

青木サッカー場太陽光発電設備導入工事 仕様書

1. 適用

本書は「青木サッカー場太陽光発電設備導入工事」（以下「本工事」という。）に適用する。

2. 目的

本工事は、脱炭素先行地域に選定された那須塩原市青木地区において、地域脱炭素化と地域マイクログリッドの構築を実現するため、青木サッカー場に太陽光発電設備の導入を行うものである。

【補足説明】

環境省の脱炭素先行地域に選定された内容は、「ミルクタウン那須塩原のチャレンジゼロカーボン～青木地区ゼロカーボン街区構築事業～」と題し、那須塩原市の青木地区において、地域の脱炭素化と酪農業を含む地域のレジリエンスを強化する取組を進めるものである。

本工事により導入する太陽光発電設備は、那須野ヶ原みらい電力株式会社（以下「発注者」という。）が所有・運営し、同時期に同敷地内にて那須塩原市（以下「市」という。）が実施するエネルギーマネジメントシステムと VSG(仮想同期発電機)蓄電池導入事業（以下「別事業」という。）と連携することで、発電した再生可能エネルギー（太陽光発電電力）が同敷地内施設への供給と、系統を通じて青木地区需要家への供給に活用される。また、非常時には、別事業で構築される地域マイクログリッドにおいて、VSG 蓄電池をブラックスタートし、本工事による青木サッカー場太陽光発電設備の発電電力を電源として、周波数や電圧を適正な範囲に収めることで需給バランスを維持し、マイクログリッド内の需要家へ電力を供給、レジリエンス機能を果たすことを狙いとしている。

3. 業務内容

- (1) 本工事の実施に係る設計及び施工管理一式
- (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、本工事实施に伴う全ての事項

（エネルギーマネジメントシステムと VSG(仮想同期発電機)蓄電池の導入は、別事業であり、本工事には含まれない。但し、「青木サッカー場太陽光発電設備」は別事業で導入されるエネルギーマネジメントとの連携が想定されているため、本工事の設計・施工時には、必要に応じて、市、発注者および別事業の執行事業者※との協議に協力するものとする）

※別事業の執行事業者：東電タウンプランニング株式会社

[参考]別事業の執行事業者選定プロポーザル情報

<https://www.city.nasushiobara.tochigi.jp/soshikikarasagasu/cn/jigyosya/2/r6/20677.html>

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 宅地造成及び特定盛土等規制法
- 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（JES C）
- チ 日本電気協会電気技術規程（JEAC）
- ツ 系統連系規程（JEAC 9701-2024）
- 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2025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2025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）
- ハ 発電用太陽電池設備に関する技術基準を定める省令（経済産業省）
- マ 太陽光発電の環境配慮ガイドライン（環境省）

また、本工事による設備の導入にあたり、地域脱炭素移行・再エネ推進交付金のうち脱炭素先行地域づくり事業の活用を予定していることから、環境省の「地域脱炭素移行・再エネ推進交付金 実施要領」の要件を満たすこと。ただし、同要領別紙1 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金 交付対象事業となる事業(脱炭素先行地域づくり事業)ア(ア)交付要件のc 再エネ特措法に基づく「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)及び「説明会及び事前周知措置実施ガイドライン」(資源エネルギー庁)に定める遵守事項等に準拠して事業を実施す IP 通信を用いる製品を使用する場合は、独立行政法人情報処理推進機構(IPA)によるセキュリティ要件適合評価及びラベリング制度(JC-STAR)において、★1以上の適合ラベルを取得した製品を原則使用すること。については、この限りではない。

5. 工事期間

契約締結日から令和9年(2027年)2月12日までとする

6. 場所

- (1) 所在地：青木サッカー場（栃木県那須塩原市青木101番地）
- (2) 機器設置場所：添付図1[事業区域図]を参照
 - ・モジュール設置位置は、青木サッカー場内の2ヶ所の調整池を含んでいる。
- (3) 設置要件：添付図2・3[モジュール設置場所に関する資料]を参照
 - ・調整池内のモジュール・架台の設置方法については、調整池が確保すべき雨水浸透機能を維持する必要がある（架台・土台の設置が雨水浸透機能に与える影響も考慮した設計・施工を求める）。

7. 本工事（設備機器、設備導入・設計・施工等）に関する要求・留意事項

(1) 設備・機器類に関すること

ア 設備容量および指定機器について

- ・太陽電池モジュール：350kW以上
- ・パワーコンディショナ：333kW（機器指定 SUN2000-111KTL-NHM0 × 3台）

※系統連系申請で、機器指定済のため

- ・EMS：機器指定 SmartLogger 3300Aを選定すること
- ・遠隔監視システム：ラプラスシステムを選定すること
- ・検定付きスマートメーター：青木サッカー場の需要施設にて消費される発電電力量を計測する

イ 各機器の性能を最大限発揮できるように、環境条件等も踏まえ計画又は設計、施工を行うこと

ウ 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

エ 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

オ 設備機器の性能、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。特に、本工事で導入される設備は、脱炭素先行地域に選定された目的を果たすレジリエンス機能の確保が重視される。設備機器の設置方法の検討においても、その設置場所に係る耐震性能の確保に留意し、各種法令・基準・要領等を遵守すること

カ 新たに設置する設備とその関連個所について、原則は既存設備の移動・改修等を伴わないように留意すること。ただし、やむを得ない事由がある場合においては、受注者からの通知を受け、発注者（当社）が市（関連部署および施設所管部署）への協議を行うこととする

(2) 太陽光モジュール、および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は、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

ウ 反射光に対する配慮：近隣住民の生活環境および前面道路の交通安全に支障をきたさないよう、太陽電池モジュールからの反射光に対して配慮した設計・施工を行うこととする

エ パワーコンディショナ(機器・容量指定)は、モジュール側の、フェンス内に設置すること

(3) 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 JIS C 8955：2017「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 架台高について：追加資料 1[設置場所の土地造成計画図および断面図]、追加資料 2[配水区画割図・調整池容量算定資料]、市の防犯ハザードマップ※を参照の上、必要な架台高を確保し、調整池への雨水流入量を考慮した設計、施工を行うこと。具体的には、調整池の雨水浸透機能を確保した基礎、架台等の設置を行い、本工事による周辺施設・周辺環境、場外流末処理に影響を及ぼさないようにすること

※https://www.city.nasushiobara.tochigi.jp/material/files/group/73/hazard_all_small.pdf

エ 設置方法：追加資料 3[地盤調査報告書]を参照の上、適切な架台工法を提案すること

オ 草刈及び設備点検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

(4) 新キュービクルへの接続・ケーブル配線に関すること

ア 別事業で東電タウンプランニングが設置する受変電設備(新キュービクル)に接続させること。
新キュービクルの位置は、添付図 2 に示す。

イ 地絡過電圧リレー (OVGR) および逆電力防止リレー (RPR) は、東電タウンプランニングが設置するが、緊密な連携を図り、OVER 及び RPR が正常に作動する回路を構成すること。

ウ 太陽光発電設備から新キュービクル間の幹線工事は、サッカー場という事業区域の用途を考慮し、埋設とする。また、幹線工事の際は、別事業で設置するエネルギーマネジメントシステムの通信線を合せた埋設を想定しているため、発注者、市および別事業の執行事業者との協議に協力するものとする。

エ 本太陽光発電設備が発電した電力は、別事業で設置するエネルギーマネジメントシステムにより、添付図 4[太陽光電力の逆潮流制御イメージ]の制御を受ける

オ 新キュービクルへの接続は、追加資料 4[那須塩原市地域マイクログリッド設備導入事業_システム・接地系統および新設キュービクル単線結線図他]の PV 電力盤 PCS1~3 であり、440V である

(5) 附帯工事等に関すること

ア フェンスの設置：第三者の事故防止と、設備の防犯・保護を目的として、資源エネルギー庁の「事業計画策定ガイドライン」を満たした上で、当該設置場所に効果的なフェンスを設置すること。第三者の侵入防止だけではなく、サッカー場という点も考慮し、サッカー場の利用者の安全を十分に確保できるフェンスの高さと設計、素材を提案すること

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 産業廃棄物が発生する場合は、その運搬先を報告すること

(6) 協議および申請に関すること

ア 関係機関、送配電事業者等との協議及び申請業務については発注者への支援を行い、申請書類の作成などその支援業務に必要な費用は提案に含めること

イ 工事着工前に、発注者に対して施工計画書を提出し、内容の承諾を得た上で着工する。なお、施工計画書には施工方法、実施スケジュール、安全対策、段階確認の時期等を記載すること

ウ 施工に当たり、必要に応じて発注者の段階確認を受けること。段階確認の実施時期については、発注者と協議の上決定するものとする

エ 使用前自己確認を実施し、書類一式を整備して提出すること

(7) 保証について

- ア 納入する電気機器、電気設備についての保証期間は、発電期間を考慮し提案すること。工事に関する保証は、発注者への引き渡しの日から1年間とする
- イ 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
- ウ 保証範囲等を明確にし、提案すること。

(8) 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用するにあたり、提案者が行う独自の提案などがあれば提案を認める
- ウ 令和9年(2027年)2月12日までに機器設置及び新キュービクルとの接続を行い、使用前自己確認を完了すること

8. 工事計画

工事実施前に、工事計画に関する書類・設備設置工事に必要な下記書類等を発注者へ納品すること。

【提出資料の一例】

体制を示す書類、設計図面一式（施設平面図、設備配置図、配線図、システム系統図その他設備の設置状況・配線状況を判別するに足る図面類）、工事内訳書一式、太陽光発電設備の架台・基礎等に係る強度計算書

9. 工事完了

完成検査については、次のとおりとする。

- (1) 電気事業法により必要な届出を行うこと
- (2) 設置工事完了後は受注者自身による検査を経て、必要書類を整備した上で、発注者に完成検査を申請すること。
- (3) 検査日は、発注者と協議の上、決定する。
- (4) 完成図書を提出すること

【完成図書の一例】

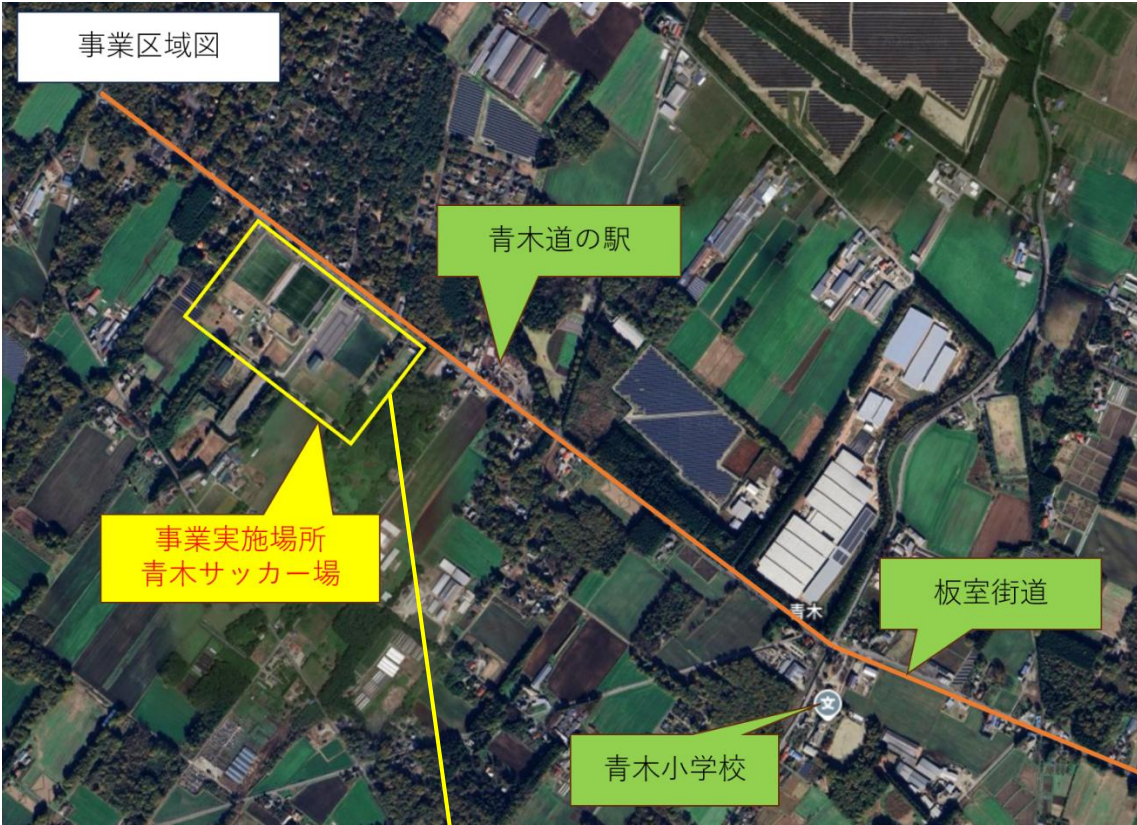
施工計画書、施工位置図、工事写真（施工前、施工中、施工後）、竣工図面、機器仕様書、機器取扱説明書（機器の概要が把握できるもの）、保証書、完成図書、試験・検査結果資料、関係機関との打合せ簿、段階確認書類、現場作業員の勤務実態を確認できる書類、産業廃棄物を適切に処理したことが分かる書類、その他関係機関届出許可申請書類等

10. その他

- (1) 本工事の履行に際し、本契約締結時、設計完了時、工事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などは、事前に市および発注者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

- (2) 費用の負担：本工事に係る必要な機材などは、受注者が負担すること
- (3) 情報の開示：本工事の履行に当たり那須塩原市及び発注者が提供した全ての情報は第三者に開示又は漏えいしてはならない。
- (4) 追加資料：当プロポーザルの参加予定者には、以下の追加資料を提示する。提示資料はプロポーザルの提案検討以外の目的に使わないこと。また、不採択になった際や公募終了後には、資料を破棄または返却すること
- ・追加資料 1[設置場所の土地造成計画図および断面図]
 - ・追加資料 2[配水区画割図・調整池容量算定資料]
 - ・追加資料 3[地盤調査報告書]
 - ・追加資料 4[那須塩原市地域マイクログリッド設備導入事業_システム・接地系統および新設キュービクル単線結線図他]

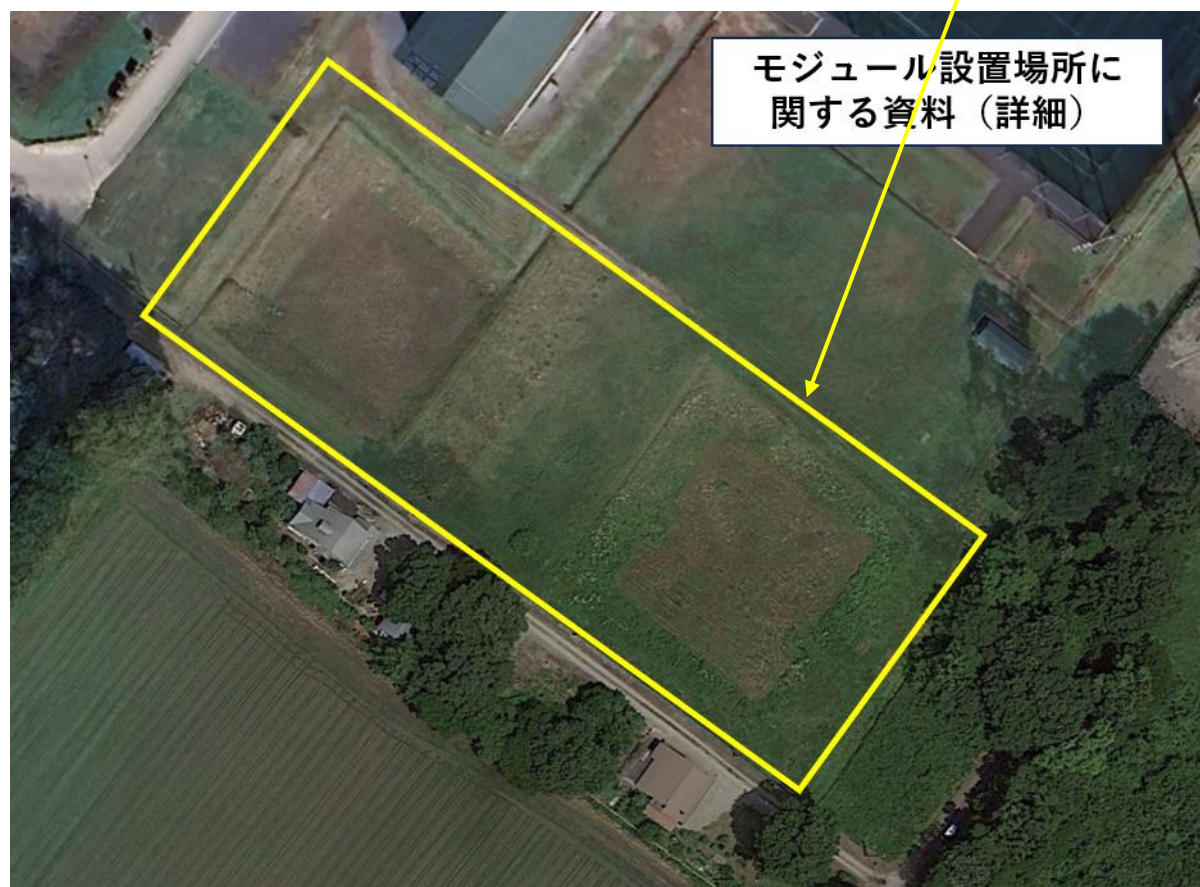
添付図 1



添付図 2



添付図 3



【補足説明】
モジュール設置場所は、2か所の調整池を含んでいる。
調整池の間も、パネルの設置は可能。
上記エリア内で、パネル350kW以上を設置し、周りには、フェンスを設置する

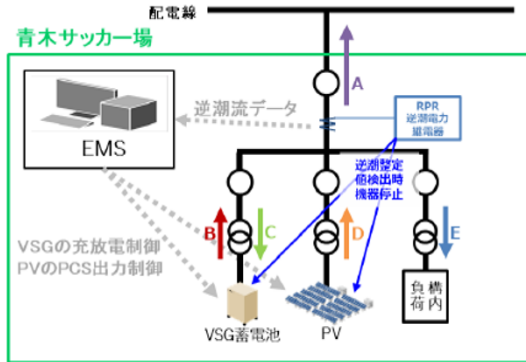
設備運用方法

— 発電機運転パターン、受電地点における受電電力パターン —

【今回運用するイメージ図】

- ・今回導入するEMSにて、どの時間帯でも制限容量以内に逆潮流(A)を抑える制御を実施
- ・制御対象は蓄電池の充放電(B,C)およびPVのPCS出力(D)
- ・EMS制御に合わせて、逆潮流電力継電器(RPR)で制限値(60kW)超過時は機器停止により制限容量を確実に維持

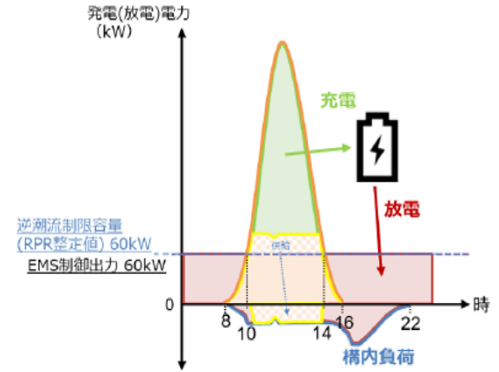
青木サッカー場における逆潮流制御のイメージ図



【逆潮流制御】
 $A = B - C + D - E$
 $A \leq \text{逆潮流制限容量}$

A : 逆潮流発生電力 B : 蓄電池放電電力 C : 蓄電池充電電力
 D : 太陽光発電電力 E : 構内負荷電力

青木サッカー場における一日のEMS制御例



需要電力 (kW)
 0～8時 : A = B
 8～10時 : A = B + D - E
 10～14時 : A = D - C - E
 14～16時 : A = B + D - E
 16～22時 : A = B - E
 22～24時 : A = B

EMSによりB,C,Dを制御することによって、常に【A ≤ 逆潮流制限容量】を維持