

県有施設における太陽光発電設備導入

検討の手引

平成 27 年 7 月 環境エネルギー課

目次

県有施設における太陽光発電設備導入フロー図 はじめに	・・・ 1
第一 太陽光発電設備導入の意義等	
1 太陽光発電導入の目的（政策目的の策定）	・・・ 2
2 導入方法は主に2つ	・・・ 2
3 太陽光発電導入のメリット・デメリット	・・・ 3
第二 基本的事項	
法的根拠の整理	・・・ 6
第三 適地（施設）の選定	
1 施設の洗出し	・・・ 12
2 検討事項	・・・ 14
第四 事業着手前の留意点	
1 事前準備	・・・ 22
2 発電所建設用地、受変電設備設置用地の確保	・・・ 22
3 自然災害への対策	・・・ 23
4 その他（余剰売電方式(自家消費)について）	・・・ 23
第五 屋根貸し方式による導入実務	
1 事前準備	・・・ 24
2 事前協議	・・・ 25
3 公募の実施	・・・ 25
4 事業候補者との調整	・・・ 28
5 例年事務等	・・・ 30
6 貸貸借期間終了後の取扱い	・・・ 30

資料集

資料 1	(現地確認チェック表)	・・・ 32
資料 2	(電力会社への事前相談依頼票)	・・・ 33
資料 3	(県有施設省エネ改修等協議書)	・・・ 34
資料 4	(行政財産貸付協議書)	・・・ 35
資料 5	(募集要領)	・・・ 36
資料 6	(貸借借契約書)	・・・ 56
資料 7	(貸付料算定式)	・・・ 68
資料 8	(公募起案)	・・・ 69
資料 9	(プロポーザル審査要領)	・・・ 71
資料10	(企画提案評価シート)	・・・ 74
資料11	(公募プレスリリース)	・・・ 75
資料12	(公募用ホームページ案)	・・・ 77
資料13	(現地説明会次第)	・・・ 80
資料14	(参加者申込状況一覧)	・・・ 81
資料15	(審査会開催起案)	・・・ 82
資料16	(審査会席次表)	・・・ 86
資料17	(審査会実施方法)	・・・ 87
資料18	(企画提案参加申込者一覧)	・・・ 88
資料19	(提案書類の委員への事前送付文)	・・・ 89
資料20	(提案内容各社比較一覧)	・・・ 90
資料21	(提案者経営状況比較表)	・・・ 91
資料22	(審査会進行要旨)	・・・ 92
資料23	(審査会次第)	・・・ 99
資料24	(委員別採点結果とりまとめ一覧)	・・・ 100
資料25	(委員別順位点とりまとめ一覧)	・・・ 101
資料26	(事業候補者決定起案)	・・・ 102
資料27	(採用者通知)	・・・ 103
資料28	(非採用者通知)	・・・ 104
資料29	(通知用審査結果表)	・・・ 105
資料30	(審査結果一覧表)	・・・ 106
資料31	(審査会質疑要旨)	・・・ 107
資料32	(採用者提案概要)	・・・ 108
資料33	(貸付証明起案)	・・・ 109
資料34	(固定価格買取制度運用見直しh26.4～)	・・・ 110

資料35	(固定価格買取制度運用見直しh27.4～)	・・・	114
資料36	(貸付証明書)	・・・	119
資料37	(見積書徴取起案)	・・・	120
資料38	(見積書提出依頼)	・・・	121
資料39	(見積書様式)	・・・	122
資料40	(行政財産貸付申請書)	・・・	123
資料41	(貸借契約締結起案)	・・・	124
資料42	(契約締結依頼通知)	・・・	125
資料43	(県有財産貸付承諾書 (一時 (一年未満) 貸付用))	・・・	126

■はじめに

県有施設における太陽光発電設備導入検討の手引(以下「本手引」という。)は、「長野県環境エネルギー戦略～第三次長野県地球温暖化防止県民計画～」(以下「環境エネルギー戦略」という。)における自然エネルギー政策パッケージに位置づけられている太陽光発電推進策のうち固定価格買取制度を活用した「屋根」分野へ普及させる具体的な手法を示し、県有施設への太陽エネルギー導入を促すものである。

また、2015(平成 27)年度から施行される「自然エネルギー導入検討制度」により自然エネルギー検討義務が生じる新築建築物屋根についても、検討の課程において本手引が活用されることを想定し、本手引を作成するものである。

第一 太陽光発電設備導入の意義等

1 太陽光発電導入の目的(政策目的の策定)

なぜ、太陽光発電設備を導入するのか。導入することによって得られる効果は何なのか策定する必要がある。

政策目的策定例：

(1) 屋根貸し方式

- ・ 賃料で新たな税外収入を確保
- ・ 地域の民間事業者が発電事業を担うことによる民間活力の活性化
- ・ 地域金融機関等からの地域内融資による経済循環
- ・ 地域事業者への事業誘致、自然エネルギーによる産業振興

(2) 自ら方式

- ・ 売電収益による税外収入の確保
- ・ 地域の民間事業者へ設置工事、維持管理業務等を発注（公共事業）することにより、地域の雇用促進（経済効果）を促す
- ・ 率先して自然エネルギー事業を実施、経験をもとに民間事業者へ助言

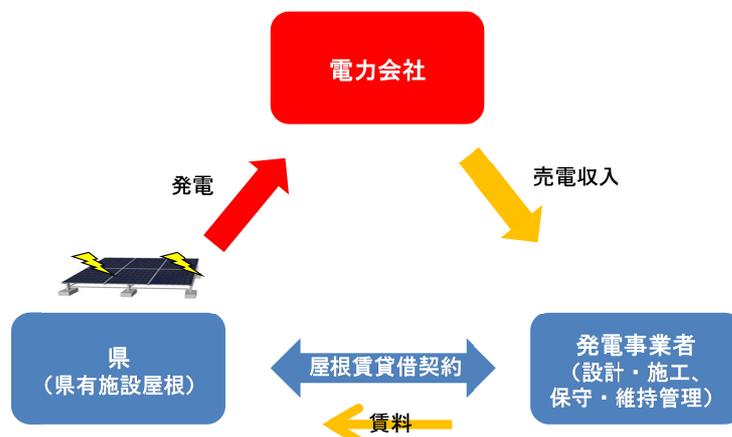
2 導入方法は主に2つ

(1) 屋根貸し方式(初期投資ゼロモデル)

県有施設を地域の事業者へ貸し出して、当事業者が発電事業を行い、県は賃料収入を得る。

県費（初期投資）ゼロで地域経済の活性化と県内の自然エネルギー導入量増加へ寄与。ただし、20年間の貸付の約束、借り受け事業者の倒産、発電施設設置に伴う県有施設への影響等の事業リスクを負う。

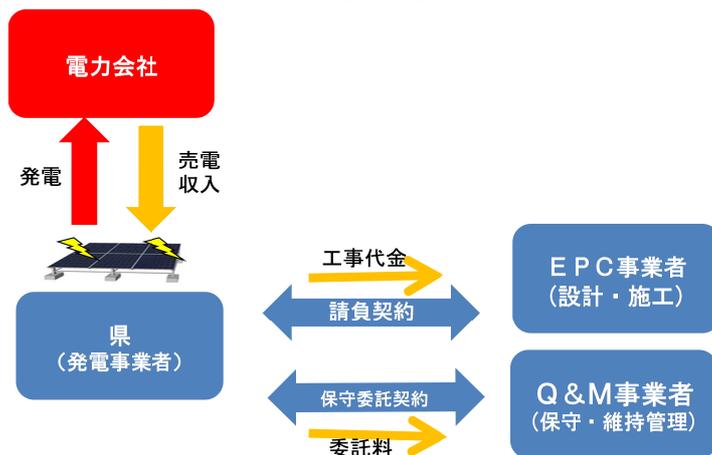
【図1】



(2) 自ら方式

県が発電設備を所有し、自らが発電事業を行い、売電収入を得る。

初期投資費用を多額に要するが、固定価格買取制度により投資回収の見込みある売電単価が設定されていることから、発電設備の設置条件等が良い場合、発電期間中に投資回収可能となり、事業期間内における純利益が見込める。ただし、県は発電設備の機能低下、災害等による売電収入の減少など事業リスクを負う。 【図2】



3 太陽光発電導入のメリット・デメリット

太陽光発電事業はビジネスであり、ビジネスには利益相当分のリスクが伴う。これは、屋根を貸して発電事業を行わせる屋根貸し方式においても生じ、賃料を得る代わりに相当のリスクを負うことになる。

県有施設の屋根貸し太陽光発電モデル事業として実施した「おひさまBUN・SUNメガソーラープロジェクト第一弾（諏訪湖流域下水道豊田終末処理場屋根等）」では地域主導型自然エネルギー事業を官民協働で行い、そこで得られる知見、技術等を県内の自然エネルギー事業者へすべて情報公開することにより、自然エネルギー普及と地域経済活性化の両立を目的としたものである。 【図3】



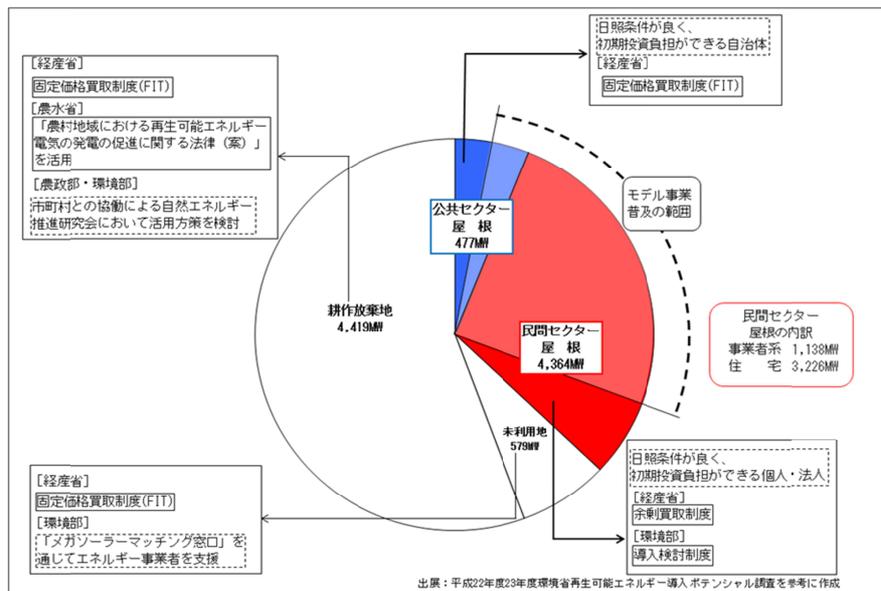
モデル事業では屋根貸しによるメリット、デメリットにおいても検証を行っているが、地域主導型自然エネルギーを普及させる上で、県も一定のリスクを負って施策を実行する。

(1) メリット（太陽光発電導入のし易さ）

自然エネルギーの導入を検討する際、まず、どの自然エネルギーが地域に適しているか調査する必要がある。しかし、太陽光であれば、日射量、屋根面積、形状、向き、角度等、視覚的で単純な検索条件で適地選定が容易で、うまくいけば適地選定費を要せずして概略設計等次のステップへ進むことができる。

長野県は自然エネルギーポテンシャル（設備容量ベース）の約8割が太陽光で占められており、そのうちの約4割が屋根となっている。残りの6割は耕作放棄地などの農地が占めており、屋根と違って農地法等の規制が関係し、場合によっては事業計画の頓挫、中止等法的な障壁が生じる可能性がある。

【図4】



また、屋根であれば電力消費地または、系統連系地点も近いことが見込まれ、変電所におけるバンク容量等の制限や連系費用も低く、20年の事業性を確保できる可能性が高い。

一方で、固定価格買取制度施行後、爆発的な太陽光発電の普及により、屋根であっても変電所においてバンク逆潮流が発生する可能性がでてきており、この場合、連系費用として対策工事費を追加的に負担する必要があるなど留意が必要である。

(2) デメリット(事業リスク)

事業に伴い検討しておくべきリスク例を以下のとおりピックアップする。

県が発電事業者とならない屋根貸し方式では、貸し手、借り手の二者が互いにリスクを分担して事業を行う。他方、自ら方式では、県が事業主体となるため発電リスク、事業構想から実施、地域合意等全て対応することになる。

ア 屋根貸し方式(賃貸借契約の場合)

- ・ 借り手が倒産した場合の原状回復方法
- ・ 太陽光発電モジュールが建物へ与える物理的影響
- ・ 貸し手の都合による貸付途中解除に伴う損害賠償費用（私法の適用）
- ・ 貸付期間中の原因不明の施設損傷の費用負担
- ・ 貸出施設に見えない瑕疵があった場合の対応方法

イ 自ら方式

- ・ 事業期間中の災害リスク
- ・ 故障、修理等保守、メンテナンス対応
- ・ 発電不振に伴う収入見込みの減少
(太陽光発電の爆発的な普及に伴う電力会社による出力抑制等)
- ・ 事業終了後の太陽光発電設備の撤去（将来の費用負担）

【コラム】

2011(平成 23)年 3 月 11 日の東日本大震災及び福島第一原子力発電所事故、その後の浜岡原子力発電所の停止措置等により、国全体のエネルギーの供給体制及び長野県におけるエネルギーをめぐる情勢が大きく変化している。

そのような中、長野県では、2002(平成 14)年度に策定し、2007(平成 19)年度に改定された「長野県地球温暖化防止県民計画」の計画終了年度である 2012(平成 24)年度に「長野県環境エネルギー戦略～第三次長野県地球温暖化防止県民計画～」(以下「環境エネルギー戦略」という。)を策定した。

これは、従来の地球温暖化対策をより実行性の高いものへ展開するとともに省エネルギー(省エネ)と自然エネルギーの推進に加え、エネルギーの適正利用を図る施策や過度な集中的利用(ピーク)の抑制を図る施策、地域主導のエネルギー事業による地域の自立を図る施策を統合的に推進するというものである。

第二 基本的事項

法的根拠の整理

(1) 屋根貸し方式

屋根貸し方式では大きく分けて貸付(賃貸借契約)か使用許可(目的外使用許可)の2種類の手法が考えられる。本県では以下の3点の理由から貸付手法を選択した。

- ①貸付期間は売電期間の20年を想定しており長期的かつ安定的に貸付を行う必要がある
- ②県の財務規則上、目的外使用許可の許可期間は、原則1年を超えることができない。
- ③目的外使用許可は借り手による私権の設定が不可であり、行政の自己都合による一方的な排除(許可取り消し)に対し、借り手は賃借権で対抗できない。(取り消しに伴う損害賠償請求権がなく事業が不安定)

ア 賃貸借契約について

平成18年改正による貸付範囲の拡大

地方自治法第238条の4第2項第4号

行政財産のうち庁舎その他の建物及びその附帯施設並びにこれらの敷地(以下「庁舎等」という。)についてその床面積又は敷地に余裕がある場合として政令で定める場合において、当該普通地方公共団体以外の者に当該余裕がある部分を貸付けるとき

地方自治法施行令第169条の3

地方自治法第238条の4第2項第4号に規定する政令で定める場合は、同号に規定する庁舎等の床面積又は敷地のうち当該普通地方公共団体の事務又は事業の遂行に関し現に使用され又は使用されることが確実であると見込まれる部分以外の部分がある場合とする。

参考(事務処理根拠 県財務規則)

第186条(改正)平成25年3月29日規則第38号

行政財産を貸付け、又はこれに私権を設定する場合(地方自治法第238条の4第2項第6号に掲げる場合を除く。)には、第190条から第195条の3までの規定(第194条ただし書及び第195条の2ただし書の規定を除く。)を準用する。

第190条から第195条の3

(第194条ただし書及び第195条の2ただし書の規定を除く。) (略)

イ 目的外使用許可について

目的外使用許可の解釈

平成 25 年 6 月 26 日付総行第 107 号 総務省自治行政局行政課長通知
地方自治法第 245 条の 4 第一項に基づく技術的助言 抜粋

太陽光発電用のソーラーパネルを設置するため行政財産である庁舎等の屋根の使用を許可することについては、建物の構造や耐震性、耐用年数等態様上の問題がなく、将来にわたって屋根を公用又は公共用に使用する予定がない場合には、適切な期間設定による長期継続的使用の許可をすることも可能であると考えられます。これは行政財産の本来の用途又は目的が阻害されない限り、行政財産の効率的利用の見地から、その用途又は目的以外の使用を認めることとした制度の趣旨に沿うものです。

(注意)

借り手による私権の設定ができないことには変わりはなく、許可取消によって生じる損失を補償しない旨の条件を予め附することが適当(実例：昭和 38 年 12 月 19 日)

参考(事務処理根拠 県財務規則)

第 187 条

行政財産は、次の各号の一に該当する場合には、その使用を許可することができる。

- (1) (略)
- (2) (略)
- (3) (略)
- (4) (略)

(5) 前各号に掲げるもののほか、財産管理者が特に必要があると認める場合

第 187 条の 2 行政財産の使用許可期間は、1 年を超えることができない。ただし、特別な事情があると財産管理者が認めるときは、この限りでない。

2 前項に規定する使用許可期間は、これを更新することができる。この場合において、使用許可期間は、前項の規定による。

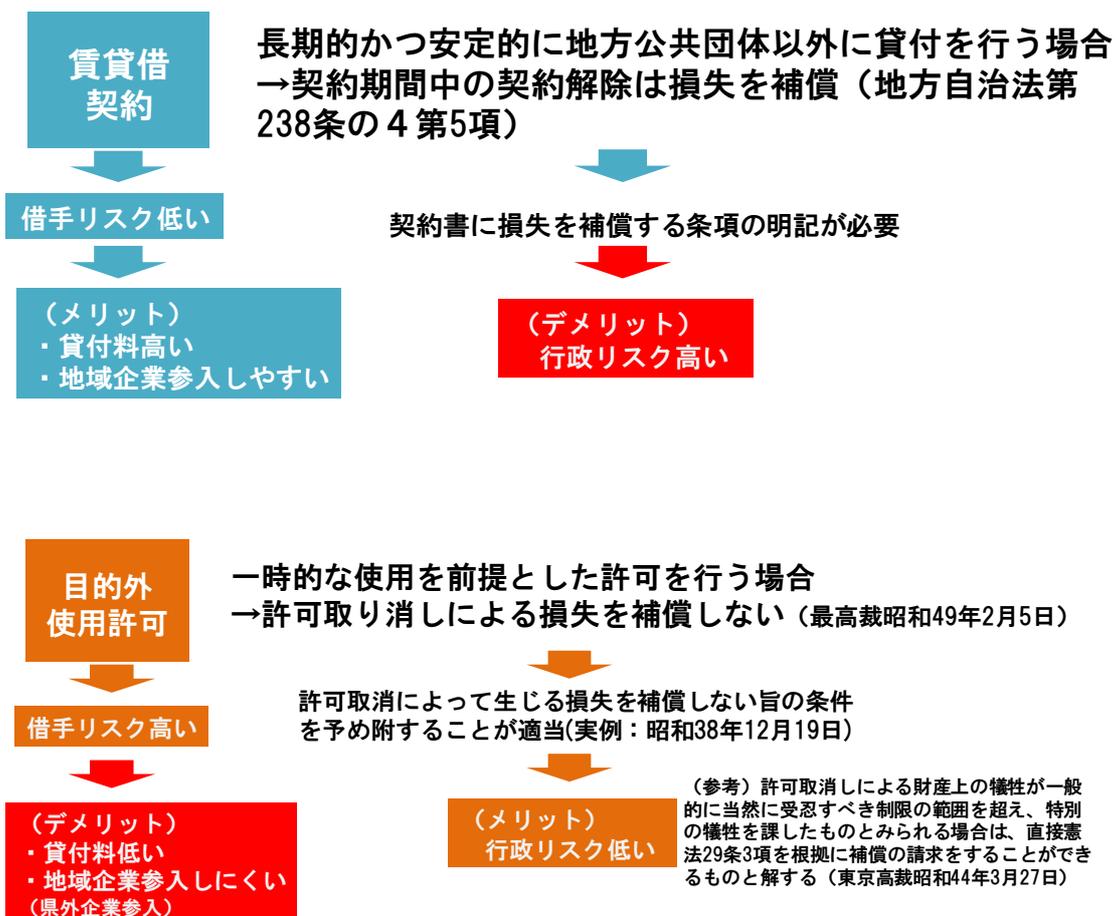
ウ 貸付 or 目的外使用許可、行政から見たメリット・デメリット

環境エネルギー戦略では、地域主導型自然エネルギー事業の担い手として、県民自ら(地域の事業者)が事業主体となること、またそういった担い手が新たに生まれてくることを目指している。

このため、県では目的外使用許可と比べ行政リスクが高い貸付という手法により、借り手(担い手)に対して長期的かつ安定的な自然エネルギーフィールドを提供することで、借り手の事業リスクの軽減、ひいては県内事業者等の新規参入を促進することとしている。

併せて、県民自らが地域の資金を使って発電事業を担うことにより、地域の活力と創造、そして経済の活性化を図ることとしている。

ここでは、上記の考えを前提として貸付と目的外使用許可の違いを比較し、貸し手側から見たメリット、デメリットの検討を行う。



エ 賃料の算定方法

普通財産（土地、建物）貸付料算定基準等について（通知）

（改正）平成 26 年 3 月 14 日 25 財活第 314 号 第 1-4 (3)

(1)建物の屋根を貸し付ける場合（行政財産目的外使用はこれを準用）

A、Bいずれか低い額を貸付料年額とする

A

$$\frac{\text{土地の評価額(円)}}{\text{土地の面積 (㎡)}} \times \frac{\text{当該建物の建築面積 (㎡)}}{\text{当該建物の延面積 (㎡) + 当該建物の建築面積 (㎡)}} \\ \text{(円未満を切捨てる。)} \quad \text{(小数点第 3 位以下を切捨てる。)} \\ \text{(円未満を切捨てる。)} \\ \times \frac{1.512}{100} \times \text{貸付に係る面積※ (㎡)} = \text{貸付料 (円)} \\ \text{(少数第 2 位までの実測)} \quad \text{(円未満を切捨てる。)}$$

B

$$\text{貸付に係る面積※ (㎡)} \times 100 \text{ (円)} = \text{貸付料 (円)}$$

※「貸付に係る面積」は、屋根のうち貸付に係る部分の水平投影面積

(2)土地に受変電設備を設置する場合

$$\frac{\text{土地の評価額(円)}}{\text{土地の面積 (㎡)}} \times \frac{6}{100} \times \text{貸付に係る面積 (㎡)} = \text{貸付料 (円)} \\ \text{(小数第 2 位までの実測)}$$

オ 賃料の歳入科目

貸付料の歳入科目は、原則として、「款＝財産収入、項＝財産運用収入、目＝財産貸付収入、節＝行政財産」であること。

カ 原状回復に要する費用の確保

屋根貸し方式の場合、20 年間という長い期間の中で、借り手が契約時の経営基盤を維持しつつ、存続しているという保証はない。借り手の負担において契約期間終了後には発電設備一式を撤去の上、原状回復されることが原則であり、公費を支出することはない。

よって、契約締結時において撤去費相当額を現金で納付してもらうか財務規則第 126 条の規定に基づく知事が确实と認める担保を持って県へ提供される必要がある。当然、契約終了後、借り手の負担において原状回復された場合は、これを返還する。

(1)撤去費相当額の取扱い

歳入歳出に属する現金(以下「歳計現金」という。)として受け入れる。

歳入根拠は地方自治法施行規則第12条の5に規定されるもののうち普通地方公共団体が債権者として債務者に属する権利を代行して行うことにより受領すべき現金または有価証券となる。

(注意)

賃貸借契約の場合、地方自治法(公法)は適用されず、私法の適用を受けるため、地方自治法第167条の16に基づく契約保証金としての受け入れはできない。

この場合、県財務規則第161条に定める歳計現金の整理区分のうち、「2保証金(4)ア 発電設備撤去等保証金」として受け入れることとなる。

ア 現金で納めてもらう場合のメリット・デメリット

歳計現金として受け入れる場合、20年間預かり金として保管することとなる。単なる保管ではなく、地方自治法第235条の4に基づいて、最も有利な方法で保管することになり、金融機関等で安全に保管し、適時適正に預金による運用の利益を運用益も図ることとなる。

一方、歳計現金は監査調書等に明記されないため、預かり期間(20年間)、の事務引継など管理面の工夫が必要である。

イ 有価証券で納めてもらう場合のメリット・デメリット

預かり金運用による利益は見込むことはできないが、監査調書等へ明記されるため、所在が明確であり管理しやすい。

また、借り手の視点に立った場合、例えば、撤去費相当額の10年国債を保証金として預け、10年後、新たな10年国債と預け換えをすることにより満期となった国債の償還金(元本+利子)は借り手へ償還されるなど、借り手に有利な保証の手法として考えられる。

(2)借り手が倒産した場合の、債権者による差し押さえの範囲

賃貸借契約の場合、契約書の中に原状回復を契約履行義務の一つとして明記することにより、それを保証するために確保した撤去費相当額は一義的に原状回復費に充当される。原状回復後、余剰分については債権者による差し押さえが及ぶ可能性がある。

(2) 自ら方式

県が発電事業を行うのに、発電所建設工事請負、維持管理・保守委託等公共工事と同様の扱いになる。契約相手方の決定にあたっては地方自治法234条または県財務規則に沿って公平、公正に手続きを行う。

【コラム】

屋根貸し方式を適用する際、行政財産の使用許可か貸付賃貸借契約かを選ぶかで、借り受け事業者の幅が決まってくる。県では、県内の中小、零細企業、地域のNPOが自然エネルギー事業へ新規参入することで、地域経済が元気になってほしいと考えている。そして知見を地域で蓄積することによって、近い将来には地域住民が出資し合って市民発電所が生まれることを願っている。

また、発電事業をするためには資金が必要である。資金は金融機関から融資を受けるのが通常。しかし、事業経験の少ない中小企業や地域住民からなる団体などは信用力が低く銀行から融資を受けにくい。このハードルを少しでも下げるために行政財産目的外使用許可ではなく、賃貸借契約を締結し、事業期間をしっかりと担保する必要があると考えている。

さらに、県では、事業性はあるが信用力が乏しく融資を受けられない事業者に対し県が補助することによって銀行の融資を得やすくする（融資の呼び水）となる事業「地域発電自然エネルギー推進事業」を平成27年から本格的に始動させる。

第三 適地（施設）の選定

県有施設の中から太陽光発電設備設置に適した施設の洗い出す際、必要となる確認事項を整理し、それに当てはめて設置に適するか適さないか、一定の判断基準を検討する必要がある。

ここでは、施設選定にかかる技術的な視点から太陽光発電設備に適した施設を効率よく検索するための条件項目を列挙する。このため、多雪地域など太陽光ポテンシャル（日射量、日照時間）は考慮しておらず、選定した場所（施設）ごとにポテンシャルを含めた事業性を地域の事業者等とともに判断することとなる。

1 施設の洗出し

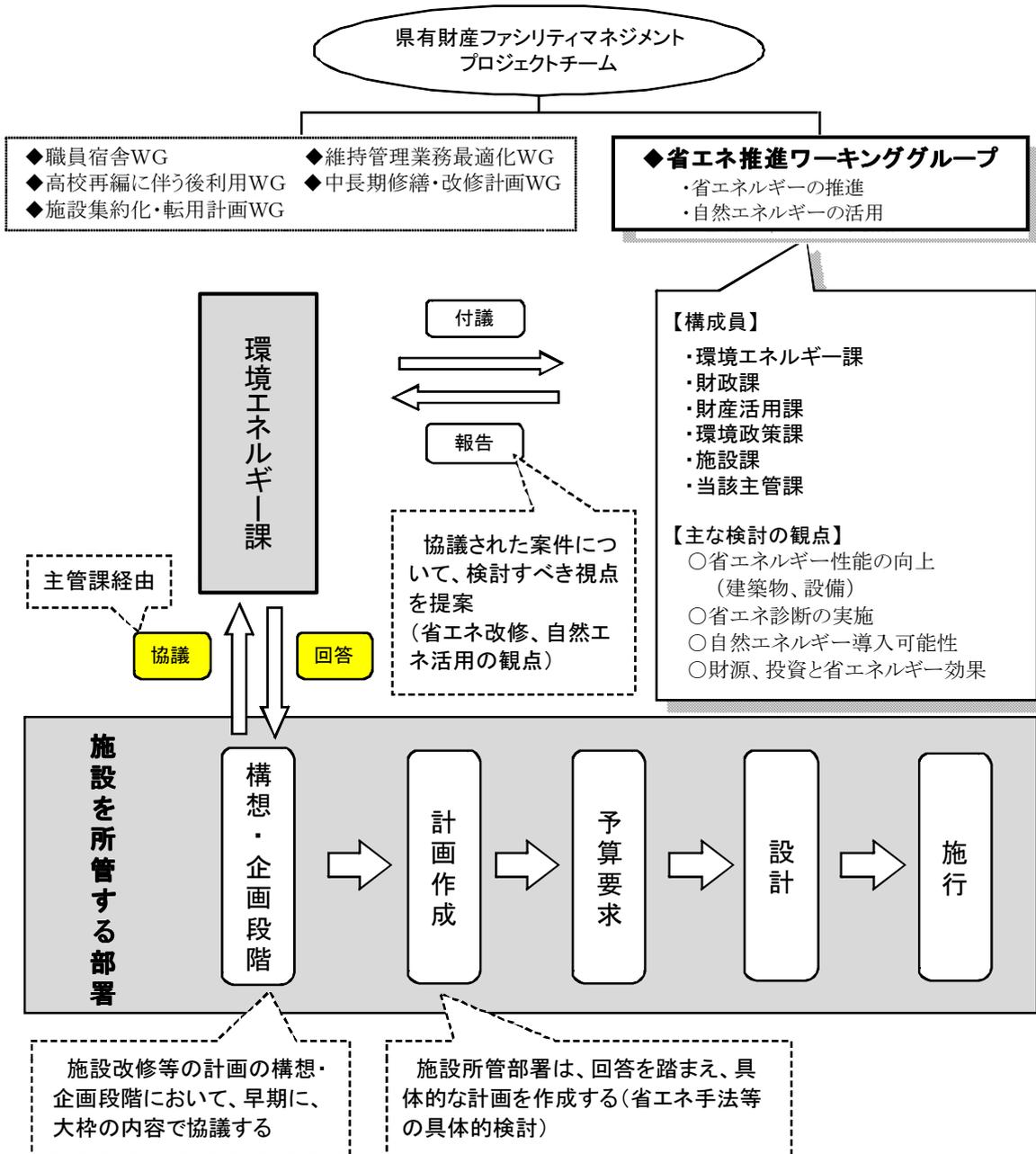
（1）既存施設

県では、県有施設省エネルギー改修等協議要領第2(2)において、県有施設へ自然エネルギー設備の導入を検討する場合は、事前に環境エネルギー課長へ協議するものとしており、既存施設についても導入可能性の検討が行える体制を整えている。【図5】参照。

（2）新築又は改修する施設

構想段階から、協議、検討が可能であり、屋根材、向き、傾斜等を設計に組み込むことができるため、以下に記載する事項をあらかじめ検討することによって、新築後の太陽光発電設備の導入は容易である。県では「県有施設省エネルギー改修等協議制度」を運用することにより、新築、改修の時期をみて、順次検討協議することとしている。

【図5】



2 検討事項

(1) 築年数

昭和56年6月以降の新築建築物又は昭和56年6月以前の**新築**の建築物であって耐震改修済のもの

【図6】

建築基準法に基づく現行の耐震基準は、昭和56年6月1日に導入されました。

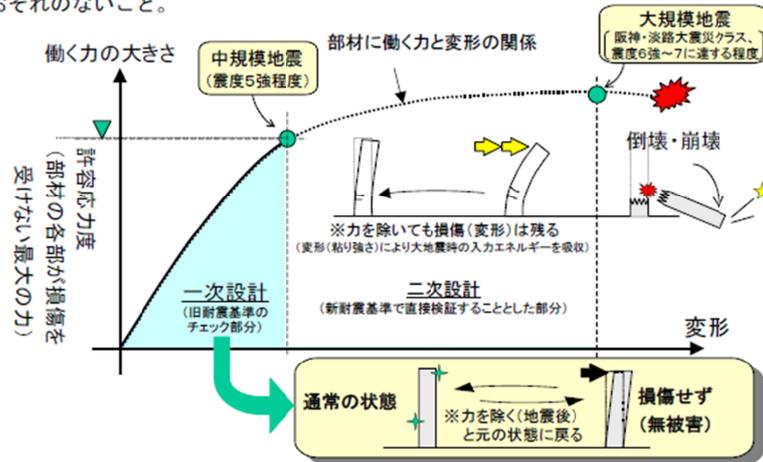
建築基準法の耐震基準の概要

○許容応力度計算（一次設計）

特徴「中規模の地震動でほとんど損傷しない」ことの検証を行う。（部材の各部に働く力 \leq 許容応力度）
⇒建築物の存在期間中に数度遭遇することを考慮すべき稀に発生する地震動に対してほとんど損傷が生ずるおそれのないこと。

○保有水平耐力計算（二次設計）※

特徴「大規模の地震動で倒壊・崩壊しない」ことの検証を行う。（保有水平耐力比 $Q_u/Q_{un} \geq 1$ ）
⇒建築物の存在期間中に1度は遭遇することを考慮すべき極めて稀に発生する地震動に対して倒壊・崩壊するおそれのないこと。



※ 二次設計には、保有水平耐力計算の他、より略算的な許容応力度等計算やより高度な構造計算方法である限界耐力計算等がある。

国交省HPから引用：<http://www.mlit.go.jp/common/000188539.pdf>

(2) 耐震評価値

評価値(建築物の構造体の耐震性能を表す指標値)が0.6※以上のもの

※評価値 ≥ 0.6 =建物が必要な耐震強度に対し100%の強度を持っていることを意味しており地震の震動及び衝動に対して倒壊し、又は崩壊する危険性が低い

(参考) 長野県有施設耐震化整備プログラム 抜粋

耐震性能の判定基準

昭和 56 年 6 月の法改正以前に着工した旧耐震基準の建築物について、その構造により、以下の基準のいずれかで耐震診断を行っている。

- RC造「既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準」(財団法人 日本建築防災協会)
- SRC造「既存鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準」(財団法人 日本建築防災協会)
- S造 「既存鉄骨造建築物の耐震診断指針」(財団法人 日本建築防災協会)
- 「屋内運動場の耐震性能診断基準」(文部科学省大臣官房文教施設企画部)

これらの基準で診断した建築物の構造耐震指標値により、耐震性能のランクを 4 段階(表 10) に区分している。

なお、平成 6~8 年度調査分は、旧の「官庁施設の総合耐震計画標準(昭和 62 年 4 月)」(以下「旧標準」という。)による。

また、旧標準で行ったものについては、劣化度等を勘案し耐震改修調査により具体的な改修案等を検討する。

表 10 建築物の耐震性能の判定基準

耐震性能ランク		(*13) 建築物の評価値		(*15) 大地震の震動及び衝動に対して倒壊し、又は、崩壊する危険性	
		新	(*14) 旧		用途分類(表1・2)
	A	a	I・II・III類	評価値<0.5	高い
	B	b	I・II・III類	0.5≦評価値<1.0	ある
(*12) 割増	C	c	I類	1.0≦評価値<1.5	(*16) 低い、要求される機能が確保できないおそれがある
			II類(一部I類)	1.0≦評価値<1.25	
	D	d	I類	1.5≦評価値	低い、I類及びII類の施設でも要求される機能が確保できる
			II類(一部I類)	1.25≦評価値	

(3) 積載荷重

構造計算において屋根又は屋上について太陽光発電設備の重量と積雪量による重量以上の積載荷重を見込んでおり、荷重（積雪、地震、風）を受ける床板、梁、柱及び基礎が積載荷重に耐えられること。

(参考)太陽光発電設備の積載荷重にかかる重量（事業者ヒアリングによる）

直接設置方式：約 20kg/m²

架台設置方式：約 80～90kg/m²

積雪荷重：積雪量1cmごとに1m²につき3kg〔30N〕

垂直積雪量の算出シートは以下URLから利用できる（県HPから引用）

更新日:2014年5月2日

構造計算における各基準値について

垂直積雪量と多雪区域・積雪の単位荷重(令86条第2項、第3項)(平12建告第1455号)(長野県建築基準法施行細則第9条)

積雪荷重を算出するための垂直積雪量

積雪荷重を算出するための垂直積雪量は、平12建告第1455号及び長野県建築基準法施行細則第9条に定められています。

垂直積雪量 $d = \alpha \times a_l \times c + \beta \times r_s + \gamma$

α, β, γ : 区域に応じて平12建告第1455号別表による数値
 a_l : 建築物の敷地の標高(m)
 c 及び r_s : 市町村の区域に応じて長野県建築基準法施行細則別表第11による数値

当該地の標高を入力すると垂直積雪量が自動で算出される以下のシートをご活用ください。

Excel 垂直積雪量算出シート(エクセル:77KB)

※当該地の標高は、ご自身の調査等により確認してください。(お問い合わせいただいてもお答えできません)

参考リンク:[国土地理院地図閲覧サービス\(外部サイト\)](#)

※市町村合併の経過は以下の市町村課のページをご覧ください。

参考リンク:[明治以降の市町村合併について](#)

<http://www.pref.nagano.lg.jp/kenchiku/infra/kensetsu/kakunin/kijunchi.html>

(4) 事業性の判断

勾配屋根、陸屋根、屋上等様々な形状の屋根が存在し、その中から事業採算性の取れうる屋根を抽出する必要がある。ここでは、事業者ヒアリングから得られる情報をもとにその着眼点を整理する。

ア 設置可能な部分の面積

雪止めスペース等を考慮した太陽光発電設備が設置できる面積によって設置可能な発電設備容量が異なる。

目安として1kW設置するにあたり最低10m²は必要と言われている。

イ 設置角度

太陽電池モジュールの設置角度に関しては、設置場所（地上・屋根上・屋根の構造・地域など）及び設置予定場所の面積と予定容量により異なってくる。屋根上設置の場合、屋根の構造や設置高さ、向きを考慮して決める必要がある。

陸屋根の場合は、地上と同様に考える。ただし、屋上の高さにより、風の影響を考慮して、角度を付け過ぎないことがポイント。また架台設置により、最適な角度で設置し効率的に発電できる反面、架台設置費、さらに、屋根の防水機能(防水シート等)の維持費など初期投資がかかることを見込んでおく必要がある。

南向きの傾斜屋根であれば、特に架台を設けずに、屋根なり設置が費用対効果があると考えられる。ただし、殆ど角度の無い（水勾配程度）の場合は10°もしくは5°の架台を使用するケースが多い。0°のベタ置きの場合もあるが、モジュールの汚れが落ちにくい等の問題がある。

東、西向き屋根の場合も屋根なり設置が一般的であるが、屋根勾配が小さい場合は、南向きに傾斜させた架台を使用する場合もある。

いずれの場合も、複数の設置パターンの発電シミュレーションと見積もりを行い費用対効果が高い設置方法を選定する必要がある。

（参考）地上設置の場合

20°が一般的。長野県の緯度から単純に考えれば、30°が良いかと考えられるが発電量の見込める、晩春から夏場は、太陽は東より北寄りから昇り南中時には、高高度を辿るので、30°では効率が悪い。

また、角度を上げれば上げる程、アレイ間の間隔を開けないと前のアレイの陰による影響が出るため、設置面積が多く必要となる。よって設置可能面積に対して、設置希望容量との兼ね合いで、角度を変える必要がある。

雪の影響を考えた場合、特に北信・大北地域）、積もった雪が容易にすべり落ちるように、30°程度の角度が適していると考えられる。併せて架台自体の地上高も上げる（積雪深度分）必要がある。

ウ 設置する方角

発電は如何に太陽の光をより多く集められるかがカギとなる。太陽は東→南東→南→南西→西と移動するため、設置する方角は真南が適

している。

エ 屋根材

屋根材の種類はさまざまに屋根材により、架台の施工の可否もあるので事前確認が必要である。太陽光発電設備を設置するのに適している屋根材を断定することは難しいが、一般的な折板屋根(金属)、スレートなどの屋根材を使用していればそれほど施工費に差はない。

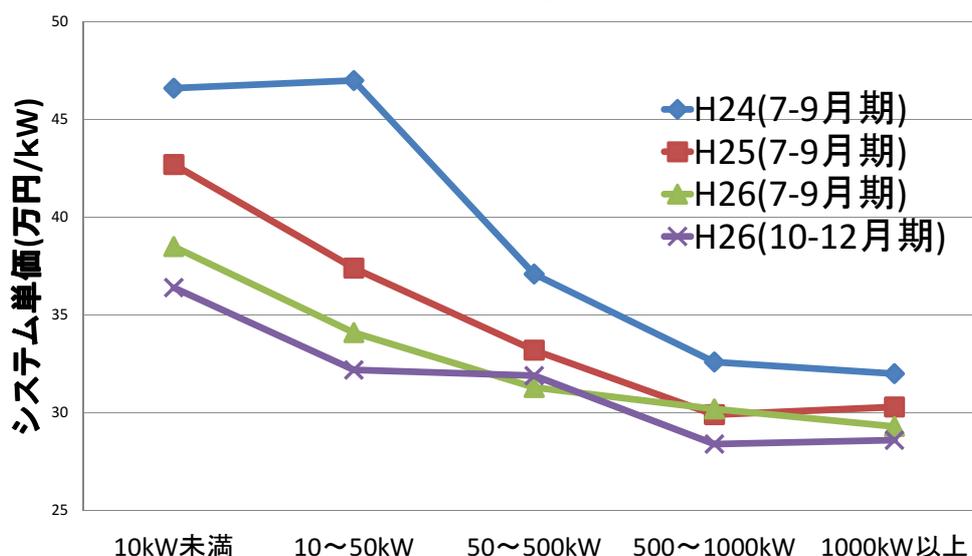
一方、設置工法については屋根にパネルを固定するため屋根に穴を空ける工法が一般的である。このため、パネル撤去後の原状回復費用や穴を空けたことによる雨漏り等について留意しなければならない。(屋根に穴を空けない工法もある。)また、屋根に断熱材が入っている場合や、垂木がない工法の屋根の場合は、断熱性能の低下、追加的な雨漏り対策が必要となる。また、陸屋根や屋上設置の場合、面積が広すぎると、パネル搬入時にクレーンが効率よく稼働できない場合もある。

オ 発電設備容量

設置単価については、普及に伴い年々下がっていくとみられているが、設備容量によって事業性が大きく変わる場合があるため、予算や設置場所に最適な規模を選択する必要がある。(低圧と高圧の別、高圧と特別高圧の別など)

【図7】

FIT開始後の太陽光発電設備規模別システム単価推移
(平成27年2月24日調達価格算定委員会資料から作成)



また設備規模 (容量) によって法的要求事項が異なりそれに要する費

用も異なってくる。

(参考) 法的要求事項

①50kW 未満 (低圧) の場合

- ・ 低圧の系統連系で高圧受電設備キュービクル不要
- ・ 主任技術者の選任や保安規定の届出不要
- ・ 電力会社と接続協議が不要かまたは、軽微協議

②50kW 以上 (高圧) の場合

- ・ 高圧で系統連系(キュービクルの設置が必要)
- ・ 自家用電気工作物となり、主任技術者の選任や保安規定の届出必要 (1000KW 未満のなら電気主任技術者は外部委託可能)
- ・ 計画の段階で電力会社と接続協議 (検討費用に 21 万円必要で、通常 3 ヶ月程度の協議時間がかかる)

(参考) 発電量シミュレーター 経産省 HP から引用

以下 URL から設置地域における発電量を設置方位、設置容量、設置角度を入力することによって発電量の試算ツールが利用できる。

経済産業省
資源エネルギー庁

ホーム 資源エネルギー庁について

資源エネルギーTOP > 政策について > 省エネルギー

おひさまパワー! 太陽光発電

ホーム ニュース イベント

発電量シミュレーター

入力・選択項目	備考	発電量 試算	設置面積 試算
1. 設置地域	※ 都道府県、地域の順に選んでください。	必要	
2. 設置形態	※ 設置形態を選択して下さい。	必要	必要
3. 設置方位等	※ 傾斜角は10 単位で10 ~ 90 を選択して下さい。	必要	必要
4. 太陽電池種類	※ 太陽電池種類を選択して下さい。		必要

発電量試算実行 設置面積試算実行

発電量シミュレーター

太陽光発電導入を検討する際のツールとして、
発電量 (月別)、設置面積等の予測を行うことができます。

発電量シミュレーター Excel 発電量シミュレーター説明書 PDF

※上記のファイルでシミュレーター動作環境に不具合がある場合は、下記ファイルをダウンロードしてご使用ください。(圧縮ファイルとなっておりますので、解凍してご使用ください。)

発電量シミュレーター2 ZIP

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/ohisama_power/sim/

(参考)「地域における再生可能エネルギー事業の事業性評価等に関する手引き(事業者向け)～太陽光発電事業編～」等 環境省 HP から引用

環境省において、太陽光発電事業を実施するにあたって一般的な基礎知識から事業性の評価、関係法令等をまとめた手引きや簡易的なキャッシュフロー計算シートが作成されている。

地域における再生可能エネルギー事業の
事業性評価等に関する手引き(事業者向け)
～太陽光発電事業編～



2014年6月
環境省地球環境局
低炭素社会推進室

太陽光発電キャッシュフロー簡易計算表

平成26年3月31日

本計算表は簡易計算のためのシートです。実際の事業分析に当たっては専門家へご相談の上、ご活用ください。

○利用方法

「シート1」上の黄色の欄に、事業に関する数値をご入力ください。
入力した内容を反映し、事業キャッシュフロー、事業性評価の指標が算出されます。
(黄色の欄についても必要に応じて値・設定をご変更ください。)
(自動で算出されない場合は、エクセルの計算方法の設定を「自動」に設定してください。)

※税率等は、平成25年3月末時点の情報です。各係数を、事業の実態に応じてご変更ください。
※事業性評価の指標の定義については、以下の資料をご参照ください。
「地域における再生可能エネルギー事業の事業性評価等に関する手引き(金融機関向け)～太陽光発電事業編～」(5章)
http://www.env.go.jp/policy/keiei_portal/kinyu/pdf/tebhi_201403.pdf

○シート説明

【シート1】簡易計算のための入力算出結果の表示用シートです。
【シート2】事業キャッシュフローの作成に必要な総償却額を算出するシートです。「シート1」で入力した条件設定により、各総償却額を自動計算し、算出した値を「シート1」に戻して事業キャッシュフローを自動で作成します。※算出総額は、平成25年3月末時点の情報です。
【シート3】コスト等検証委員会を用いた「総償却額算定の耐用年数等に関する算定」に基づく数値の一覧です。この数値を用い、「シート2」を通して総償却額を算出しております。※数値の根拠は、平成25年3月末時点の情報です。

<http://www.env.go.jp/press/files/jp/24651.pdf>

<http://www.env.go.jp/policy/kinyu/manual/index.html>

カ 事業の安定性

発電期間中(20年間)安定して屋根が存在していることが事業性を判断する上での最大のポイントである。発電期間中に建物の撤去(学校であれば統廃合など)、建物所有者変更の恐れができる限り少ないものを選定する必要がある。また、屋根の修繕、補修周期も考慮しつつ、太陽光発電設備設置に伴う支障がないか事前に検討する必要がある。

屋根修繕の時期が分かっているならば、その時期と合わせて太陽光パネル設置検討を行うことにより、屋根の防水機能と発電設備を一体化することにより、防水機能を低下させない工法も検討できる。

いずれにせよ、屋根の更新計画に合わせて太陽光パネルを設置することが効果的であるとともにも20年の発電事業期間中に屋根改修計画が重複しないよう事業計画を立てる必要がある。

キ 事業の許容性(安全性等)

発電設備の設置場所は、その環境に調和するよう設置方法に注意しなければならない。通行人が多い市街地や施設利用者が多い場所では、太陽光パネルからの落雪や反射の問題が考えられ、観光地では景観への配慮が特に必要となる。このように設置場所によって異なる環境影響を踏まえたうえで地域合意を促し、事業を進めることが求められる。

ク 補助対象施設の確認

発電設備導入検討している施設が補助対象施設の場合、原則、財産処分の承認を事前に得る必要があるため、事前に事業スキーム等を所管省庁へ協議すること。ただし、国の規制改革により自ら発電事業を行う場合又は屋根貸しを行う場合などで一定の条件を満たす場合は事前承認不要とされている。



ご意見・ご提案 English Google
ここに検索

総務省トップ > 予算・決算 > 補助事業等により設置された施設における再生可能エネルギー発電設備の設置について

補助事業等により設置された施設における再生可能エネルギー発電設備の設置について

総務省の補助金等(注1)により取得し、又は公用の増加した財産(以下「補助対象財産」という。)について、当該補助金等の交付の目的に反して使用等する場合には総務大臣の事前承認(注2)が必要とされているところです。

ただし、太陽光発電その他再生可能エネルギーの普及促進を図るため、補助事業者が補助事業等により取得した施設について、補助事業者自ら再生可能エネルギーの発電設備を設置し、又は再生可能エネルギーの発電設備の設置のために第三者に有償で設備の貸付(屋根貸し等)を行う場合において、次の事項全てに該当する場合には、補助金等の交付の目的に反しないものと考えられますので、特段の事情がない限り、総務大臣の事前承認は必要ありません。

- 発電設備の設置等が、補助事業の遂行に支障をきたさないこと。
例) 補助金の交付の目的として利用していない屋上等に、再生可能エネルギーの発電設備を設置する場合。
- 発電設備の設置等により、補助対象財産の財産的価値を減じるものでないこと。
例) 補助対象財産である施設の耐用年数、耐震・耐火性に悪影響を与えない場合や、通常の維持管理業務に支障をきたさない場合。
- 発電設備の設置等により、施設の利用形態、運用方法及び職員・利用者等の安全に影響を与える等、施設の機能を損なうものでないこと。

総務省見解 http://www.soumu.go.jp/menu_yosan/81361_recyclable_energy.html

文科省見解 http://www.mext.go.jp/a_menu/kaikei/kaizen/1342673.htm

厚労省見解 <http://www.mhlw.go.jp/topics/2014/02/dl/tp0203-01.pdf>

農水省見解 <http://www.maff.go.jp/j/shokusan/renewable/energy/hojoriyou.html>

経産省見解 http://www.meti.go.jp/information_2/downloadfiles/sub_pvpg.pdf

国交省見解 <https://www.mlit.go.jp/common/001027968.pdf>

環境省見解 https://www.env.go.jp/other/zaisan_regf/

第四 事業着手前の留意点

1 事前準備

(1) 地域合意

施設が選定され、具体的な公募手続きを行う前に、まず、当施設が所在する地域の合意をとることが大切である。事業の政策目的や事業計画がたたき台の時点で地域の住民へ説明する必要がある。これは規模が大きくなればなるほど、地域への影響も大きくなることが想定されることから重要な手続きとなるとともに、地域住民への県の政策説明の機会ともなる。

また、当施設が地域住民にとってどのような施設なのかを考慮した上で、提案することが重要となる。

(2) 一般電気事業者(最寄りの営業所)へ事前相談

発電設備を導入して、発電、売電する際に電氣的な連系が必要となる。設置する施設から連系できそうな最寄りの電柱番号や距離を事前に確認することによって一般電気事業者との事前相談が円滑に進む。

(参考)電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン 資源エネルギー庁HPから引用

http://www.enecho.meti.go.jp/denkihp/genjo/rule/keito_guideline.pdf

(参考)系統連系にかかる手続き 中部電力㈱HPから引用

高圧(2000kW未満):

http://www.chuden.co.jp/ryokin/shikumi/saiene/sai_high/index.html?cid=ul_me

低圧(50kW未満):

http://www.chuden.co.jp/ryokin/shikumi/saiene/sai_low/index.html?cid=ul_me

2 発電所建設用地、受変電設備設置用地の確保

発電設備を導入するにあたって、発電スペースのみが確保されているだけでは完全に事業実施できない。発電所建設に必要なスペース(資材置場や工事車両の通行幅、重量制限等)やパワーコンディショナーや受変電設備(50kW以上の場合)のスペースを確認する必要がある。これに伴い屋根貸し方式の場合は、発電期間において屋根賃貸借料の他、受変電設備用地賃貸借料も徴収する

こととなる。加えて工事期間中に占有する建設用地(屋根、資材置場、受変電設備設置用地等)の一時使用料を借受事業者から徴収することとなる。

3 自然災害への対策

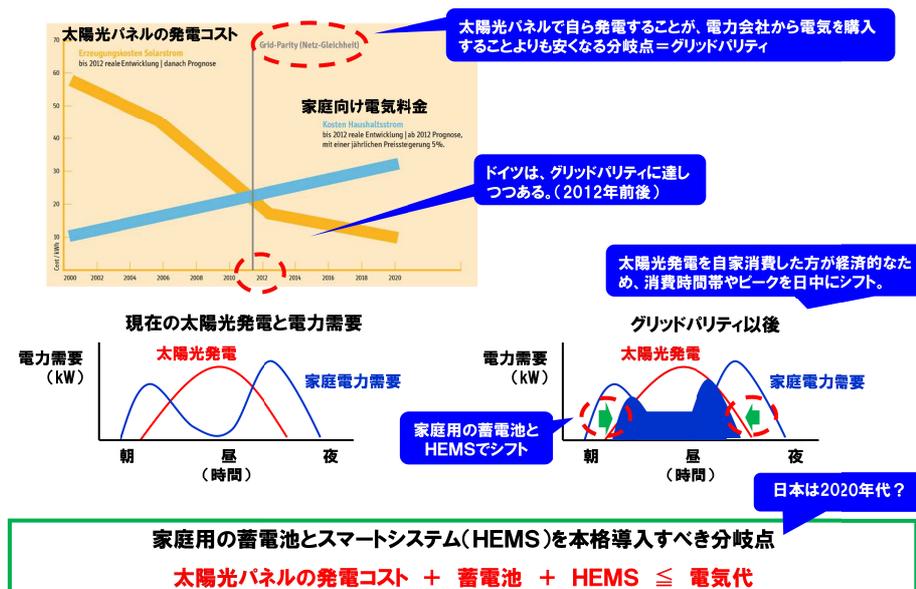
売電事業はリスクを伴うものであるが、リスクを下げる手法として技術的な対策やパネルメーカーまたは、保険会社において自然災害時における補償メニューが提案されている。当然リスクが下がる分、事業収益も下がる。リスクを負ったまま高い売電収益を得るか(ハイリスクハイリターン)、リスクを下げた低い収益を得るか(ローリスクローリターン)は設置場所の気候、太陽光ポテンシャル、設置費等総合的に考慮した上で、判断する必要がある。

4 その他 (余剰売電方式(自家消費)について)

本手引においては屋根貸し方式、自ら方式について全量売電を前提として記述してきた。理由として、現時点(平成 27 年 3 月)において売電単価の方が買電単価を上回っていること、一定の利益が見込まれることなどから発電した電気を全て売るほうが得策と考えたからである。

今後、再生可能エネルギー発電設備が増加していくこと、化石燃料が高騰していくことを考慮すると、いずれ売電単価を買電単価が上まわる時点(グリッドパリティ)がやってくる。それ以降については、全量売電ではなく余剰売電(自家消費)や蓄電池による電力シフトなどを推奨することとなるだろう。

家庭用の蓄電池とスマートシステムが必要になる時 = グリッドパリティ以後



ENERGY THAT CHANGES



ソーラーインバーターの国際トップメーカー「SMA社」(本社ドイツ)のスマートシステム戦略のベース

第五 屋根貸し方式による導入実務

ここからは、本県で行った県有施設屋根貸し太陽光発電事業を遂行するにあたって得られたノウハウ、知見をもとに屋根貸し方式の実務について記載する。

このため、記載内容は発展途上のものも含まれており、今後更なる調査・研究を進め、精度を高めていくものであり、活用にあたっては、あくまでも業務の参考としていただきたい。

1 事前準備

(1) 現地確認

屋根貸しに適した施設かどうか現地確認を行う。この際、地域の太陽光発電事業者にも協力してもらえばより具体的な設置可能性の調査ができる。

資料1 現地確認チェック表により行う

(2) 関係機関調整

項目	チェック	内容
施設が立地している 区長等		事業内容の事前説明
施設が立地している市 町村へ説明		事業内容の事前説明
施設利用者		事業内容の事前説明
中部電力 (県)		連系残容量の確認(連系が想定される電柱番号メモ)
主管課、所管課		事業内容の事前説明
施設課		構造的な確認 (積載荷重等20kg/m ² 程度)
財産活用課		総務部長協議事前相談
環境エネルギー課		省エネ改修協議事前相談

資料2 高圧連系が想定される場合、事前に中部電力へ事前相談を行う

2 事前協議

(1) 県有施設省エネルギー改修等協議

資料3により主管課経由で環境エネルギー課へ協議する。

添付書類：施設にかかる設計図書（立面図、屋根伏図等）

(2) 総務部長協議

資料4により主管課経由で財産活用課へ協議する。

添付書類：

施設の設計図書（立面図、屋根伏図等）

資料5 募集要領（案）

資料6 契約書（案）

資料7 貸付料計算書

3 公募の実施

(1) 公募起案・実施

資料8により起案を行う。

添付資料：

資料5 募集要領（案）

貸出場所を含めた施設配置図

貸出施設の屋根伏図

資料6 契約書（案）

資料7 貸付料計算書

資料9 プロポーザル審査要領（案）

資料10 審査シート（案）

資料11 プレスリリース（案）

資料12 公募用ホームページ（案）

(2) 現地説明会

説明会資料：

資料13 説明会次第

資料14 参加者申込状況一覧（県持ち）

資料5 募集要領（案）

資料6 契約書（案）

準備物：

説明会会場案内紙

設計図書（閲覧用）

（3）プロポーザル審査会起案

資料 15 により起案を行う。

添付資料：

資料 16 審査会席次図

資料 17 審査会実施方法

資料 9 プロポーザル審査要領（案）

資料 10 審査シート（案）

資料 5 募集要領

資料 18 企画提案参加申込者一覧（参考）

その他、審査会当日の質疑等を円滑に行うため、資料 19 により、企画提案書が提出され次第、事前に審査委員へ送付しておくことが望ましい。

併せて、資料 20（提案内容の比較表）や資料 21（提案者の経営状況比較表）を作成しておくこと、なおよい。

（4）プロポーザル審査会（当日）

ア 会場設営等

資料 16 審査会席次図を参考に設営する。

準備品：

スクリーン

プロジェクター

パソコン、マウス

ポインター（電池確認）

延長ケーブル 2 つ程度

時計（タイムウォッチ）

ベル

電卓、筆記用具（念のため委員数用意）

イ 進行

資料 22 を参考とし進行を行う。

委員配布資料：

資料 23 次第

資料 16 審査会席次図

資料 17 審査会実施方法

資料 9 プロポーザル審査要領

資料 10 審査シート（提案者数分用意）

資料 20（提案内容の比較表）

資料 11 プレスリリース

資料 5 募集要領

資料 6 契約書（案）

企画提案書は、事前に委員へ配布してあるため、委員が持参する

ウ 審査（事業候補者の決定）

委員から審査シートを回収し、採点表資料 24、資料 25（エクセルファイル）へその場で入力し、採点の上、結果を発表する。

（5）事業候補者の決定起案

資料 26 により起案を行う。

添付資料：

資料 27 （第 2 案）採用者通知

資料 28 （第 3 案）非採用者通知

資料 29 別紙 審査結果表

資料 30 審査結果一覧表（様式 9-6）

資料 24 （様式 9-1）

資料 25 （様式 9-2,3）

資料 31 審査会質疑要旨

資料 32 採用者提案概要

（6）事業候補者の公表

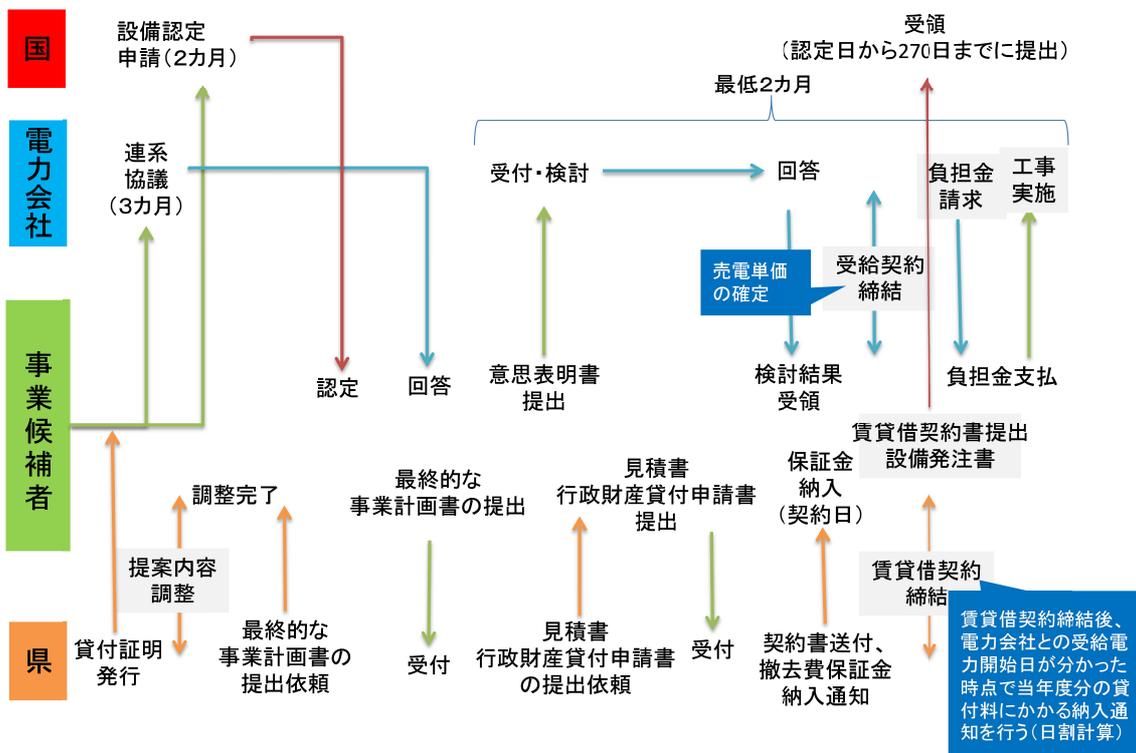
審査通知（資料 27）に記載する掲示日に審査結果採点表（資料 29）を及び採用者提案概要（資料 32）を県 HP へ掲載する。

4 事業候補者との調整

事業候補者決定後、事業候補者は、売電単価を決定するために国及び電力会社との調整を始める。国（経産省）とは設備認定に係る申請手続き、電力会社とは発電設備の系統連系にかかる協議が進められるため、県は必要に応じてそのサポートを行う。

【図8】

（事業候補者決定後の手続き/H27.4.1時点）



（1）貸付証明書の発行

事業候補者が国に対し固定価格買取制度における設備認定申請を行う際に必要となる書類。これにより事業候補者に対し、県は施設屋根を貸す意思があることの証明を行う。（資料34の2（2）を参照）

資料33により起案を行う。

添付資料：

資料36（第2案）貸付証明書

公有財産管理簿写し（原本と相違ないことの証明付）

資料34 固定価格買取制度運用 H26.4～

資料35 固定価格買取制度運用 H27.4～（参考添付）

(2) 最終的な事業計画書^{*}の提出

事業候補者と県双方で提案内容に係る具体的な調整が整った時点で事業候補者へ最終的な事業計画書の提出を依頼する。(資料5/募集要領5(6))

※最終的な事業計画書とは、ベースは企画提案書。これに調整のとれたスケジュールや貢献策を具体化した内容を盛り込んだもので、契約書の仕様書となるもの。

(3) 見積書の徴取

最終的な事業計画書が提出された時点で見積書徴取を行う。この際、入札保証金の徴取も行う。(直近2年間において同等の実績があれば免除)

資料37により起案を行う。

添付資料：

資料38(第2案) 見積依頼

資料39 見積書様式

資料40 行政財産貸付申請書

資料6 契約書(案)

仕様書(事業候補者から提出された最終的な事業計画書)

入札保証金納入通知書(年間貸付額の5%以上)

※工事期間、売電期間、撤去工事期間でそれぞれが独立した貸付となる。よって、資料40 行政財産貸付申請書は工事期間と売電期間でそれぞれ1部ずつ必要となる。

(4) 契約締結

見積書及び行政財産貸付申請書が提出され、県の条件を満たす場合、契約手続きを行う。契約締結日は契約保証金(撤去費保証金)納入日となる。

資料41により起案を行う。

添付資料：

資料42(第2案) 契約依頼

資料6 契約書(案)(工事期間については資料43 県有財産貸付承諾書)

仕様書(事業候補者から提出された最終的な事業計画書)

契約保証金納入通知書(事業計画書記載の額)

(5) 工事にかかる手続き

発電設備等建設工事期間については、事業者から〔資料 40 行政財産貸付申請書〕を提出してもらう。

工事に係る貸付期間が 30 日を超える場合には、総務部長協議が必要となる。〔資料 4 行政財産貸付協議書〕により主管課経由で財産活用課へ協議。

添付書類：

施設の設計図書（立面図、屋根伏図等）

〔資料 43 県有財産貸付承諾書（案）〕

貸付単価算定根拠資料（土地評価書）

行政財産貸付申請書（写）

（協議終了後、）〔資料 43 県有財産貸付承諾書〕により承諾する。

（工事期間は一年未満を想定しているため、貸付承諾書で対応。）

工事期間の貸付料の算定に当たっては、公募要領 3（2）ウ及びエに基づいて算出する。県有施設への貢献策実施（塗装工事等）にかかる工事期間は減免扱いとする。

5 例年事務等

(1) 賃料収入の調定決議

当年度分の貸付料は当年度の 4 月中に収入となるよう納入期限を定め調定決議する。

(2) 「政府契約の支払い遅延に対する遅延利息の率」改正に伴う変更契約

次年度の遅延利息の率に変更がある場合は、事業者と変更協議を行い、合意の上で、次年度の 4 月 1 日に変更契約を締結する。

6 賃貸借期間終了後の取扱い

契約書（資料 6）第 20 条各項の取扱いに従う。

※事業者において撤去を行う場合には、撤去に係る工事期間の賃貸借契約が必要となる。これが 30 日を超える場合には総務部長協議が必要となる。

原状回復後、契約保証金を返還する。

【コラム】

本手引において県有施設を活用した太陽光発電導入手法について記載したが、屋根貸し方式について民間施設を活用した太陽光発電導入には法的整備が必要なため、慎重に取り組む必要がある。

具体的な課題として、民間施設は倒産等により太陽光発電設備を設置した建物が処分された場合、屋根の賃借権を善意の第三者に対抗できないというリスクがある。ひとつの解決策としては「屋根貸し」太陽光発電事業の継続性を確保するために、屋根のみを対象とした賃借権の登記制度を整備するなど、第三者に対抗するための法整備が行われることが必要である。

このように、国で法的整備がされるまでの間は、建物が処分されて損害が発生した場合に、それを補填する方策を事前に検討する必要がある。