

蓄電システム読本

住宅生産団体連合会

第1章 はじめに

政府は2020年10月に「2050年カーボンニュートラル」を目指すことを宣言するとともに、2021年4月には2030年度の新たな温室効果ガス排出削減目標として2013年度から46%削減することを目指す方針を示しています。2021年10月に制定された地球温暖化対策計画等においては、建築物における再生可能エネルギーの利用促進に関し、「2050年において設置が合理的な住宅・建築物には太陽光発電設備が設置されていることが一般的となることを目指し、これに至る2030年において新築戸建住宅の6割に太陽光発電設備が設置されることを目指す」とされました。このように政府の中期目標等の達成に向けては、家庭部門において太陽光発電などの再生可能エネルギーの利用促進が一層図られるとともに、自家消費や地産地消を行う分散型エネルギーリソースとして活用が期待されています。

一方、太陽光発電は発電量に時間帯や天候等の影響による自然変動性があるため、需要サイドにおいても、系統の安定維持等の電力レジリエンス強化に貢献する対策を講ずることが必要とされています。そのような視点から、家庭用蓄電システム(以下 蓄電システム)の普及促進は、調整力の提供や変動する再生可能エネルギーの有効利用を図る上でとりわけ期待されています。

住宅市場においては、自然災害の頻発・激甚化への懸念に対応した災害等非常時の電力供給のバックアップ等のレジリエンス向上への関心の高まりや固定価格買取制度(FIT)の買取期間を終えた住宅用太陽光発電による電力の自家消費に対する経済性の向上を背景として加速度的に導入が進んでいます。一方で、蓄電システムに用いられているリチウムイオン電池の電解液は引火性の液体であり、取り扱いを誤ると火災等を引き起こす可能性を持ち合わせている為、適切な保安や廃棄についても検討が必要です。そこで住宅事業者は安全かつ合理的に、住宅へ蓄電システムを組み込める技術者の育成体制整備が必要となります。本書では、蓄電システムの本格的な普及に備え、住宅を供給する事業者が住宅設備の一部として蓄電システムを供給するにあたり、建築設計・施工・維持管理・更新を行うための拠り所となる情報を、共通ツールとして取りまとめました。

(1) 本書の目的

- ・「蓄電システム」設置住宅における安全性を高め、長期間にわたり安心して住まうことができる住宅の供給を目指します
- ・「蓄電システム」設置における安全性を担保した設計施工品質、維持メンテに関する重要管理項目、要点を共通ツールとしてまとめ本書配布により啓発を図ります。

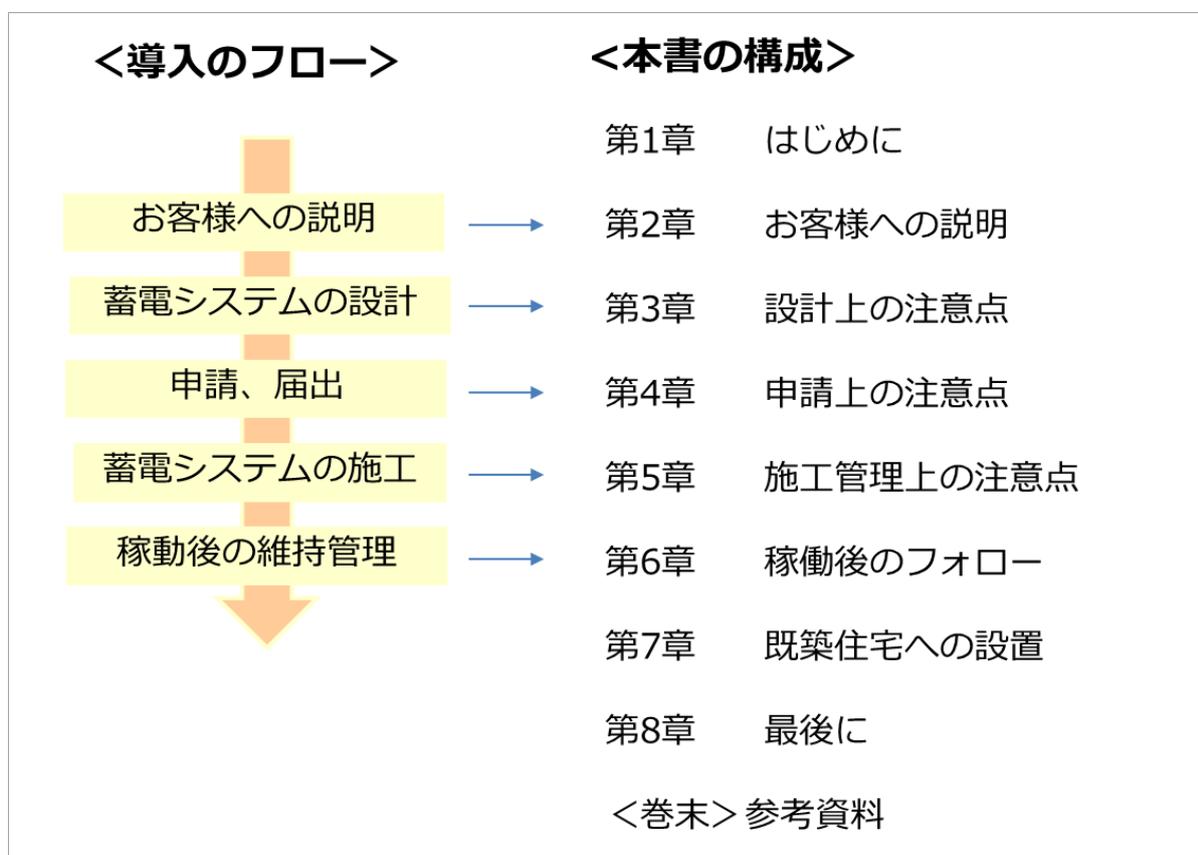
(2) 本書の対象者

本書を活用される対象者としては、住宅を供給する事業者のうち、建築設計・施工・維持管理・更新に携わる者を想定しています。

(3) 本書の構成

現在、戸建て住宅に蓄電システムを導入されるユーザーの大多数は、太陽光発電と蓄電システムを併用されています。この読本では太陽光発電と蓄電システムを併用することを前提として記述を行っています。

蓄電システム導入に際しては住宅事業者において下図の業務フローが想定されます。そこでこの読本では新築時に太陽光発電と蓄電システムを併用導入する想定で第2～6章にて業務のフローに沿った解説を行います。第7章では、既築の住宅に蓄電システムを後付けするケースを想定した解説を追加しています。



第2章 お客様への説明

蓄電システムには多様な機種、配線方法が存在します。蓄電システムの導入に際しては、機種・配線方法の違いを理解したうえで、お客様のニーズに合った最適な機種選択、配線をする必要があります。この章では蓄電システムの導入に必要と思われる基本的な蓄電システムの概要、機器・配線の仕様について解説します。お客様への最適提案に活用してください

蓄電システムの概要	(1) 蓄電システムを構成する機器
	(2) 蓄電システムの基本的な構成
	(3) 蓄電システムのユーザーメリット：平常時
	(4) 蓄電システムのユーザーメリット：停電時
	(5) 蓄電システムの特徴
機種・配線の仕様	(6) 蓄電システムのラベリング制度
	(7) 蓄電システムの分類
	(8) 停電時の電力供給：配線方法

(1) 蓄電システムを構成する機器

蓄電システムの基本的な構成は蓄電池ユニット、パワーコンディショナ、リモコンになります。蓄電池ユニットとパワーコンディショナが一体となった製品もあります。蓄電池ユニットは放電に備えてエネルギーを蓄える部分です。パワーコンディショナは直流交流の変換を行ない、充放電量の制御を行います。リモコンでは運転の設定や運転状況の確認ができます。

上記以外に停電時に電気を供給するための分電盤や開閉器、その他部品の追加が必要となる製品があります。

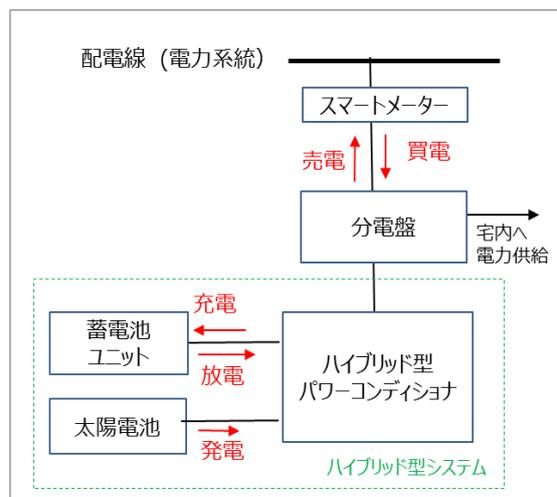


蓄電システムを構成する機器

発展型として蓄電システムを直接、またはHEMS（ホーム・エネルギー・マネジメント・システム）を介してネットワークに繋ぐことによって外部から運転監視や、機器の遠隔制御を行うことのできる機種もあります。

(2) 蓄電システムの基本的な構成

太陽光発電と蓄電システムを導入した場合の簡易的な構造図を示しています。1台のパワーコンディショナで太陽電池と蓄電池ユニットの両方を制御するシステムで、ハイブリッド型と呼ばれているタイプの事例です。



蓄電システムの構造図

1) 平常時の電力利用

- ・蓄電池ユニットや太陽電池はパワーコンディショナを介して電力系統に連系されています。
- ・太陽電池や蓄電池ユニットから出力される電力は分電盤を經由して宅内に供給されます。それで賄いきれない消費電力は電力会社から購入(買電) します。
- ・太陽光発電の余剰電力は売電ができますが、蓄電池ユニットから放電する電力は売電できません。

2) 停電時の電力利用

- ・太陽電池及び蓄電池ユニットは、停電時には電力系統とは切り離されます。
- ・太陽電池や蓄電池ユニットからの供給電力は電力系統から独立した状態にて宅内で利用できます。

(3) 蓄電システムのユーザーメリット：平常時

- ・平常時の蓄電システムの運転では電力単価の安い時間帯に充電し、高い時間に放電することで電気代を節約することが期待できます。
- ・太陽光発電と蓄電システムを併設した場合、1) 昼間に太陽光発電の余剰電力を充電する 2) 深夜電力を充電するという2通りの充電方法が想定されています。

1) 太陽光発電の余剰電力を充電する場合

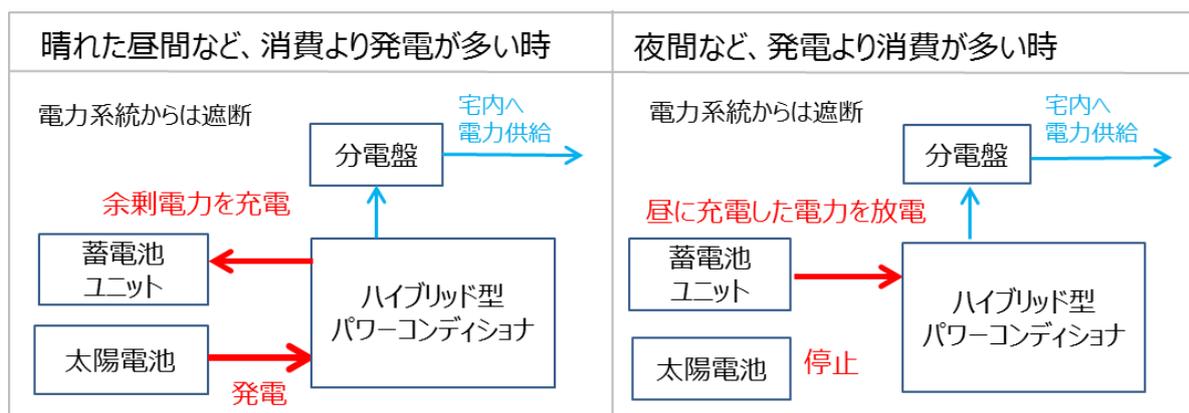
近年、FIT の売電単価は一部の地域では燃料調整費、再エネ賦課金を含む深夜電力単価よりも安くなってきている為、今後は FIT 適用中でも昼間に余剰電力を充電するケースが増加することが想定されています。この場合、太陽光の発電電力を日中に直接利用するのに加えて夜間の放電でも利用でき、電力の自給率を高めることができます。特に太陽光発電の FIT 買い取り終了後は売電単価が下がる為、余剰電力を売電するよりも充電して自家消費する方が電気代の削減が期待できます。

2) 深夜電力を充電する場合

太陽光発電の余剰電力は季節、天候等の条件によって大きく変動する為、蓄電システムも悪天候日や日射量の少ない冬には満充電できないなど充電量も変動してしまいます。深夜電力の充電と使い分けたり併用充電したりすることによって蓄電システムの稼働率を上げることが可能になり、より電気代の節約に寄与できることとなります。

(4) 蓄電システムのユーザーメリット：停電時

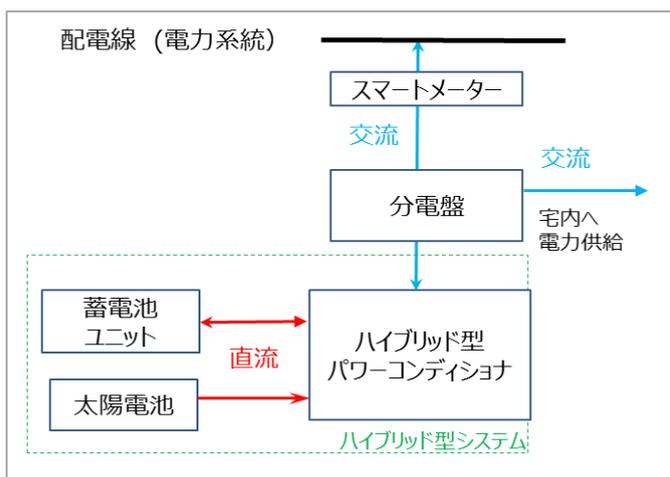
- ・停電が発生した場合、蓄電システムがあれば充電しておいた電力を宅内で活用できます。使える電気機器の範囲は配線の設定によって異なります。
- ・蓄電池ユニットに充電していた電力を全て放電してしまえば放電停止になりますが、それまでの時間は停電をカバーできます。
- ・太陽光発電と併用した場合は、昼間に太陽光発電から充電し、夜間に放電することを繰り返すことで数日間にわたる停電でも電力が確保できます。(確保できる電力の量及び時間は天候及び使用電力量によります)



(5) 蓄電システムの特徴 (3点)

1) 直流、交流の変換ロスがあります。

蓄電池ユニットの充放電、太陽電池の発電電力は直流電流です。これをパワーコンディショナで交流電流に変換して宅内で利用します。変換の際に5%程度のエネルギーロスが発生します。また、充放電ロスもあります。よって蓄電システム単体での利用は環境貢献にはマイナスになります。ただし、太陽電池と併用して太陽光発電の余剰電力を充電して自家消費率を上げるような使い方にすれば、電力の地産地消化による送電ロス削減、電力の平準化への貢献等により地域社会への環境貢献につながります。



直流、交流電流の切り分け

よって蓄電システム単体での利用は環境貢献にはマイナスになります。ただし、太陽電池と併用して太陽光発電の余剰電力を充電して自家消費率を上げるような使い方にすれば、電力の地産地消化による送電ロス削減、電力の平準化への貢献等により地域社会への環境貢献につながります。

2) 蓄電システムは可燃物を内蔵しています。

蓄電システムに多用されるリチウムイオン蓄電池は内部に可燃性の物質を含んでいます。蓄電システムは筐体で強度を確保し、密閉構造にすることで延焼を防止するような安全設計を行っていますが、不適切な設計、施工を行うと火災につながる懸念があります。

3) 蓄電池は性能劣化します。

蓄電システムは充放電を繰り返す間に性能劣化しますので、充放電最大可能量は年々低下します。最適な蓄電容量を選定する場合には、劣化分を考慮しておく必要があります。

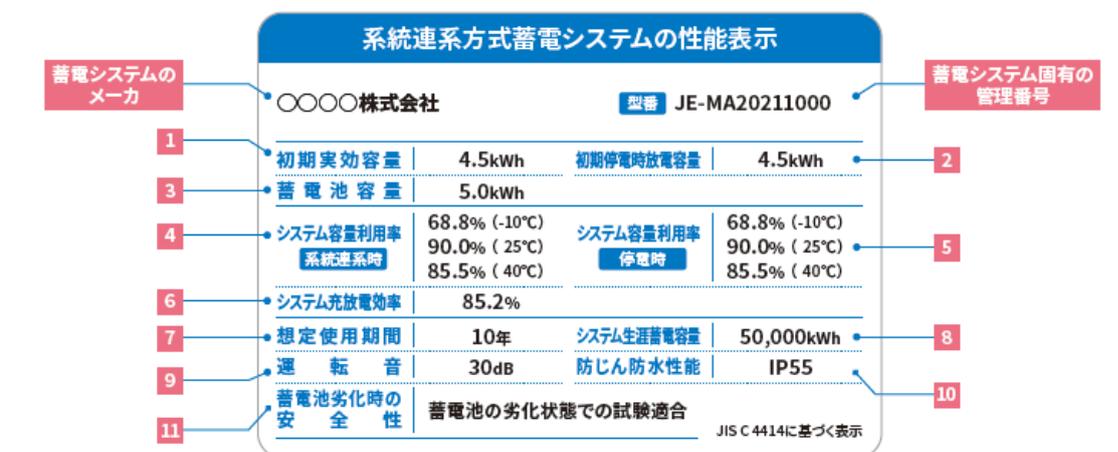
(6) 蓄電システムのラベリング制度

蓄電システムに関しては、2023年4月より性能表示ラベルが添付されています。ラベルには、蓄電システムの主要な性能情報が列記されており、機種選定の際の重要な情報源になります。

ラベリング制度の詳細解説は 一社) 日本電機工業会 (J E M A) のHPに掲載されていますのでこちらを参考にしてください。

<アドレス表記> <https://www.jema-net.or.jp/>

☑ 性能表示ラベルの説明



項目番号	項目名	内容	蓄電システムの比較ポイント
1	初期実効容量	新品で通常時に満充電から利用可能な電力量	値が大きいほど、電気製品を長く動かせる
2	初期停電時放電容量	新品で停電時に満充電から利用可能な電力量	値が大きいほど、電気製品を長く動かせる
3	蓄電池容量	蓄電システムに蓄えられる電力量	値が大きいほど、電力を貯められる量が多い
4	システム容量利用率 (系統連系時)	通常時に使える電力量の周囲温度毎の効率	値が大きいほど、蓄電システムを効率よく使える
5	システム容量利用率 (停電時)	停電時に使える電力量の周囲温度毎の効率	値が大きいほど、蓄電システムを効率よく使える
6	システム充放電効率	蓄電システムの充電時・放電時の電力効率	値が大きいほど、無駄なく充放電ができる
7	想定使用期間	蓄電システムを安全に使用できる期間	値が大きいほど、蓄電システムが長寿命
8	システム生涯蓄電容量	蓄電システムを寿命まで使い続けた場合に利用可能な総電力量	値が大きいほど、製品寿命までに充放電できる電力量が多い
9	運転音	運転時の発生音	値が小さいほど、運転音が静か
10	防じん防水性能	ちりやほこり、水の蓄電システムへの入りにくさ	値が大きいほど、蓄電システムの設置できる場所の制限が少なくなる
11	蓄電池劣化時の安全性	長期間使用した時点の安全性	適合していれば、蓄電システムを長期間、安心して使用できる

ここではラベルに記載されている内容に関して「容量」「性能劣化」の2点に関して追加の解説をします。

1) 容量に関して

ラベルには3種類の容量が記載されていますが違いがあります。一般的に蓄電池容量で比較されがちですが、充放電性能の指標としては初期実効容量が重要になります。

一般的な蓄電システムは、その内部に複数の単電池を持っています。「蓄電池容量」は単電池の公称電圧及び使用する単電池の数の積で算出される値であり、機器の潜在能力(ポテンシャル)を表す物理的な値と言えます。

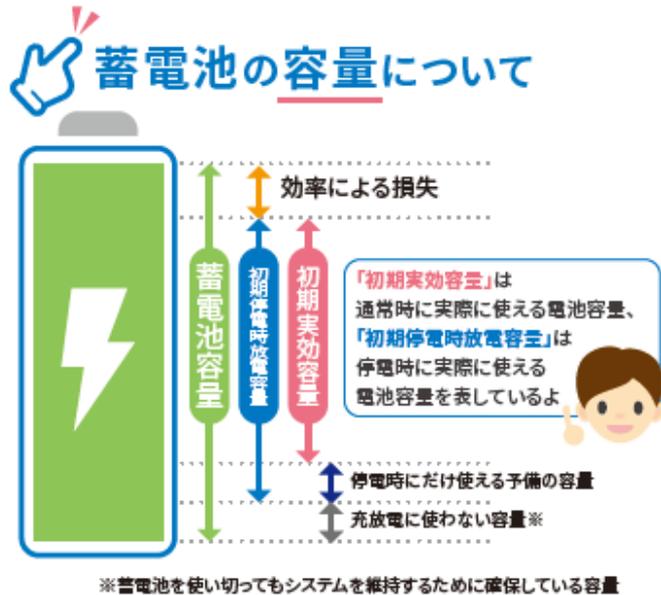
この潜在能力目一杯までの充放電を繰り返すと早期に電池が性能劣化する為、日常の繰り返し充放電は潜在能力の0～100%ではなく、長期に安心して使えるよう余裕を持たせた運転設定をしています。これが「初期実効容量」に相当します。

しかし、ごく稀に発生する停電時の運転の時には、性能劣化の懸念よりもユーザーができるだけ多くの電力を使えるように充放電の稼働域を広げた運転モードに切り替えることが可能な蓄電システムがあります。これが「初期停電時放電容量」に相当します。

2) 機器の性能劣化に関して

繰り返しの充放電により蓄電システムは性能劣化が進むため、蓄えられる電力の容量は徐々に低下します。充電式の掃除機等を長期間使っているうちに稼働時間が短くなるのと同じ理屈です。

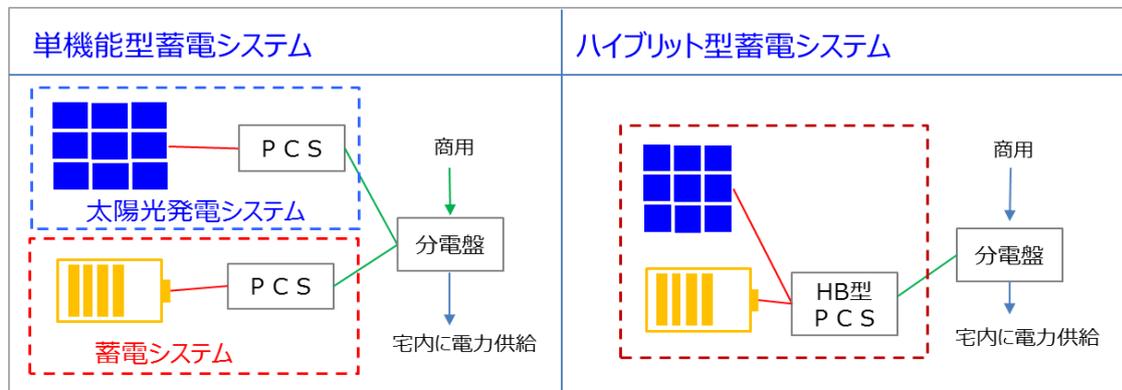
ラベルの項目にある「初期実効容量」「初期停電時放電容量」の「初期」は蓄電システムの製造時の容量を示します。劣化の度合いを直接示す指標はラベルにはありませんが、「システム生涯蓄電容量」は初期から耐用年数までの期間にどれだけの電力を充放電できるかの総積算電力の推定値になります。この生涯蓄電容量は蓄電システムの劣化も考慮した値ですので寿命に至るまで実際にどれだけの電力が使用できるかを判断する指標になります。



(7) 蓄電システムの分類

市販されている蓄電システムは下記の様に分類できます。ユーザーの条件に合わせて機種選択の参考としてください。

1) 単機能型とハイブリッド型



	単機能型蓄電システム	ハイブリッド (HB) 型蓄電システム
特徴	太陽光発電と蓄電システムが夫々PCSを持ち独立している	太陽電池、蓄電池ユニットがPCSを共有しており、直流にて関係できる
メリット	太陽光発電システム、蓄電池システムのメーカー、機種を比較的自由に選択できる※	太陽電池からの充電時に直交流の変換ロスが軽減でき効率が良い

※両機器の相性によって、停電時の自動運転切り替えができないケースがあるので、メーカーへの確認が必要になります。

2) 設置形態による分類

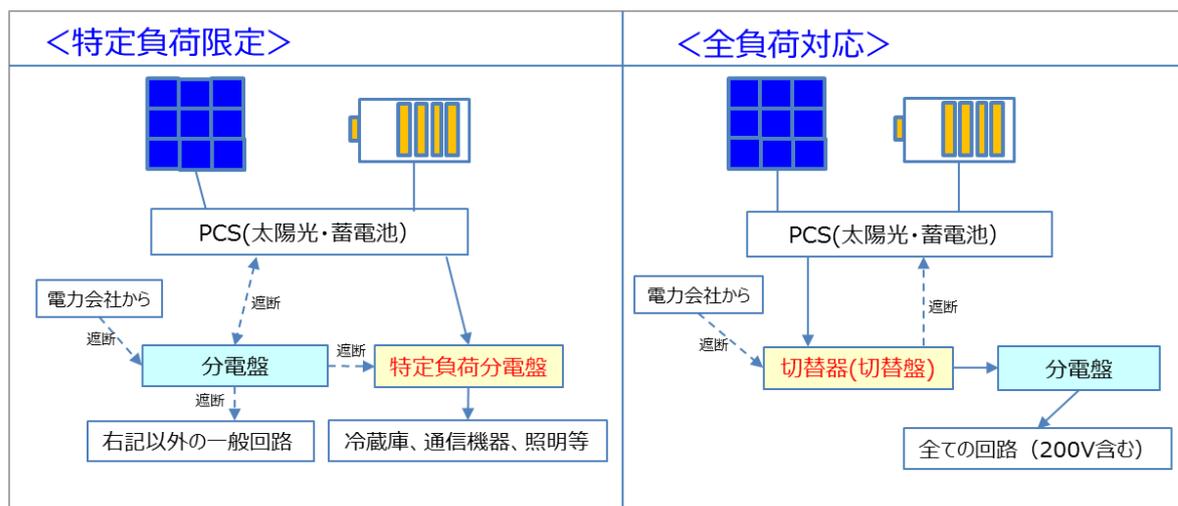
蓄電池ユニット	×	蓄電池ユニットとパワーコンディショナ
屋外設置		パワーコンディショナ (PCS) 一体型
屋内設置		パワーコンディショナ (PCS) 分離型



蓄電池ユニットの屋内設置、屋外設置の特徴は下記になります

	屋外設置	屋内設置
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・屋内設置に比べて設置できる場所の選択肢が多い。(特に大型蓄電池の場合) 	<ul style="list-style-type: none"> ・蓄電池ユニットを外気に晒さない。(劣化が抑制できる)。 ・蓄電池ユニットが水没するリスクが低い。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・外部環境の影響を考慮する必要がある。 ・塩害等の影響が出る場合がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・居住空間を圧迫してしまう ・重量物の対策費用がかかる場合がある。
設置を避けたい場所	<ul style="list-style-type: none"> ・直射日光が当たる場所 ・エアコン室外機近くなど、熱のこもりやすい場所 	<ul style="list-style-type: none"> ・脱衣所・洗面所等湿度が高い場所 ・寝室 (わずかな運転音が気になる場合)

(8) 停電時の電力供給：配線方法



	特定負荷限定	全負荷対応
仕様	(停電時) 特定負荷分電盤に接続される限られた回路のみに電力を供給できる	(停電時) 分電盤全回路の電力を供給できる。
特徴	一般的に自立出力、容量の小さい蓄電システムで全負荷対応仕様に比べ安価	一般的に自立出力が大きく大容量の蓄電システム。特定負荷限定仕様に比べ高価

製品ごとに詳細条件が異なりますので、詳細はメーカーカタログを確認してください。

第3章 設計上の注意点

蓄電システムの機種、仕様が決まった後には、蓄電池ユニットの設置位置、分電盤への配線等、住宅に蓄電システムを導入するための具体的な設計作業に入ります。蓄電池ユニットは重量物であり、可燃性物質内にエネルギーを蓄積する構造になっています。また電子部品も内蔵されている為、地震、火災、水害等の災害リスクを回避するような設置計画が必要になります。

そこで、住宅事業者の視点にて蓄電システム導入に際し、設計上の注意点をまとめました。蓄電システムメーカーが発行する仕様書（カタログ）、マニュアル類を読み解く際の補助資料として活用してください。

概要	(1) 蓄電システムの設置条件
災害への備え	(2) 災害の備え：設置位置で重視すべきポイント
	(3) 重量物対応(耐震、搬入出)
	(4) 火災リスク対応(防火災)
	(5) 冠水、水没リスク対応
将来の変更対応	(6) 将来の変更に備え設計時に考慮すべき事項
関連法規	(7) 関連法規(消防法)

(1) 蓄電システムの設置条件

蓄電システムの設置位置、条件に関してはメーカーの仕様書、マニュアル類に明記されています。メーカー毎に細部の条件は異なっていますので、これを遵守するように設計して下さい。ここでは代表的な事例を参考掲示します。

＜参考：代表的な事例＞

○以下のような場所への設置、接続は行わないでください

- ・指定の取り付けスペースを確保できない場所
- ・過度の水蒸気、塩分、煙にさらされる恐れにある場所
- ・換気の悪い場所、夏場に温度が著しく上昇する場所 等

ここではメーカーのマニュアル類に記載されている内容に関連して、住宅設計者の立場で特に重要と思われる下記の3点に関し追加の解説を行います。

○災害への備え（耐震、防火災、耐水害）

○将来の変更に備え設計時に考慮すべき事項

○安全性に関する関連法規

(2) 災害の備え：設置位置で重視すべきポイント：

蓄電池ユニットの設置位置は建築計画と大きく関係する為、住宅の設計側での配慮設計が必要です。その際、災害への備えとして以下3点を重視して解説します。

○重量物対応（耐震）

蓄電池ユニットは重量物の為、設置場所の強度確認、機器の転倒防止、搬入出計画の検討が必要です

○火災リスク対応（防火災）

蓄電池ユニットは内部に可燃物質を含む構造であるため、住宅からの飛散物、落下物等が火災につながらないように設置場所を配慮する必要があります

○冠水、水没リスク対応（耐水害）

蓄電システムの電子回路は水に弱いため、冠水、水没リスクの少ない設置場所を選択する必要があります

(3) 重量物対応(耐震、搬入出)

1) 重量物対応

・蓄電池ユニットは一般的な 4~7 kWh 容量の製品でも 50~80kg、10 kWh 以上の大型製品では 100 kg 以上の重量になる為、設置する場所に注意が必要となります。

設置場所	注意事項
屋外の地上設置	コンクリート基礎等、貯湯式給湯器同様の基礎の設計が必要
屋外の壁掛け設置	建物壁面の補強等強度設計が必要
屋内設置	重量物設置用の床補強の要否等の検討が必要

固定方法:地震後の停電時での活用が期待される為、単純に転倒を防止するだけでなく、機能を維持できるような強固な設計が必要になります。メーカーや機種ごとにコンクリート基礎の寸法や下地強度が異なるため、施工説明書などで確認してください。参考として巻末に「建築設備耐震設計・施工指針」を掲示しています。

2) 搬入計画

特に蓄電池ユニットは重量物の為、設置位置は搬入ルート及び交換時の搬出ルートも想定して決定する必要があります

①屋外設置の場合

直射日光を避けた場所に設置する為、北側の狭いスペースが候補場所になることが考えられます。この場合、特に重量物であるの蓄電池ユニットの搬入ルート及び交換時の搬出ルートを考慮して設置場所を決定する必要があります。

②屋内設置の場合

設置場所まで建物内の搬入が可能かどうかの確認が必要です。

(4) 火災リスク対応(防火災)

蓄電システムは地震による機器の転倒等があったとしても自動で運転停止するような安全設計が行われていますが、外的要因による機器の損壊時には火災のリスクが残りますので、設置場所には注意が必要となります。

<外的要因の例>

- ・蓄電池ユニットの周辺にある重量物（物置、塀等）が地震で倒壊し、蓄電池ユニットを圧壊してしまう。
- ・蓄電池ユニットの周辺にある構造物（テラス等）が地震で破損し、鋭利な金属部品が、蓄電池ユニットのカバーを突き破って、内蔵された可燃物を損傷してしまう。
- ・（屋内）設置場所の周辺にある可燃物から延焼する。

設置場所の注意事項（例）

設置場所	注意事項
屋外	設置場所の周辺状況を確認して、安全な場所に設置すること
屋内	マニュアルに確保すべきスペース等の条件が明記されているので、それを遵守する事

（５）冠水、水没リスク対応

蓄電池ユニット、パワーコンディショナには電子部品が使われており、一旦水没した場合には、その後製品としての利用は不可能になります。よって建設エリアや敷地の状況を事前に把握し、適切な設置場所の検討が必要になります

(注)機器は水没した瞬間に運転を自動停止する等の感電防止対策はとられていますが、水没後も問題なく使えるような防水対策はとられているわけではありません。

<推奨される設置場所>

敷地の浸水可能性	推奨される機器と設置場所
浸水の可能性が低い	特に配慮は不要
床下浸水レベルの可能性がある	・屋内設置タイプを使用 ・屋外設置タイプを基礎かさ上げで対応する
床上浸水レベルの可能性がある	・特別な設計が必要であるが 屋内設置タイプを2 Fに設置する。 ・浸水想定高さより上の位置で屋外壁掛けタイプを使用

(6) 将来の変更に備え設計時に考慮すべき事項

蓄電システムや太陽光発電システムは、期待耐久年数が10～30年程度(パワーコンディショナ交換前提)であり、将来的に機器の交換等が想定されます。このような事態に備えて、蓄電池ユニット設置場所周辺のスペース確保、分電盤周辺の配線の可変性に配慮しておくことが望まれます。

1) 蓄電池ユニット設置場所周辺のスペース確保

メーカーのマニュアルには、設置時及び点検時の作業に必要な隔離距離が記載されていますので、その距離を確保するのは最低限の必要条件になります。ただし、将来的に機器を交換する場合に備えて余裕を持ったスペースを確保しておくことが望まれます。

(太陽光発電システムが売電重視から自家消費重視へと転換されており、蓄電システムの大型化が進む可能性があります)

2) 分電盤周辺の配線の可変性

蓄電システムや太陽光発電システムを導入する場合、特に住宅分電盤の周辺に制御用の機器等を設置することになり複雑な配線になります。

将来的な機器更新の際にはメーカー、機種によって配線方法が変わることが想定されますので、配線や機器の交換が容易にできるようスペース確保、配線方法等の可変性を考慮しておく必要があります。

(7) 関連法規(消防法)

蓄電システムに関連する法規も設計時にチェックが必要です。

<消防法上の制限について>

「容量が4800Ah・セル以上の蓄電池設備を有する無停電電源装置を設置する場合、設置前にあらかじめ消防署に届け出を行う必要があります。」

解説：消防法の制限値4800Ah・セルは15～18(kWh)程度の蓄電容量に相当します。市販されている家庭用蓄電システムはこの制限容量以下になっていますので届出の必要はありません。ただし、同一邸で2セット以上の蓄電システムを使い制限値を超えるような特別なケースの場合はメーカーに確認してください。

第4章 申請上の注意点

この読本で解説している蓄電システムは系統連系を行いますので下記の申請が必要となります。蓄電システムの設置に対する地方公共団体等の補助金を受給する場合は、この他に補助金の申請が必要です。

申請の種類	蓄電システムを単独設置する場合	蓄電システムと太陽光発電を併設する場合
電力会社への系統連系申請	必要	必要
太陽光発電の事業計画認定の申請	不要	必要

(1) 系統連系申請に関して

一般的には「系統連系申請」と呼ばれていますが、正式名称は「自家用発電設備等の系統連系に関する契約」です。審査内容は、連系する機器が電力系統に悪影響を与えないかの確認です。保護機能の整定範囲および整定値一覧表、単線結線図、(JET)認証証明書等の添付必要で、申請書の作成には電気の専門的な知識が必要です。実際には、住宅事業者ではなく電気工事の施工業者が申請手続きを行うことが主流となっています。

(2) 事業計画認定申請に関して

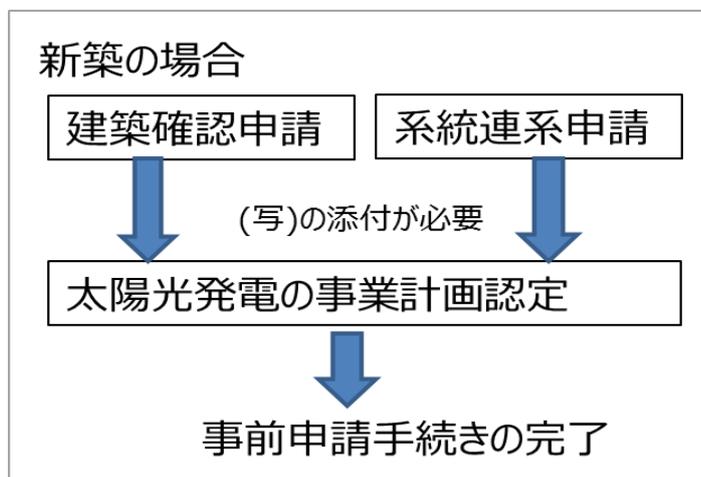
太陽光発電の事業計画認定申請に関しては電気の専門的な知識は不要ですので、住宅事業者が代行申請しているケースが多くあります。

太陽光発電と蓄電システムを併用する場合、申請に蓄電システムの有無を登録する項目があります。また申請には構造図、配線図の添付が条件になっており、蓄電システムの種類によって下記のように対応が異なりますので注意が必要です。

	構造図、配線図の添付
押し上げあり	標準構造図・配線図に含まれるので添付不要
押し上げなし	蓄電池メーカーが「押し上げなし」機器であることを登録しているので、登録に使った構造図、配線図(写)を蓄電池メーカーから入手して添付する

押し上げあり、なしについては巻末の参考資料を参照ください

太陽光発電と蓄電システム併設の場合の申請フローは下図になります。事業計画認定には、建築確認済み証(写)、電力会社との「自家用発電設備等の系統連系に関する契約書(写)」の添付が必要です。住宅建築に関連する各種申請と連動した進捗管理がポイントになります。



申請のフロー

第5章 施工管理上の注意点

章のタイトルを「施工上の注意点」ではなく、「施工管理上の注意点」としました。この読本は住宅事業者用に作成しています。読者を「元請けとして蓄電システムの施工を電気工事資格を持つ作業者に発注し施工管理をする立場」と想定し、その視点での注意点を記述しています。

(1) 施工業者の選定

1) 望ましい蓄電システムの施工者

法的には電気工事士の資格を持つ作業者であれば、蓄電システム、太陽光発電の工事は可能です。ただ、蓄電システムや太陽光発電は一般住宅では扱わない、直流の配線、制御系のセンサー設置等の特殊な作業工程がありそのスキルが必要となります。またネット接続して遠隔制御する製品が主流になってくる為、通信のスキルも必要です。

2) 施工業者選定の注意点

一般的な住宅の電気工事を発注(依頼)している電気工事事業者が、蓄電システム、太陽光発電の施工経験、スキルがあるか常時確認しましょう。特にアプリでのモニターや HEMS との連携など、機器設定が複雑化する傾向もあり、通信情報のスキルも必要になります。

蓄電システム、太陽光発電の施工だけを別の業者に分離発注する場合は、作業範囲を明確にすることが必要です。特に分電盤周りは、両方の作業者が施工することになり、責任範囲が不明確になる可能性があります。

蓄電システム、太陽光発電メーカーでは、施工研修を行って施工者 ID を発行しているケースもあり、ID を持った工事者が施工することを必須条件にしているメーカーもあります

(2) 施工管理上の注意点

1) 施工の確認、検査

蓄電システムメーカーでは施工作業者を対象に、施工する資格の確認(施工者 ID 発行、施工研修実施)→施工マニュアル、仕様書等の情報提供→施工報告書、施工チェックシート等での施工の確認(報告) といった製品の品質確保の制度を構築しています。このような制度を活用しましょう。

<具体的内容は蓄電システムメーカーにご確認ください>

2)ユーザーへの引き渡し時の注意点

引き渡し時にユーザーに機能説明するための試運転をした後は充放電運転は行わず、ユーザーが入居後に本格的な稼働が行われることとなります。ユーザーによって引き渡しから入居までが長期化するような場合は、蓄電池ユニットが過放電※になるケースも想定されますので、適切な充電量（20～80%程度）を維持されるように注意喚起を行ってください。

※過放電：蓄電システムには安全に放電が行える放電電圧の最低値が設けられています。蓄電池ユニットが空に近い状態で長期間放置すると自然放電により、過放電(最低値を下回る状態)となり、劣化の原因となります。

(3) 施工上の注意点

施工に必要な情報はメーカーが発行する施工マニュアルに記載されていますので、これを遵守すれば、確実な施工ができます。ここでは代表的な事例を参考掲示します。マニュアルには設置対象（建物の構造など）や機器構成の違いを網羅するために複数のパターンが記載されており、その中から適切なものを選択する知見が必要です。施工管理者としては、適切な選択ができているかのチェック、サポートが必要です。

<参考：施工マニュアルの代表的な事例>

○機器の設置に関して

- ・取り付けは製品質量に十分耐えられる場所に確実に行う
- ・2人以上で作業を行う(重量物の移動)
→不備があると転倒による故障や事故の原因となります

○配線工事に関して

- ・機器は直流電圧を有するため、以下の注意事項を遵守(感電事故の防止)
工事が完了するまで、全ての開閉器をOFFにすること
作業前に電圧が無いことを確認すること
足場、手、身体がぬれた状態では作業をしないこと
- ・蓄電システムの+ケーブルと-ケーブルはショートさせない
- ・端子台への取り付けは指定の圧着工具を用いて確実に締め付ける
- ・内線規程に従って接地工事(アース)を確実にを行う

第6章 蓄電システム稼働後のフォロー

一般的な蓄電システムでは、運転の設定など、ユーザーのニーズに合わせた適切なアドバイスを行うことが求められます。また稼働中の点検や最終的な機器の処分についても解説します。

(1) 運転の設定に関して

蓄電システムに付帯するモニター(リモコン、表示機)から運転の設定を行います。運転設定を上手に使いこなすことで、蓄電システムをより有効に活用することができます。制御する機器や機能の名称はメーカー毎に異なっていますので、ここでは主たる機能の概要を説明します。詳細は各メーカーの取扱説明書を参照してください

1) 平常時の運転設定(連系運転)

○最低残量の設定

まさかの停電に備えて蓄電システムの最低残量が設定できます。蓄電システムの稼働率を優先させる場合は残量は少なめに、停電時のバックアップ電力を優先させる場合は多めの設定が推奨されています。

○充電の時間帯設定

深夜電力を充電する場合は、深夜時間帯を、太陽光発電の余剰を充電する場合は昼間の時間帯を設定します。また、両方を併用するような設定の機種もあります。

○放電の時間帯設定

太陽光発電の余剰電力を充電した場合は、放電を翌朝まで行うか、買電単価の安くなる深夜時間帯までに留めるか等の設定ができます。

2) 停電時の運転設定(自立運転)

停電時には自動的に自立運転に切り替わるケース、手動での操作が必要なケースがあるようです。(採用する機種、配線等の条件で異なります)

重要なのは、停電が発生した後に操作マニュアルを確認するような状況では、蓄電システムの機能を十分発揮することはできません。特に停電時の操作方法に関してはユーザーにあらかじめ確認されておくように強く推奨してください。(停電時はメーカー等への確認行為が困難な状況になります。)

また、自動切替盤を使用する場合は停電時に故障していることが無いように、メーカーの取扱説明書に記載の定期点検・動作確認を実施してください。

(2) 点検に関して

点検に関しては、蓄電システムメーカーが発行する取扱説明書等に詳しく記載されています。住宅事業者は、点検方法等がユーザーマニュアルに記載されていることを確実に伝えましょう。

お客様による維持管理が原則とされていますが、住宅の定期点検に合わせて住宅事業者側でも点検を行うことが望ましい姿です。

(3) 蓄電システムの廃棄に関して

蓄電システムの廃棄に関してはJEMA（日本電機工業会）より右記の案内パンフレットが発行されています。

**蓄電システム製品が
ご不要になったら！**

一部抜粋

**販売店やメーカーにお問合せいただき、
適正な廃棄処理にご協力ください！**

★蓄電システム製品はリチウムイオン電池を使用しており、通常の廃棄物とは異なり、自治体や通常の廃棄物処理業者での廃棄処理が一般的には出来ません。そのため、廃棄処理の際は販売店やメーカーにお問合せが必要となります。

★蓄電システム製品不要時には、撤去工事に加え収集及び廃棄処理にも費用が発生します。
撤去工事に加え収集及び廃棄処理費用についても、排出者であるユーザー様のご負担になります。
詳細については販売店やメーカーにお問合せください。

※「JEMA」「蓄電システム」「廃棄」で検索可能です

蓄電システムに内蔵されるリチウムイオン電池は専用の廃棄設備での処理が必要になります。また不適切な扱いをすると感電や発煙・発火のリスクも伴います。処分の際には、販売店やメーカーに問い合わせされるようお客様に説明してください。

第7章 既築邸への設置

この章では「既に太陽光発電システムが搭載されている邸に蓄電システムを後付けする」ケースにつき解説します。

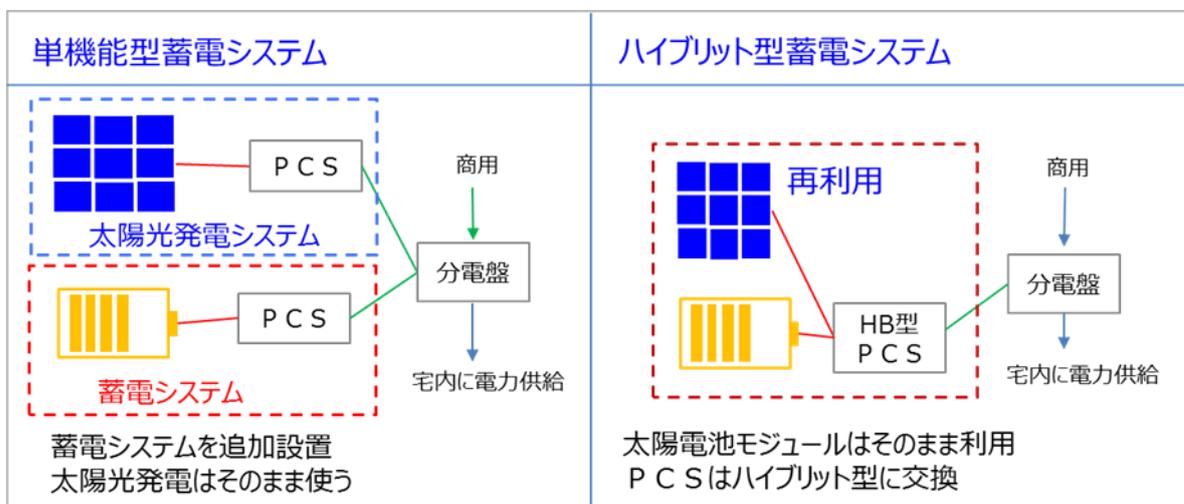
太陽光発電システムが設置された既築住宅に後から蓄電システムを追加する場合の注意点として、以下3点を取り上げます。

- (1)機種を選定に関して（単機能型、ハイブリット型の選択）
- (2)蓄電池ユニットの設置場所に関して
- (3)分電盤周りの配線設計に関して

実際に既築住宅に蓄電システムの後付けの場合は、ここで解説している以外の想定外の事象も多数発生します。想定外の事象にも臨機応変に対応できる施工者の熟練スキルが、新築施工の時よりも求められます。

(1) 機種を選定に関して

蓄電システム後付けの場合は既存の設備、配線、分電盤等を生かしながら、新規の設備を追加していくことになります



太陽光発電のパワーコンディショナ（PCS）は期待耐久年数が15年程度なので、この時期に近い場合、ハイブリッド型への切り替えを推奨する。太陽光発電のPCSを生かすのであれば単機能型の選択になります。既存の発電装置（太陽光、エネファームなど）がある場合、マッチングの確認が必要です。

(2) 蓄電池ユニットの設置場所に関して

1) 屋外設置の場合

すでにタンク式給湯器やエアコン室外機等が配置され、設置可能なスペースが限定される可能性が高いです。ただし、蓄電池は重量物であり、タンク式給湯器等と同様にしっかりとしたコンクリート基礎、転倒防止用のアンカー等の施工が必要になりますので、既存機器の移動も含めて適切な場所を選定しましょう。

2) 屋内設置の場合

蓄電池は重量物ですので、設置する場所の床等の補強が必要になる場合があります。

(3) 分電盤周りの配線設計に関して

既存住宅の場合は分電盤の位置を移動することが困難です。

この分電盤の周辺に

機器（開閉器等）が追加できるスペースがあるのかの確認

新たな蓄電池関連の配線を追加できる配線ルート（壁内、露出）の確認等が必要となります。

場合によっては内装の大幅補修を伴いますので、しっかり現地確認して、設計（積算）することが後のトラブル防止になります。

第8章 最後に

繰り返しになりますが、この読本は住宅を供給する事業者の中で、蓄電システムに係る設計・施工・維持管理等に携わる方を想定して作成をしました。

蓄電システムの施工は電気工事業者に発注するスキームになると想定していますが、施工前の適切な機器の選択・適切な設計・申請、設置後の適切な維持管理等、住宅事業者が主体となって行う行為が、安全、安心かつ効果的な蓄電システムの稼働に不可欠であることが理解いただけたかと思います。

実際の注意点は、蓄電池メーカーの発行する取り扱い説明書、設計施工マニュアル類を遵守することに尽きますが、それらの資料を読みこなすための参考書としてこの読本を活用いただければ幸いです。

<巻末：参考資料>

OP 1 1 建築設備耐震設計・施工指針

地震後（停電時）に蓄電システムを使う必要があるため「建築設備耐震設計・施工指針」のクラス S を推奨、クラス A 以上を確保する事が望ましい

	建築設備機器の耐震クラス			適用階の区分
	耐震クラス S	耐震クラス A	耐震クラス B	
上層階、 屋上及び塔屋	2.0	1.5	1.0	
中間階	1.5	1.0	0.6	
地階及び1階	1.0 (1.5)	0.6 (1.0)	0.4 (0.6)	

()内の値は地階及び1階（地表）に設置する水槽の場合に適用する。

上層階の定義

- ・ 2～6階建ての建築物では、最上階を上層階とする。
- ・ 7～9階建ての建築物では、上層の2層を上層階とする。
- ・ 10～12階建ての建築物では、上層の3層を上層階とする。
- ・ 13階建て以上の建築物では、上層の4層を上層階とする。

中間階の定義

- ・ 地階、1階を除く各階で上層階に該当しない階を中間階とする。

出典) 建築設備耐震設計・施工指針 ((財) 日本建築センター)

OP14 蓄電システムの押し上げあり、なしに関して

蓄電システムの押し上げ効果：FIT 制度適用中の太陽光発電システムと蓄電池を併設した場合に、太陽光発電の売電時間帯に蓄電池ユニットから自家消費電力に相当する電力を放電すれば、太陽光発電の売電量を増やすことができます。これが押し上げ効果です。蓄電システムには押し上げ効果「あり」「なし」の2種類が存在します。

・2022年の時点ではFITの売電単価が昼間の買電単価より安いいため、押し上げありを選択するメリットはありません。ただし、FIT制度で太陽光発電の事業計画認定を申請する場合に、押し上げ無し蓄電システムを導入する場合には、添付書類(構造図、配線図)の対応が必要となるため、両者の違いを認識しておく必要があります。

