

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

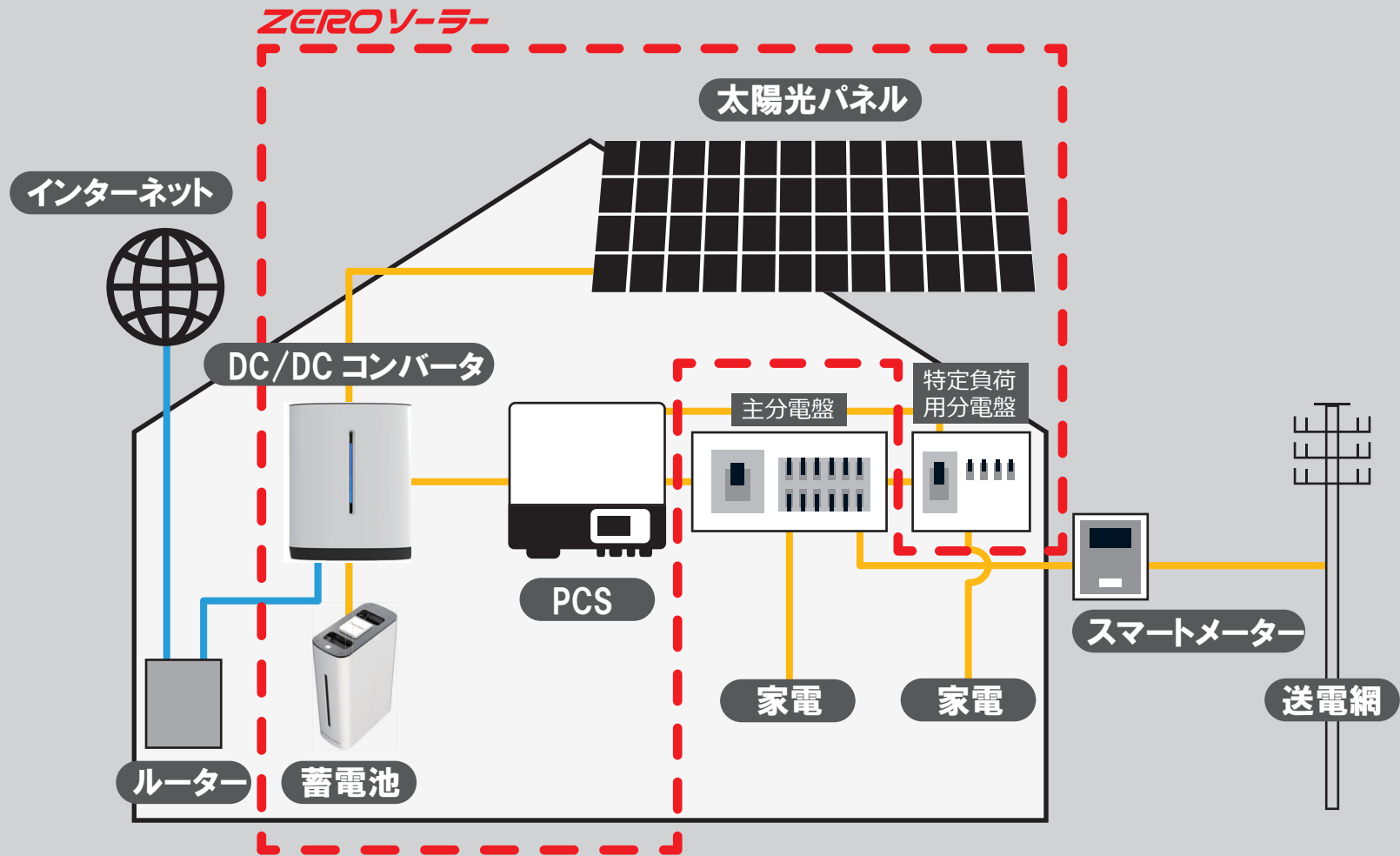


SI SOLAR

With your life, with your house

= **ZERO ソーラー**

システム全体図

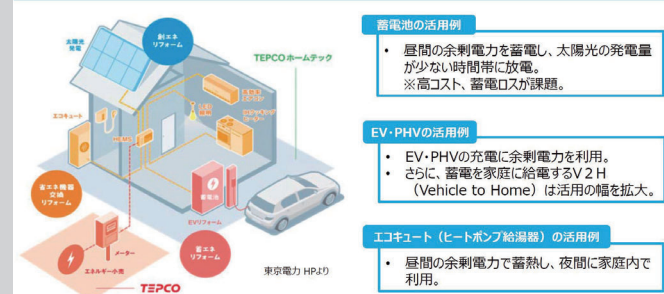


国はエネルギー自立、防災対策の太陽光 + 蓄エネを推進

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。



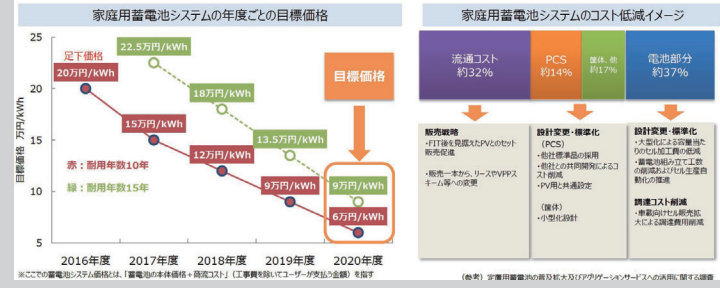
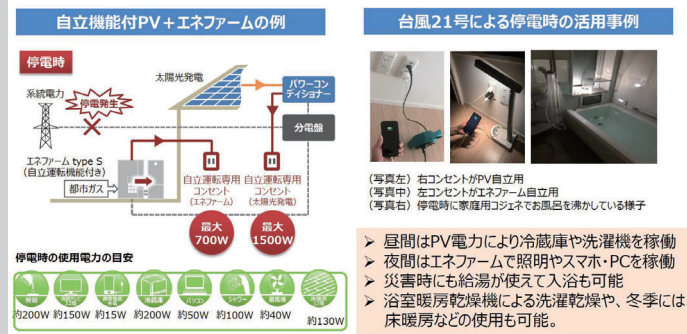
課題

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**。

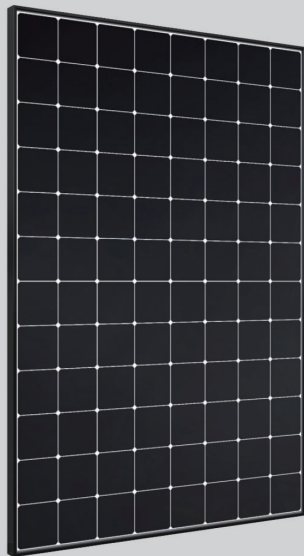


（出展：資源エネルギー庁 再生可能エネルギーの自立に向けた取組の加速化）

太陽光発電システム 太陽光パネル

驚異の40年発電設計

SUNPOWER®



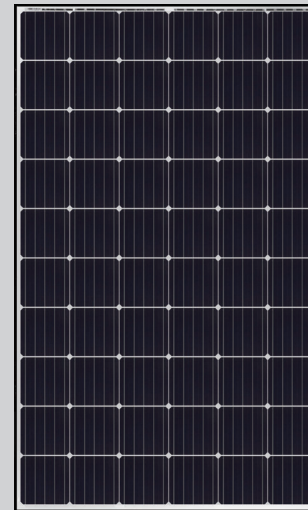
バックコンタクト 360W
SPR-X22-360

出力保証 25 年
製品保証 25 年
実効変換効率 22.1%
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



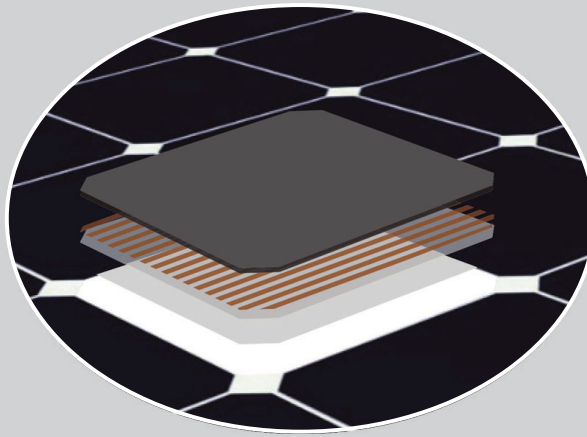
単結晶 PERC 310W
LR6-60PE-310M

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

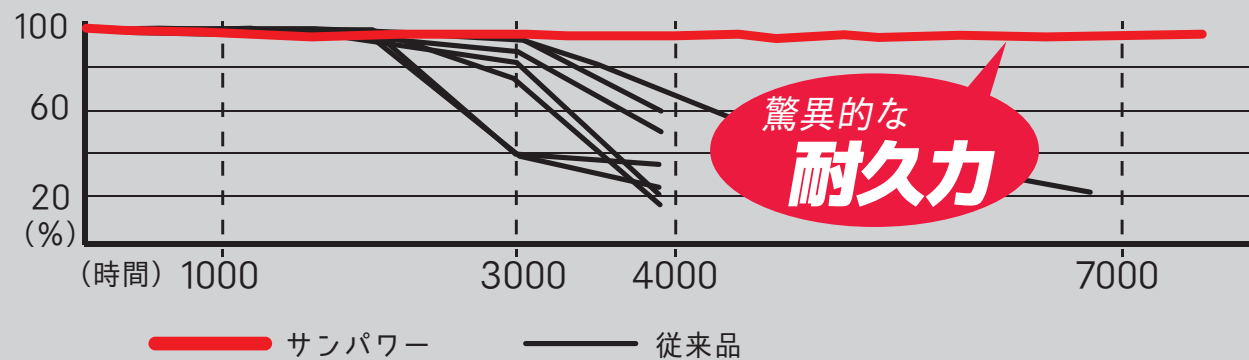


最高の変換効率

セル表面に電極がなく、
全面積で太陽光を電力へ変換

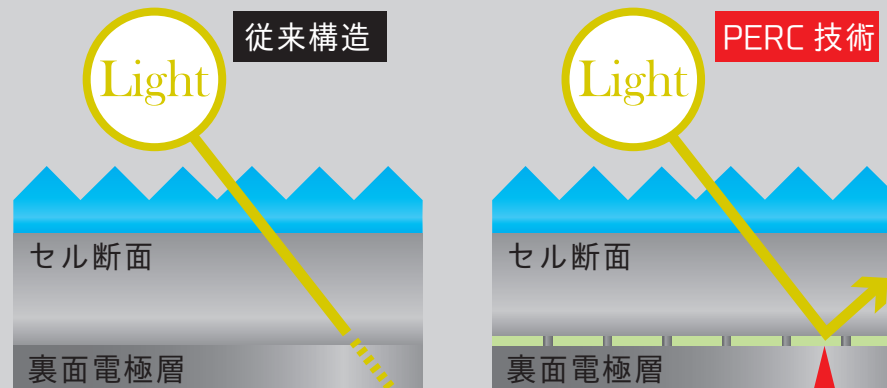
頑丈な銅基盤で割れにくく、
耐久性と高い発電性能を支えます

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



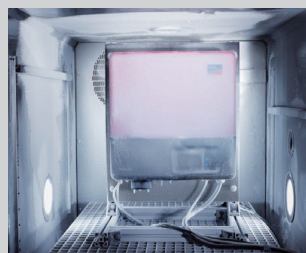
SMA は、世界 19 カ国 3,000 人以上の従業員が従事し、
世界累積出荷量は 65GW、日本国内においても 3GW に達します。
国内におけるサービス拠点は北海道札幌市のほか全国 11 か所。



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

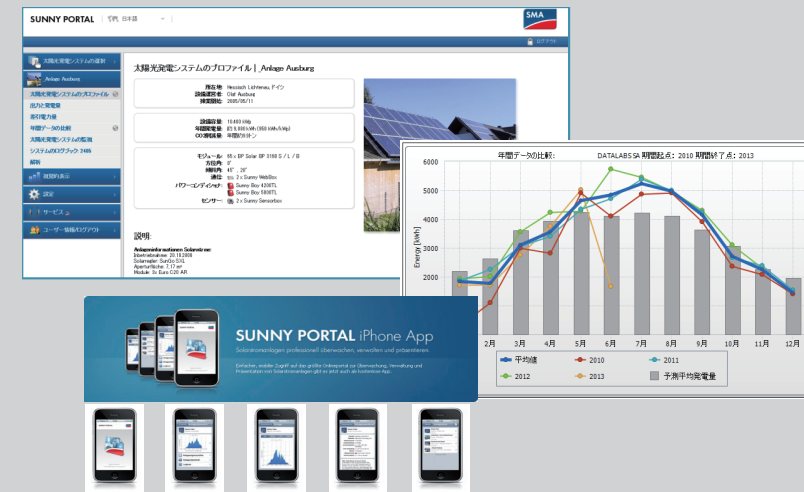


【環境試験例】

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%

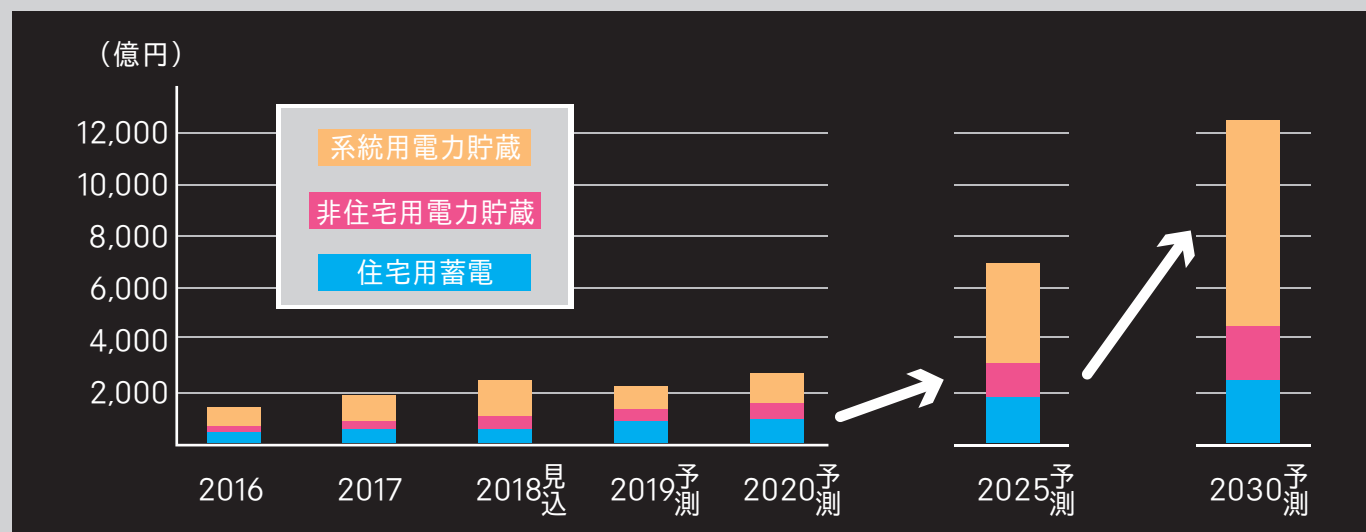
太陽光発電システム 発電モニタリングシステム

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 普及する蓄電池「市場の拡大」



家庭用蓄電池は増加傾向

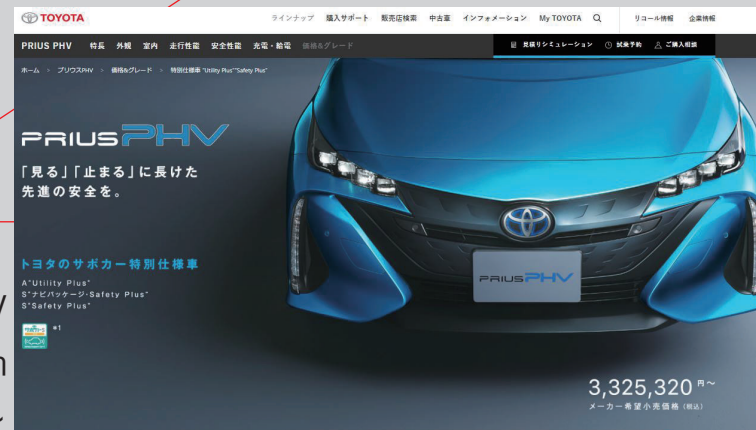
2018 年は 2016 年の約 2 倍。

2030 年の金額予測は 2,400 億円を突破。

蓄電池システム 普及する蓄電池「すでに広がっている自動車の世界」

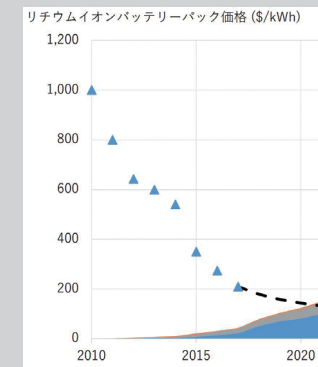


LEAF
40kWh
315 万円～



PRIUS PHV
8.8kWh
332 万円～

電池の世界で普及が進んでいるのは自動車。
2017 年に累計販売台数は 300 万台を超え、
2016 年比では 50%の台数伸び率。
同時に E V 用バッテリー価格は 2010 年の
\$1000/kWh から \$200/kWh まで下落。



※(財) 自然エネルギー財団資料 2018

蓄電池システム 普及する蓄電池「大手住宅メーカーの模索」

一方、住宅用蓄電池は 2016 年度で 4 万台弱に留まり、
大手住宅メーカーによる蓄電池活用の模索中の段階。
今後は卒 F I T や災害対応を軸に普及が期待される。

蓄電池 電気の自給自足



ZEH

オフグリッド住宅

蓄電池システム 普及する蓄電池「住宅用蓄電池の現状」

現在、普及している家庭用蓄電池
市場では 5kWh ~ 10kWh 程度の
蓄電池が大半を占めており

安い製品で
15 万円 ~ 20 万円 /kWh,
高い製品だと
30 万円 /kWh 程度。

これによって非常時の
安心のために
100 万円から 200 万円程度
消費者は設備投資しないと
いけない。

家庭用蓄電池の価格比較			
蓄電システム性能一覧メーカー比較			
住宅用の蓄電システム、産業用にもお使いいただける中・大型リチウムイオン蓄電池についてのページです。まずは人気の高い家庭用蓄電池システムの市場価格比較表からご案内していきます。			
メーカー 「商品名」 (容量)	価格相場	メーカー 「商品名」 (容量)	価格相場
Panasonic パナソニック 「スタンダード蓄電池」 (5.0kWh)	約 88 万円 (17.6万円/kWh) 蓄電池のみ 一括見積 太陽光発電も一緒に 一括見積	TOSHIBA 東芝 「エネグリーン」 (6.6kWh)	約 151.9 万円 (23万円/kWh) 蓄電池のみ 一括見積 太陽光発電も一緒に 一括見積
Panasonic パナソニック 「創蓄連携システム」 (5.6kWh)	約 86.3 万円※1 (15.4万円/kWh) 蓄電池のみ 一括見積 太陽光発電も一緒に 一括見積	KYOCERA 京セラ 「EGS-LM72B II」 (7.2kWh)	約 141.7 万円※1 (19.7万円/kWh) 蓄電池のみ 一括見積 太陽光発電も一緒に 一括見積
NEC NEC 「小型蓄電システム」 (7.8kWh)	約 161.4 万円 (20.7万円/kWh) 蓄電池のみ 一括見積 太陽光発電も一緒に 一括見積	SHARP シャープ 「クラウド蓄電池」 (4.8kWh)	約 135 万円 (28万円/kWh) 蓄電池のみ 一括見積 太陽光発電も一緒に 一括見積

※工事費は別途必要となります

蓄電池システム 経済効果の検証 1



QUESTION

「電池による経済効果があるのではないか？」

夜間の安い電気（14 円）を貯めて、発電してない時間に使う（30 円）
5 kWh の蓄電池による一日あたりの経済効果は

$$30 \text{ 円} - 14 \text{ 円} = 16 \text{ 円} \quad 16 \text{ 円} \times 5 \text{ kWh} = 80 \text{ 円} / 1 \text{ 日}$$

$$80 \text{ 円} \times 365 \text{ 日} = 29,200 \text{ 円} \quad \boxed{10 \text{ 年でわずか 29 万円}}$$



ANSWER

導入コスト回収には至らない。

また、経済効果のため常時使用すると、停電のときに使えない為、
非常用として導入するならあまり使わないほうが良い

蓄電池システム 経済効果の検証 2



QUESTION

太陽光発電した電力を貯めて朝・夕に利用したときの、経済効果は？

FIT 期間中・・

26 円 /kWh (10kW 未満契約) で売電せず、朝夕に使う (25 ~ 30 円 + 再エネ賦課金)。
つまり、一日あたりの経済効果は、ごくわずか。

FIT 期間終了後・・

自家消費 25 円 - 売電 10 円 = 差額 15 円。
夜間電力を貯めて、昼使う経済効果と同等。



ANSWER

FIT 期間中は経済効果は少ない。FIT 期間終了後の経済効果は
電力市場相場と電池のコスト次第で決まる。

蓄電池システム 経済効果の検証 3

結論 ▶ 蓄電池では儲からない

太陽光発電の売電による経済効果を利用して蓄電池導入費の元を取るという考えが自然

再生可能エネルギーの活用と、
災害時の対策こそが住宅用蓄電池の使命

停電しても家電製品が利用できる

- ▶ 電話やテレビで連絡・情報収集手段を確保できる
- ▶ ポットでお湯をわかし食事や飲料水の準備として利用できる

日中に太陽光の電気を貯めておくことができる

- ▶ 日が落ちた後に太陽光発電の電気を利用できる

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
三元系	家庭用蓄電池の主流。小型。寿命が短い。	約 5000 回
リン酸鉄	三元系より長寿命。安全。大型。	約 10000 回
チタン酸	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〈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 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 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 **2.5** kWh

5 台まで並列可能

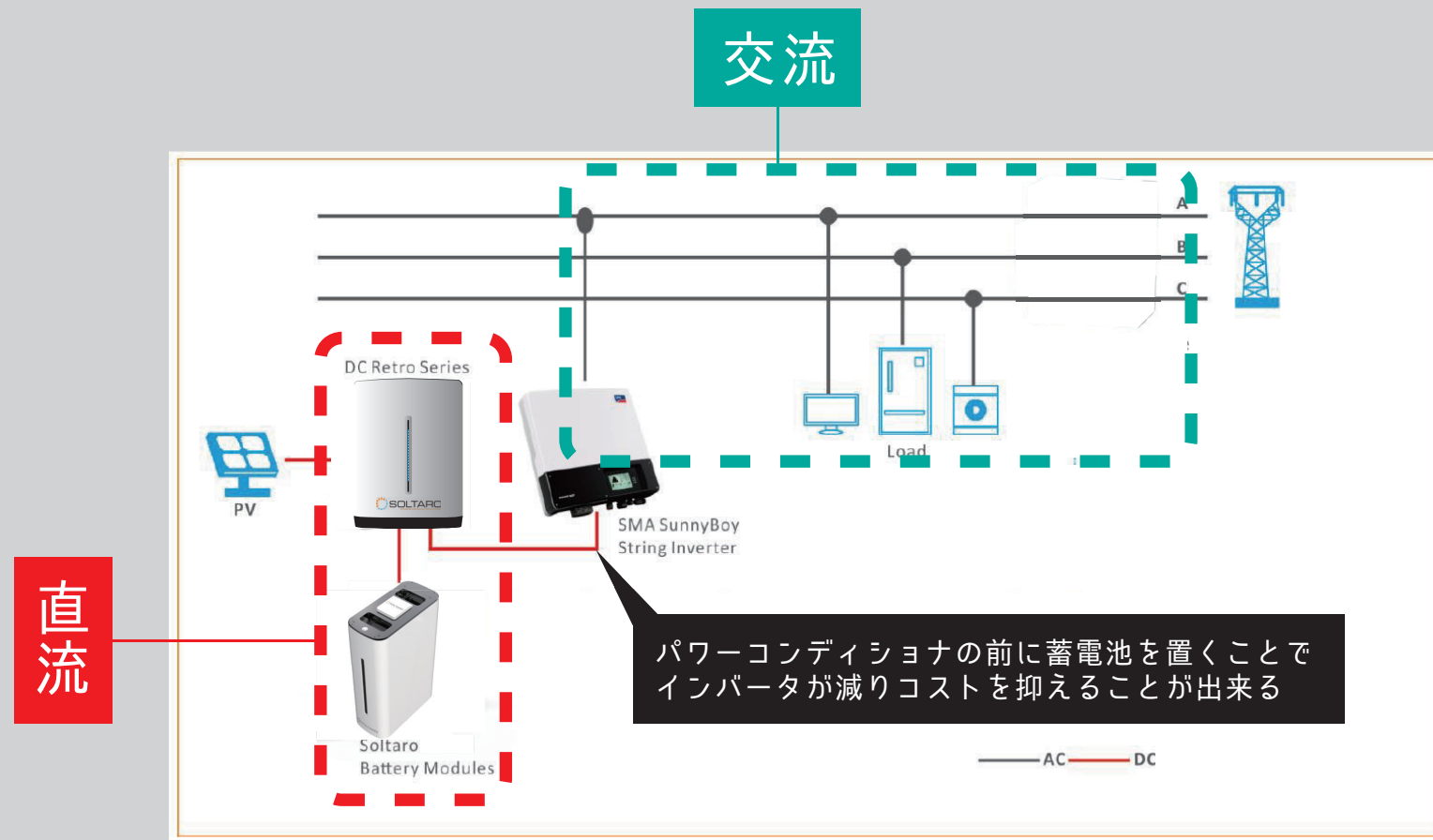
+



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



住宅への設置イメージ

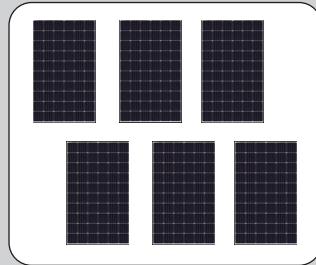
パワーコンディショナとDC/DCコンバータ



バッテリー



蓄電池システム 太陽光とセットで導入した経済効果



+



6.2kW システムの発電量（年）を「6,510kWh」と仮定

売電金額（年） 138,000 円

電気代削減（年） 30,000 円

合計すると経済効果（年） 168,000 円

蓄電池を追加した場合の経済効果

①エネとくLプラン 50A→ 40A へ変更

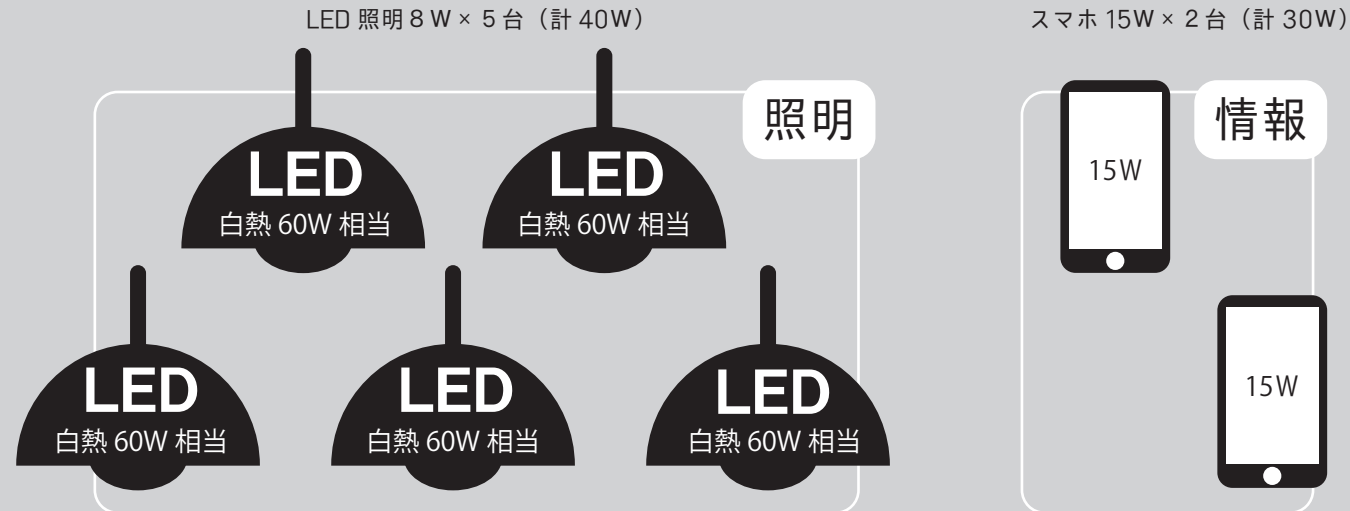
②発電した電力を蓄電池に充電し朝夕に放電

③本来蓄電池が無いと自家消費できなかった朝夕の電気代賦課金の節約
→経済効果（最大） 10,000 円 / 年

太陽光と蓄電池をセットで導入した場合の経済効果

→ **経済効果（10 年） 約 1,780,000 円**

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 2.25kWh 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 2.25kWh 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 4.5kWh で、約 10 時間)

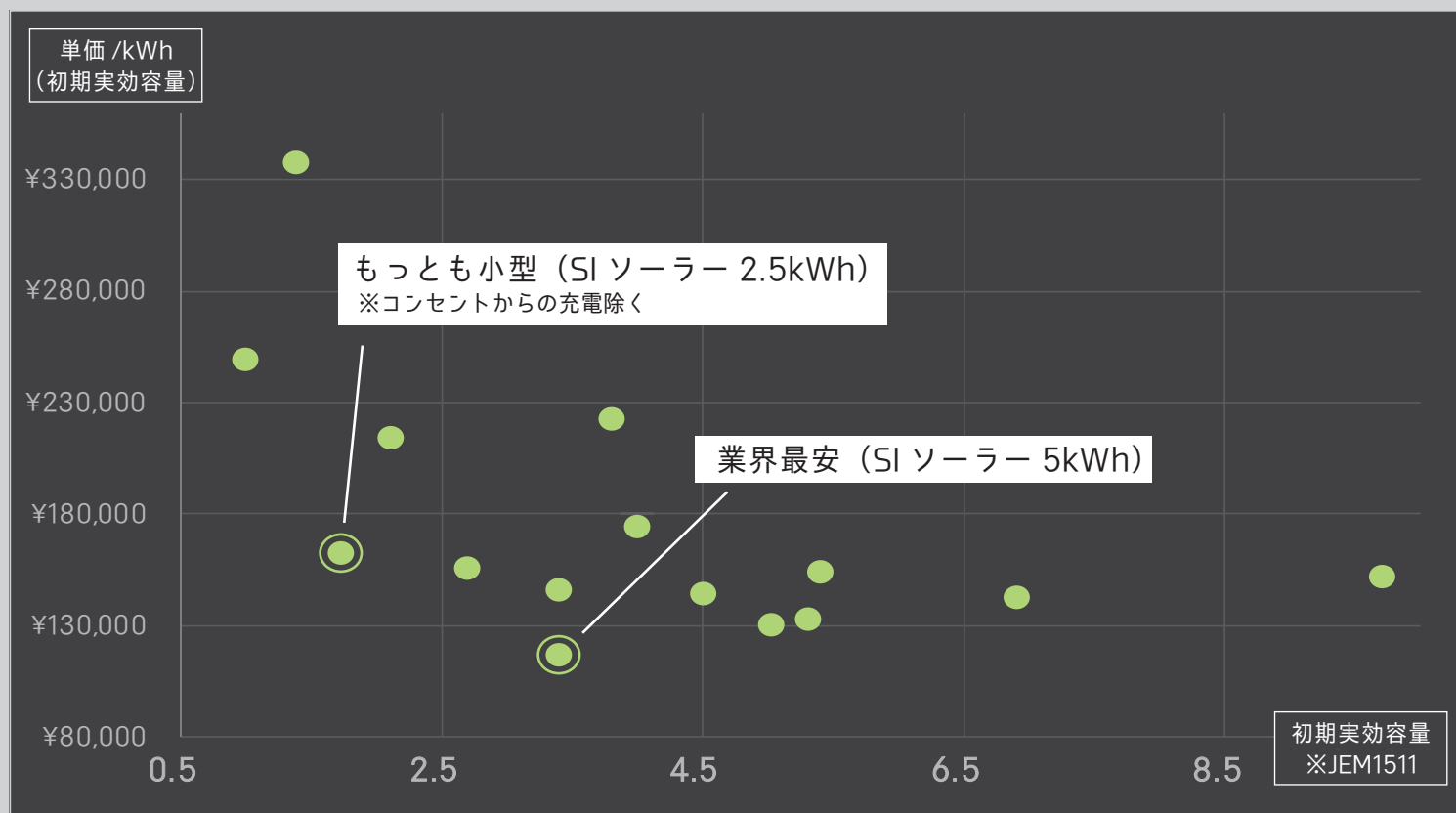


▶ 10 時間
利用可能

蓄電池システム 各メーカー比較

メーカー	SI SOLAR		L社	O社	E社	P社
商品						
メーカー公表容量	2.5kWh		4.0kWh	5.9kWh	2.4kWh	※5.0kWh
初期実効容量 ※JEM1511 相当	2.1 kWh		3.4kWh	5.4kWh	2.1 kWh	※5.0kWh
サイクル寿命と 保証範囲	10000 回 90%		12000 回 60%	6000 回 80%	12000 回 80%	4000 回 80%
単価 /kWh (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



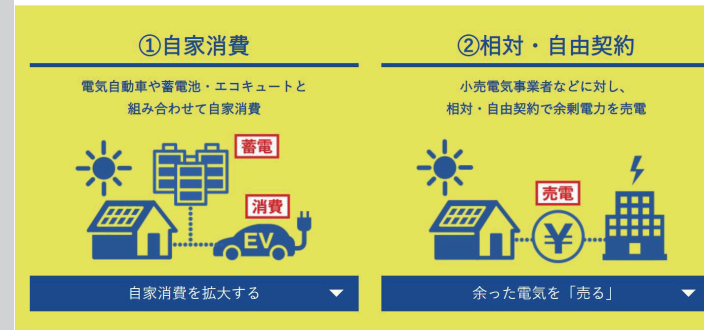
※単価は販社様向け価格をSIソーラーにて調査したものです
実際の仕入れ価格とは異なる場合があります

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 56 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

蓄電池システム



2kWh バッテリー

容量	2.5kWh
定格電圧	51.2V
定格入力電流	50A
定格出力電流	50A
サイズ (W×H×D) mm	152.6×483×339
重量	30kg
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%)

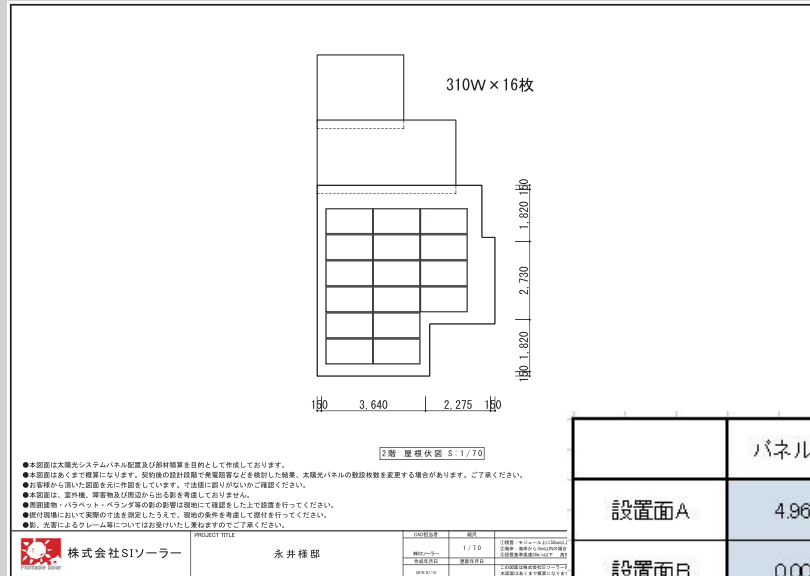
出荷開始予定
2019 年春



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		

実際の配置によるシミュレーション



		パネル容量	×	1kW当たり発電量		×	設置条件		毎月の電気 利用量	買電単価	再エネ賦課金
				方位	勾配						
設置面A	4.96kW	×	都道府県	兵庫	×	真南4寸			510kWh	¥27.9	¥2.90
			地域	神戸		99%					
設置面B	0.00kW		1135kWh			真南2寸					
						94%					
		発電量(年間)	—	自家消費(年間)※1		=	売電可能量(年間)	×	売電単価(税込)	11~20年目	
設置面A	5,573kW	—	1836kWh		=	3,737kW	×	24.00円(税込)	¥7		
設置面B	0kW										
月々の予想売電額		年間予想売電額		年間電気代節約額		20年間の売電額累計※2					
¥7,474		¥89,688		¥60,955		¥1,158,470					
自家消費割合	蓄電池	年間売電額+電気代節約額(1~10年迄)				20年間の電気代節約額と売電額の合計					
30.0%	1.8	¥150,643				¥2,377,574					
導入前の電気代(月平均)		導入後の電気代(月平均)				35年間の電気代節約額と売電額の合計					
¥14,106		¥9,026				¥3,632,644					
※電気代節約額に蓄電池導入効果を含む						※↑蓄電池劣化は考慮なし					

※電気代節約額に蓄電池導入効果を含む

※↑蓄電池劣化は考慮なし



Thank you for your attention.