

目 次

はじめに	3
1. 太陽光発電システムの設計	5
1-1. システム構成と用語の説明	6
① 太陽光の連系区分	6
② 全量買取時の連系方式	7
③ 非住宅連系システム(余剰買取)	8
④ 非住宅連系システム(全量買取)	10
1-2. 機器の説明	12
① 太陽電池の種類	12
② 電気機器	14
1-3. 施工・設置に関わる分類・定義	26
1-4. 設計から運転までの流れおよび手順	30
① 設計から運転までの流れおよび手順	30
② 大型太陽光発電設備の導入手順の概要	32
1-5. 周辺環境に対する留意	34
① 周辺環境に対する留意(反射光)	34
② 周辺環境に対する留意(騒音)	36
③ 周辺環境に対する留意(電磁波)	38
④ 周辺環境に対する留意(景観)	40
1-6. 設計・設置に関わる関連法規	42
① 建築基準法関連	42
② 電気事業法関連	48
③ 大型太陽光発電システムに関する関連法令	50
④ 系統連系ガイドライン関連	54
1-7. 固定価格買取制度	58
① 固定価格買取制度概要	58
② 設備認定要件について	59
③ 設備認定手続きの注意事項	60
④ 価格適用について	62
⑤ 大型太陽光発電設備の工事管理フロー事例	63
2. 太陽光発電システムの施工	65
2-1. 安全作業準備と作業前注意事項	66
2-2. 取り扱いに関する注意事項	67
2-3. 太陽電池モジュールの標準施工	68
① 屋根置き型(勾配屋根)の標準施工	68
② 屋根置き型(陸屋根)の標準施工	72

③	屋根建材型の標準施工	76
④	地上設置型の標準施工	80
⑤	特殊地域への導入	82
2-4.	壁設置型太陽電池モジュールの標準施工	84
①	壁設置型の標準施工	84
②	壁建材一体型の標準施工	88
2-5.	その他の部位への設置	92
2-6.	参考納まり	94
2-7.	電気機器関連の施工	102
①	電気機器関連の施工範囲	102
②	配線工事(余剰買取時)	104
③	配線工事(全量買取時)	108
④	その他	110
⑤	竣工時の確認すべき事項	114
2-8.	耐用年数と補修	116
2-9.	維持管理と点検作業について	118
3.	システム積算事例	121
3-1.	設計積算	122
①	設計積算	122
②	大型システムの設計積算の留意点	124
3-2.	工事区分	126
①	工事区分(余剰買取時)	126
②	工事区分(全量買取時)	128
4.	参考資料	131
4-1.	年間予測発電量の算出	132
4-2.	Q&A	134
4-3.	設置事例	148
4-4.	関連団体	162
4-5.	参考図書	163
4-6.	巻末資料	164
①	陰の影響について	164
②	EPTとCO2 排出原単位	170

はじめに

本書は、公共・産業用太陽光発電システムの導入を検討する上で、知っておくべきシステムの概要や注意点等を設備技術者、電気技術者等専門家に限らず、工務店、建築デザイナー等、広く一般建築関係者が利用できるようメーカー各社の協力で編集、提供しています。

一般建築用と中小規模建築設備(非住宅等)全般及びメガソーラー発電等を検討されている方を対象として、導入者がどこにポイントを置くべきかを実用的にまとめました。

したがって、太陽電池モジュールの設計や太陽光発電システムそのものの設計などについては他の専門書にゆだねることにしました。より詳しく勉強したい方のためにも専門書も紹介しています。

【特徴と利用上の注意】

- 太陽光発電システムの設置を考えられておられる設計者が 設備導入までの流れを理解できるように順序立ててまとめました。
- まずは、【ポイント】を記載し、必要に応じて【解説】として詳細説明をまとめた構成としました。
- 設備機器のイラストを挿入、使用寸法の表示により、設計時の参考となります。
- 参考資料については、太陽光発電システムの導入を検討している設計技術者として必要な基礎知識の整理、業界動向等として解り易く解説しました。
- 各頁の内容には仕様変更等がありますので、メーカー等に必ずお問合せください。
- 各頁の内容には全量買取用と余剰買取用の場合がありますので、詳細仕様等については、メーカー等に必ずお問合せください。
- 本書の内容は平成25年3月末日時点のものです。

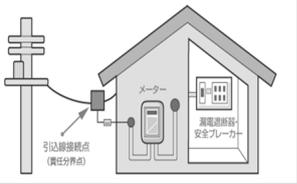
(問合せ)

本書についての取扱いや内容等については、太陽光発電協会(JPEA)にお問合せください。なお、仕様等については直接メーカー等に問合せください。

1. 太陽光発電システムの設計

1-1①

電力会社との一般的な
太陽光系統連系区分について

連系区分	低圧連系	高圧連系	特別高圧連系
設備容量	～50kW未満	50～2MW未満	2MW以上
電圧区分	600V以下	600V越、7,000V 以下	7,000V越
公称電圧	100V, 100/200V 415V, 240/415V	3,300V 6,600V	11,000V, 22,000V, 33,000V, 66,000V
受電設備	低圧配電線 柱上変圧器で 降圧して配電 100・200V	高圧配電線 配電用変電所から 柱上変圧器まで 6,600V	送電線 2次変電所から 送電線で 33,000・66,000V
需要家	住宅・商店	小規模工場・ビル	大規模工場
太陽光発電の連系契約	低圧連系 単相3線・三相3線	高圧連系 三相3線	特別高圧連系 三相3線・中性点 接地
受変電設備のイメージ			

1-1②

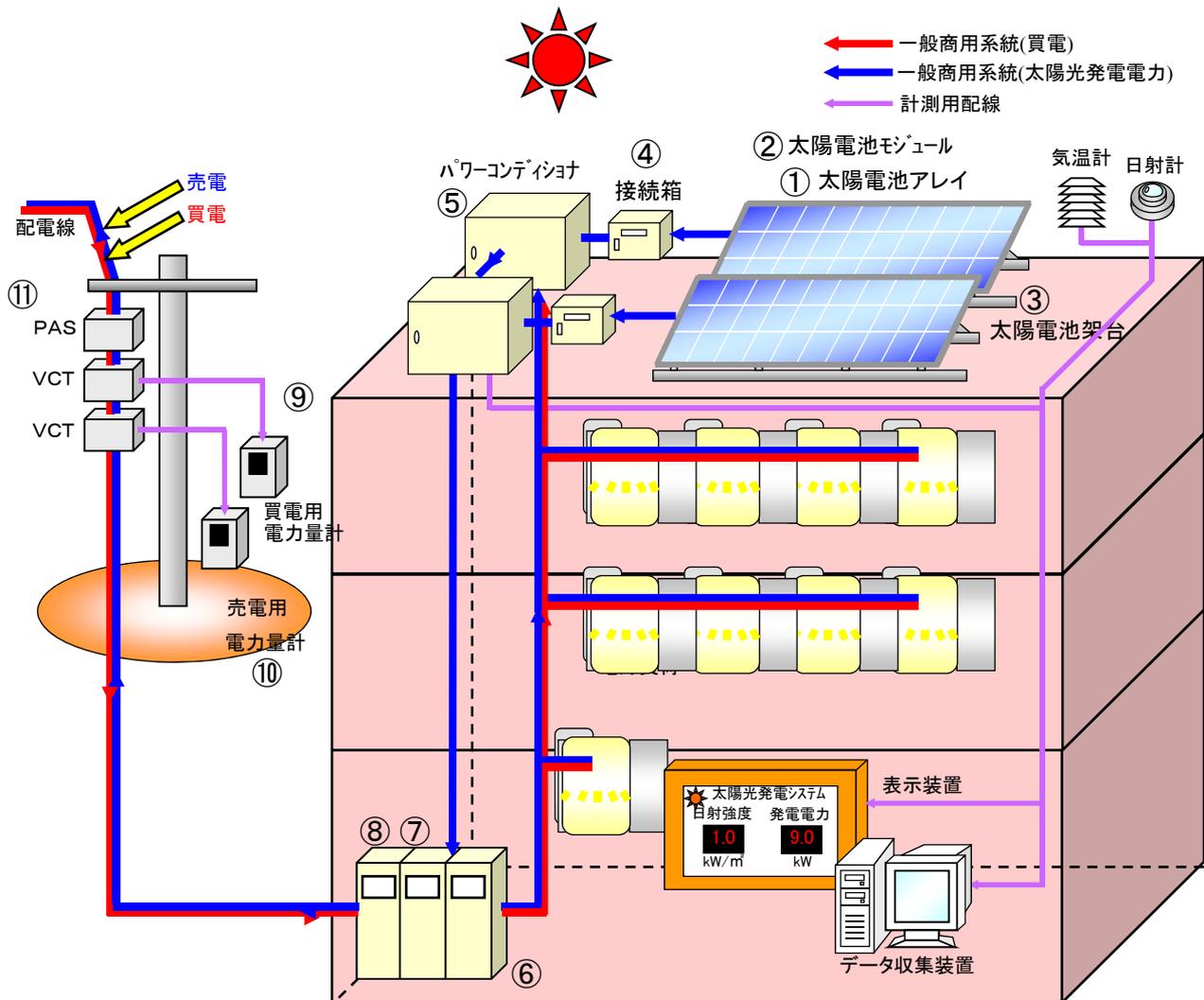
全量買取時の連系方式

需要家別 PV導入時の連系パターンと全量買取時対応

N o	需要家種別	導入PV設備	PV導入時の連系区分と契約	これまでの問題点	一需要家2引込専用線連系
1	特高需要家	2000kW以上	特高連系	電力供給約款 (1需要場所1契約)	専用線での連系
2		50kW以上 2000kW未満	特高連系(昇圧)	新たに昇圧機器などが必要	高圧連系
3		50kW未満	特高連系(昇圧)	新たに昇圧機器などが必要	低圧連系
4	高圧需要家	2000kW以上	受電契約を特高に変更し、特高受電及び特高連系が必要	既存受電契約の変更が必要	従来受電は高圧のまま、新規連系は特高
5		50kW以上 2000kW未満	高圧連系	電力供給約款 (1需要場所1契約)	専用線での連系
6		50kW未満	高圧連系(昇圧)	新たに昇圧機器などが必要	低圧連系
7	低圧需要家	2000kW以上	受電契約を特高に契約変更し特高受電及び特高連系が必要	既存受電契約の変更が必要	従来受電契約は低圧のまま、新規連系は特高
8		50kW以上 2000kW未満	受電契約を高圧に契約変更し 高圧受電及び高圧連系が必要(昇圧)	既存受電契約の変更が必要	従来受電設備は低圧のまま、新規連系は高圧
9		50kW未満	低圧連系	電力供給約款 (1需要場所1契約)	専用線での連系

1-1③

太陽光発電システム概要 (余剰買取配線)



注)

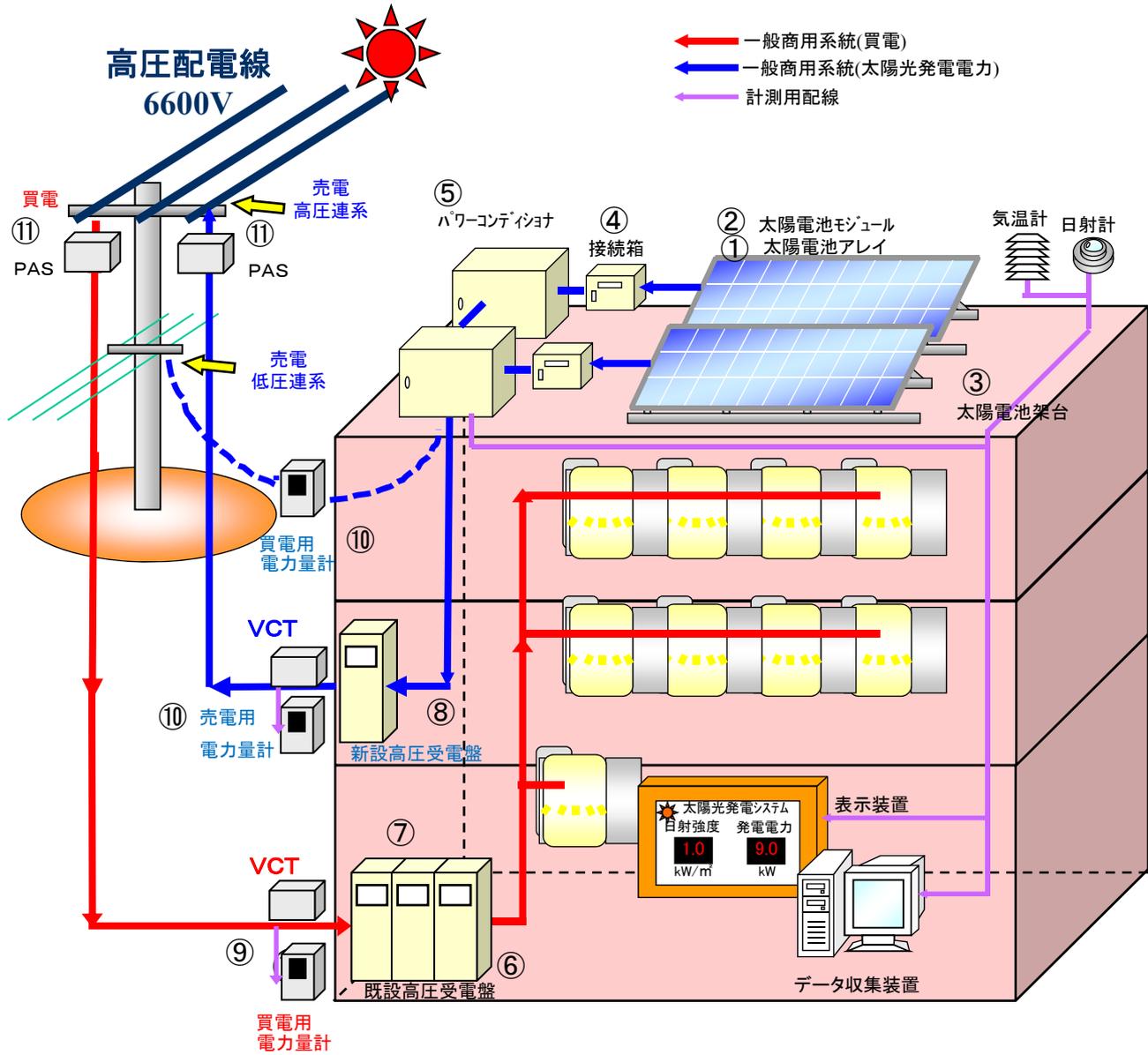
高圧受電設備の2次側の低圧回路に連系。
 太陽光発電からの、発電量は、構内負荷に充当され余剰電力が出る時のみ
 逆潮流します。
 昇圧設備や、PAS等は従来設備を活用できます。
 電力会社によってはVCTが1台の場合があります。

解 説

No	構成要素	説 明
①	太陽電池アレイ	<ul style="list-style-type: none"> ・直並列接続された複数の太陽電池モジュールを機械的、電氣的に架台に取り付けた太陽電池群
②	太陽電池モジュール (PV)	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光エネルギーを直接電気エネルギー(直流)に変換するパネル
③	太陽電池架台	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽電池モジュールを所定の傾斜角を持って取り付けるための架台 ・一般的には鋼やアルミ合金製であることが多い ・屋根建材型のモジュールの場合は不要となることもある。
④	接続箱	<ul style="list-style-type: none"> ・直列ごとに接続された太陽電池モジュールから配線を一つにまとめるためのボックス ・太陽電池の点検・保守時などに使用する開閉器や避雷素子の他、太陽電池の電気が逆流しないようにするための逆流防止ダイオード又はヒューズも内蔵している ・パワーコンディショナと一体になっている場合もある
⑤	パワーコンディショナ (PCS)	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽電池が発生する直流電力を最大限引き出すように制御するとともに交流電力に変換する ・通常、電力会社からの配電線(商用電力系統)に悪影響をおよぼさないようにする連系保護装置を内蔵している ・自立運転機能を備えている場合は、商用電力が停電した際に特定の負荷に供給できる
⑥	分電盤	<ul style="list-style-type: none"> ・電力を建物内の電気負荷に分配する ・パワーコンディショナの出力と商用電力系統との連系点になる ・太陽光発電システム専用のブレーカが必要
⑦ ⑧	受変電設備	<ul style="list-style-type: none"> ・商用電力系統(6.6kVなど)を受電し、必要に応じて低圧の動力電源(3相3線200V)、電灯電源(单相3線200/100V)に変換する ・低圧受電で本設備がない場合もあり
⑨	買電用積算電力量計	<ul style="list-style-type: none"> ・電力会社からの買電量(需要電力量)を測定するための電力量計
⑩	売電用積算電力量計	<ul style="list-style-type: none"> ・電力会社へ売電を行う逆潮流ありのシステムにおいて、売電量(余剰電力量)を測定するための電力量計。需要者側で費用負担する必要がある ・売電の契約種類によって機器が異なることもあり注意が必要
⑪	PAS	<ul style="list-style-type: none"> ・高圧気中負荷開閉器のことで、架空引込方式の場合の配電線路の分岐・区分用開閉器

1-1④

太陽光発電システム概要 (全量買取配線)



注)

1 需要家2引込み: 通常の引込み線とは別に、売電の専用線が必要です。
 高圧連系での全量売電配線では、太陽光発電からの発電は、直接、専用線で電力会社の高圧系統に連系します。このため、既存の受変電設備とは、全く切離した、送出しの為の変電設備が必要となります。
 高圧連系ではPCSから、昇圧設備、VCT, 売電力量計、受電力量計(自家消費電力用)や、PASなどの設置、また配電網が弱い場合には、電力会社の電源線の負担が発生するケースもあります。
 また、一定規模(50kW未満)までであれば、低圧配電線に専用線で連系することも可能です。このときは昇圧のための変電設備は不要となります。

解 説

No	構成要素	説明
①	太陽電池アレイ	・直並列接続された複数の太陽電池モジュールを機械的、電氣的に架台に取り付けた太陽電池群
②	太陽電池モジュール (PV)	・太陽光エネルギーを直接電気エネルギー(直流)に変換するパネル
③	太陽電池架台	・太陽電池モジュールを所定の傾斜角を持って取り付けるための架台 ・一般的には鋼やアルミ合金製であることが多い ・屋根建材型のモジュールの場合は不要となることもある。
④	接続箱	・直列ごとに接続された太陽電池モジュールから配線を一つにまとめるためのボックス ・太陽電池の点検・保守時などに使用する開閉器や避雷素子の他、太陽電池の電気が逆流しないようにするための逆流防止ダイオード又はヒューズも内蔵している ・パワーコンディショナと一体になっている場合もある
⑤	パワーコンディショナ (PCS)	・太陽電池が発生する直流電力を最大限引き出すように制御するとともに交流電力に変換する ・通常、電力会社からの配電線(商用電力系統)に悪影響をおよぼさないようにする連系保護装置を内蔵している ・自立運転機能を備えている場合は、商用電力が停電した際に特定の負荷に供給できる
⑥	分電盤	・商用(買電)電力を建物内の電気負荷に分配する
⑦	買電用受変電設備	・商用電力系統(6. 6kVなど)を受電し、必要に応じて低圧の動力電源(3相3線200V)、電灯電源(单相3線200/100V)に変換する ・低圧受電で本設備がない場合もあり
⑧	売電用受変電設備	・太陽電池で発電した電力を商用電力系統(6. 6kVなど)と連系するための売電専用の変電設備 ・低圧連系で本設備がない場合もあり
⑨	買電用積算電力量計	・電力会社からの買電量(需要電力量)を測定するための電力量計
⑩	売電用積算電力量計	・太陽電池で発電した電力を商用電力系統へ売電する時の売電量を測定するための電力量計。需要者側で費用負担する必要がある ・売電の契約種類によって機器が異なることもあり注意が必要
⑪	PAS	・高圧気中負荷開閉器のことで、架空引込方式の場合の配電線路の分岐・区分用開閉器

1- 2①

太陽電池の種類

使用材料の違いにより異なる太陽電池があります。

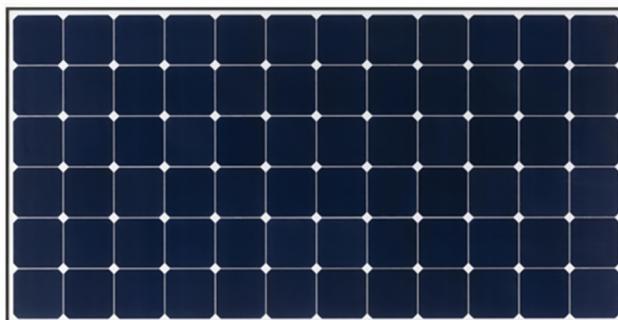
シリコン系	結晶系	単結晶シリコン太陽電池 多結晶シリコン太陽電池	単結晶または多結晶のシリコン基板を使用したタイプで、発電効率に優れています。現在最もたくさん生産されているタイプの太陽電池です。
	非結晶系	アモルファスシリコン太陽電池	ガラス、または金属等の基板の上に、薄膜状のアモルファスシリコンを成長させて作ります。将来の低価格化が期待されている太陽電池です。
化合物半導体系	結晶系	単結晶化合物半導体太陽電池	化合物半導体太陽電池とは複数の元素を主原料としたもので、単結晶と多結晶のものがあります。単結晶の太陽電池には、人工衛星などの特殊用途に使われているものなどがあります。多結晶のものには、CISやCdTeなど、多様な材料や構造のものがあります。
		多結晶化合物半導体太陽電池	

また、異なる性質の材料を組み合わせたものや構造の異なるもの等、いろいろな太陽電池があります。組み合わせ等により従来の太陽電池にない特徴を持っております。

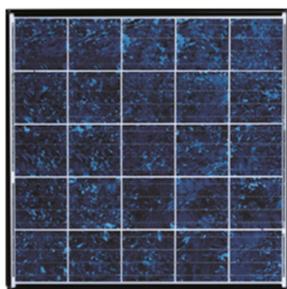
各種太陽電池モジュールの外観の一例です。



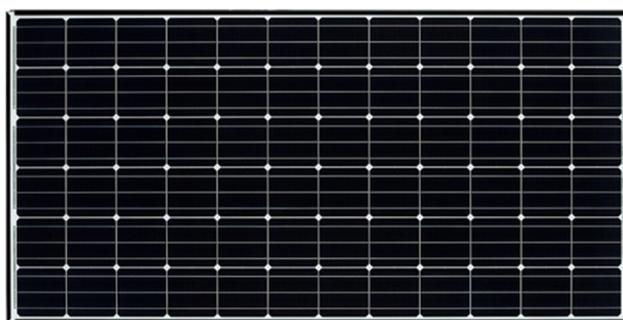
単結晶太陽電池



単結晶太陽電池(バックコンタクト)



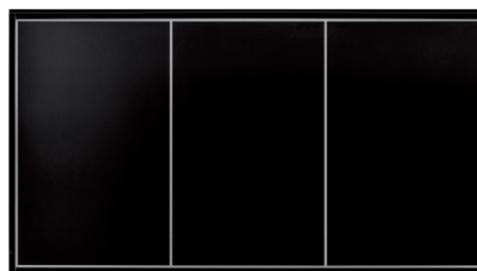
多結晶太陽電池



ヘテロ接合(HIT太陽電池)



CIS太陽電池



CIGS太陽電池



薄膜太陽電池

1- 2②

電 気 機 器

設計に当っては太陽光発電メーカーに次の点を確認し選定して下さい。

(イ) 接続箱

1. 仕様の確認

・入力回線数・屋内外の別・寸法等はカタログ等にて、またはメーカーに問い合わせ確認してください。

2. 取り付け方法と設置場所の確認

・接続方法(端子の形状・種類等)は、「製品取り扱い説明書」で知ることができます。

解 説

接続箱

接続箱は、複数の太陽電池モジュールの接続を整然と行う、保守・点検時に回路を分離し点検作業を容易にする、また太陽電池アレイに故障が発生しても停止範囲を極力小さくする、などの目的で保守・点検の容易な場所に設けることが大切です。

1. 接続箱仕様確認事項

- (1) 定格電圧、最大入力電圧の確認をして下さい。
基本的にはシステムの定格電圧と接続箱の定格電圧を合わせる必要があります。
また、太陽電池の開放電圧が接続箱の最大入力電圧を超えないよう選定して下さい。
- (2) 定格入力電流の確認をして下さい。
安全に通電できる電流値であり入力電流の最大値であるため、太陽電池から発電されるいかなる電流値も超えないよう選定して下さい。
- (3) 太陽電池アレイ側開閉器(接続可能回路数)を確認してください。
- (4) 避雷素子・逆流防止素子を確認してください。
- (5) 配線接続方法(端子の形状・種類等)を確認してください。
- (6) 接続可能電線サイズを確認してください。
- (7) 収納箱サイズ、屋外用・屋内用、施錠、材料、防水、塗装等確認して下さい。

2. 取付け留意点

接続箱の設置場所は太陽電池アレイの架台や近傍の壁面など、屋外に露出された状態で設置されることが多くなります。そのため、雨水や粉塵などが盤内に入り、それが原因となる不具合を未然に防ぐための保護を考慮する必要があります。

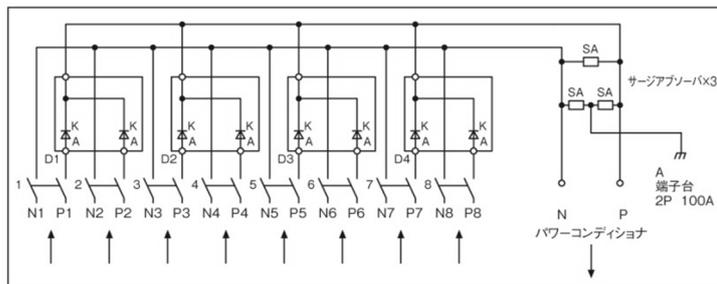
- (1) 容易に点検・保守できる場所を確認してください。
- (2) 屋内設置の場合は、屋内へ引き込む配線の本数が増える点に留意してください。
- (3) 取付けは「製品取扱説明書」等を参考にビス・ボルト等で堅固に固定してください。



<外観例>

定 格 電 圧	DC500V
最大入力電圧	DC750V
定 格 入 力 電 流	9A(1回路あたり)

<仕様例>



<回路構成例・内部結線図例>

1- 2②

電 気 機 器

設計に当っては太陽光発電メーカーに次の点を確認し選定して下さい。

(口) パワーコンディショナ

1. 設置仕様についての確認

(1) 接続について以下を確認してください。

- ・入力許容電流・入力電圧範囲
- ・配線接続方法(端子の形状・種類等)
- ・接続可能電線サイズ・回路数
- ・出力方式(单相2線・3線 三相3線/100V・200Vタイプ)

(2) 据付設置について以下を確認してください。

- ・屋内・屋外タイプ
- ・壁掛け・自立タイプ
- ・外形寸法、質量
- ・その他

2. 接続箱機能を兼ね備えた一体型であるか否かを確認

- ・接続箱一体型を屋内への設置の場合は屋内に引き込む配線が多くなるので注意してください。

3. リモコン、表示機器等の有無の確認

- ・パワーコンディショナ内蔵型と外付け型があります。

4. 付帯機器の確認

- ・その他記録・表示装置・モニター等の機器を設置する場合があります。

5. 太陽電池モジュールとの組合せの確認

- ・太陽電池モジュール及びパワーコンディショナは機種により異なりますので組合せには注意して下さい。

設置に関しては専門知識のある者(電気設備工事会社等)に確認して下さい。

1. 設置場所の確認

2. 搬入・据付時の工事方法等の確認

解 説

パワーコンディショナ

選定には、出力容量、太陽電池アレイの出力電圧とパワーコンディショナの直流入力電圧範囲*1を確認し、また、連系する系統側(電源側)と電圧や電気方式が一致しているか、絶縁方式、保護装置、電力品質(電圧・周波数・力率*2)・供給安定性(ノイズの発生が少ない、高周波の発生が少ない、起動・停止が安定)等を確認してください(設置仕様については、メーカーに確認してください)。

*1 太陽電池モジュールの組合せ(直列枚数、並列回路数)は特性(一般的に低温時は電圧が高くなり、高温時は電圧が低くなるなど)を考慮する必要があります。

太陽電池モジュールの組合せ(直列枚数、並列回路数)とパワーコンディショナの仕様が合致しているか、よく確認して下さい。不動作、故障等の原因につながります。

*2 力率については系統連系規定(JEAC 9701 2010)で

・受電点の力率は原則85%以上とする

・系統側からみて進み力率(発電機側からみて遅れ力率)とならないと規定されております。

一般的には通常運転時の力率は100%ですが、パワーコンディショナの機能で系統の電圧上昇を抑えるために力率を小さくする制御を行う場合もあります。また、状況によっては系統連系協議で力率一定制御の要求もありますので、計画検討段階で早めに電力会社へ相談して下さい。

※力率が小さくなると売電(消費)が実発電電力に比べて少なくなりますのでご注意ください。

1. 設置場所確認事項

(1) 施工、保守、点検が容易な場所に設置してください。

(2) 冷却のため周囲に必要なスペースを設けてください。

(3) 塵埃の多い場所、結露の恐れがある場所、腐食性ガス雰囲気中などへの設置は避けてください。

(4) 屋外に設置する場合は設置場所は一般地域なのか、特殊地域なのかを確認してください。

特殊地域の例は「2-3⑤」を参照してください。

※特殊地域への設置についてはメーカー毎に特殊地域の規定、対応の可否、対応方法等が異なりますのでメーカーによく確認、相談してください。

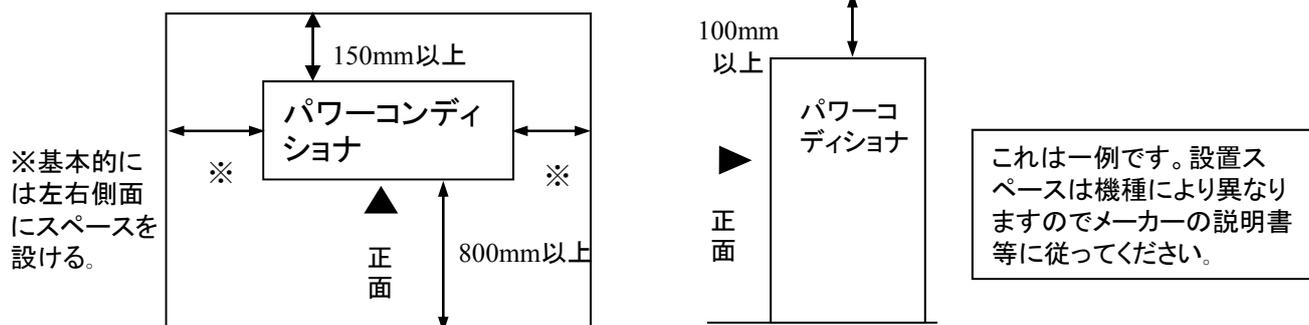
2. 搬入・据付時の留意事項

(1) 定格容量により形状・質量が異なり、大型になると吊り具又はクレーン等の準備が必要です。

(2) 自立タイプは80Kg以上あるので運搬方法・据付方法(基礎・アンカーボルト使用の固定)を考慮してください。

(3) 自立型はレベル・水平・並びに注意し周辺的环境及び機器との関連に考慮してください。

図1-2-1 パワーコンディショナの設置スペース例 「NEDO 太陽光発電導入ガイドブック」



1- 2②

電 気 機 器

(ハ)遮断器

- ・既設分電盤の主幹ブレーカの仕様を確認してください。交換が必要な場合があります。
- ・太陽光発電専用ブレーカの新規設置が必要です。
- ・分電盤への繋ぎ込みについては、電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドラインの内容を満たす必要があります。
(太陽光発電システムメーカーの施工手順書等を参照してください)

(二)電力量計

- ・電力会社へ電力を売るための売電用電力量計の設置が必要です。
また、従来の電力量計を電力会社側で逆転防止つきのものに交換します。
電力会社に相談してください。

解 説

遮断器

単相3線式で、受電点の遮断器の後に単相100V負荷と、単相200V出力のパワーコンディショナが繋がれた場合、負荷の不均衡が大きい時に中性線に最大電流が流れる可能性があります。

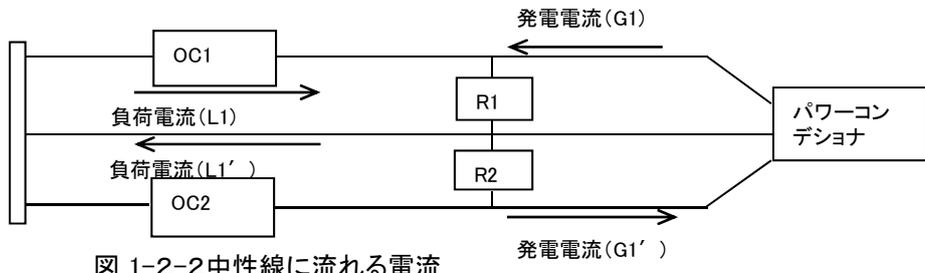


図 1-2-2 中性線に流れる電流

【追加説明】

R1に流れる電流が大きく、R2に流れる電流は無視できるくらい小さい場合、過電流検出素子OC1に流れる電流は $L1-G1$ 、中性線には負荷電流 $L1'$ が流れるため、結果として中性線に最大電流が流れることになります。従って、このような場合は中性線にも過電流検出素子がついている遮断器(3P3E)を用いる必要があります。

接続方法には以下主に2タイプがあります。所轄電力会社と協議して下さい。

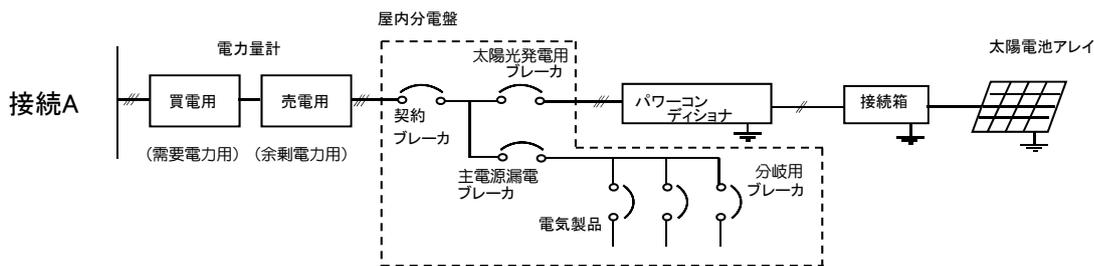


図 1-2-3 主電源ブレーカの一次側接続

- ・「主電源漏電ブレーカー」として3P3E型の中性線欠相保護付き漏電遮断器を使用する。
- ・「太陽光発電用ブレーカー」として3P3E型または3P2E型の漏電遮断器〔逆接続可能型〕を使用する。

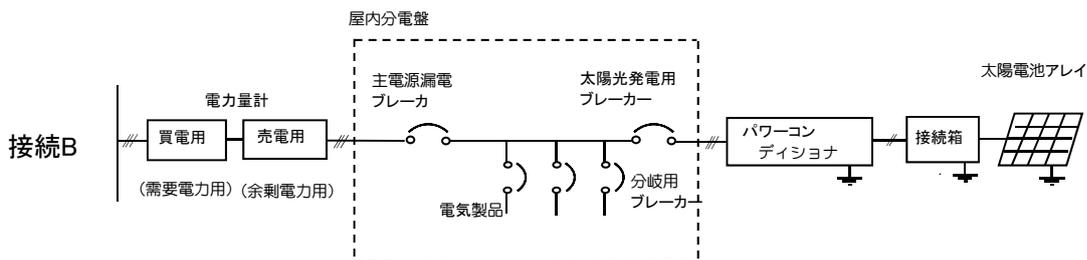


図 1-2-4 主電源ブレーカの二次側接続

- ・「主電源漏電ブレーカー」として3P3E型の中性線欠相保護付き漏電遮断器〔逆接続可能型〕を使用する。
- ・「太陽光発電用ブレーカー」として3P3E型または3P2E型を使用する。

電力量計

・売電用電力量計は、電力量計の手配、設置工事、費用負担の取扱いが電力会社によって異なります。

1- 2②

電 気 機 器

(ホ) 受変電設備

一般的な連系区分

連系区分	低圧連系	高圧連系	特別高圧連系
設備容量	～50kW未満	50～2MW未満	2MW以上
電圧区分	600V以下	600V越、7,000V以下	7,000V越
公称電圧	100V, 100/200V 415V, 240/415V	3,300V 6,600V	11,000V, 22,000V, 33,000V, 66,000V
受電設備	低圧配電線 柱上変圧器で降圧 して配電 100・200V	高圧配電線 配電用変電所から柱上変 圧器まで 6,600V	送電線 2次変電所から送電線で 33,000・66,000V
需要家	住宅・商店	小規模工場・ビル	大規模工場
太陽光発電の 連系契約	低圧連系 単相3線・三相3線	高圧連系 三相3線	特別高圧連系 三相3線・中性点接地

注: 連系区分に合わせた設備が必要となります。

注: 高圧気中負荷開閉器は、
架空線で受電する場合には地絡継電装置付き高圧気中負荷開閉器 (GR付PAS)
を選定してください。

1. 高圧受変電設備 (50kW以上、2MW未満)

電力会社等から供給される高い電圧 (公称電圧: 交流6.6kV、3.3kV) を負荷設備で使用する
交流200Vや100Vに変圧し供給する設備で、配電線事故時の負荷設備の保護や構内事故
の波及を防止する役目もあります。

代表的なものとしてはキュービクル受変電設備があります。

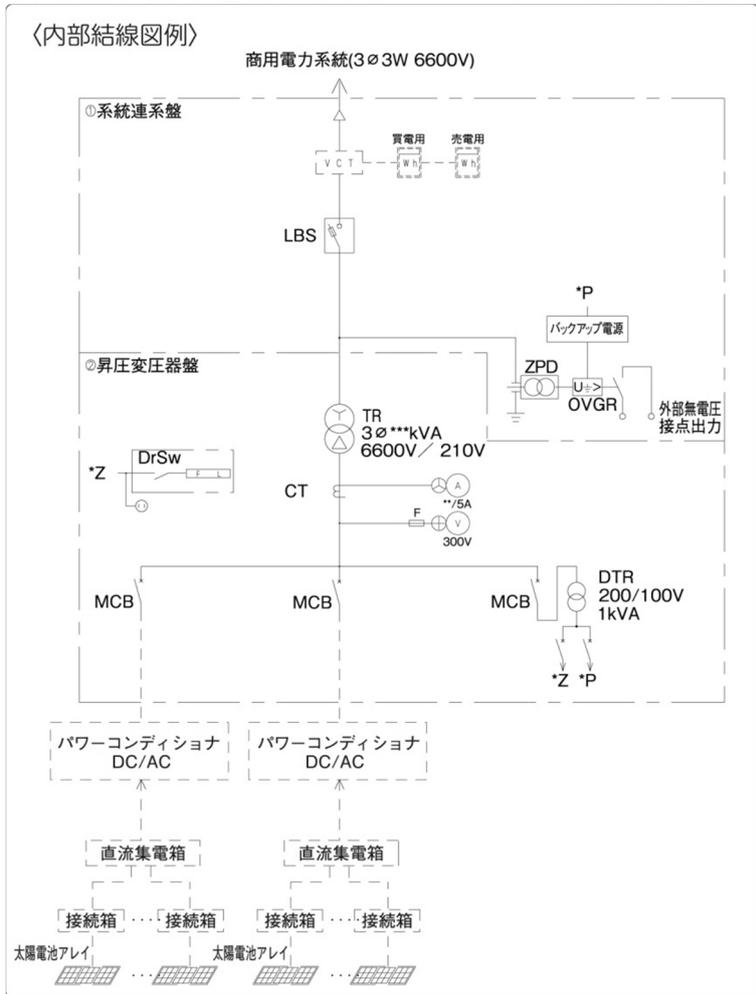
固定価格買取制度では、50kW以上2MW未満の太陽光発電システムの場合、
高圧受電設備とは別に専用の昇圧設備が必要となります。

専門知識のある者 (電気設備工事会社等) に確認して下さい。

解 説

受変電設備

1. 高圧受変電設備(キュービクル受変電設備、高圧連系)の例



<外観例>



<機器配置イメージ図例>

<主な文字記号・用語>

文字記号	用語
PAS	高圧気中負荷開閉器
DS	断路器
LBS	高圧負荷開閉器
VCB	真空遮断器
MCB(MCCB)	配線用遮断器
LA	避雷器
T(TR)	変圧器
VCT	電力需給用計器用変圧器

文字記号	用語
VT	計器用変圧器
CT	変流器
ZCT	零相変流器
ZPD	零相電圧検出装置
OVGR	地絡過電圧継電器
OCR-H	過電流継電器
GR	地絡継電器
WH	電力量計

※上記内部結線図例に記載が無いものもあります。

接続される太陽光発電システムの規模に応じて機器、構成が変更となります。
また、接続されるパワーコンディショナの仕様によって特別な対応が必要となる場合がありますので、必ず製造メーカーに確認してください。

1- 2②

電 気 機 器

(ホ)-2 受変電設備

2. 特別高圧受変電設備(2MW以上)

変電所から供給される高い電圧(公称電圧:交流11kV、22kV、33kV、66kV)を構内各所の高圧受変電設備等へ供給する6.6kV等の高圧へ変圧する設備で、配電線事故時の負荷設備の保護や構内事故の波及を防止する役目もあります。

固定価格買取制度では2MW以上の太陽光発電システムの場合、特別高圧変電設備及び高圧受変電設備同様の昇圧設備が専用で必要となります。

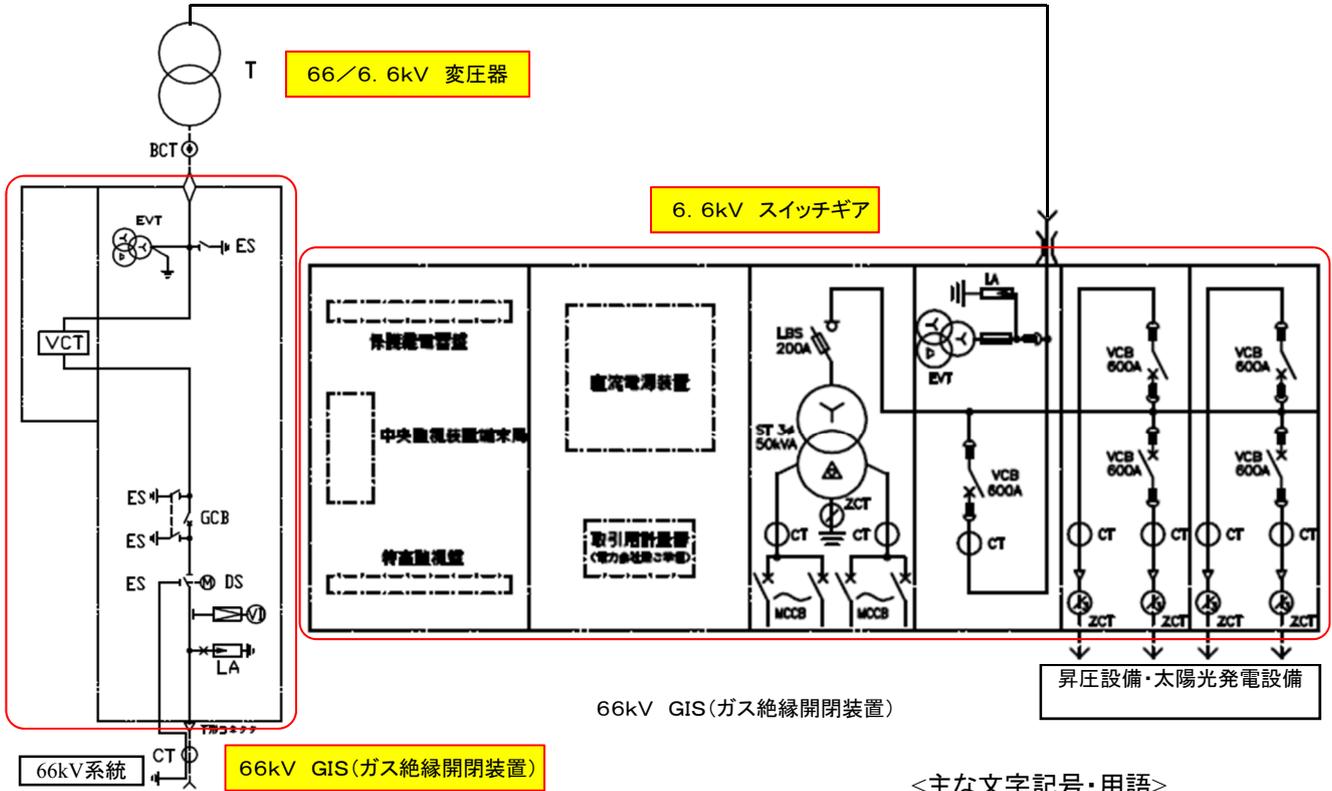
専門知識のある者(電気設備工事会社等)に確認して下さい。

解 説

受変電設備

2. 特別高圧受変電設備(特別高圧連系)の例

<結線図例>



<主な文字記号・用語>

文字記号	用語
VCT	電力需給用計器用変圧器
GCB	ガス遮断器
VCB	真空遮断器
DS	断路器
ES	接地開閉器
LBS	高圧交流負荷開閉器
T	変圧器
LA	避雷器
EVT	接地形計器用変圧器
VT	計器用変圧器
CT	変流器
ZCT	零相変流器
MCCB(MCCB)	配線用遮断器

※上記結線図例に記載が無いものもあります。

<外観例>



接続される太陽光発電システムの規模に応じて機器、構成が変更となります。
必ず製造メーカーに確認してください。

1- 2②

電 気 機 器

設計に当っては太陽光発電メーカーに次の点を確認し選定して下さい。

(へ)蓄電池

1. 設置場所の確認
環境状況を確認してください。
2. 使用方法の確認
休止状態で長期間放置しないで下さい。
(休止する場合は蓄電装置のスイッチを全てOFFした後に接続部を外す。)
3. 感電に対する対策確認
接続後の蓄電池は高電圧のため、取扱いに際して感電に注意してください。
4. 蓄電池の設置場所に関する法規制の確認
設置容量が大きい場合はその地域の火災予防条例を確認してください。
(東京都の場合は蓄電池容量が4800Ah・セルを超える場合としている。)
5. 蓄電池設備からの逆潮流
商用電力から充電した蓄電池電力を売電することはできません。

(ト)その他:日射計、気温計、表示装置等

1. 仕様の確認
入力回線数・屋内外の別・寸法等はカタログ等にて、またはメーカーに問い合わせ確認してください。
2. 取り付け方法と設置場所の確認
接続方法(端子の形状・種類等)は、「製品取り扱い説明書」で知ることができます。

解 説

蓄電池

1. 設置場所確認事項

- (1)蓄電池は直射日光があたらない場所に設置してください。
- (2)蓄電池は結露しにくく、また、塵埃の少ない場所に設置してください。
- (3)蓄電池の収納場所は、屋外に通じる有効な換気を確保してください。
- (4)蓄電池は、その重量に十分耐えられる場所に設置してください。
- (5)地震などの振動によって容易に移動、転倒、脱落しない構造としてください。

2. 使用方法の確認事項

- (1)新旧蓄電池を組み合わせて使用しないでください。
- (2)異種蓄電池を組み合わせて使用しないでください。
- (3)容量の異なる蓄電池を直列に接続して使用しないでください。

3. 設備の設置基準

- ・4800Ahセルを超える場合は、火災予防条例準則第13条・44条、消防予第206号の規制を受けるため、あらかじめ設置場所を管轄する消防署へ届けてください。

日射計・気温計・表示装置・データ収録装置

日射計・気温計は、JISの太陽光発電システムの発電電力量推定方法等で規定されています。

日射計は、太陽電池アレイ面の日射強度を測定するための放射計であり、アレイ面と同一方位・同一傾斜で周辺障害物の陰及び周辺建物による反射の影響が少ない位置に設置して、全天日射を計測する。ISO9060に規定する1級(1st Class)又は同等品以上の精度が望ましい。

気温計は、太陽電池アレイ周囲の外気温度を計測するための装置であり、アレイ周囲の日陰で、直射日光などの影響が少なく風通しの良い場所に設置して、周囲温度を計測する。JIS C 1604規定A級同等精度の装置が望ましい。

日射計・気温計から太陽光発電システムの発電電力量が推定等できるが、これはJIS C 8907「太陽光発電システムの発電電力量推定方法」及び、JIS C 8953「結晶系太陽電池アレイ出力のオンサイト測定方法」を参照ください。

日射計・気温計は、パソコンの仕様にもよりますが、パソコン経由でRS-485通信で表示装置・データ収集装置に送信される(詳しくはパソコン仕様をご確認ください)。なお、気象変換箱で日射計・気温計を信号変換(4-20mA)してパソコンに送る場合もあります。その場合は気象変換箱に避雷素子、ブレーカ、アース等の装着を考慮する必要があります。

表示装置・データ収集装置は、特に規定はないが太陽光発電システムの発電のモニタリングのために、システムの健全性、売電・買電・発電量確認のために設置されています。多くの場合、パソコンからRS-485通信で送信され、システムの状態情報・計測情報が配信され、発電電力・発電電力量・日射強度などを表示します。

固定価格買取制度では20年間の調達期間となるため、各機器の保守・点検頻度と、取り外しての校正等が必要な場合があるので、設置場所等には配慮する必要があります。詳しくは仕様装置の仕様等を確認して下さい。

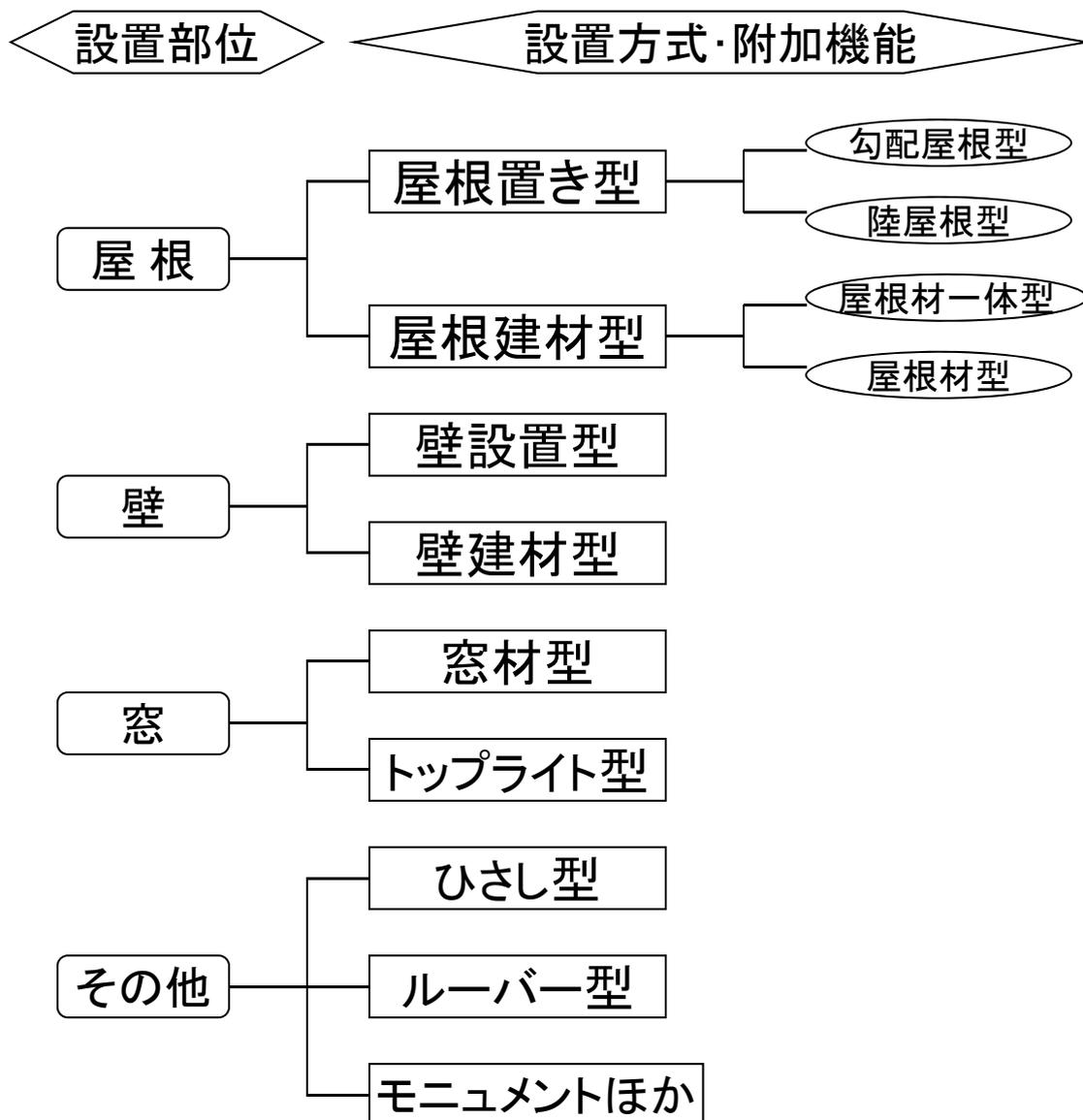
取付例



1-3

施工・設置に関わる分類・定義

建築物に設置する太陽電池には、設置部位、設置方式、附加機能等の違いによって分類され、いろいろな製品があります。計画している建築物に適した太陽電池モジュールを選定してください。

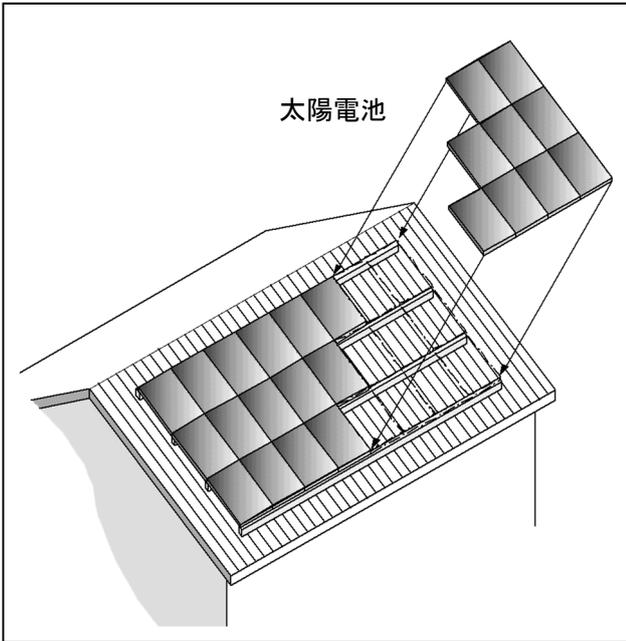


解 説

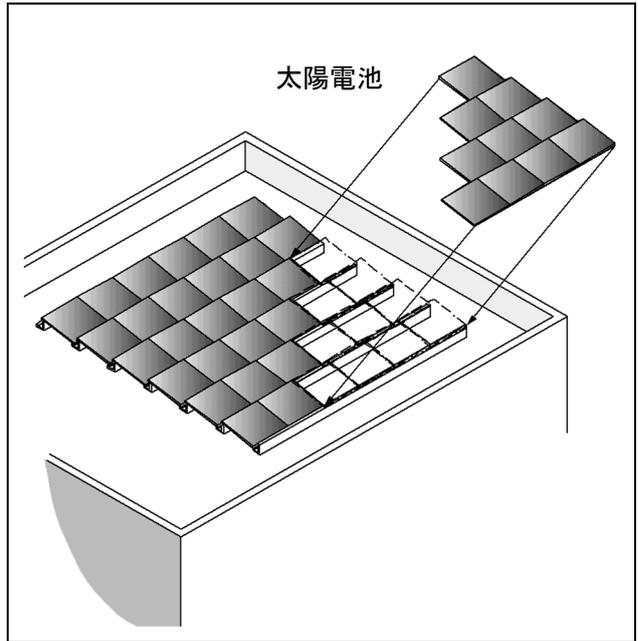
屋根置き型

屋根材の上に架台を取付け、その上に太陽電池を設置するもの。
勾配屋根、陸屋根ともに標準的な太陽電池モジュールが使用されます。

勾配屋根型



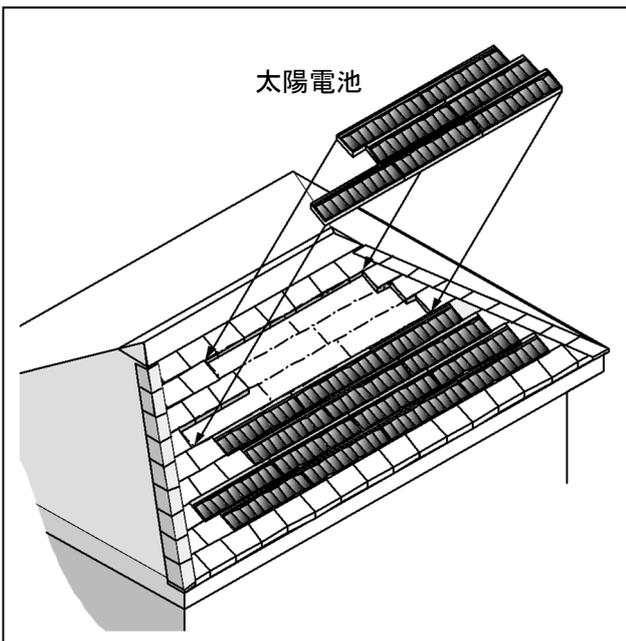
陸屋根型



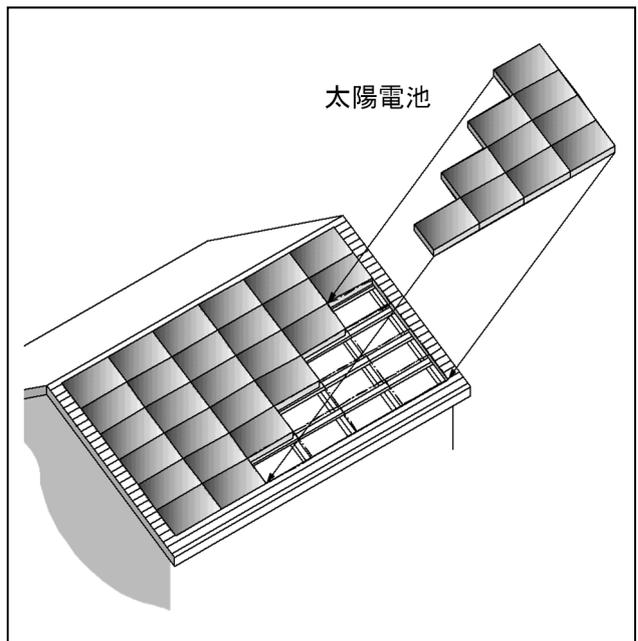
屋根建材型

太陽電池が屋根材として機能するもので、防火性能ほか屋根材機能を保有します。屋根材に太陽電池が組み込まれた屋根材一体型、太陽電池自体が屋根材として機能する屋根材型が使用されます。

屋根材一体型



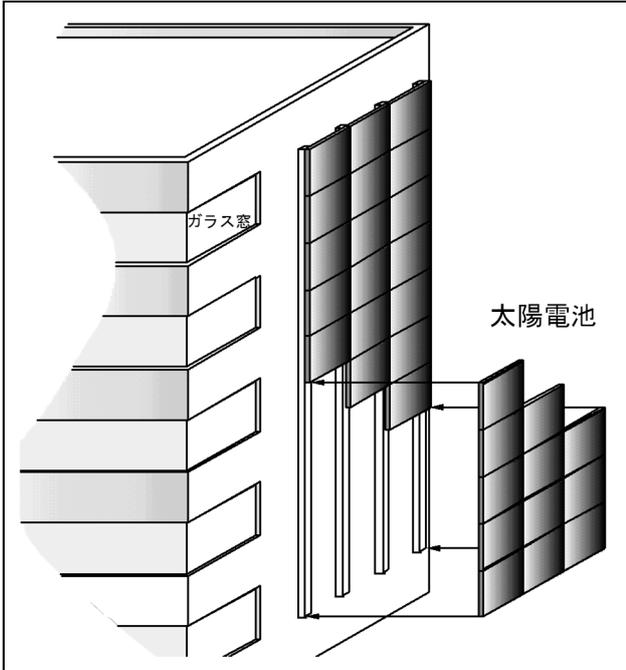
屋根材型



解 説

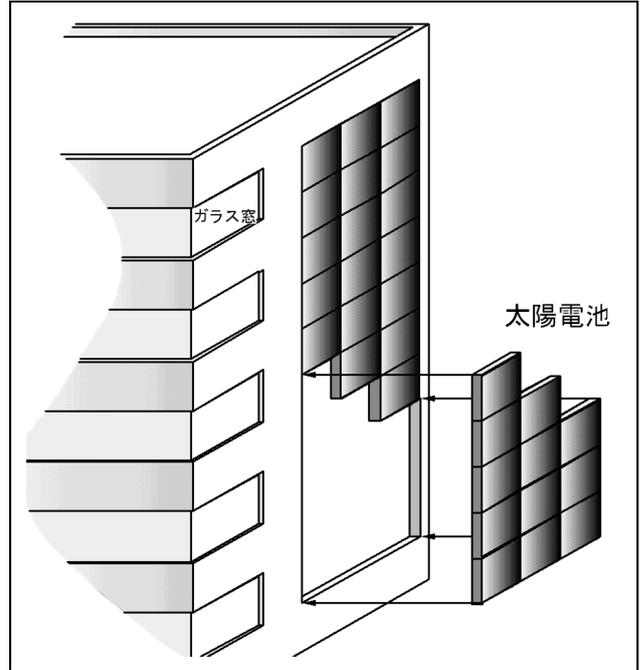
壁設置型

壁に架台(支持金物)を取付け、それに太陽電池を設置するもの。標準的な太陽電池モジュールが使用されます。



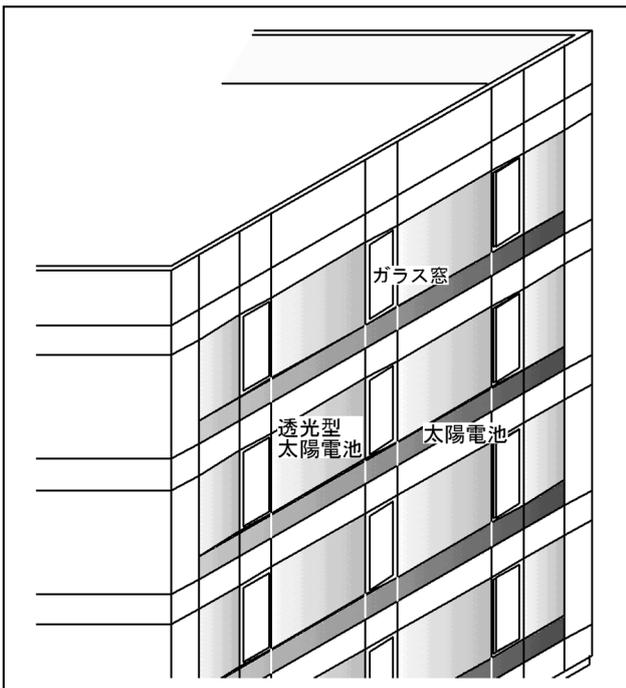
壁建材型

太陽電池が壁材として機能するもの。カーテンウォールが代表的なものです。



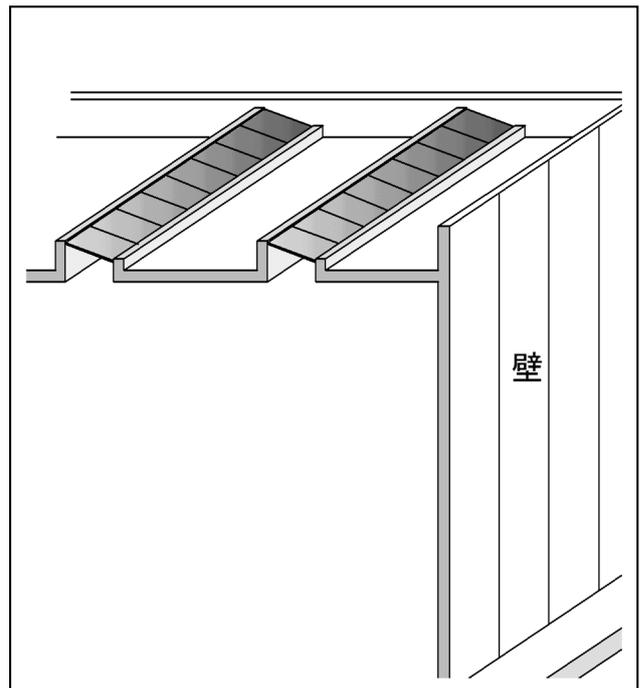
窓材型

窓ガラスの機能を有するもの。ある程度の採光性、透視性を保有します。



トップライト型

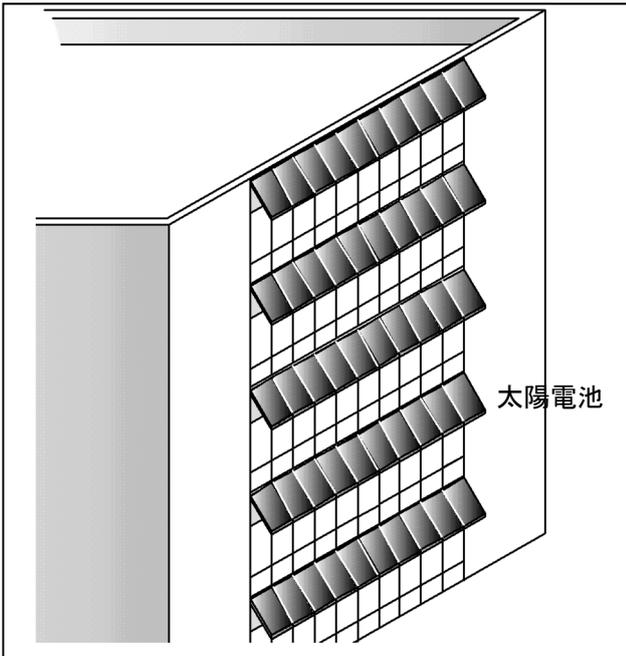
建物上部の明り取り部に取り付けられるもの。採光性を有します。



解説

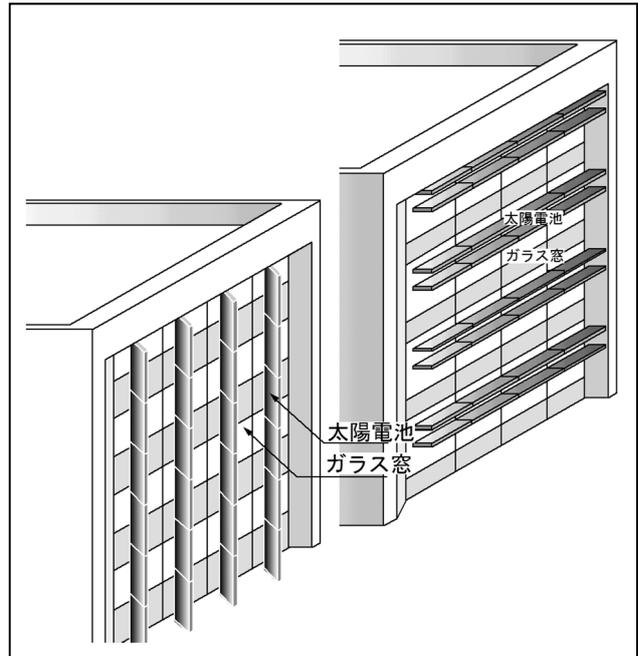
ひさし型

窓の上部など建物外部に取付金具(架台)を設けて太陽電池を設置し、ひさし機能を有するもの。



ルーバー型

開口部のブラインド機能を有するもの。

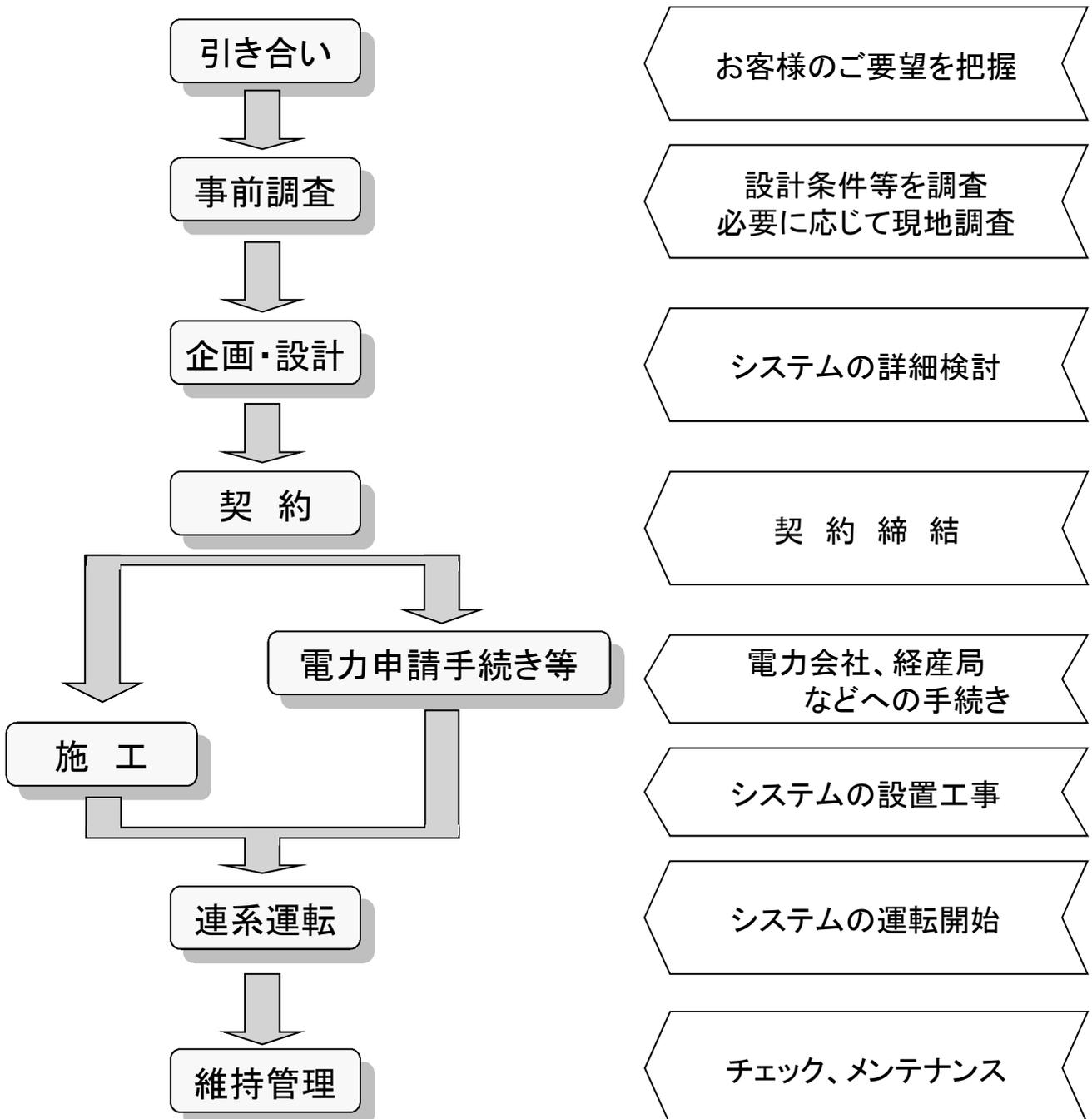


1-4①

設計から運転までの流れおよび手順

導入の手順

- ・システム導入の概略手順を示します。
- ・以下の手順のほかに、国・地方自治体からの補助金の支給を受ける場合は、別途申請手続き等が必要です。
- ・固定価格買取制度(後述)による売電を希望する場合、別途設備認定の申請が必要となります。



解 説

各工程において行なう主な作業です。

引き合い

- ・設置場所、設置時期、ご予算の確認
- ・システムの種類、規模の希望確認

事前調査

- ・機器設置場所、スペースの確認
- ・建物構造、屋根仕様、屋根勾配・方位の確認
- ・周辺環境(積雪、影、塩害など)の確認
 周辺の建築物、樹木などの影が発電に影響を与えないか確認します
 モジュール表面での反射光が近隣に影響を与えないか確認します
- ・設計条件(防火基準、基準風速、積雪量、風致地区、その他条例など)の確認
- ・電源系統の種別、仕様の確認

企画・設計

()内の数字は参照項を示します

- ・用途負荷の想定: 用途の想定、負荷量の想定
- ・システム基本設計: アレイ容量の決定、システム構成の検討、
 設置場所の選定設置方法の決定、方位角・傾斜角の選定
- ・太陽電池アレイ設計: 太陽電池モジュールの選定、アレイ直並列の決定、架台の設計
- ・周辺機器の選定: パワーコンディショナ、中継端子箱、分電盤、積算電力量計、
 蓄電池、表示装置等、システム構成機器の選定
- ・システム特性の計算: 発電量予測
- ・システム価格の試算: 見積書作成

電力申請手続き等

- ・電力会社への手続き
 (系統連系協議、系統連系申し込み、電力需給契約など)
- ・所轄官庁(経済産業局)への届出、申請が必要となる場合があります
 (保安規程届出、電気主任技術者不選任申請など)

連系運転

- ・電力会社立会いのもと、システムの連系運転開始(2000kW以上の場合、使用前検査が必要です)

維持管理

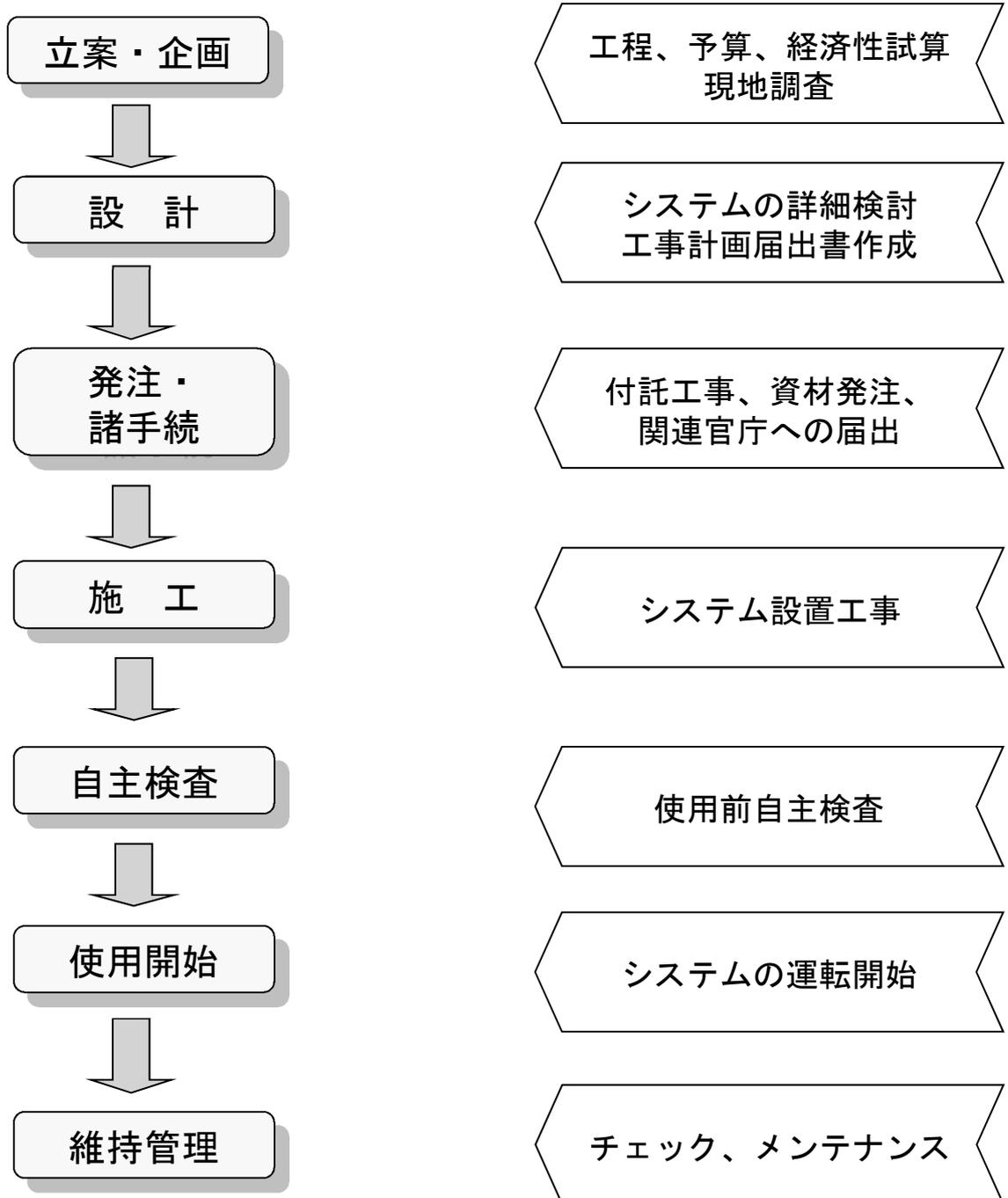
- ・日常点検、定期点検の実施(システム規模により、点検周期が定められている場合があります)

1-4②

大型太陽光発電設備の導入手順の概要

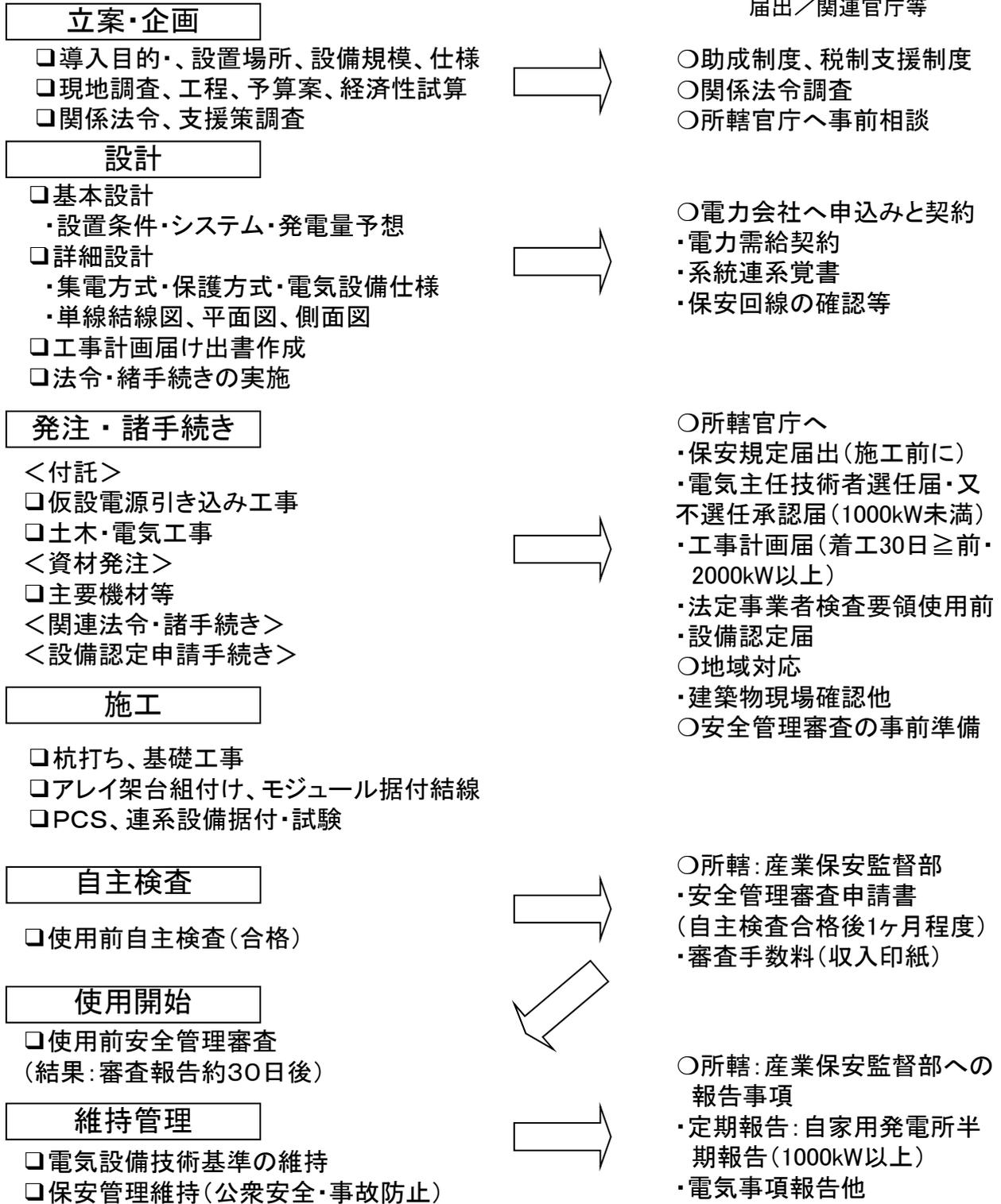
導入の手順

- ・システム導入の概略手順を示します。
- ・以下の手順のほかに、国・地方自治体からの補助金の支給を受ける場合は、別途申請手続き等が必要です。
- ・固定価格買取制度(後述)による売電を希望する場合、別途設備認定の申請が必要となります。



解 説

各工程において行なう主な作業の一般例です。



NEDO 大規模太陽光発電システム導入の手引書を参考に作成

1-5①

周辺環境に対する留意(反射光)

反射光問題について

- 太陽光発電システムでの、太陽光による反射の問題は、特定の場所に集中して太陽電池モジュールを設置することで起きる懸念と言えます。
- 一般的に、事業用の太陽光発電システムは、事業性の面から最も発電量が多く得られる設置形態を選択することから、方位は南向き、設置角度は、5～30度の範囲が多い。
- 一方、我が国における日射(太陽の動き)については、最も太陽光高度が高くなる夏至から最も太陽高度が低くなる冬至の挙動を観察することで、年間の太陽光の反射問題も分かります。通常の多くの時間帯の太陽位置では反射光は天空へ向かいます。非常に太陽高度が低く日射強度が弱い時間帯(早朝・夕刻)に数分程度は反射光がシステム東(西)側の地上レベルへ到達する場合はあるが、強度が弱く継続時間が短いので影響は軽微と判断されています。
- 太陽光発電システムは、近隣の住環境に影響を与えないように、設置場所、設置形態によって反射影響の事前検討が必要であり、個別案件ごとの事情を勘案したシミュレーションを実施する必要があります。
- 空港周辺では、上空の航空機への反射光が問題になると判断された事例では、太陽電池モジュール表面に防眩ガラスを用いる場合もあります。

解 説

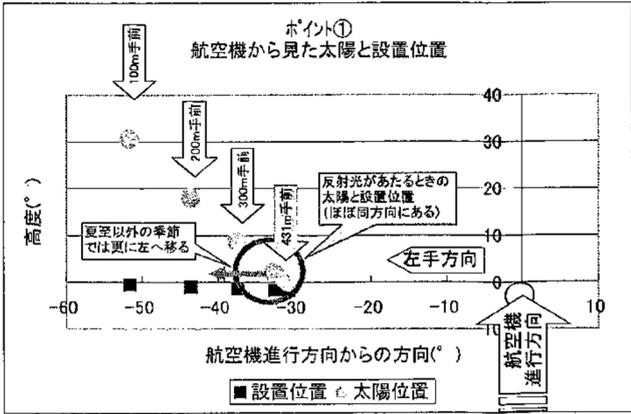
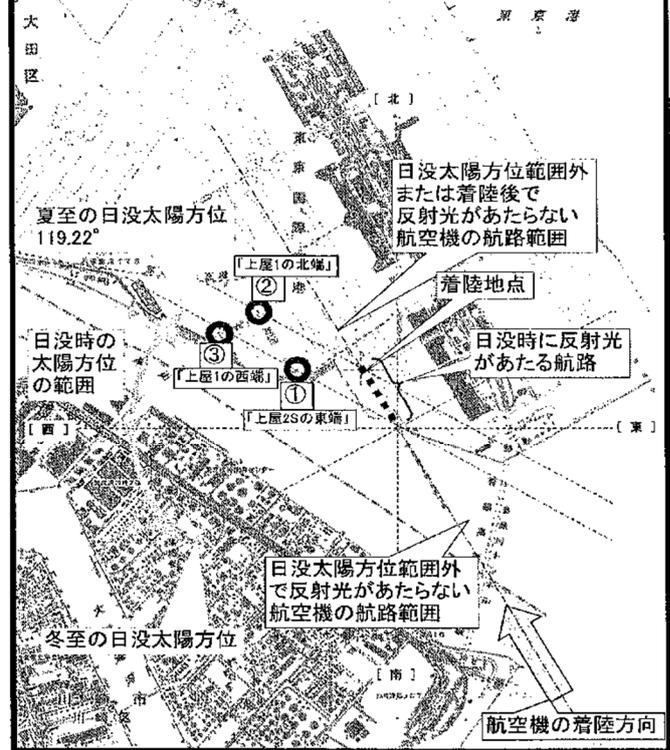
反射検討事例

□羽田国際空港での航空機への反射影響評価

羽田国際空港に離着陸する航空機への太陽光の反射の影響を評価する為、太陽電池モジュールを敷設する屋根上の①、②、③の3箇所からの反射光及び太陽の位置を測定検討したものです。

(結論)

- 着陸する航空機に反射光はあたるが、隣接した位置に太陽そのものが存在します。
→反射光は直達日射量より弱いため、太陽の光が問題ないのであれば反射光も問題ないと思われます。
- 夏至以外の季節では反射光があたる設置場所位置および太陽の方位は更に航空機の進行方向から離れる方向となります。



防眩技術による影響低減設置事例

事例1: 空港設置

事例3: 高速道路横設置



事例2: 空港設置



防眩太陽電池モジュール
反射光を散乱させる事により一箇所への反射を抑制

一般的な太陽電池モジュール

GOOD!
防眩技術

光の透過率は変わりません

一般品

左右比較写真

仕組み

1-5②

周辺環境に対する留意(騒音)

騒音問題について

- 太陽光発電システムは、直接、光を電気に変換する発電方式のため、回転機などの機械機構がないため騒音・振動は発生しません。
- 太陽光発電システムでの騒音の発生は、太陽電池モジュールから発生した直流電気を交流に変換するパワーコンディショナの発生する騒音と、パワーコンディショナの熱負荷を減らすための空調機からの騒音になります。
- パワーコンディショナからの騒音
一般的な、メガソーラークラスのパワーコンディショナでは、約40cm程度の距離で最大でも75dB程度であるが、パワーコンディショナ本体は、キュービクルや、コンテナ等に収納されることから、外部への騒音は、1/2以下に大幅に減衰します。
- パワーコンディショナの収納施設(キュービクルもしくはパワーコンディショナ)の空調を行うための業務用空調機については、最大でも65dB程度です。
- 太陽光発電システムの特色は、夜間は光がないことから休止していること、エアコンが稼働する時間は、昼間の温度が高い時間にかぎられます。
- 近隣住環境については、騒音規制法によって、時間・区域によって騒音基準が定められていますが、65dB程度の騒音も、50m程度離れることで1/2以下まで減衰することが測定されています。(30dB程度*)
- 以上の結果から、太陽光発電システムが、近隣住環境に与える影響はないと考えられます。
 - * 騒音の距離減衰については
 $L_2=L_1-20\log(d_2/d_1)$ で想定できます
 (L2: 予想距離での騒音レベル、L1: 基準距離での騒音レベル(65db)、
 d2: 予想距離(50m)、d1: 基準距離(1m))
 50m離れた地点では概ね30dBとなり、実測結果と一致します。

解 説

騒音問題

1) 騒音の発生源は？

太陽電池モジュール	発生源なし(回転機がない)
パワーコンディショナ	発生源あり(リアクトルによる振動音、高周波音)
キュービクル	発生源あり(空調機の運転音)

2) 騒音の規格は？

環境省が定める基準(騒音規制法・環境基準)が基本

基準値	地域	基準値	
		昼間(dB)	夜間(dB)
AA	療養施設が集合して設置されている地域	50以下	40以下
A	専ら住居の用に供される地域	55以下	45以下
B	主として住居の用に供される地域	55以下	45以下
C	商業、工場等の用に供される地域	60以下	50以下

昼間(午前6時～午後10時) 夜間(午後10時～翌日午前6時)
各、自治体で騒音規制値を定めている事例もあります。

3) 騒音値(メーカーカタログ記載例)

	出力	騒音値※	測定場所	設置場所
パワーコンディショナ	4kW	34dB以下	A特性,装置正面	室内
	10kW	60dB以下	A特性,装置正面	屋外
	100kW	69dB以下	A特性,装置正面	室内
	250kW	75dB以下	A特性,装置正面	室内
屋外キュービクル	空調機	70dB以下	A特性,装置正面	屋外

※騒音値は参考値です。ご使用になる機器により異なりますので詳細は、ご使用する機器のメーカー等に確認してください。

4) 騒音対策

- ① パワコン、屋外キュービクル等の設置場所を考慮
- ② 近隣住民との距離を検討(距離減衰を考慮)
 - ・・・70dBの騒音も、50m離れた場所では、1/2程度まで減衰することが測定されています。
- ③ 遮音壁の設置の検討



太陽光発電の騒音で、近隣住環境に影響を与えることは無いと考えられます。

1-5③

周辺環境に対する留意(電磁波)

(イ)電磁波障害問題について

- ・太陽光発電システムから発生する電磁波の検証については、JET(一般社団法人 電気安全研究所)が磁界測定しており、人への環境影響がないことのデータ(※)が示されています。

※JET Report Vol 52 2011 Autumn

- ・太陽電池モジュール、パワーコンディショナから、近隣住環境までの、距離は、すくなくとも20メートル以上離れています。距離が離れることで、大幅に磁界が減衰(小さくなる)することも確認されており近隣住民への影響は全くないと考えられます。

●太陽光発電システムから発生する磁界の種類とその特徴

	特 徴
太陽電池モジュール	直流電流による直流磁界(静磁界) 静磁界の大きさは、モジュールから発生する電流に依存。 但し、周辺モジュールからの影響を殆ど受けない為、磁界の大きさは、システム全体の規模(総出力)には、殆ど依存しない(住宅用でもメガソーラーでも磁界の大きさは一緒)。 また、磁界の強さは、距離が離れるほど小さくなる。
パワーコンディショナ	交流電流による交流磁界。1台あたりの出力に依存し、電流が大きくなれば、交流磁界の強さも大きくなる。 静磁界と同様、磁界の強さは距離が離れるほど小さくなる。

(ロ)電波障害問題について

- 太陽光発電システム設置による、TVや、ラジオ、無線などの電波障害については、これまであまり問題になったことはなく、データの蓄積もありません。

- ・住宅用太陽光発電システムは、市街地を含め、平成24年4月現在、約100万戸程度の住宅に設置されているなかでも電波障害の報告はありません。

- ・集中的な設置では、400戸近く(約1.2MW)の太陽光設置住宅は、太田市・パルタウンに4か年にわたり実証設置されたが、電波障害の報告はありません。

- 大規模、メガソーラーについても、電波障害の影響に留意する、飛行場などへの設置事例も多くあるなかで、太陽光発電システムによる電波障害の報告はありません。

解 説

電磁波障害

JET Report Vol 52 2011 Autumn より抜粋

□ 静磁界(太陽電池モジュール)の測定結果

太陽電池モジュールの裏側から、20cm、離れた位置で測定した結果は、maxで、 $8.33 \mu\text{T}$ (マイクロテスラ)となり、国際非電離放射線防護委員会(INCNIIRP)が定めた制限ガイドラインである400mTと比べ全く影響のない小さい値です。

□ 交流磁界(パワーコンディショナ)の測定結果

パワーコンディショナ(30kWPCS)から20cm、離れた位置で測定した結果は、 $7.49 \mu\text{T}$ (マイクロテスラ)となり、INCNIIRPが定めた、人体への制限ガイドラインである $200 \mu\text{T}$ に比べ十分に小さい値です。また、メガソーラーで使用される250kW程度のパワコンで $70 \mu\text{T}$ 程度と想定されますが、設置される場所と住環境までの距離を考慮すれば全く影響ないと考えられます。

● 磁界被ばく露制限に関するガイドライン(国際非電離放射防護委員会(ICNIRP))

	静磁界	交流磁界(50Hz)
一般公衆における参考レベル	400mT	$200 \mu\text{T}$

注) 磁束密度の単位：T (テスラ)

電波障害

電波障害の影響に留意する場所への設置事例

多くの事例があるが太陽光発電による電波障害の報告はありません。

□ 空港施設への設置例

羽田国際空港	国際貨物ターミナル屋根	約2MW
羽田空港ターミナルビル	屋上設置	約600kW
福岡国際空港	空港施設屋根	約200kW

(成田国際空港、名古屋国際空港、など多くの国内空港施設への設置例があります)

□ 空港近隣施設

東京電力 川崎 浮島太陽光発電所	地上設置	約7MW
------------------	------	------

(空港施設から1kW、着陸路 左側)

1-5④

周辺環境に対する留意(景観)

景観問題について

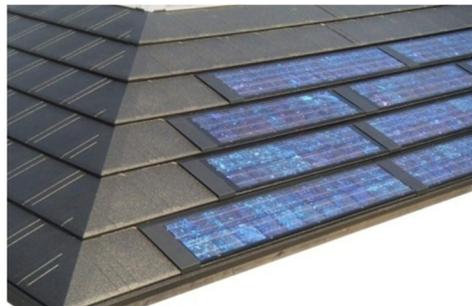
□工場立地法において、太陽光発電の周辺の生活環境への影響を論じる場合、京都、鎌倉、金沢、奈良など都市景観保全の観点から、制定されている「景観保全条例」での太陽電池の扱いが参考になります。そこでは、建築物(含む住宅)と街並みとの景観調和を規定していますが、基本的には太陽電池が“公共用空地から「見える場合」「見えない場合」を基準”として、その対策が取られています。

(解説参照)

□結果、工場立地法に定められた「周辺住民との調和、周辺住民の生活環境保持」の実現のためにも、当該太陽電池が“公共用空地から見えなくすることを基本に工夫を施す”ことで、周辺住民の生活環境に支障を及ぼさないことを実現できると考えます。



街並み写真



また、これからは、新たな街づくりの中で太陽光発電の利用は必須アイテムです。太陽電池をどのように街なみと調和され利用するかが問われていると言えます。

解 説

参考 京都市景観条例

太陽光発電装置を設置される場合は

景観規制の手続が必要になります

1 建築物に太陽光発電装置を設置する場合の基準（概要）

一 美観地区・美観形成地区内では

（歴史遺産型美観地区以外の地区の場合）

- ・屋根材と一体に見えるもので、その色彩が屋根の色彩と調和したものであること。
ただし、公共用空地*から見えない場合はこの限りではありません。
- ・太陽光発電装置の最上部が、建築物の最上部を超えないこと。
- ・規模及び形態等が周辺の町並みの景観と調和したものであること。

（歴史遺産型美観地区の場合）

- ・屋根材と一体のもので、その色彩が屋根の色彩と調和したものであること。
- ・規模及び形態等が周辺の町並みの景観と調和したものであること。

※歴史的な町並みや伝統的な建築物が残る地域では、屋根材と一体のものであっても公共用空地*から見える場所には設置できない場合があります。

二 建築物修景地区内では

- ・屋根材と一体に見えるもので、その色彩が屋根の色彩と調和したものであること。
ただし、公共用空地*から容易に見えない場合はこの限りではありません。
- ・太陽光発電装置の最上部が、建築物の最上部を超えないこと。

三 風致地区内では

	太陽光発電装置が公共用空地*から見える場合	太陽光発電装置が公共用空地*から見えない場合
特別修景地域内である場合	原則として設置することはできませんが、例外的に認められる場合*もありますので、個別具体的に御相談ください。	色彩が、濃い灰色、黒色又は濃紺色であること。
特別修景地域内でない場合	・色彩が、濃い灰色又は黒色であること。 ・屋根面から著しく突き出さないこと。	

※ 建築物全体のデザイン、門塀等の外構計画及び植栽計画が、周辺の景観特性や景観形成の目標に照らし合わせて総合的に判断した結果、優れていると認められる場合は、太陽光発電装置が目立たない程度に加工して、例外的に許可しています。

四 歴史的風土特別保存地区内では

原則として設置することはできません。

五 伝統的建造物群保存地区内では

原則として設置することはできません。

六 眺望空間保全区域内では

視点場から視対象への眺望を遮らないものとして、定められた標高を超えないものであること。

七 近景デザイン保全区域、遠景デザイン保全区域内では

視点場からの眺めを阻害しないものであること。

（注）視点場からの眺めを阻害する場合は、設置できないことがあります。

* 公共用空地とは、「道路、公園、広場、その他の公共の用に供する空地」をいいます。

2 地上に太陽光発電装置を設置する場合の基準

設置高さ、形態意匠及び色彩についての基準がありますので、担当課に御相談ください。

1-6①

建築基準法関連

(イ) 建築関連法令への対応

- ・建築基準法は、国民の生命、健康及び財産の保護を図り、公共の福祉の増進に資することを目的として、建築物の敷地・構造・設備及び用途に関する最低の基準を定めています。
- ・建築物の屋根材や外壁材として太陽電池モジュールを用いる場合には、建築基準法が定める構造耐力・防火性・耐久性・安全性に関する要求基準を十分検討・確認しモジュールの選定を行なうことが必要となります。

(ロ) 建築関連の法規・条例

法規・条例	関連法令
法律(国会の議決)	建築基準法
政令(内閣の制定)	建築基準法施行令
省令(大臣の発令)	建築基準法施行規則
告示(技術的基準を官報に掲載)	国土交通省告示
地方自治法規一条例 ; 規則	(例) 東京都建築安全条例 (例) 東京都建築基準法施行細則 (例) 東京都告示

外装材(屋根・外壁)の安全に関する技術的基準

- 1) 構造耐力上の安全性(積雪荷重・風圧力・地震力等に対する安全)
- 2) 防火性、耐火性(火災による破壊、変形、脱落に対する安全)
- 3) 耐久性、耐候性(腐朽・腐食等による破壊、変形、飛散に対する安全)
- 4) 使用上の安全性(関係者の生命、健康の損害を与えない為の安全)

解 説

建築関連法令への対応

- ・太陽電池モジュールに適用される建築関連法規は、モジュールの設置形態・方式の違いによって違いが出てきます。
- ・工作物または建築物、構造部材または外装仕上げ材、屋根部位または壁部位、建築物の用途、地域などによって、建築基準法での要求基準にも大きな違いが生じます。
- ・太陽光発電システムの設置にあたってはモジュールの種類、設置形態・方式、規模等の選定を行ない、建築関連法規での要求基準の検討を行なうとともに、事前に所轄官庁との打ち合わせが必要な場合も生じます。

建築構造との関連

- ・建築基準法では、建築物の安全性に関してさまざまな技術的基準が定められています。
- ・構造耐力の面では自然現象に係る風荷重、積雪荷重、地震力などに対して、太陽電池モジュールが設置される部分や地域別に細かな技術的基準が定められています。
- ・防火性能及び耐火性能に関しては、建築物の用途、規模、構造や設置される地域、部位によって、防耐火上の技術的基準が定められ、建築物によっては、屋根に「飛び火性能」・「耐火性能」、壁には「防火性能」・「耐火性能」が求められ、これらの要求性能に対し、一般的には、国土交通大臣が認めた太陽電池モジュールの選定が必要となります。
- ・特に、「耐火性能」に関しては、建築物の構造との関係で細かく基準が定められており、要求基準と太陽電池モジュールとの関係について、事前に所轄官庁との打ち合わせが必要となります。

1-6①

建築基準法関連

(ハ) 建築物の立地

分類	関連法規・条項	表題
防火地域 準防火地域	法第61条 法第62条 法第63条 令第113条 令第136条の2 令第136条の2の2 告示1365号	防火地域内の建築物 準防火地域内の建築物 屋根 木造等の建築物の防火壁 建築物の技術的基準 屋根の性能に関する基準 屋根の構造方法
指定区域	法第22条	屋根

(ニ) 建築物の構造・用途

分類	関連法規・条項	表題
特殊建築物	法第2条2号 法第24条 法第27条 令第115条の2の2 令第115条の3	特殊建築物 木造建築物等の特殊建築物の外壁 耐火・準耐火建築物とする特殊建築物 耐火建築物とすることを要しない特殊建築物の技術的基準 耐火建築物または準耐火建築物としなければならない特殊建築物
大規模の木造建築物	法第25条	大規模の木造建築物等の外壁等
建築物の階数と部分による耐火性能(1)	法第2条7号;7号の2 法第2条9号の2 法第2条9号の3 令第107条 令第107条の2	耐火構造;準耐火構造 耐火建築物 準耐火建築物 耐火性能に関する技術的基準 準耐火性能に関する技術的基準

解 説

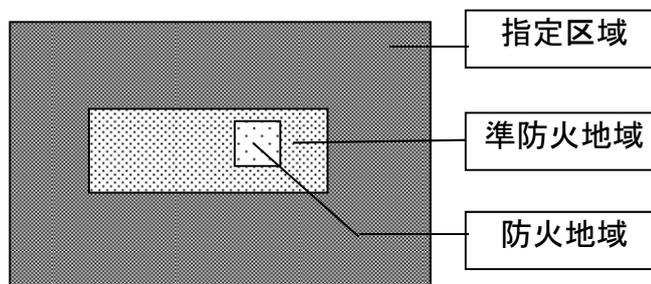
建築物の立地

・防火地域準防火地域

防火地域、準防火地域内の建築物では階数、または延べ面積によって耐火建築物、または準耐火建築物としなければなりません。但し小規模付属建築物や門、塀などには該当しないものがあります。

・指定区域

特定行政庁が指定する区域では屋根は不燃材で造り、または葺かなければならないことを規定しています。



建築物の構造・用途

・特殊建築物

特殊建築物は用途別にその用途を設ける階、その用途に供する部分の床面積に応じて耐火建築物、準耐火建築物にしなければなりません。

法第24条は木造の特殊建築物の外壁及び軒裏で延焼のおそれのある部分の防火構造を規定しています。

・大規模の木造建築物

延べ面積が1000㎡を超える木造の建築物は外壁及び軒裏で延焼のおそれのある部分を防火構造とし、屋根を不燃材料で造り、または葺かなければならないと規定しています。

・大規模の木造建築物建築物の階数と部分による耐火性能

建築物の階数と外壁、間仕切り壁、柱、床、梁、屋根等の部分によって耐火性能(耐火時間など)を指定しています。

1-6①

建築基準法関連

分類	関連法規・条項	表題
建築物の階数と部分による耐火性能(2)	告示1399号 告示1358号	耐火構造の構造方法 準耐火構造の構造方法
延焼のおそれのある部分の防火処置	法第2条6号 令第109条	延焼のおそれのある部分 防火戸その他の防火設備
防火区画に接する外壁などの構造	法第36条 令第112条10項	防火区画等の構造に関する技術的基準 防火区画

(ホ) 建築物の構造強度

分類	関連法規・条項	表題
風圧力、積雪荷重、地震力などに対する構造強度(1)	法第20条 令第36条 令第37条 令第39条 令第82条の5 令第83条 令第86条 令第87条 令第88条	構造耐力 構造計算に関する技術的基準 構造部材の耐久 屋根ふき材等の緊結 屋根ふき材等の構造計算 荷重及び外力の種類 積雪荷重 風圧力 地震力
風圧力、積雪荷重、地震力などに対する構造強度(2)	告示1348号 告示1389号 告示1458号 告示1454号 告示1455号 告示1918号	屋根ふき材、外装材及び屋根に面する帳壁の基準 屋上から突出する水槽、煙突等の基準 屋根ふき材及び屋外に面する帳壁の風圧に関する基準 Eの算出方法、Vo及び風力係数の数値 多雪区域、垂直積雪量の基準 Zの数値、Rt及びAiの算出方法並びに地盤が著しく軟弱な区域として特定行政庁が指定する基準

解 説

建築物の構造強度

- ・延焼のおそれのある部分の防火処置
道路中心線、隣地境界線、同一敷地内における2棟以上の棟相互間の外壁間の中心線から建築物の部分が1階で3m以下、2階で5m以下の距離にあるものについては延焼のおそれのある部分として、外壁、開口部などの防火処置を求めています。
- ・防火区画に接する外壁などの構造
間仕切り壁に接する外壁などは建築物の他の部分への延焼防止の為に耐火構造の壁、庇または防火戸の設置を定めています。
- ・風圧力、積雪荷重、地震力などに対する構造強度
建築物に作用する風圧力、積雪荷重、地震力などの外力に対しての安全性を確保するため、外壁、屋根などの構造上主要な部分の構造計算に関する基準および屋根葺材などの緊結方法などを定めています。

1-6②

電気事業法関連

太陽光発電システムは発電システムであり、「電気事業法」によって規制されています。そのため、同法および関係法令に則って設置・運用することが必要であり、システムによっては法的手続きをする必要がありますので設計にあたっては電気工事会社等に相談してください。

(イ) 太陽光発電システムに関する関連法規

1. 電気事業法による諸手続き

電気工作物の種類および設備の出力規模により手続きが異なります。(表1-6-1参照)

- (1) 工事計画の認可・届出
- (2) 使用前検査
- (3) 主任技術者の選任
- (4) 保安規定の届出
- (5) 権限の委任
- (6) 技術基準の遵守義務
 - ・一般用電気工作物は、それを電気設備に適合させることが56条で求められ、罰則規程が法120条に設けられています。

2. 電圧の種別と使用電圧

- (1) 省令第2条で電圧は低圧・高圧・特別高圧の3種に区別しています。
- (2) 太陽光発電設備における電路及び機器の使用電圧は、対地電圧直流450V以下です(住宅用屋内電路 電気設備の技術基準第143条3)

(ロ) 太陽光発電システムの取扱い

1. 一般住宅などに設置される低圧配電線との連系でかつ50kW未満の太陽光発電システムは小出力発電設備と位置づけられ、一般用電気工作物の扱いとなります。(出力容量別取扱いは表1-6-3参照)
2. 容量2MW未満は工事計画の届出が不用であり、容量2MW以上でも届出のみで認可は不要です。(出力規模別法手続きは表1-6-1参照)
3. 電気工事士等の資格と作業範囲は、電気工事士法第3条に電気工事士等でなければ一般電気工作物および自家用電気工作物の作業に従事してはならないと規定されています。

解 説

太陽光発電システムに関する関連法規

電気工作物の定義 : 「法」第2条 「令」第1条
 一般用電気工作物 : 「法」第38条 「則」第48条
 事業用電気工作物 : 「法」第38条
 自家用電気工作物 : 「法」第38条
 工事計画 : 「法」第47条,第48条 「則」62条,65条
 使用前検査 : 「法」第49条 「則」68条~71条
 使用前安全管理審査 : 「法」第50条の2 「則」73条の2の2
 使用開始届 : 「法」第53条 「則」87条
 主任技術者 : 「法」第43条 「則」52条
 保安規程 : 「法」第42条 「則」50条
 技術基準適合命令 : 「法」第40条 「法」第56条
 罰則規定 : 「法」第115条~第123条
 調査の義務 : 「法」第57条 「則」96条
 電気工作物の維持 : 「法」第39条

※関連法規
 電気事業法 : (以下「法」という。改正平成24年6月27日)
 電気事業法施行令 : (以下「令」という。)
 電気事業法施行規則 : (以下「則」という)
 電気設備に関する技術基準を定める省令 :
 (以下「省令」という)(改正平成24年9月14日)
 電気設備の技術基準の解釈 : (以下「解釈」という)
 (改正平成24年6月29日)
 電気工事士法
 日本工業規格 : (以下「JIS C ****」で記載)
 内線規定 : (以下「JEAC ****-*」で記載)
 その他 : 建築基準法(構造物の屋根への設置)
 消防法(火災予防条例)

※指標
 電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン:
 商用系統と連系を希望する発電設備の設置者と電気事業者
 との間で連系のため協議を行うに当たっての標準的な指標と
 なるもの

1. 太陽光発電システムの法手続き

表1-6-1

電気工作物	出力の規模	工事計画	使用前検査	使用開始届	主任技術者	保安規定	届出先
自家用	2MW以上	届出	実施	不要 ※1	選任	届出	産業保安監督部
	1MW以上2MW未満	不要	不要	不要 ※1	選任	届出	産業保安監督部
	500kW以上1MW未満	不要	不要	不要 ※1	外部委託承認	届出	産業保安監督部
	50kW以上500kW未満	不要	不要	不要	外部委託承認	届出	産業保安監督部
	50kW未満 ※2	不要	不要	不要	外部委託承認	届出	産業保安監督部
一般用	50kW未満 ※3	不要	不要	不要	不要	不要	

〔注〕 ※1出力500kW以上の電気工作物を譲渡、借用する場合には使用開始届が必要

※2高圧受電・連系の50kW未満は自家用電気工作物 ※3低圧連系の50kW未満、もしくは独立型システムの50kWが該当する。

2. 電圧の種別等

表1-6-2

電圧の種別	低 圧	高 圧	特 別 高 圧
直 流	750V以下	750V超過7000V以下	7000V超過
交 流	600V以下	600V超過7000V以下	

太陽光発電システムの取扱い

(需要家契約容量別の場合、専用線での設置は含まず)

表1-6-3

一設置者当りの電力容量		系統連系区分*	主な施設	電気工作物の種類
太陽光発電システムの出力容量 [kW]	受電電力の容量(契約容量)[kW]			
50未満	50未満	低圧配電線との連系	戸建住宅、小規模な工場・事務所、独立システム	一般用電気工作物
50以上	2000未満	高圧配電線との連系	学校、工場、ビル、独立システム	自家用電気工作物
全て	2000以上	特別高圧電線との連系	大規模工場等	自家用電気工作物

1-6③

大型太陽光発電システムに関する関連法令

区分	主たる関連法令
土地利用 関連	<ul style="list-style-type: none"> ・国土利用計画法(市街地区2000㎡、市街化調整区域5000㎡、その他10000㎡) ・都市計画法(都市計画区域、準都市計画区域、都市計画区域外) ・農地法(4条第1項5号、第4条1項、第5条1項3号、第5条1項) ・農業振興地域の整備に関する法律(農振法) ・森林法(開発行為制限から、保安林または保安施設区域の一定制限まで規定) ・河川法(河川保全区域全体の制限から、河川予定立体地区の行為の制限) ・道路法(道路管理者(国土交通省、知事、市長村長)の許可) ・文化財保護法(文部科学省) ・土地収用法(公益性の事業で地主の強硬な反対等の場合、起業者に土地収用) ・航空法(空路侵入経路等、航空面の障害回避)
環境 関連	<ul style="list-style-type: none"> ・自然公園法 ・絶滅の恐れのある野生動物の種の保存に関する法律 ・土壌汚染対策法(3000㎡以上の土地開発を知事に届出、地歴から土壌汚染に の可能性があるりと命令された場合には調査) ・工場立地法
消防 建築	<ul style="list-style-type: none"> ・消防法 ・建築基準法(太陽電池以外、パワーコンディショナ収納建て屋等)
電気関連	<ul style="list-style-type: none"> ・電気事業法 ・電気技術基準
その他	建設リサイクル法 等

留意事項

1) 土地利用関連

企画段階で検討

制約・許可事項と諸手続きの把握と実施

規模、要件によって、管轄する行政(国、都道府県、市町村)が異なる

2) 電気関連

工事計画届、使用前自主検査、安全管理審査、保安規定等が対象

3) 建設リサイクル法

自治体の定める条例である

NEDO 大規模太陽光発電システム導入の手引書を参考に作成

解 説

メガソーラーの構築には、電気事業法をはじめ広範囲な法令が関係することから、十分に調査・把握しておくことが重要となります。

1. 土地利用関連

法令	概要	所管
国土利用計画法 (国土法)	乱開発や無秩序な土地利用などを防止し、自然環境の保全と均衡ある国土の利用を確保することを目的とする。 ・市街化区域では、2,000㎡以上、市街化調整区域では、5,000㎡以上の土地の取引を行った場合は、国土法第23条第1項に基づき、契約日を含めて2週間以内に土地売買届書(事後届出)を提出。	国土交通省
都市計画法	・建築基準法や宅地造成等規制法など他の土地関連法の中心として位置づけられるもの。 ・都市計画区域における開発行為等の規制は、開発行為をしようとするものは、原則として当該指定都市等の長の許可を受けなければならない(都市計画法 第3章第1節 開発行為等の規制)。 ・市街化調整区域における太陽光発電設備の付属施設について、主として当該付属施設の建築を目的とした開発行為に当たらないと開発許可権者が判断した際には、許可が不要(技術的助言)。	国土交通省
農地法	権利移動、農地転用の制限 ・農地転用の制限(市街化区域内);自己所有農地の転用(届出・農業委員会) (第4条第1項第5号) ・農地の転用の制限(市街化区域外);自己所有農地の転用(許可・県知事) (第4条第1項による許可) ・農地又は採草放牧地の転用の為の権利移転の制限(市街化区域内);転用を目的とした農地の売買・賃貸(届出:農業委員会) (第5条第1項第3号) ・農地又は採草放牧地の転用の為の権利移転の制限(市街化区域外);転用を目的とした農地の売買・賃貸 (第5条第1項)	農林水産省
農振法	農地の転用の制限、農地又は採草放牧地の転用の為の権利移動の制限について規定。農業振興地域を都道府県知事が指定。 ・農業振興地域の指定(第6条) ・農用地域からの除外の厳格化(第13条)	農林水産省
森林法	森林の保護、培養の為、森林計画保安林、森林所有者の協同組織の制度を制定。森林計画対象民有林の開発は、都道府県知事の許可が必要。 開発行為の制限(第10条)、保安林(第25条)、保安施設地区(第41条)、保安林予定森林(第29,30条)その他制限(第34,44条)	農林水産省
道路法	道路に工作物又は施設を設け継続して道路を使用する場合、道路管理者の許可が必要。(第12条～、第21条) 高速自動車道路、一般国道(指定区域内);国土交通大臣 一般国道(指定区域外)及び都道府県道;都道府県知事 市町村道;市町村長 工事に伴う道路使用制限が必要な場合、消防法により、最寄の消防署への届出必要。	国土交通省

解 説

法令	概要	所管
河川法	河川区域内の土地の占用、工作物の新增設、除去又は土地の採掘、形状変更をする場合は、河川管理者の許可が必要。 1級河川の河川管理者 ; 国土交通大臣 1級河川のうち指定区間及び2級河川管理者 ; 都道府県知事 準用河川の河川管理者 ; 市町村長 (第54条、55条、57条、58条の4、58条の6)	国土交通省
文化財保護法	用地造成において、文化財(埋蔵文化財)に関係する場合は、適切な手続きによって進めること。 文化財の定義(第2条) 埋蔵文化財; 調査の為の発掘に関する届出、指示(第92条) 埋蔵文化財; 遺跡発見に関する届出、禁止命令等(第96条)	文部科学省
土地収用法	公共の利益を図る為「収用することができる事業」(第3条)のうち、電気事業法に関しては、「電気事業用に供する電気工作物」(第3条第17条)に記載。	国土交通省
航空法	造成用地が航空機の離着陸帯に近接する場合、最終進入路上での反射による景教が懸念される場合、確認が必要。 進入区域(第2条第7項)、物件の制限等(第49条)、航空障害灯(第51条)、昼間障害標識(第51条の2)。	国土交通省

2. 環境関連

法令	概要	所管
自然公園法	・特別地域内で工作物の新、増、改良、木材の伐採、土地の形状変更、鉄塔の色彩変更などの行為は環境大臣(国立公園のみ)、都道府県知事の許可を要す。 ・普通地域については、都道府県知事の許可を要す。 (第13条、14条、20~23条)	環境省
絶滅の恐れがある野生動植物の種の保全に関する法律	・設置地点が自然環境に影響を及ぼすと考えられる場合は、事前に確認が必要。 ・土地の所有者又占有者は、国内希少動植物種の保存に留意する義務を要する、及び管理地区の区域内において、建築物その他の工作物を新築、改築又は増築する場合は、環境大臣の許可が必要 (第9条、34条、37条)。	環境省
土壌汚染対策法	一定規模(3,000㎡)以上の土地の形質変更の届出の際に、土壌汚染の恐れがある(第4条)及び健康被害が生じる恐れがある(第5条)と都道府県知事が認めた時は、調査させて、その結果を報告させることができる。	環境省
工場立地法他	・太陽光発電施設を工場立地法上の届出対象施設(工場立地法第6条に規定)から除外(工場立地法施行令第1条)。 ・売電用の太陽光発電施設も自家発用の太陽光発電施設と共に工場立地法における環境施設と位置づける(工場立地法施行規則第4条)。 ・「電気供給業(太陽光を変換して得られる電気を供給するものに限る。)」の生産施設面積率の上限を75%とする。(準則別表第1)	経済産業省

解 説

3. 建築・消防関連

法令	概要	所管
建築基準法	<p>建築物の敷地、構造、設備、及び用途に関する最低の基準を定めたもの。建築に着手する前に建築計画が法令に違反していないかどうかの審査を受ける必要あり(確認申請;第6条1項,第6条の2の1項(建築物)第88条(工作物))。</p> <p>太陽光発電設備等に係る建築基準法の取扱いについて (平成24年7月技術的助言)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電設備等の工作物に関する建築基準法の適用除外 電気事業法等他法令より十分な安全性が確保されている場合 ・土地に自立して設置する太陽光発電設備の取り扱い メンテナンス以外に架台下に人が立ち入らないかつ架台下を屋内的用途に供しないものについては、法第2条第1号に規定する建築物に該当しない。 ・建築物の屋上に設置される太陽光発電設備等の建築設備の高さの算定に係る取り扱い 建築物の高さに算入しても建築物が建築基準関係規定に適合する場合にあっては、令第2条第1項第6号口以外の建築物として取り扱う。 <p>パワーコンディショナを収納するコンテナに係る建築基準法の取り扱いについて(平成24年3月技術的助言) 稼働時は無人で、通常内部に人が立ち入らないこと等を条件に、建築物に該当しないものとする。(建築確認申請不要)</p>	国土交通省
消防法	監視制御所や蓄電池(4,800AH・セル以上)を設置する場合及び建物の中に設置する変電設備は、所轄消防署への設置許可申請が必要。	総務省

4. その他

法令	概要	所管
建設リサイクル法	特定建設資材を使用する解体工事及び新築工事等であって、一定規模以上の建設工事について、その受注者に対し分別解体等及び再資源化等を義務付。都道府県知事への届出の義務付け。	国交省

1-6④

系統連系ガイドライン関連

太陽光発電システムは電力会社の配電系統に接続して使用するため、その技術的な要件を判断する基準となる「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」をもとに、電力会社との協議が必要です。

(イ) 系統連系の基本的な考え方

1. 商用系統の供用信頼度(停電)及び電力品質(電圧・周波数・力率等)に対して悪影響を及ぼさないこと。
2. 公衆及び作業者の安全確保、並びに電力供給設備又は、他の需要家に悪影響を及ぼさないこと。

(ロ) ガイドラインに関する要件

1. 連系の区分

(1) 発電設備容量の確認

発電設備の一設置者当たりの電力容量により以下の区分があります。

- ・50kW未満……………低圧配電線
- ・2000kW未満……………高圧配電線
- ・10000kW未満……………スポットネットワーク配電線
- ・10000kW未満、35000V以下で、
スポットネットワーク配電線を除く…特別高圧電線路

(2) 連系する電力系統の確認

電力系統への線路は以下の種類があります。

- ・低圧配電線…………… 100/200V
- ・高圧配電線…………… 6600V
- ・スポットネットワーク配電線…………… 22kVまたは33kV
- ・特別高圧電線路…………… 7kV以上

解 説

系統連系の基本的な考え方

太陽光発電システムを電力会社の配電線に接続する場合は、設置者と電力会社との間で接続技術要件に関する協議を行う必要があります。技術指標として「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」(以下「ガイドライン」という。)が経済産業省により制定されています。「ガイドライン」は、規制でなく連系を希望する発電設備の設置予定者と電力系統を運用する電気事業者との間で系統連系を行うにあたっての標準的な指標となるものです。

ガイドラインに関する要件

1. 連系の区分(ガイドライン第1章3 連系の区分より抜粋)

- (1) 発電設備の一設置者当たりの電力容量(受電電力の容量又は系統連系に係る発電設備の出力容量のうちいずれか大きい方をいう。以下同じ。)が原則として50kW未満の発電設備は、
＜中略＞ 低圧配電線と連系することができる。
- (2) 発電設備の一設置者当たりの電力容量が原則として2000kW未満の発電設備は、
＜中略＞ 高圧配電線と連系することができる。
- (3) 発電設備の一設置者当たりの電力容量が原則として10000kW未満の発電設備は、
＜中略＞ スポットネットワーク配電線とスポットネットワーク受電方式により連系することができる。
- (4) ＜略＞35000V以下の特別高圧電線路のうち配電線扱いの電線路と連系する場合に限り、
高圧配電線との連系に係る技術要件に準拠することができる。また、この場合、連系できる
発電設備の一設置者当たりの電力容量は原則として10000kW未満とする。
- (5) 発電設備の出力容量が契約電力に比べて極めて小さい場合には、契約電力における電圧の
連系区分に準拠して連系することができる。

2. 電力系統の種類

- (1) 低圧配電線
不特定多数の低圧需要家に供給する低圧の配電線のこと。一般に、単相2線式:100V、単相3線式:100/200V、三相3線式:200V及び三相4線式:100/200Vの方式があります。
- (2) 高圧配電線
高圧需要家に電力を供給する役割と配電用変電所から柱上変圧器等を介して低圧需要家に電力を供給するまでの送電を行う役割を兼ね備えた高圧配電線のこと。方式としては、三相3線式:6,600Vが一般的です。また、不特定多数の需要家への電力供給を目的に施設されたものを一般線といい、特定の1需要家への電力供給を目的に施設されるものを専用線といいます。
- (3) スポットネットワーク配電線
主にスポットネットワーク受電方式で受電する需要家に電力を供給する特別高圧22kVまたは33kV)の配電線のこと。
- (4) 特別高圧電線路
特別高圧需要家に電力を供給する役割と変電所まで電気を送電する役割を兼ね備えた7kVを超える特別高圧の電線路のこと。

1-6④

系統連系ガイドライン関連

(3) 電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドラインの適用

連系区分により以下の連系要件が「ガイドライン」に記載されていますので確認してください。

- (a) 低圧配電線との連系要件
- (b) 高圧配電線との連系要件
- (c) スポットネットワーク配電線との連系要件
- (d) 特別高圧電線路との連系要件

2. 解列

- ・低圧連系において、電気主任技術者のいない一般家庭の需要家に接地される場合、解列個所の遮断器の故障や誤って行われる発電設備の投入を考慮して2箇所解列とします。

3. 認証制度

(1) 認証制度の概要

小型太陽電池発電システムの系統連系保護装置及び系統連系用パワーコンディショナ等について、系統連系技術要件ガイドラインに適合していることを確認する試験及び工場調査を行い、規程に適合したものを登録する制度です。

(2) 認証制度の内容

「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」に沿った系統連系保護装置及び系統連系用パワーコンディショナ等の機能、性能、安全性に関する技術基準に適合していることを確認します。

(ハ) 電力会社との事前協議等

1. 協議

- ・「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」は系統連系に要する技術要件についての標準的な指標であり、実際の連系に当っては、「発電設備の設置者及び系統側電気事業者は誠意を持って協議に当るものとする。」と記しています。

2. その他

- (1) 発電設備設置者と電力会社間の事前協議
- (2) 発電設備の運転・保守・運用について
- (3) 緊急時に備えた連絡体制及び復旧体制
- (4) 発電設備の系統連系協議に必要な資料例

解 説

3. 系統連系技術要件ガイドラインの適用

(1) 低圧配電線との連系要件

- (a) 保護協調のため設置すべき継電器は、過電圧(OVR)、不足電圧(UVR)、周波数上昇(OFR)、周波数低下(UFR)の4種類です。
- (b) 上記のほかに、2種類の単独運転検出機能、自動的な電圧調整対策などが必要です。
- (c) 電力品質を維持するため、力率が規定されています。

(2)注1 高圧配電線との連系(みなし低圧連系注2)

- (a) 発電設備の出力容量が契約電力の5%以下であれば高圧受電でも低圧連系扱いができます。
- (b) 発電設備の出力容量が10kW以下であれば高圧受電でも低圧連系扱いができます。
- (c) 発電設備の出力容量が契約電力の5%以上の連系
 - ・構内の最低負荷に対して常に発電設備の出力容量が小さく、速やかな解列が実施できる場合(逆潮流が発生しない場合)は、低圧連系扱いができます。
(構内の最低負荷の証明が必要)
- (d) OVGRの設置
低圧連系扱いであればOVGRの設置は不要です。

注1)いずれも電力会社との協議が必要です。

注2)みなし低圧連系:「ガイドライン」ではこの用語の定義はありませんので注意して下さい。高圧配電線との連系でありながら「低圧配電線との連系要件」扱い(みなし)できる意味です。

(3)スポットネットワーク配電線との連系要件

- (a) 太陽光発電設備をスポットネットワーク系統に連系する場合は、逆潮流が無い事が条件です。
- (b) 単独運転防止対策
 - ・太陽光発電設備の保護継電器として逆電力継電器(RPR)(ただし、このRPRはネットワーク継電器のRPR機能に代行できる)、不足電圧継電器(UVR)、周波数低下継電器(UFR)を設置します。
 - ・スポットネットワーク配電系統においては、いかなる場合でも「発電設備総出力<負荷」としておくことにより、UVR、UFRにより発電設備を解列します。

4. 認証制度 認証制度の内容(ガイドラインより抜粋)

- (1)出力10kW以下の小型太陽電池発電システムにおける系統連系保護装置及び系統連系用パワーコンディショナ等で「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」による低圧配電線との連系要件に適合するよう製造された製品に適用されます。
- (2)ラベルの交付:登録後、ラベルを交付しますので、出荷する認証済製品の見やすい箇所に貼り付けてください。

電力会社との事前協議等

1. 協議・その他

- (1)設置計画策定の早い段階で電力会社に相談し、電力会社が必要とする資料は、両者間の協議の進展に応じ電力会社から設置者に対して随時提出を求めるため事前に準備しておく必要があります。
- (2)緊急時の停止作業に関するマニュアルや連絡を要する関係個所(電気保安協会、電気管理技術者、メーカー、電力会社)の連絡先について見やすい箇所に掲示しておくことが望ましい。

1-7①

固定価格買取制度概要

2013年4月からの買取価格・買取期間

○2011年度から

- ・10kW未満 余剰買取42円/kWh 10年固定
- ・500kW未満 余剰買取40円/kWh 10年固定
- ・500kW以上 相対取引

○2012年7月1日からの固定価格買取制度の価格と期間(4月27日 委員会報告書)

- ・5月16日～6月1日パブコメで国民意見を募集、大臣承認後 法律施行(6/18)

○2013年4月1日からの固定価格買取制度の価格と期間(3月11日 委員会資料)

- ・パブコメで国民意見を募集後、大臣承認

太陽光の価格・期間・設備区分

○2013年度買取価格

区分	買取方式	買取価格	消費税	調達期間
10kW未満	余剰	38円/kWh	内税 (消費税・地方消費税含)	10年
	余剰(ダブル発電)	31円/kWh		
10kW以上	全量	36円/kWh	外税	20年

- ・価格は、平成25年4月1日～平成26年3月31日まで。
- ・消費税については、将来的な消費税の税率変更の可能性も想定し、外税方式とすることとした。ただし、一般消費者向けが大宗となる太陽光発電の余剰買取の買取区分については、従来どおり内税方式とした。
- ・区分は、設置容量のみとして設備用途では分けない。
- ・ダブル発電については、エネファーム(FC)、エコウィル(家庭用ガスコジェネ)、蓄電池併用の場合については、押上効果により買取価格を31円とする(蓄電池はパブコメ参考) 但し、押上効果の無い蓄電池併用の場合は38円/kWh、10kW以上はダブル発電はない。
- ・10kW以上であっても、余剰買取(全量と同一価格で)選択可能。
- ・屋根貸し方式で、複数システムまとめて10kW以上であれば、全量買取可能。

1-7②

設備認定要件について

再生可能エネルギー共通の設備認定基準

項目	内容
調達期間中、導入設備が期待される性能を安定的に維持できるメンテナンス体制が国内に確保されていることを示す書類	<ul style="list-style-type: none"> ・メンテナンスをメーカーや外部に行わせる場合には、国内メンテナンス体制が常時確保されていること及び問題が生じてから3カ月以内に修理を開始できること、それぞれを証明する書類を添付 ・発電事業者自らがメンテナンスを行う場合には上記と同様な対応が可能なことを証明する書面を添付すること
配線図および構造図	発電量を計量法に基づく特定計量器を用い適正に計量できること。配線図(単線結線図)および構造図を添付
当該設備内容の特定化	製品の製造番号、型式番号等で、設備を特定化できる記号・番号を証する書類、又は設備の設計仕様図もしくはそれに準じる書類を添付
当該設備費用(コスト)報告	設置にかかった費用の内訳(設備費用、土地代、系統接続費、メンテナンス費用等)および当該費用の運転に係る毎年の費用内訳の定期報告(工事完工以降に定期報告)

太陽光発電に関する設備認定要件

項目	10kW未満	10kW以上
モジュール認証	JIS基準もしくはJIS基準に準じた認証もしくは、JET相当の認証取得	規程なし
余剰配線	自家消費後、余った電気を電力会社に売る、余剰配線構造であること	特に規程なし (全量配線でも、余剰配線でもよい、但し買取対象量は逆潮分のみ)
10kW以上の貸屋根	該当なし	10kW/件未満が複数で10kW以上の場合 ①各戸が全量配線構造であること ②各住宅の屋根の貸借契約書添付
モジュールセル変換効率*	モジュール化後のセル変換効率は以下の変換効率%以上のこと シリコン単結晶・シリコン多結晶(13.5)、シリコン薄膜(7.0)、化合物(8.0) (*セル変換効率とは、セル面積に該当する公称出力の発電効率を示す)	

1-7③

設備認定手続きの注意事項

調達価格の適用

発電事業開始の一般的なプロセスは

- ①計画策定: 案件の立案、場所の選定、設備の選定
- ②設備認定: 設備の確定と大臣認定の取り扱い
- ③契約申込受領: 接続に係る契約申込内容を記載した書面の電力会社の受領
- ④特定契約: 電気事業者との間で締結
- ⑤着工 : 設備の発注、土地購入／賃貸借、工事着工
- ⑥竣工 : 設備完成
- ⑦事業開始: 試運転、電気事業者への電力供給の開始



「調達価格適用時期」は、連系(接続)のための契約の申込み書面の電力会社による受領、または、経済産業大臣の「設備認定」のいずれか遅い方の行為が行われた時点であり、着工・竣工・事業開始を待たずに、当該年度の価格が適用されます。

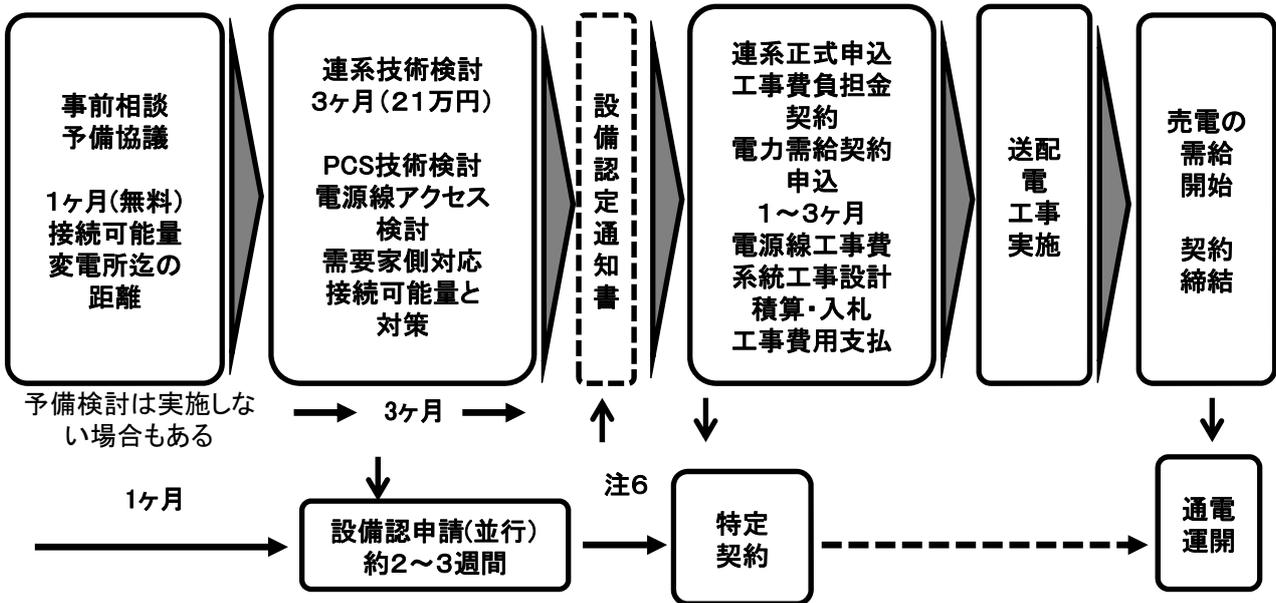
但し、設備変更があり、認定を受けなおした場合には、新たな認定設備に基づき契約を再締結することが必要であり、適用価格も、変更後の契約締結時を基準時として価格が適用されることとなります。

1-7③

設備認定手続きの注意事項

2MWクラスでの特定契約までの一般的な流れ

特定契約までの系統連系の流れと費用



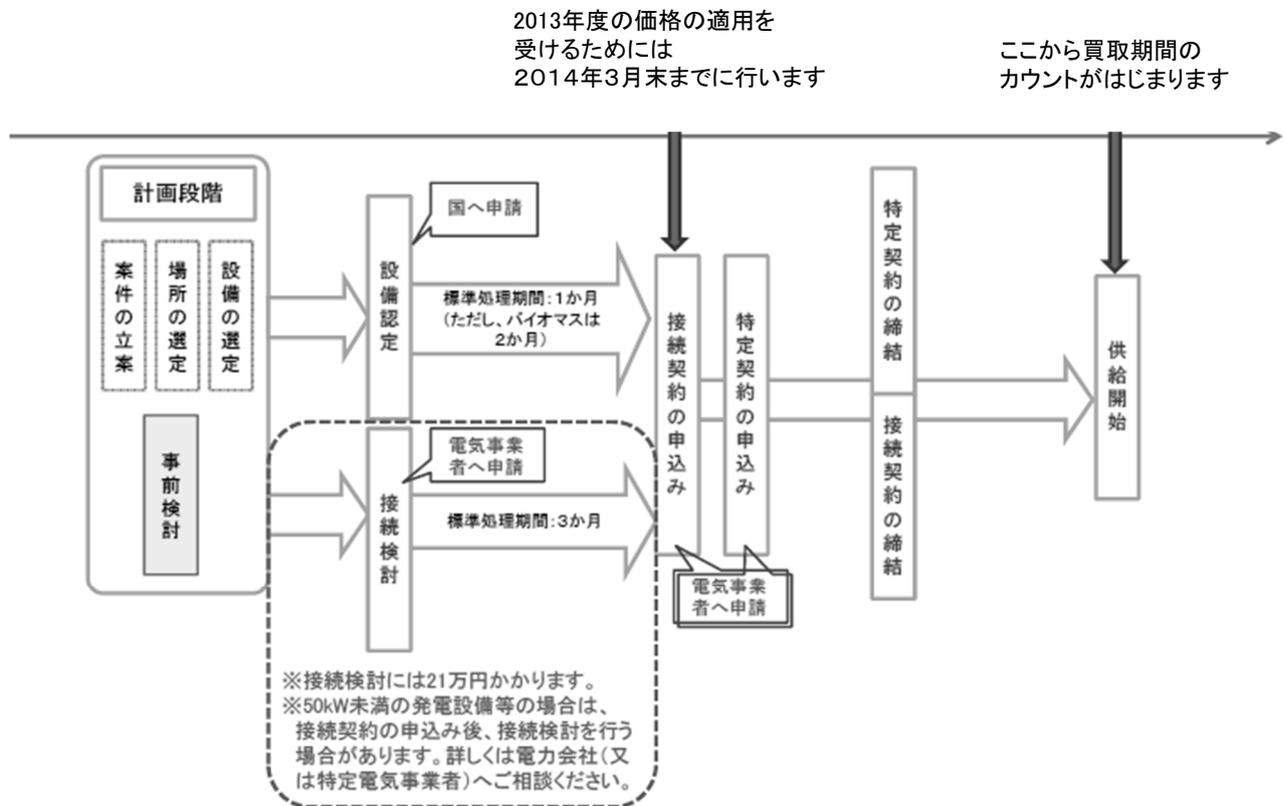
- 注1: 事前相談の段階では、接続可能量の目安が示されるだけで、最終値は連系技術協議で決まる
- 注2: 連系技術検討では、PCS仕様が変わると時間がかかる可能性あり、追加データ提供期間は3ヶ月にプラス
- 注3: PCSや、設備仕様が決まっていれば、設備認定を申請することも可能(同時並行)
- 注4: 連系正式申込みには、設備認定の通知書(約2~3週間)と設備認定ID番号が必要
- 注5: 正式申込以降、電線敷設工事等、アクセスルート次第では数ヶ月以上かかる場合もあるが、2MWクラスは1ヶ月以内
- 注6: 連系申込(設備仕様、設備場所、接続箇所等の記載された)内容等を記載した書面の電力会社による受領 または、経済産業大臣の認定の内、いずれか遅い方の行為が行われた時点が価格適用時になる
- 注7: 事前相談:標準処理期間 1ヶ月
 接続検討の標準処理期間
 :従来3ヶ月だったが、高圧50kW~500kW未満を2ヶ月
 低圧50kW未満は1ヶ月に短縮された

1-7④

価格適用について

例：2013年度の価格適用期限

- 2013年度の買取価格の適用をうけるためには、接続契約に係る申込の書面を電気事業者が受領した時又は国の設備認定時の何れか遅い時点が2013年3月末までである必要があります。
- 買取期間のカウントは、供給開始時点からとなります。



経済産業省固定価格買取制度説明会資料を参考に編集

