

医師が薦める本物の健康住宅



ゼロ  
宣言の家

住医学研究会

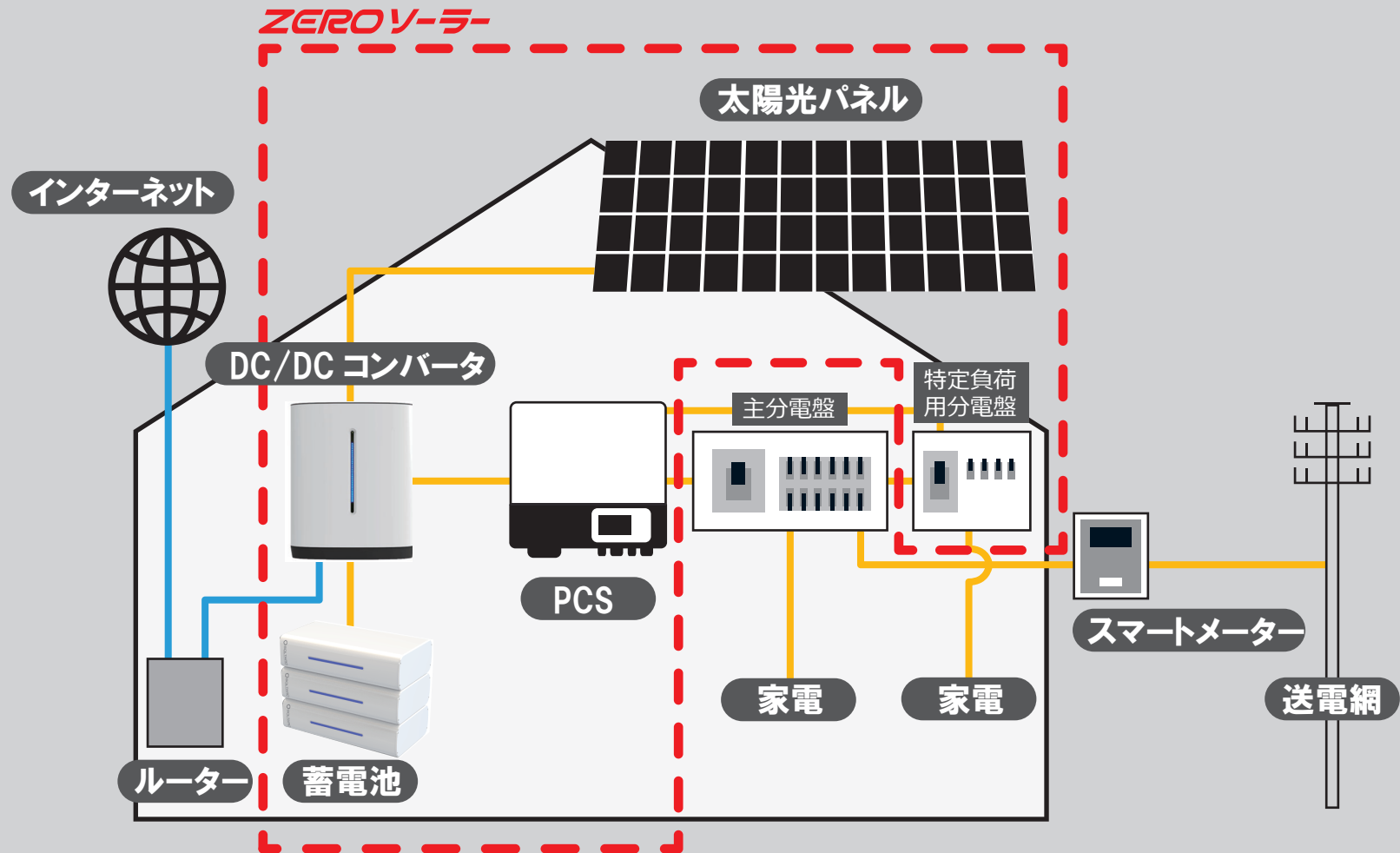


**SI SOLAR**

With your life, with your house

= **ZERO ソーラー**

## システム全体図



## 蓄電池システム 普及する蓄電池「売電価格14円の時代」

### 平成31年度（2019年度）以降の調達価格及び調達期間についての委員長案

#### ①太陽光発電（10kW以上500kW未満）

|                              |        | （参考）2018年度 | 2019年度          |
|------------------------------|--------|------------|-----------------|
| 調達価格                         |        | 18円/kWh    | <b>14円/kWh</b>  |
| 資本費                          | システム費用 | 22.1万円/kW  | 18.2万円/kW       |
|                              | 土地造成費  | 0.4万円/kW   | 2018年度の想定値を据え置き |
|                              | 接続費用   | 1.35万円/kW  | 2018年度の想定値を据え置き |
| 運転維持費                        |        | 0.5万円/kW/年 | 2018年度の想定値を据え置き |
| 設備利用率                        |        | 17.1%      | 17.2%           |
| IRR（税引前）<br>（法人税等の税引前の内部収益率） |        | 5%         | 4%              |
| 調達期間                         |        | 20年間       | 2018年度の期間を据え置き  |

②バイオマス発電（一般木材等（10,000kW未満））は2019年度の調達価格及び調達期間を2018年度から据え置く。  
地熱発電、中小水力発電、バイオマス発電（未利用材、建設資材廃棄物、一般廃棄物その他バイオマス、メタン発酵ガス発電）は2021年度の調達価格及び調達期間を2020年度から据え置く。

## 上がり続ける電気代負担

平均モデル世帯の電気代推移



総務省統計局より

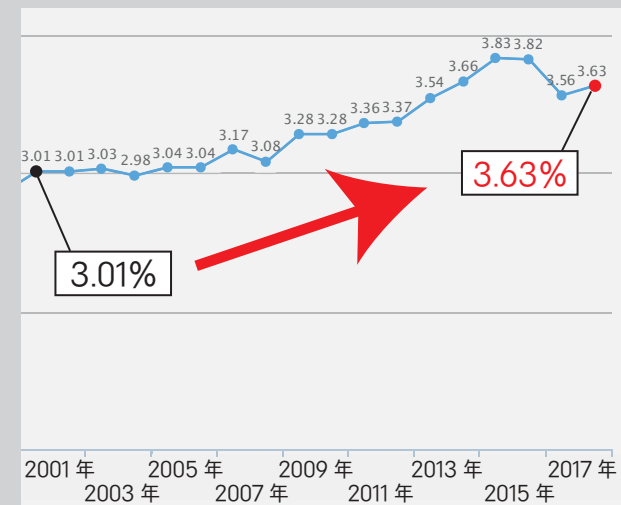


電力大手10社と都市ガス大手4社は、原油や液化天然ガス（LNG）などの資源価格の上昇を受け、全社が値上げ。電力全社が値上げするのは7か月連続、ガスは12か月連続となる。

2019年1月報道

近年の省エネ、エコ住宅普及にも関わらず、家計に占める電気代の割合は上昇傾向…

平均モデル世帯 家計に占める電気代割合



総務省統計局より

## 蓄電池システム 世間の関心〈非常用電源〉



### 家庭で太陽光発電に脚光 胆振東部地震4カ月 蓄電池も高い関心

01/06 05:00



西堀さん宅の太陽光パネルのコントローラー。ブラックアウト時、コンセントから最大1500ワットの電力が利用できた

昨年9月の胆振東部地震に伴う全域停電（ブラックアウト）の際に家庭用の太陽光発電が活躍し、非常用電源として注目が集まっている。自立運転に切り替えることで日照時間帯に携帯電話の充電や家電に利用できる。地震から6日で4カ月。発電した電力をためられる蓄電池にも関心が高まる。

「説明書を見て運転を切り替えた」と話すのは札幌市西区の会社員西堀一幹（ちから）さん（34）。自宅屋上の太陽光パネルを外部電源なしに稼働する「自立運転モード」に切り替え、パネルに接続しているコントローラーのコンセントから、最大1500ワットの電力を利用。西堀さんは「テレビや携帯電話で情報が得られ、すごく役立った」と振り返る。

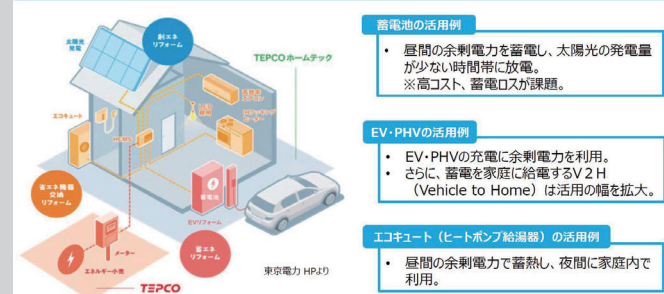
メーカーでつくる太陽光発電協会（東京）によると、ブラックアウト時、太陽光発電のある道内約3万3千戸の85%が自立運転を活用した。協会には「冷蔵庫の食材が腐らずにすんだ」「炊飯器で飯が炊けた」などの声が届いた。

# 国はエネルギー自立、防災対策の太陽光 + 蓄エネを推進

## 再エネ活用

### 太陽光と蓄電池を組み合わせる効率的な自家消費の推進

- 系統運用による制御との組合せの中で、住宅用太陽光を効率的に活用するオプションとして、蓄エネ技術の最大限の活用が考えられる。
- 余剰電力を蓄電池やEV・PHVに蓄電、もしくはエコキュート（ヒートポンプ給湯器）により蓄熱し、これらをHEMS（Home Energy Management System）によって最適制御を行うことが有効。



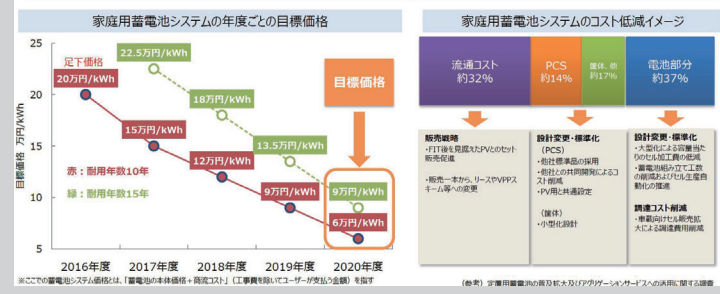
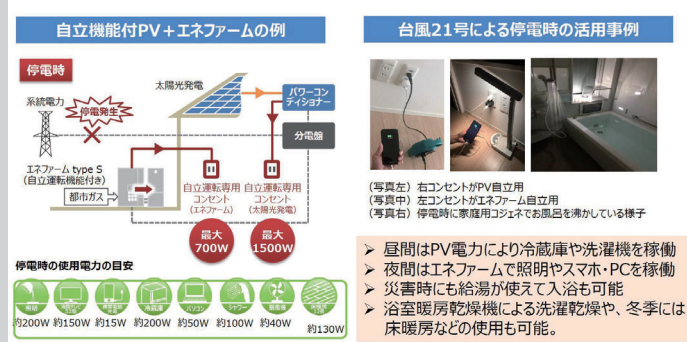
## 課題

### 導入コストの低減

- 2017年3月の「エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス検討会」において、**家庭用蓄電池システムの自立化に向けた2020年までの目標を設定**している（太陽光発電を保有している平均的な住宅において蓄電池を導入して、太陽光発電による電気を蓄電・自家消費し、電力会社からの電力購入抑制で投資回収できる蓄電池システム価格（6万円/kWh）が耐用年数10年の場合の目標価格）。
- なお、家庭用蓄電池システムのコストは電池以外のコストも全体の約2/3を占めるため、コスト低減のためには、**流通やPCSのコスト削減も重要**となってくる。
- こうした中、家庭や工場等に置かれる蓄電池について2020年から自立の普及を図るべく、**年度毎の目標価格を設定し、目標価格を下回った場合に限定して支援（価格低減スキーム）を実施**。

## 災害時の活用への期待

- 本年9月4日に上陸した台風21号による関西エリアでの停電時に、**自立運転機能付の太陽光発電とエネファーム等の家庭用コジェネを併設した住宅において電気と熱の供給が継続**。



（出展：資源エネルギー庁 再生可能エネルギーの自立に向けた取組の加速化）

# 太陽光発電システム

Photovoltaics

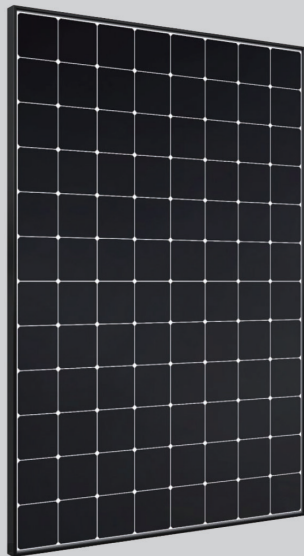


Gardens by the Bay

## 太陽光発電システム 太陽光パネル

### 驚異の40年発電設計

# SUNPOWER®



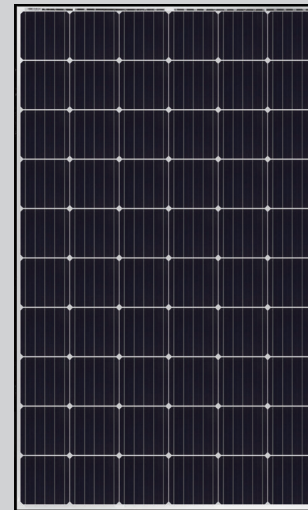
バックコンタクト 345W  
SPR-X21-345-IEC

出力保証 25 年  
製品保証 25 年  
実効変換効率 21.2%  
表面許容静荷重（積雪）  
5400Pa

認証：IEC61215，IEC61730，  
ISO9001:2015，ISO14001:2015  
IEC62716，IEC61701

### 単結晶シリコン世界一の信頼

# LONGi Solar



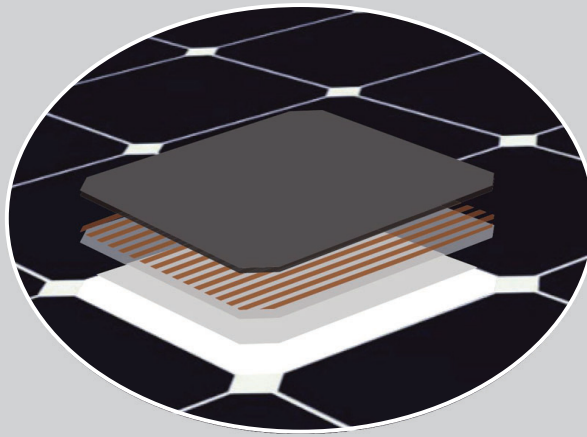
単結晶 PERC 310W  
LR6-60PE-310M

出力保証 25 年  
製品保証 10 年  
実効変換効率 19.0%  
表面許容静荷重（積雪）  
5400Pa

認証：IEC61215，IEC61730，UL1703，CQC  
ISO9001:2008，ISO14001:2004

## 太陽光発電システム SUNPOWER 社のテクノロジー

驚異の40年発電設計

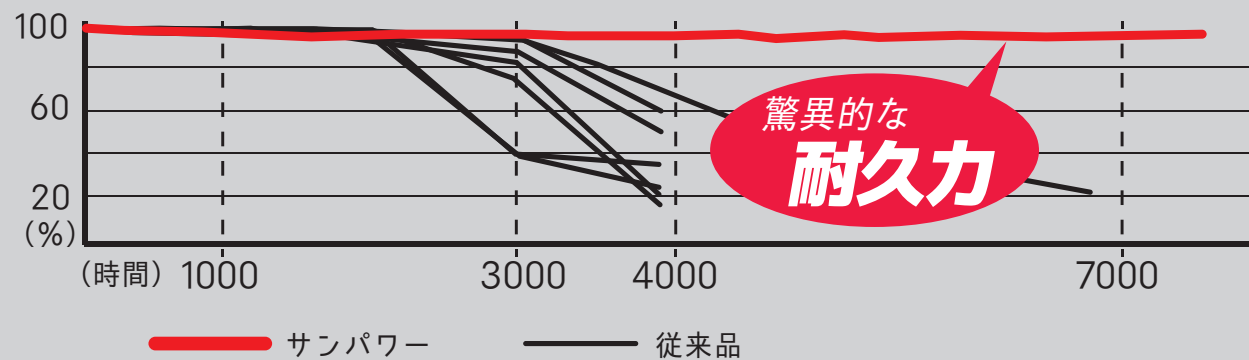


### 最高の変換効率

セル表面に電極がなく、  
全面積で太陽光を電力へ変換

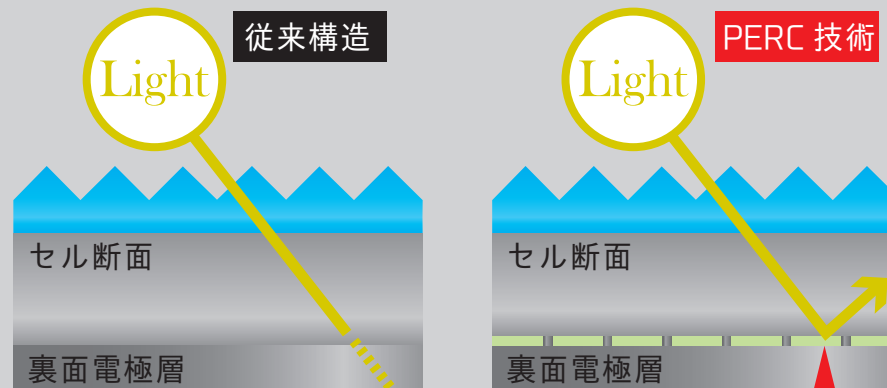
頑丈な銅基盤で割れにくく、  
耐久性と高い発電性能を支えます

高温高湿試験 (温度 85℃、湿度 85%)



## 太陽光発電システム LONGiSolar 社のテクノロジー

単結晶セル供給量世界一の信頼



### 発電ロスを軽減

電子を発生させずに透過していた光を誘電体層が反射させ、セル内に戻します。この反射特性により、再度電流を発生させる可能性が向上します

パッシベーション膜が光を漏らさず発電量増加に寄与

2016 年度単結晶シリコン出荷量シェア



### 一社で単結晶シェア 48%

同社の優れた単結晶シリコンインゴット及びウエハは世界の優良パネルメーカーに採用され、高品質の太陽光パネル製造に不可欠な存在となっています。単結晶シリコン市場の世界シェアは48%を誇ります。

## 太陽光発電システム SMA パワーコンディショナ



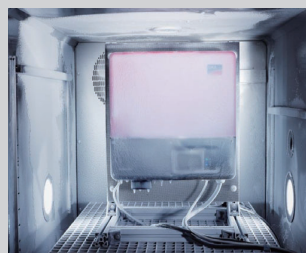
SMA は、世界 19 カ国 3,000 人以上の従業員が従事し、  
世界累積出荷量は 65GW、日本国内においても 3GW に達します。  
国内におけるサービス拠点は北海道札幌市のほか全国 11 か所。



SB4500 (5400) TL-JP-22/MP

### 設計寿命 20 年を誇る PCS

最大変換効率▶96.7% 運転温度▶-25℃～+60℃  
徹底した耐久試験を行い、世界中の認証をクリア

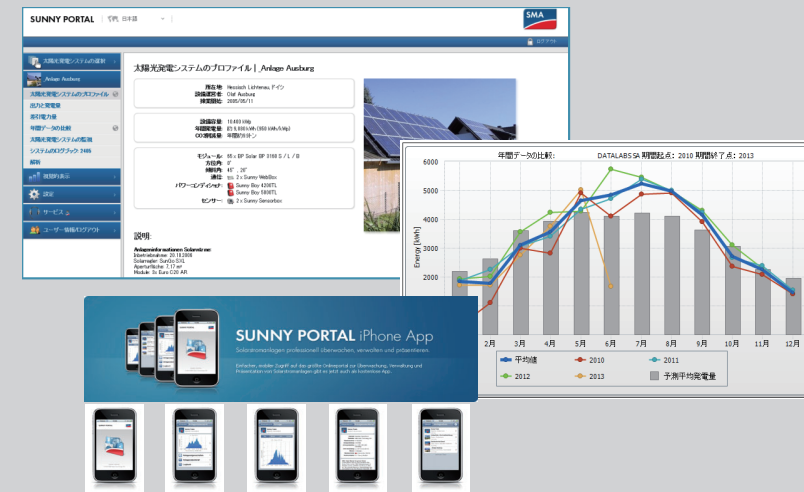


#### 【環境試験例】

急始動試験 @ 環境温度 +65° C  
急始動試験 @ 環境温度 - 30° C  
全負荷運転試験 (16 時間)  
@ 環境温度 +65° C / @ -30° C  
温度サイクル試験  
温湿度試験 (96 時間) @ 環境温度 +65° C /  
湿度 93%

# 太陽光発電システム 発電モニタリングシステム

世界中の太陽光発電所の発電状況確認が可能  
“SUNNY PORTAL”



平成 30 年度 ZEH 補助金対応 HEMS もご用意

## 蓄電池システム

lithium-ion rechargeable battery



Photo by Alexander Andrews on Unsplash

## 蓄電池システム 私たちの考える住宅用蓄電池の理想形

### 「安全」「長寿命」リン酸鉄リチウムイオン電池

10000回 90% 10年保証  
25℃で20年利用可能な設計

太陽光の直流電気をそのまま蓄電池に  
充電することで価格を抑えた設計が実現。

→ 市場価格の約半値クラスで  
ご提供



屋内用バッテリー  
容量 **2.0 kWh**

5台まで並列可能

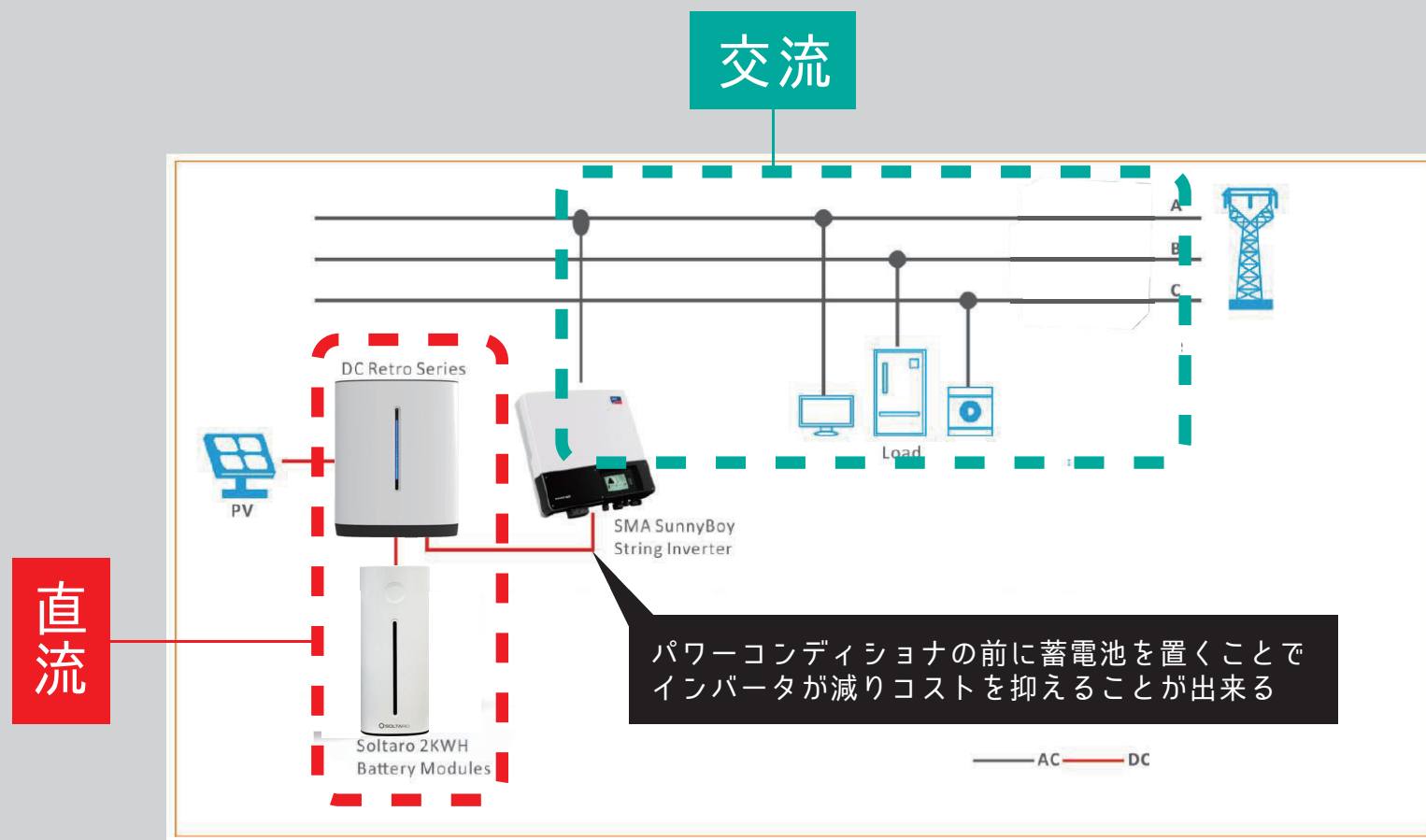
+



DC / DC  
コンバータ

出力 **2.0 kW**

## 蓄電池システム バッテリーと DC/DC コンバータ構成



## 蓄電池システム こだわりの素材

### こだわった「電池の素材」

同じ「リチウムイオン蓄電池」と言っても、素材によって寿命が全く違う。  
また、素材による特徴にも様々な違いがあります。

| 種類          | 特徴など                | 寿命の目安     |
|-------------|---------------------|-----------|
| <b>三元系</b>  | 家庭用蓄電池の主流。小型。寿命が短い。 | 約 5000 回  |
| <b>リン酸鉄</b> | 三元系より長寿命。安全。大型。     | 約 10000 回 |
| <b>チタン酸</b> | 東芝の長寿命蓄電池。安全。高価。    | 約 15000 回 |

SI ソーラーは  
住宅向けの新しいスタンダードとして  
「安全」「長寿命」な **リン酸鉄** を採用

## 蓄電池システム こだわりの素材〈安全性〉

### LFP VS. NMC Battery

**NMC advantages**- higher energy density, same storage capacity, NCM is smaller and lighter compared with LFP, the difference is 15%~20%, so NMC is perfect to Electric Vehicle/Mobile Phone etc., which is sensitive for weight and size.

### LFP advantages

- Longer cycling performance
- Higher Safety performance

So LFP is more suitable to energy storage applications



LFP and NMC nail-penetration testing comparison, LFP is only with smoke which NMC will be easily on fire and explosion

三元系の電池は、軽くて小さい（15～20%程度）。  
スマホや自動車で採用されていて、  
モビリティの高い製品に適している。

一方、リン酸鉄は三元系に比べ、大きい  
長寿命であると同時に高い安全性を備えている。  
そのため長時間の利用や、  
高い安全性が求められる住宅に  
とても適している。

※三元系→NMC、リン酸鉄→LFP

リン酸鉄の電池は全く火がでない。  
三元系の電池は激しく燃え、簡単に爆発する。

三元系は堅牢な筐体とBMS（制御プログラム）が必要になる。  
リン酸鉄は危険を回避するコスト自体不要。

## 蓄電池システム　こだわりの素材〈寿命〉

### 寿命は、コストに大きな影響を与える

- ▶ 価格と容量が同じ、AとBという2つの蓄電池を想定  
(100万円・5kWhで比較)

A　サイクル寿命 5000 回の蓄電池

B　サイクル寿命 10000 回の蓄電池

A なら (5000 回 × 5 kWh=25,000kWh) 使用可能

同じ 100 万円でも

40 円 /kWh

B なら (10000 回 × 5 kWh=50,000kWh) 使用可能

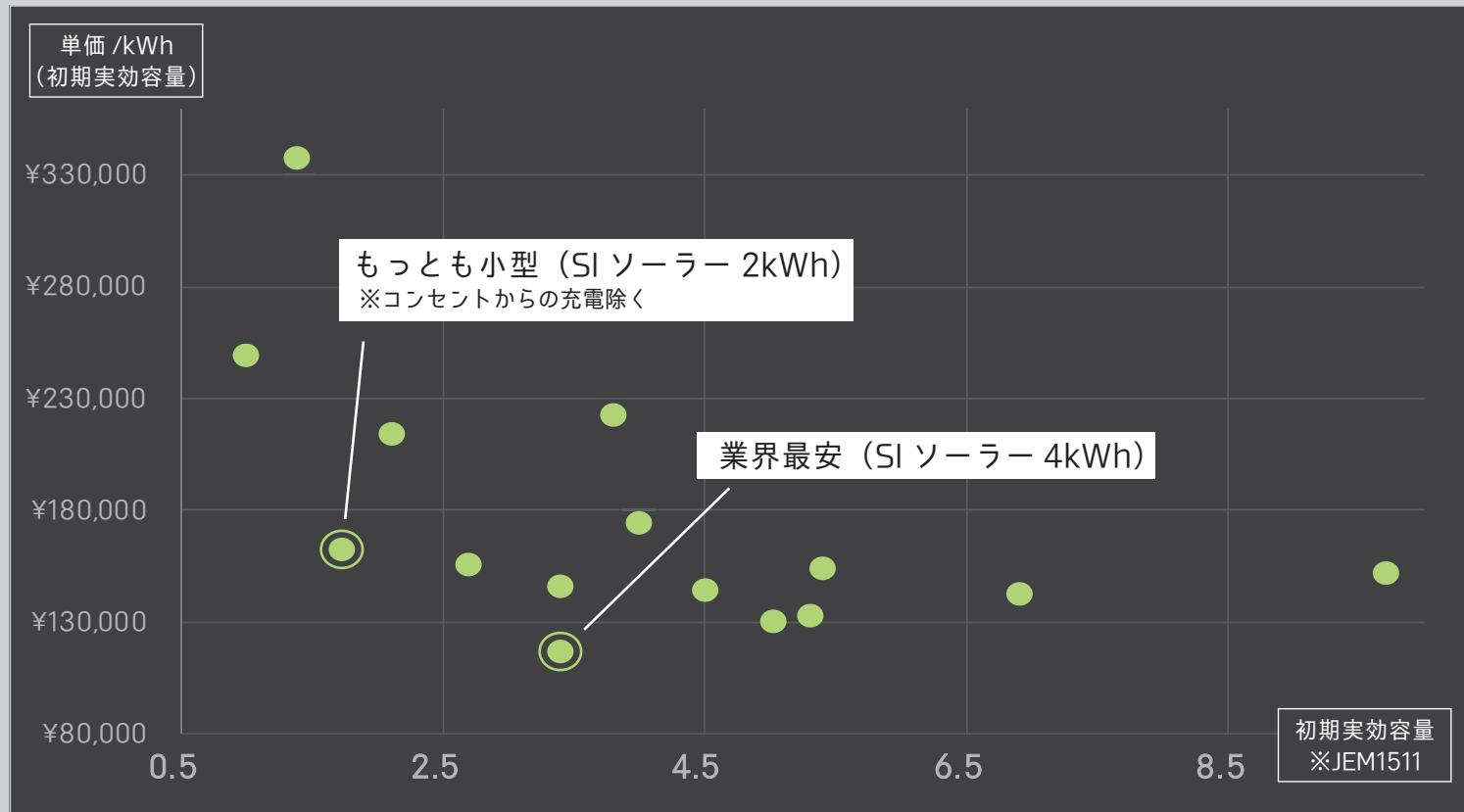
同じ 100 万円でも

20 円 /kWh

## 蓄電池システム 各メーカー比較

| メーカー                  | <b>SI SOLAR</b>                                                                    |                | L社                                                                                  | O社                                                                                  | E社                                                                                  | P社                                                                                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 商品                    |  |                |  |  |  |  |
| メーカー公表容量              | 2.0kWh                                                                             | 4.0kWh         | 4.0kWh                                                                              | 5.9kWh                                                                              | 2.4kWh                                                                              | ※5.0kWh                                                                             |
| 初期実効容量<br>※JEM1511 相当 | 1.7 kWh                                                                            | 3.4 kWh        | 3.4 kWh                                                                             | 5.4 kWh                                                                             | 2.1 kWh                                                                             | ※5.0 kWh                                                                            |
| サイクル寿命と<br>保証範囲       | 10000 回<br>90%                                                                     | 10000 回<br>90% | 12000 回<br>60%                                                                      | 6000 回<br>80%                                                                       | 12000 回<br>80%                                                                      | 4000 回<br>80%                                                                       |
| 単価 / kWh<br>(初期実効容量)  | ○                                                                                  | ◎              | ○                                                                                   | ○                                                                                   | △                                                                                   | ○                                                                                   |
| 単価 / 1サイクル            | ○                                                                                  | ◎              | ○                                                                                   | △                                                                                   | △                                                                                   | △                                                                                   |
| 充電時間                  | ○                                                                                  | ○              | ○                                                                                   | △                                                                                   | ○                                                                                   | △                                                                                   |

## 蓄電池システム 初期実効容量と単価 /kWh の分布図



※単価は販社様向け価格をSIソーラーにて調査したものです  
実際の仕入れ価格とは異なる場合があります

## 太陽光発電経済効果シミュレーター

7.44kW システム（電池付）を導入した場合 → 経済効果は 20 年で 1,744,830 円

| 計算条件   |   |           |         |   |      |      |              |      |        |  |
|--------|---|-----------|---------|---|------|------|--------------|------|--------|--|
| パネル容量  | × | 1kWあたり発電量 |         | × | 設置条件 |      | 毎月の電気<br>利用量 | 買電単価 | 再エネ賦課金 |  |
|        |   |           |         |   | 方位   | 勾配   |              |      |        |  |
| 7.44kW | × | 都道府県      | 愛知      | × | 真南4寸 |      | 400kWh       | ¥28  | ¥2.90  |  |
|        |   | 地域        | 名古屋     |   | 99%  |      |              |      |        |  |
|        |   |           | 1181kWh |   |      | 真南2寸 |              |      |        |  |
|        |   |           |         |   |      | 94%  |              |      |        |  |

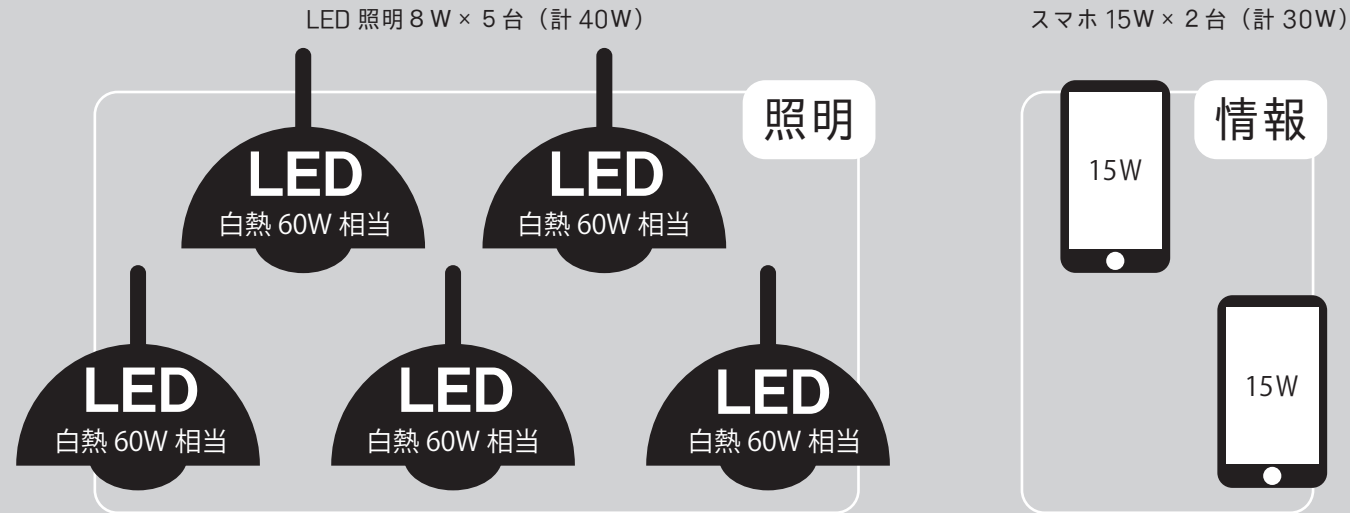
### 経済効果 & 支払シミュレーション

| 材(kW毎)   | 工(kW毎)  | システム総額     | 返済期間 | 利率    | 返済(月)  | 総支払額       |
|----------|---------|------------|------|-------|--------|------------|
| ¥230,000 | ¥45,000 | ¥2,209,680 | 420  | 0.60% | ¥5,834 | ¥2,450,361 |

| 初年度経済効果   | 10 年間経済効果   | 20 年間経済効果   |
|-----------|-------------|-------------|
| ¥ 150,974 | ¥ 1,509,974 | ¥ 1,744,830 |

【参考】 35 年間経済効果 ¥1,782,443

## 蓄電池システム 非常時の利用イメージ



上記の通り、照明と携帯電話で消費 70Wh の場合  
(満充電 1.8kWh 使用で、約 24 時間)

▶ 丸一日  
利用可能



液晶TVを追加し、消費 170Wh の場合  
(満充電 1.8kWh で、約 10 時間)



▶ 10 時間  
利用可能



1 台増設して冷蔵庫も追加し、消費 370kWh の場合  
(満充電 3.6kWh で、約 10 時間)



▶ 10 時間  
利用可能

## 住宅への設置イメージ

パワーコンディショナとDC/DCコンバータ



バッテリー



## 蓄電池システム



### 2kWh バッテリー

|                |                     |
|----------------|---------------------|
| 容量             | 2kWh                |
| 定格電圧           | 51.2V               |
| 定格入力電流         | 40A                 |
| 定格出力電流         | 40A                 |
| サイズ (W×H×D) mm | 210×489×339         |
| 重量             | 33kg                |
| 保護構造           | IP21                |
| 取り付け方式         | 床置 (横置き、重ね置き可)      |
| 使用周囲温度         | 0℃～45℃              |
| 保証             | 10年・10000サイクル (90%) |

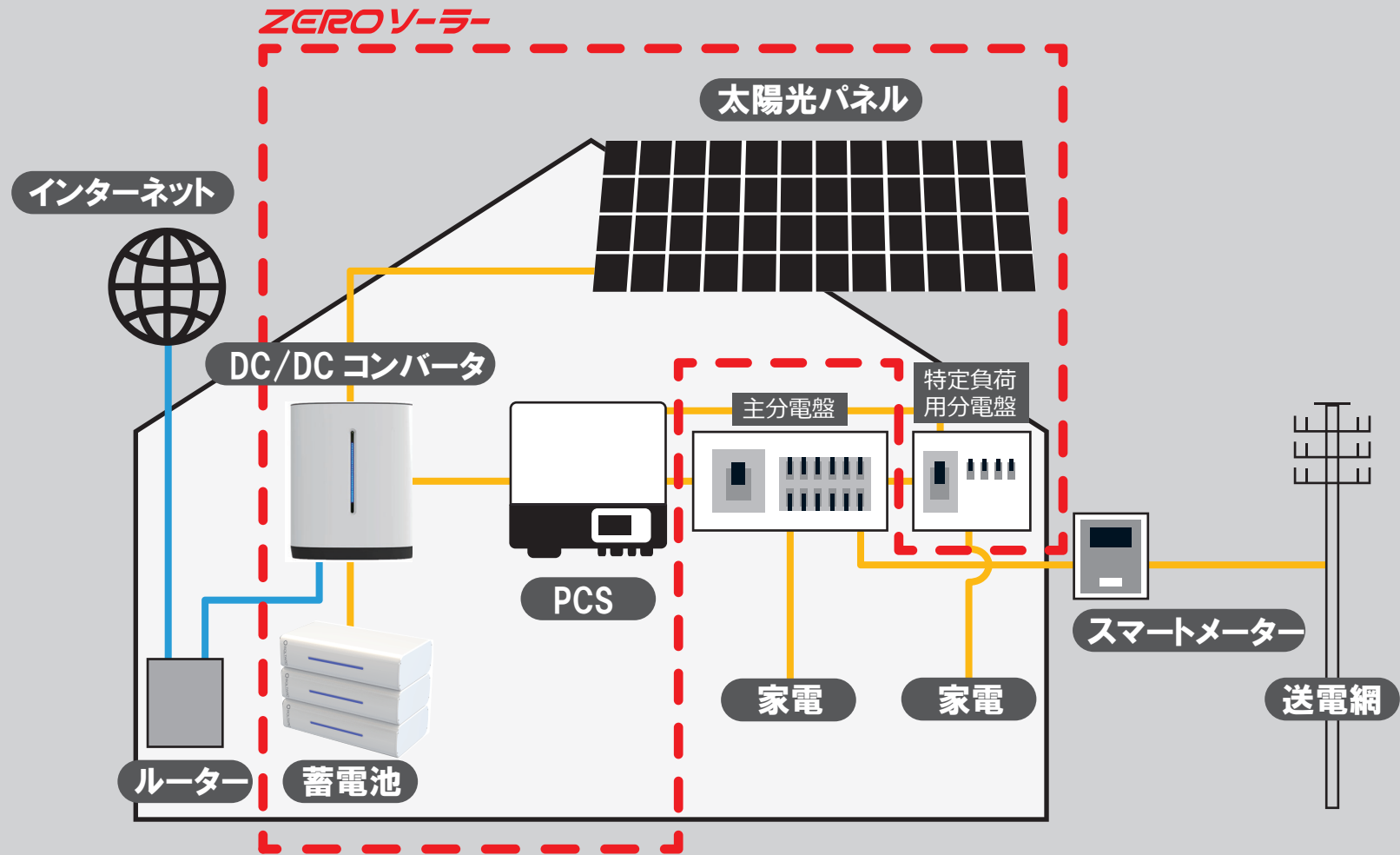
出荷開始予定  
2019 年春



### 2kW DC/DCコンバータ

|       |          |           |                |                |
|-------|----------|-----------|----------------|----------------|
| パネル側  | 最大入力電力   | 4000W     | サイズ (L×W×H) mm | 438×415×145    |
|       | 最大入力電圧   | 450V      |                | 重量 18kg        |
|       | 運転可能電圧範囲 | 160V～360V |                | 保護構造 IP65      |
|       | 最大入力電流   | 12.0A     |                | 取り付け方式 壁掛け方式   |
| パワコン側 | 運転可能電圧範囲 | 250V～360V | 使用周囲温度         | －20℃～60℃       |
|       | 定格出力電圧   | 360V      |                | 使用周囲湿度 4%～100% |
|       | 最大出力電流   | 10.0A     |                | 冷却方式 自然冷却      |
|       | 定格出力電流   | 5.6A      |                | 保証期間 10年       |
|       | 最大出力電力   | 2000W     |                |                |

## システム全体図

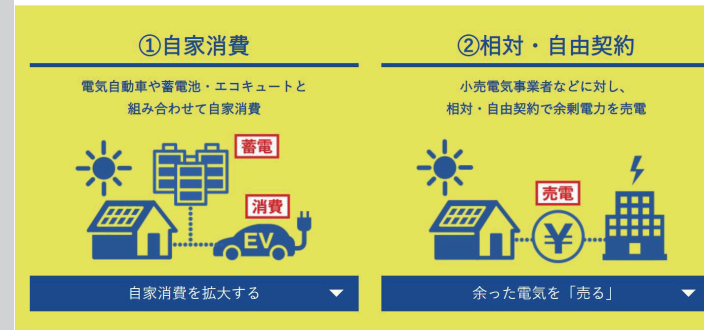


## 蓄電池システム 卒 FIT と蓄電池

2019 年秋出荷開始予定

2019 年は卒 FIT 世帯が  
全国で約 5 6 万世帯うまれます。  
2030 年度には 230 万世帯まで拡大する中、  
買い取りが終了した太陽光発電の  
電気を有効活用する答えの一つ、  
置き型蓄電池の開発も進んでいます。

### 買取期間満了後の選択肢



### 安全で長寿命、リン酸鉄リチウムイオン電池を採用

|              |                       |
|--------------|-----------------------|
| 容量           | 2.5kWh                |
| 出力電圧         | 単相 AC101V ± 3V        |
| 定格出力         | 1.5kVA/1.4kW          |
| ソケット         | AC 4 ポート・USB 2 ポート    |
| 保証           | 10 年・10000 サイクル (90%) |
| 使用環境温度       | -10℃～ 45℃(屋内専用)       |
| 外形寸法 (W×D×H) | 242×266×564 (mm)      |
| 運転音          | 38db                  |
| 重量           | 40kg                  |
| 保護構造         | IP20                  |



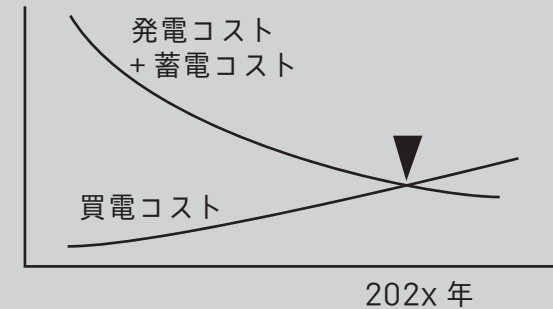
※開発中につき実際の仕様と異なる場合があります

## これからの提案 オフグリッド型住宅普及と転換点

<未来のオフグリッド・経済効果達成型>

住宅における  
発電コスト + 蓄電コスト < 買電のコスト

→→爆発的に大型蓄電池付き太陽光住宅が普及する。



<現在のオフグリッド・再エネ普及推進型>

大容量 10kWh クラスの蓄電システム提案で  
再エネ普及型住宅が可能。

完全なオフグリッドではなく、エネルギーの  
自給自足に近づく為の「Nearly オフグリッド」として  
暮らしに合わせた充電と出力を設計する。





Thank you for your attention.