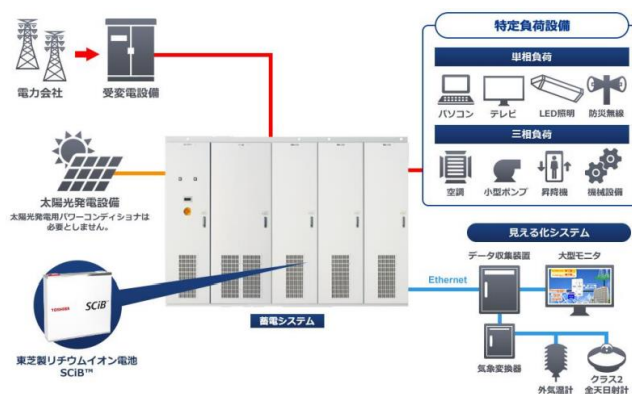
- NAS 電池は世界で初めて実用化したメガワット級の電力貯蔵システムである。
- 大容量、高エネルギー密度、長寿命を特長とし、鉛蓄電池の約 3 分の 1 のコンパクトサイズで、長期にわたって安定した電力供給が可能。
- 電力負荷平準によるピークカット、再生可能エネルギーの安定化に役立ち、節電対策やエネルギーコスト削減、環境負荷低減に貢献する。



出典：日本ガイシ株式会社

■リチウムイオン電池

- リチウムイオン電池は、ノートパソコンや携帯電話などのモバイル機器向けに主流となっている蓄電池であり、近年では大容量化が進んでおり、EV 用や家庭用、産業用蓄電池として活躍の場が広がっている。
- 代表的な材料としては、プラス極にリチウムを含む遷移金属酸化物などが、マイナス極には炭素材料、電解液にリチウム電解質塩を溶かした有機溶媒が用いられており、リチウムイオンの移動により充放電を繰り返す。



出典：東芝 IT コントロールシステム株式会社

蓄電池の導入調査としては、検討の結果、他地点との比較において、系統連系の容易さ（系統制限なし・連系点が近接）、敷地へのアクセス性（敷地が幹線道路に接する）、敷地の早期活用可能性（大規模な造成工事が不要）、その他災害時活用等の優位性から、総合的に勘案して「
」が最適地と考える。

表 3-35 遊休市有地 蓄電池設備導入における優位性評価一覧表

No.	遊休市有地	総合評価	系統連系 (※太陽光に準じる)	アクセス性 (資材や重機搬入)	敷地活用 (規模・造成・地盤)	自然環境 (塩害)	その他 (災害レジリエンス等)
4	旧国民休養地	10	◎ ・系統連系に制限なし ・敷地周辺の道路に連系点の電柱がある	◎ ・幹線道路に接しているため、資材や重機搬入が容易	△ ・蓄電池を設置する敷地規模を有する ・森林伐採や排水工事等の大規模開発が必要 ・地盤改良が必要（太陽光発電と比べて重量があるため）	○ ・塩害仕様とする必要あり	△ ・市街地から離れた場所に位置するため災害時のエネルギー供給拠点（自立型電源）としての活用はしにくい ・隣接する公共施設等なし

(◎ : 3点、○ : 2点、△ : 1点、× : 0点で総合評価)

(5) 概算コストの検討結果

①概算コストの検討にあたっての考え方

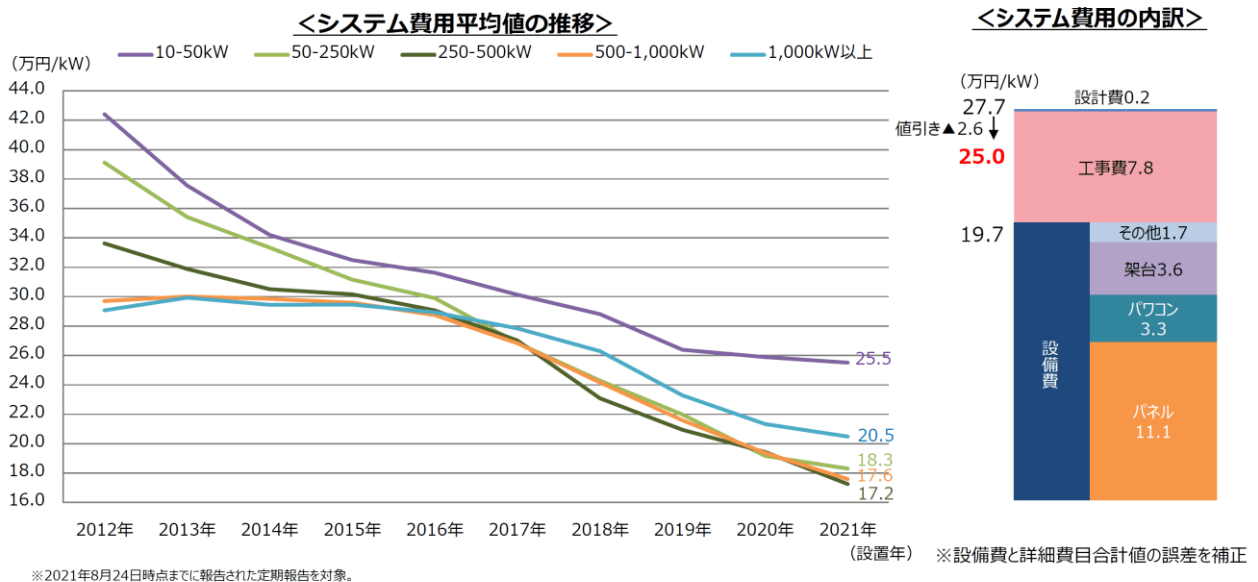
ア 太陽光発電システム費用の考え方

前項までの検討結果を踏まえ、設置に係る概算コストを算定した。

「令和4年度以降の調達価格等に関する意見（調達価格等算定委員会）」に示されている事業用太陽光発電のシステム費用、土地造成費用、接続費用、災害対応費用（自家消費型地域活用電源）を基に、柏崎市の地域特性である「塩害地域」及び「垂直積雪量」への対策に応じたコスト増を加味し、単価を算定した。

■太陽光発電システム費用のkW単価

- 事業用太陽光発電のシステム費用は**すべての規模で低下傾向**にあり、2021年に設置された10kW以上の**平均値（単純平均）は25.0万円/kW（中央値は24.2万円/kW）**となり、前年より0.5万円/kW（1.9%）低減した。平均値の内訳は、**太陽光パネルが約44%、工事費が約31%**を占める。



出典：令和4年度以降の調達価格等に関する意見（調達価格等算定委員会）

表 3-36 太陽光発電の整備費用単価一覧表（野立て）

単位：万円/kW		10-50kW	50-250kW	250-500kW	500-1,000kW	1,000kW 以上
システム費	設計費	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
	工事費	7.9	5.7	5.3	5.5	6.4
	パネル	11.3	8.1	7.6	7.8	9.1
	パワコン	3.4	2.4	2.3	2.3	2.7
	架台	3.7	2.6	2.5	2.5	2.9
	その他	1.7	1.2	1.2	1.2	1.4
	値引き	-2.6	-1.9	-1.8	-1.8	-2.1
土地造成費		0.4	0.4	0.8	1.1	1.4
接続費		1.3	0.5	0.5	0.4	0.6
災害対応費		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
計		27.6	19.4	18.8	19.4	22.9

表 3-37 太陽光発電の整備費用単価一覧表（野立て・塩害対策）

単位：万円/kW		10-50kW	50-250kW	250-500kW	500-1,000kW	1,000kW 以上
システム費	設計費	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
	工事費	7.9	5.7	5.3	5.5	6.4
	パネル	11.3	8.1	7.6	7.8	9.1
	パワコン	4.0	2.9	2.7	2.8	3.2
	架台	3.7	2.6	2.5	2.5	2.9
	その他	2.1	1.5	1.4	1.4	1.7
	値引き	-2.6	-1.9	-1.8	-1.8	-2.1
土地造成費		0.4	0.4	0.8	1.1	1.4
接続費		1.3	0.5	0.5	0.4	0.6
災害対応費		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
計		28.6	20.2	19.4	20.1	23.7

表 3-38 太陽光発電の整備費用単価一覧表（野立て・積雪対策）

単位：万円/kW		10-50kW	50-250kW	250-500kW	500-1,000kW	1,000kW 以上
システム費	設計費	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
	工事費	7.9	5.7	5.3	5.5	6.4
	パネル	11.3	8.1	7.6	7.8	9.1
	パワコン	3.4	2.4	2.3	2.3	2.7
	架台	5.5	3.9	3.7	3.8	4.4
	その他	2.1	1.5	1.4	1.4	1.7
	値引き	-2.6	-1.9	-1.8	-1.8	-2.1
土地造成費		0.4	0.4	0.8	1.1	1.4
接続費		1.3	0.5	0.5	0.4	0.6
災害対応費		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
計		29.8	21.0	20.2	20.9	24.7

以上の単価を踏まえた、対象敷地における太陽光発電の整備費用は以下のとおり。

表 3-39 対象敷地における太陽光発電の整備費用一覧表

単位：千円

	出力 (kW)	垂直積雪量	塩害地域	合計
④ 旧国民休養地	2,739	130cm	塩害地域	654,409

イ 蓄電池費用の考え方

蓄電池については、「国内業務・産業用蓄電池システムの価格（工事費含む）（定置用蓄電池システム普及拡大検討委員会の結果とりまとめ）」を基に、柏崎市の地域特性である「塩害地域」への対策に応じたコスト増を加味し、単価を算定した。

対象地における蓄電池システムの整備費用は以下のとおり。

表 3-40 対象敷地における蓄電池システムの整備費用一覧表

単位：千円

	単価 (千円/kWh)	蓄電池容量 (kWh)	合計
① 蓄電池システム	242	6,000	1,452,000
② 蓄電池システム（塩害対応）	290	6,000	1,740,000

(6) 遊休市有地側の諸条件の課題整理、工程等の整理

調査対象とした遊休市有地は、地域エネルギー会社「柏崎あい・あーるエナジー株式会社」に電力を卸すオフサイトPPA事業として、2021年度「柏崎市再生可能エネルギー導入促進施策の実現可能性調査業務」にて検討した公募条件や補助条件等を参考に、遊休市有地側の諸条件の課題整理、工程等を整理した。

設置するオフサイトPPA事業者は、全量電力を地域エネルギー会社が買い取ることを前提に、設備等の初期投資に対する補助金として検討した。

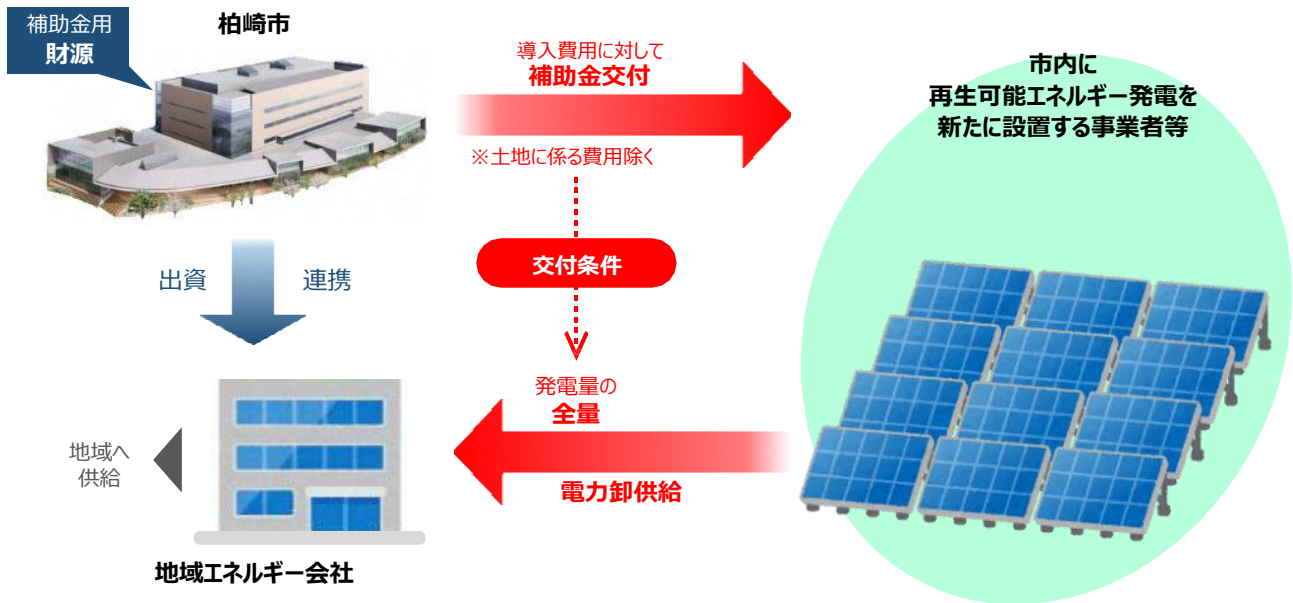


図 3-41 野立て型太陽光発電の事業スキーム

事業スキーム：オフサイト型 PPA モデル：野立て型

市は、柏崎市内において、地域エネルギー会社に全量売電を行う設備を設置する事業者に対して、設備等の初期投資（設計費・設備費・工事費）に対する補助金を交付するものとする。

①諸条件の課題整理、工程等の整理

オフサイト PPA スキームにより設備を導入する際に、本市が事前に行うべき対応と要する費用・期間を調査し、報告書としてとりまとめる。

ア 太陽光発電（オフサイト PPA モデル：野立て型）に関する補助制度（案）

表 3-42 太陽光発電（オフサイト PPA モデル：野立て型）に関する補助制度（案）【まとめ表】

項目	概要（2021 年度調査検討結果）	概要（2022 年度調査検討結果）
発電要件	200kW以上	500kW以上
設備仕様	モジュール変換効率15%以上	（同じ）
補助率	4/5	（同じ）
売電価格（全量売電）	6円/kWh（税別）	（同じ）
売電期間	20年	（同じ）
環境価値	すべて地域エネルギー会社に帰属	（同じ）
発電量保証	想定年間発電量60%以上 ※天災等が原因で下回った場合は別途考慮。	（同じ）
補助対象者	市有地を活用して発電事業を実施し、地域エネルギー会社へ電力を全量売電する民間企業、その他柏崎市が適切と認める者	（同じ）
設置場所	市有地（詳細の発電事業を実施する場所は、柏崎市が決定）	（同じ）
補助対象経費	設計費・設備費・工事費（土地造成費、接続費は除く）	（同じ）

イ 事業実施期間

交付決定日から翌年2月末までに補助対象工事が完了（市へ実績報告書を提出まで）すること。

ウ 補助対象資格

次のA～Eの条件を満たす事業者等とする。ただし、地域エネルギー会社はこの限りではない。

A. 過去5年間において、1MW以上の発電事業実績を5件以上有するもの。

B. 民間企業、その他市が適切と認めるもの。

C. 新潟県内に本社、支店、事業所等（法人登記簿に記載のあるもの）を置く法人とする。

なお、新規に法人を設立する予定の場合には、応募時点では、代表者、構成員及び基本的な役割分担等を記載した書類を提出し、選定された後に速やかに設立すること。

D. 国税及び地方税を滞納していないこと。

E. 地方自治法施行令第167条の4の規定に該当する者でないこと。

- 複数の企業等で構成する共同企業体（特別目的会社（SPC）などの形態を含む）で事業を実施する場合には、それらに参加する全ての事業者等の個別の概要も併せて提示すること。
- 導入する設備等をファイナンスリース契約により行う場合、発電事業者を代表事業者とし、リース事業者を共同企業体の中に含むこと。
- 太陽光発電設備を設置する事業者については、予定している施工業者の概要（名称、所在地、代表者職名・氏名、設立年月日、資本金、従業員数、主な事業内容・実績等）を提示すること。
- なお、設置事業者は、施工業者・維持管理業者の選定に際しては、市内中小企業者の受注機会の確保を図るように努めること。

エ 補助交付の要件

（1）発電要件

- 太陽光発電設備は、500kW以上とする。
- 太陽光発電設備は、太陽電池モジュールの変換効率15%以上のものとする。
- ただし、積載率（太陽電池モジュール容量÷パワーコンディショナーの最大定格出力）は、1以上であること。

（2）補助率

- 補助対象経費の5分の4

（3）補助要件

- 市内に新たに再生可能エネルギー設備を設置する事業を補助対象とする。
- 再生可能エネルギー発電設備による発電量のすべてを地域エネルギー会社に売電すること。
- 売電価格は6円/kWh（税別）とすること。

- 売電期間は20年とすること。
- 環境価値については、すべて地域エネルギー会社に帰属すること。

(4) 補助金支払時期

- 補助金の支払いは、原則として、補助対象工事終了後の精算払とする。

(5) 補助金支払額の確定方法

- 市は、補助対象工事終了後、当該補助事業者から提出される実績報告書に基づき、現地調査（設備設置状況確認等）を行い、補助金支払額を確定する。

(6) 土地の貸付

①期間

- 市は、発電設備を設置する事業者に対して、発電設備設置工事開始時期から発電事業を行う期間（設備の撤去完了まで）まで、市有地の貸付けを行う。

工事期間：契約時～翌年2月末日

発電期間：20年間

※継続して発電事業を実施していく場合は、21年目以降は、市と協議することとする。

②貸付料

- 公有財産台帳価格に100分の3を乗じて得た額とし、市が指定する日までに一括して支払うものとする。

③土地の引渡し

- 市有地を市から事業者へ引き渡す際には、現状のまま引き渡しを行う。
- 樹木等の伐採や整地が必要な場合は、事業者の責任と費用負担において実施すること。なお、敷地内の建物等の解体等は原則、行わないものとするが、市と合意した場合はこの限りではない。

④市有地の管理

- 事業者は、市有地内の除草、ゴミ等の収集処分を適宜行うものとし、軽微な維持管理業務等については、地元事業者・地元自治振興会等への発注に努めること。
- また、市有地、周辺農地及び河川に影響を与える除草剤等の薬品使用は禁止すること。

⑤使用後の発電設備の取扱い

- 貸借期間が終了した場合には、原則として事業者の費用負担により発電設備の撤去を行い、市有地の原状回復を行うものとする。ただし、市との協議により、継続して地域エネルギー会社に売電を行う場合（価格等も含め再契約）や、発電設備の譲与等が行われる場合には、この限りではない。

(7) メンテナンス等

- 事業者は、発電設備の法定点検、定期点検、劣化した部品の交換等を実施するとともに、適切な維持管理に努めること。

(8) 発電量保証

- 補助金交付後、年間の実発電量が予測発電量の60%を下回った場合は、市は交付した補助金を変更（減額）することができる。※天災等が原因で下回った場合は別途考慮する。

— (計算式) —

$\text{年間予測発電量} = \text{太陽光発電設備出力 (kW)} \times \text{設備利用率 } 11.3\% \times 24 \text{ 時間/日} \times 365 \text{ 日/年}$
--

- 補助金の変更（減額）を行った場合は、市は事業者に対し、期限を付して当該補助金の返還を命ずるものとする。

(9) 損害賠償責任

- 事業者が市有地を損壊した場合や、発電設備の故障に伴い、送電網等に影響を与えた場合には、事業者がその損害を賠償する責任を負うこと。
- また、発電設備等の設置及び管理に関する瑕疵により、第三者に損害を与えたときは、その損害についても、同様とする。
- 事業者の責任において貸借期間の途中で事業を中止した場合、補助金を市に返還することを求める場合があることに留意すること。その場合は、事業者の費用負担により発電設備の撤去を行い、市有地の原状回復を行うものとする。

(10) 保証金

- 事業者は事業終了後の原状回復の履行を担保するため、市に対して担保相当額の保証金を預託すること。保証額については、1万円/kW（税抜）とする。
- 保証金の預託方法は以下のとおりとする。

方式	①積立て	②頭金	③頭金+積立て
預託時期	事業開始から10年間 ※毎年、保証額の10分の1を積立て	事業開始直後	事業開始直後に「2分の1」を頭金として、その後、10年間で残りを積立て
メリット	国の制度をベースにしているため、事業者が受け入れやすい	事業者の急な撤退に備えることができる	左記の折衷案であり、双方の良い点を含む
デメリット	10年間未満で事業者が撤退した場合、金額が不足する	参入時に要する費用が増えるため、事業者が参入しづらくなる	10年間未満で事業者が撤退した場合、金額が不足する

(11) 周辺住民への説明

- 事業者は、発電設備について、地域の景観や周辺へのパネルの反射光等への影響に配慮し設置することとし、地域住民からの苦情等には速やかに適切な対応を行うこと。

(12) 事業報告

- 事業者は、事業開始後の発電設備の維持管理の状況や、発電設備による発電量等を、市及び地域エネルギー会社に報告すること。

(13) その他

- 本補助金と、国等の補助金を併用することはできない。
- FITによる売電を行わないこと。また、本補助事業に参加した後に、令和4年度に開始されているFIP制度の認定を取得しないこと。
- その他必要な事項については、市と事業者が、別途協議し書面を取り交わすこととする。

オ 補助対象経費の計上

本事業の対象経費は、事業の遂行に直接必要で、本事業の対象として明確に区分できる経費及び事業成果のとりまとめに必要な経費であり、具体的には以下のとおりとする。なお、その他の発電事業に係る一切の費用は、事業者が負担することとする。

ただし、蓄電設備については、地域エネルギー会社が設置することとし、補助条件等については別途定める。

(1) 設計費

- 発電設備の設置に要する事前調査費用及び設計に要する費用

(2) 太陽光発電設備費

- 太陽電池モジュール
- パワーコンディショナー
- 接続ユニット（接続箱等）
- 架台
- 発電量データ収集用の計測装置（必要最小限のデータ表示用ディスプレイを含む。）に係る費用
- 配線ケーブル類に係る費用
- 蓄電池に係る費用
- 蓄電システム等に係る附属設備の費用

(3) 工事費

- 発電設備及び蓄電システムの設置に要する費用（必要最小限の排水工事費を含む。）、電気配線に要する費用及び安全対策に要する費用

補助対象外の例

- 土地造成・整地・地盤改良工事に準じる基礎工事費用
- 土地購入費用および土地賃借費用

- 建屋工事、既設構築物等の撤去費用、植栽及び外構工事費用
- 接続費用（系統連系に関する工事負担金等）及び自営線の整備費用
- 既存の施設を改良（補強）するための費用
- 既存の設備等を撤去・廃棄するための費用
- その他事業の実施に直接関係のない費用

②一般的な仕様書等

調査対象とした遊休市有地の標準的な設備仕様書、設計書を作成した。

遊休市有地の発電事業においては、「柏崎あい・あーるエナジー株式会社」が実施していくことを前提にとりまとめた。

1 適用

本書は「オフサイト型太陽光発電設備整備工事」（以下「本工事」という。）に適用する。

2 工事の目的

本工事は、柏崎あい・あーるエナジー株式会社に全量売電することを前提にした太陽光発電設備及び電力系統連系蓄電池を遊休市有地に整備するものである。整備にあたっては、施工範囲の標準仕様を示す本書を基本とし、より大容量の発電設備を設置するとともに、塩害、雪害、排水などの自然条件に対し実効性のある施工が必要となるため、最新の知見やノウハウを豊富に取り入れることで、限られた予算と土地を有効に活用し、長期にわたり健全に運用できる発電所の整備を図ることを目的とする。

3 要求業務内容

- (1) 本工事の実施に係る全ての設計業務、施工及び管理、工事監理一式
- (2) 本工事の履行に必要な関係機関との協議及び申請等一式
- (3) その他、本工事実施に伴う全ての事項

4 適用規格・法規等

以下に参考となる関係法令を示す。ただし、記載のない法令等についても該当すると思われる場合はそれを遵守及び採用根拠としなければならないものとする。

ア 電気事業法

イ 建築基準法

ウ 消防法

エ 都市計画法

オ 宅地造成等規制法

カ 土壌汚染対策法

キ 文化財保護法

ク 景観法

ケ 急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律

コ 道路法、道路交通法

サ 電気設備に関する技術基準を定める省令、電気設備の技術基準の解釈、内線規程

シ 日本産業規格（JIS）

ス 国際標準化規格（ISO）

セ 日本電線工業会規格（JCS）

ソ 電気学会、電気規格調査会標準規格（JEC）

- タ 日本電気技術規格委員会（J E S C）
- チ 日本電気協会電気技術規程（J E A C）
- ツ 系統連系規程（J E A C 9 7 0 1 - 2 0 1 9）
- テ コンクリート標準示方書（土木学会）
- ト 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会）
- ナ 建築基礎構造設計指針（日本建築学会）
- ニ 建築工事標準仕様書・同解説（日本建築学会）
- ヌ 地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン2019年版（新エネルギー・産業技術総合開発機構）
- ネ 傾斜地設置型太陽光発電システムの設計・施工ガイドライン2021年版（新エネルギー・産業技術総合開発機構）
- ノ 事業計画策定ガイドライン（太陽光発電）（資源エネルギー庁）

5 工事期間

契約締結日から令和●年(202●年) ●月●日までとする。

6 場所

対象とする場所は次の●か所とし、それぞれの自然条件に対応した設計を行うこと。

- 1 遊休市有地名称：●●●●
- ア 所在地：柏崎市●●●●他
- イ 地目：●●●●（山林他）
- ウ 利用可能面積：約●， ●●●●㎡
- エ 自然条件：多雪地域（垂直積雪量●●●●c m）、重塩害地域、その他（●●●●）

7 内容

(1) 設備・機器類に関すること

ア 発電設備は、その各機器の性能を最大限発揮出来るように、環境条件等も踏まえ計画又は設計すること。

イ 太陽光発電所に設置する太陽電池モジュール容量は、次のとおりとする。

（遊休市有地名称：●●●●）：●●●●k W以上

ウ 遊休市有地名称：●●●●に設置する電力系統連系蓄電池の蓄電池容量は、●●●●k W h以上とする。

※蓄電池容量は、初期実効容量ベース（実際に充放電可能な容量）とする。

エ 遊休市有地名称：●●●●に設置する蓄電池定格は、●●●●k W以上とするが、その他の太陽光発電所は、その太陽電池モジュール容量等により最適な定格値となる様に計画又は設計すること。

オ 太陽電池モジュールや機器等は高圧系統連系をすることを前提に計画又は設計すること。特に蓄電池は系統から受電した電気の充電も可能とすること。

カ 設備は全て新たに製作されたもので中古品は不可とする。

- キ 各設備には十分な防錆効果をもつ処理を行い耐久性に配慮した仕上げにすること。
- ク 製品の性能、耐久性、信頼性、経済性及び製造元の保守体制等を重視し提案すること。
- ケ パワーコンディショナ等の性能、設置場所に関しては騒音、振動、電波障害等を考慮すること。
- (2) 系統連系に関すること
- ア 系統連系の電圧は6, 600V、3相3線式とし、連系回線数は発電所毎1回線とする。
- イ 設備は、系統連系規定や送配電事業者（電力会社）の系統連系条件を満足すること。
- ウ 電力系統の異常時（停電時等）には、連系保護装置等によりパワーコンディショナ類を停止するとともに連系用遮断器を遮断・解列できるものとする。
- エ 送配電事業者（電力会社）の電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドラインに則った対策を講じること。
- オ 系統連系に係る条件は、後日に送配電事業者（電力会社）と市の協議により確定する。
- カ 系統連系に係る工事負担金は業務に含まないものとする。
- (3) 太陽電池モジュールに関すること
- ア シリコン系、化合物系等の種類は問わない。
- イ 太陽電池モジュールの公称最大出力（日本工業規格に規定されている太陽電池モジュールの公称最大出力。なお、日本産業規格を基準としているが、国際電気標準会議（IEC）等の国際規格も可とする。）について、太陽電池メーカーによる出力保証を求めるものとする。
- (4) パワーコンディショナに関すること
- ア 太陽電池モジュールの性能を最大限に引き出すため最大電力点追従制御（MPPT）等を具備することとし、本設備は別途柏崎あい・あーるエナジー株式会社が用意するエネルギーマネジメントシステム（以下、「EMS」という。）と組み合わせ可能なものとする。
- イ 送配電事業者（電力会社）からの出力抑制に対応出来るものとする。
- ウ 送配電事業者（電力会社）からの発電出力抑制指令送受信装置を必要に応じて設置出来るようにすること。
- エ 故障時には、速やかに送配電事業者（電力会社）の電力系統との連系接続を解列し確実に停止すること。
- オ 基礎の設計を行い、構造計算書を提出すること。
- (5) 電力系統連系蓄電池システムに関すること
- ア 蓄電池種類は、経年劣化等サイクル寿命や経済性に優れたものを提案すること。
- イ JIS規格をはじめ公的機関、民間機関を問わず短絡や過熱に対する安全性が保証されたものを選定すること。
- ウ 蓄電池の劣化状況を確認するため、充放電試験等の実施時期等適切なメンテナンス計画を提示すること。
- エ 本設備は、柏崎あい・あーるエナジー株式会社が別途用意するEMSと組み合わせ可能なものとする。具体的には、別途支給するEMS通信ターミナルと接続できるようにすること。
- オ 基礎の設計を行い、構造計算書を提出すること。
- (6) 遠隔監視システムに関すること
- ア 発電所は無人管理となることから、EMSとは別に発電所の運転状況を市及び柏崎あい・あーるエナジー株式会社が遠隔監視できるシステムを構築すること。

イ 設備に異常等が発生した場合、設備管理者の携帯電話等へ電子メールにてその情報が発信できる機能を具備すること。

ウ 各発電所の要所に監視カメラを具備し、映像により設備状況が監視できるように計画、設計すること。

(7) 基礎、架台等の構造及び敷地に関すること

ア 維持管理を容易にし、発電効率等を考慮したレイアウトを提案すること。

イ J I S C 8 9 5 5 _ 2 0 1 7 「太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法」を用いて設計し、当該設置環境に適した工法を採用すること。また、経済性及び耐久性を十分に考慮すること。

ウ 敷地内整備計画に基づいて、雨水流出量を考慮した検討を行い、計画を策定すること。本工事施設及び周辺施設及び周辺環境、場外流末処理に影響を及ぼさないよう計画設計すること。

エ 草刈及び除雪等の維持管理を考慮し、管理用道路の位置を計画すること。

オ 柏崎市の気象条件を考慮した基礎、架台の設計を行い、構造計算書を提出すること。なお、柏崎市は多雪地域にあたるため、遊休市有地名義：●●●cmの垂直積雪量を基に、 30N/m^2 で計算することとする。

(8) その他附帯工事等

ア 電気事業法の定めるところにより、部外者の立ち入り防止対策等の安全管理上、積雪地対応型のフェンスを設置すること。高さは1.8m以上とすること。

イ 電気事業法及び消防法の定めるところにより、立入禁止及び必要な標識を設置すること。

ウ 盗難、器物損壊、不法侵入等に対する防止・防犯措置について提案すること。

(9) 協議及び申請

関係機関、電力会社等との協議及び申請業務の市への支援を行い、その助勢業務に必要な費用は提案に含めること。

(10) 保証に関すること

ア 納入する電気機器、電気設備についての保証期間は、市への引き渡しの日から1年間とする。保証期間内に故障又は不良が生じた場合、協議の結果、明らかに受注者の責によるものと判明した場合は速やかに補修又は取替えを実施すること。ただし、そのいかなを問わず発電補償免責とする。

イ 保証範囲等を明確にし、提案すること。

(11) 事業性に関すること

ア 計画したアレイ配置を基に、年間発電シミュレーション（年間発電量、日発電量（30分毎の発電量）の月平均値12か月分）を提出すること。

イ 発電事業を効果的かつ効率的に運営する上で交換等が必要な機器及び設備に関する維持管理費を提案すること。

ウ 発電事業実施にあたり、関係法令等に基づき必要な管理、点検などのメンテナンスなどについて、その内容、頻度、費用などを明確に提案すること。

エ 発電事業を効果的かつ効率的に運用するにあたり、受託者が行う独自の提案などがあれば受け付けるものとする。

8 事業完了

(1) 完成検査に関すること

ア 電気事業法により必要な届出を行うこと。なお、届出に必要な試運転、検査は業務内とする。

イ 工事完了後は受注者自身による試験運転及び検査を経て、必要書類を整備した上で市に完成検査を申請すること。

ウ 検査日は市と協議の上、決定する。

エ 成果物として完成図書（機器完成図、工事図面、工事写真、取扱説明書、工事担当者及び機器などのメーカー担当者などの連絡先など）を提出すること。

9 業務範囲外

(1) 支障となる電力柱・N T T柱の配線移設、電柱の撤去及び調整

(2) 調整池の設置

(3) 発電設備監視用インターネット回線工事

(4) 発電監視、出力制御指示及び蓄電池制御用E M S設備

(5) 事前地盤調査（S W S試験）

10 その他

(1) 本工事の履行について

ア 本工事の履行に際し、次の業務開始時点で事前に市の担当者と協議を行い、市民の安全確保に十分配慮すること。

(ア) 本契約締結時

(イ) 設計完了時

(ウ) 事業を実施する上で、本仕様書に記載のない事項又は疑義が生じた場合

イ 必要な機材などは原則として事業者が負担するものとする。

ウ 本工事の履行にあたり市が提供した全ての情報は第三者に開示又は漏洩しないこと。

③事業者選定方式の検討

事業者の選定は、1次の書面による資格審査と2次のヒアリング形式によるプレゼンテーション審査により実施する。

■公募スケジュール（案）

項目	日時	備考
公募開始	当年5月上旬	
事業者説明会	当年5月上旬～中旬	(現地説明会)
質疑回答	当年5月中旬～下旬	
企画提案書提出	当年6月下旬	
第1次審査	当年6月下旬	(事業者概要の書類審査)
第2次審査	当年7月上旬	(事業内容のプレゼンテーション)
発電事業者決定（最優先交渉者）	当年7月中旬～下旬	
(協議)	当年7月下旬	契約内容の協議、電気事業者との協議
契約締結（予定）等	当年8月上旬	行政財産の貸付契約
設計・設置工事	当年8月中旬～11月下旬	
供用開始	翌年4月1日～	

(1) 1次審査

1次審査については、主に申請書類の内容が応募の基本条件を満たしているかどうかの資格審査を行う。

応募多数の場合は、絞込みを行う場合がある。

審査結果については書面により通知する。

(2) 2次審査

2次審査については、申請書を基に、事業者がプレゼンテーションを行い、「公募型プロポーザル審査委員会」（以下「審査委員会」という。）において審査・選考し、1事業者を最優秀提案者として決定する。

審査結果については書面により通知する。

なお、選考過程及び審査結果については、一切の異議及び質疑を認めない。

(3) 審査体制

申請書等の審査は、市の関係職員等で構成する審査委員会が行う。

(4) 審査基準

審査委員会において、次の審査基準を踏まえ総合的な観点から提案内容の審査を行い、貸付予定者を決定する。

審査項目	審査内容	備考
1 事業趣旨との合致	<ul style="list-style-type: none"> 事業が、①再生可能エネルギーの普及促進、②地元施工業者による地域経済の活性化などの、事業目的と合致しているか。 	審査項目に「地元施工業者」を活用することを促すため
2 事業申請者の事業遂行性	<ul style="list-style-type: none"> 事業者の経営状況は問題なく、かつ、事業を円滑に遂行できる体制や実績を有していると認められるか。 	
3 発電設備の仕様及び設置工事	<ul style="list-style-type: none"> 発電設備の配置や仕様は、合理的に設計されているか。 施設を適正に管理していく上で、発電設備の設置工事の工法及び工期等に問題はないか。 	
4 施行・管理・運営・保証体制	<ul style="list-style-type: none"> 発電設備を長期間にわたり適正に管理及び運営できる体制が整備されると見込まれるか。 工事施工に係る保証期間及び保証内容は十分か。 運営メンテナンス体制は十分か。 契約を予定している損害保険等の内容は十分か。 	
5 事業収支（初期投資費用、維持管理費用等）	<ul style="list-style-type: none"> 事業の実施に係る設計・工事費等（補助対象経費）の積算、資金調達計画、事業収支見込み、キャッシュフロー見込み等を考慮して、適正に算出され、安定的な事業運営が期待できるか。 	
6 環境・地域貢献策	<ul style="list-style-type: none"> 柏崎市が進めている施策に合致し、地域にとって有益な取組みか。 	地域還元（地域への軽微な維持管理委託、災害時コンセント、電気自動車の充電設備の設置など）
7 その他	<ul style="list-style-type: none"> 独自提案があるか。 これまでに地域への社会貢献の実績等はあるか。 	