

安全・長寿命：レドックス・フロー電池

サステナ電池・系統用蓄電池 レドックス・フロー電池のご紹介

安全で、リチウムイオン電池の2倍以上の長寿命

REDOX

FLOW

BATTERY

プライム・スター株式会社

プライム・スター株式会社
www.primestar.co.jp



プライム・スター株式会社
 設立 2003年 (2023年20周年)
 資本金 70百万円
 主要株主 東京電力G
 全国販売店約500社・電気工事可
 一般社団法人日本照明工業会



代表取締役社長 下田 知代
 福岡県出身 筑紫丘高校・九州大学
 みずほ信託にて年金運用・退社後コンサル業へ
 2010年頃よりLED照明業界へ参入
 2018年蓄電池製造
 2022年COP27参加
 2023年COP28参加



制御



EPB



UVC空間除菌



防災



太陽光



照明

レジリエンス & IAQ

太陽光発電システム



UVC殺菌灯



私たちは、この地球という
 最もプライムな星の上で、
 サステナブルな生活を
 送り続けられることを目指し、
 商品開発に挑み続けています。

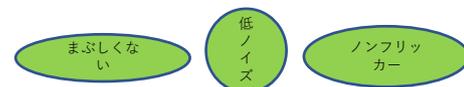
LED照明・工事



建設業 東京都知事 許
 可 (般-29 第148145)

主要顧客：東京建物G・東京電
 力・マンション・各病院・介護施
 設等
 得意なこと： リニューアル

主力製品「Reachシリーズ」



ホテル・店舗・ラグジュアリー
 「ALTOシリーズ」

新製品「COLORSシリーズ」



リチウムイオン蓄電池・EPB

蓄電池をAEDのような
 インフラに。
 蓄電池・パネル・投
 光器をセットしたbox
 全国展開中！



EV充電器



レドックスフロー電池



KNXスイッチ制御

照明等制御によるヒューマンセントリック
 クライティング実現

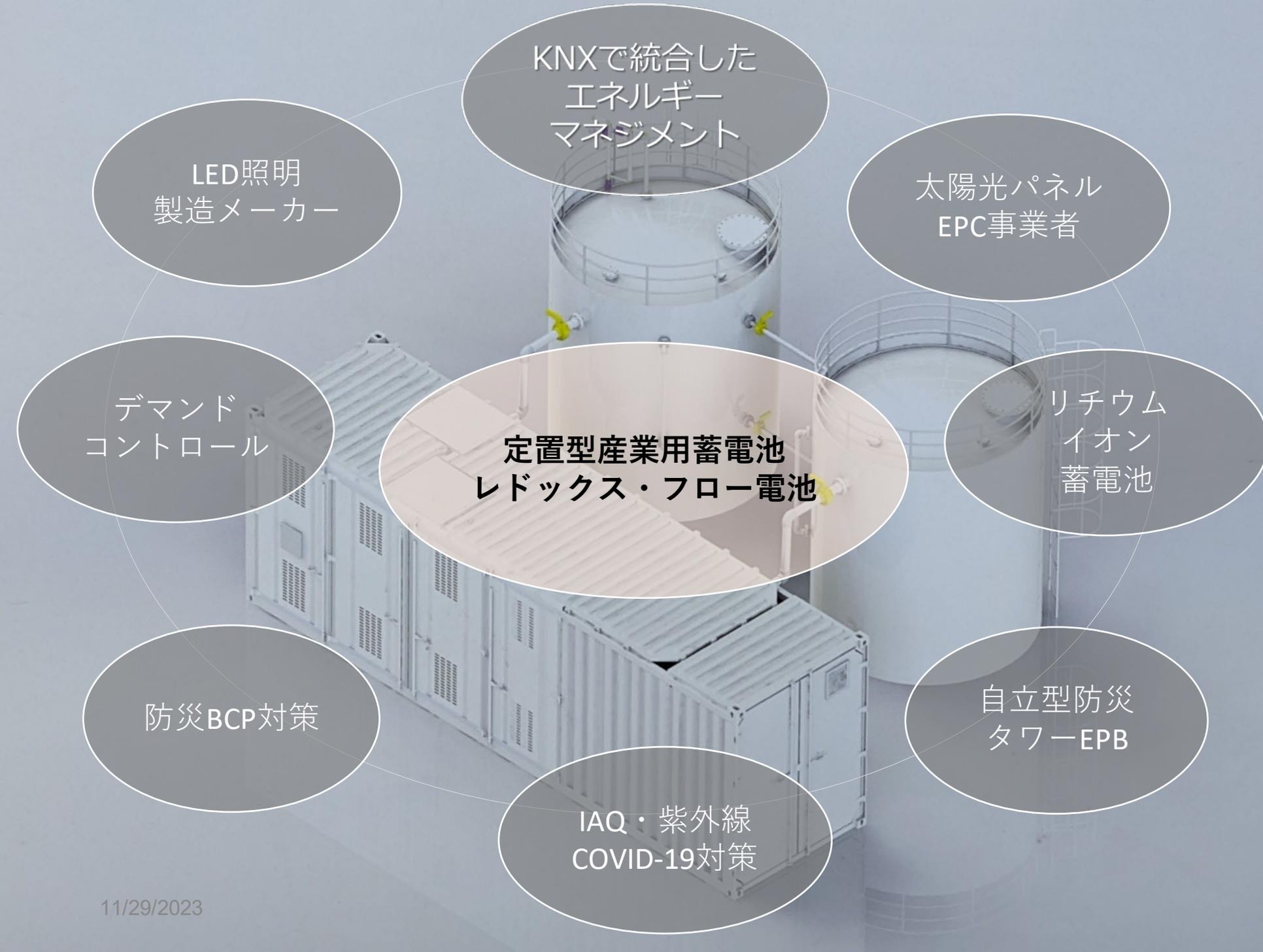


日本国内におけるJUNGスイッチ総代理店



2023年11月30日～12月12日までドバイで開催予定のCOP28に
レドックス・フロー電池でヴァーチャルパビリオンにて参加いたします。





KNXで統合した
エネルギー
マネジメント

LED照明
製造メーカー

太陽光パネル
EPC事業者

デマンド
コントロール

定置型産業用蓄電池
レドックス・フロー電池

リチウム
イオン
蓄電池

防災BCP対策

自立型防災
タワーEPB

IAQ・紫外線
COVID-19対策

Primestar's Energy Loop

WELL BEING

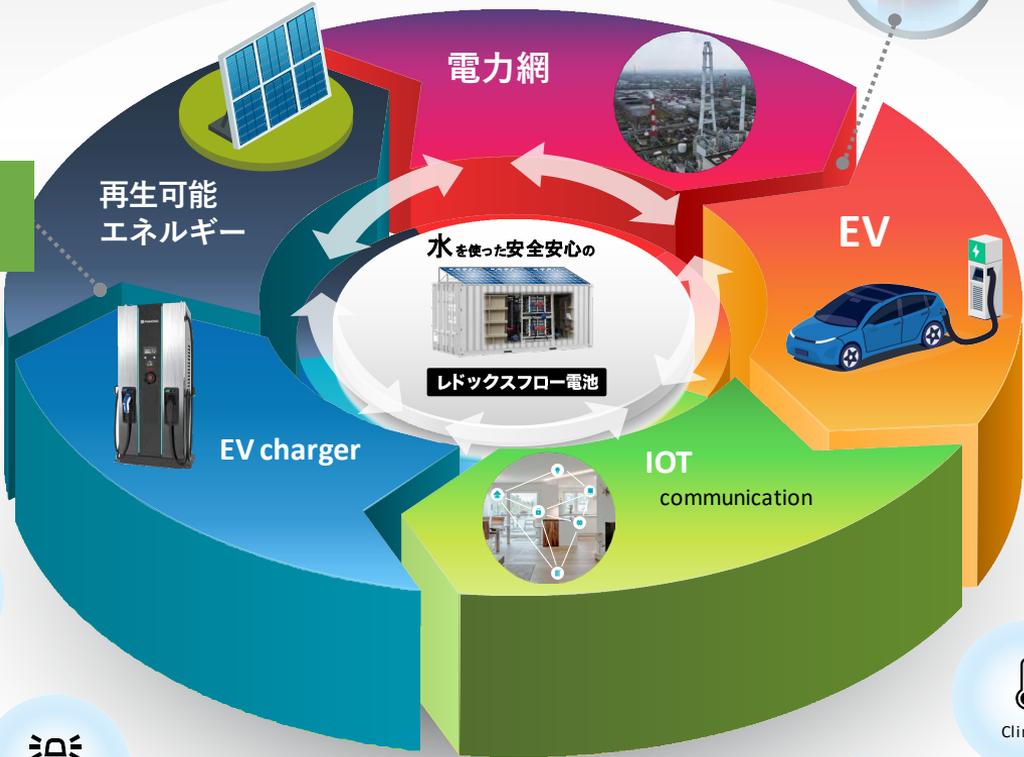
BCP & CSR

LED Human Centric Lighting

Solar power plant



小型リチウムイオン蓄電池



EV Charger



Energy



Remote access

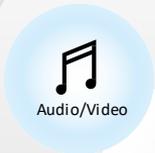


Climate

Energy Control Switch



Blinds



Audio/Video



Monitoring



Security

電力網

再生可能エネルギー

水を使った安全安心の

レドックスフロー電池

EV

IOT communication

EV charger



JUNG



Decarbonizing ZERO Carbon



地方創生に関する取り組み

千葉市様



プライム・スターは大成建設・キャノン・JTB・パシフィックコンサルタンツと連携しアフターコロナを見据えた、新しい街づくりの実証試験 (PARK LINE) に協賛しております。



- ・居心地の良い空間づくり
(子ども・子育て世代をターゲットとした滞留性向上実証、地域ニーズ収集)
- ・脱炭素、ウェルビーイング等の社会課題解決への貢献
- ・「歩行者利便増進道路制度」指定後の新たな「道路空間活用方策」の試行



弊社製品HUG400A
リチウムイオン蓄電池



<https://chibanippo.co.jp/prtimes/992943>

千葉日報

2023/9/1

コロナ後の地域再生・都市再生プロジェクトに防災の観点と滞在時間の延長提案をプラス

5

安全・長寿命・環境性能AAAの レドックス・フロー電池のご紹介

再生可能エネルギーを蓄電する

プライム・スターの レドックス・フロー電池提案

リチウムイオンバッテリーの2倍以上の長寿命・安全性はAAA

サステナ電池

レドックス・フロー電池とは

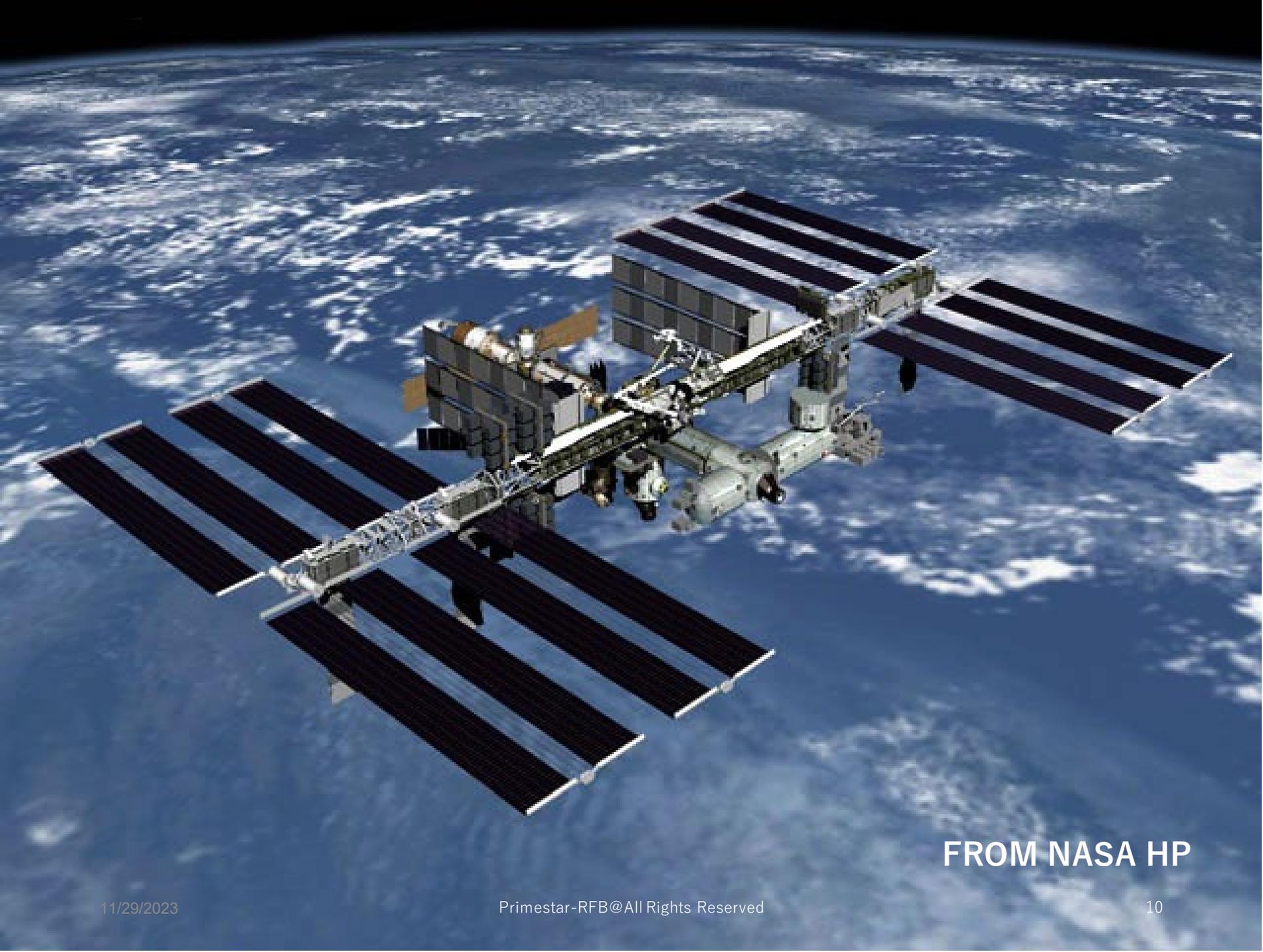
レドックス・フロー電池は電力貯蔵用電池の一つ

巨大な単3電池とってください

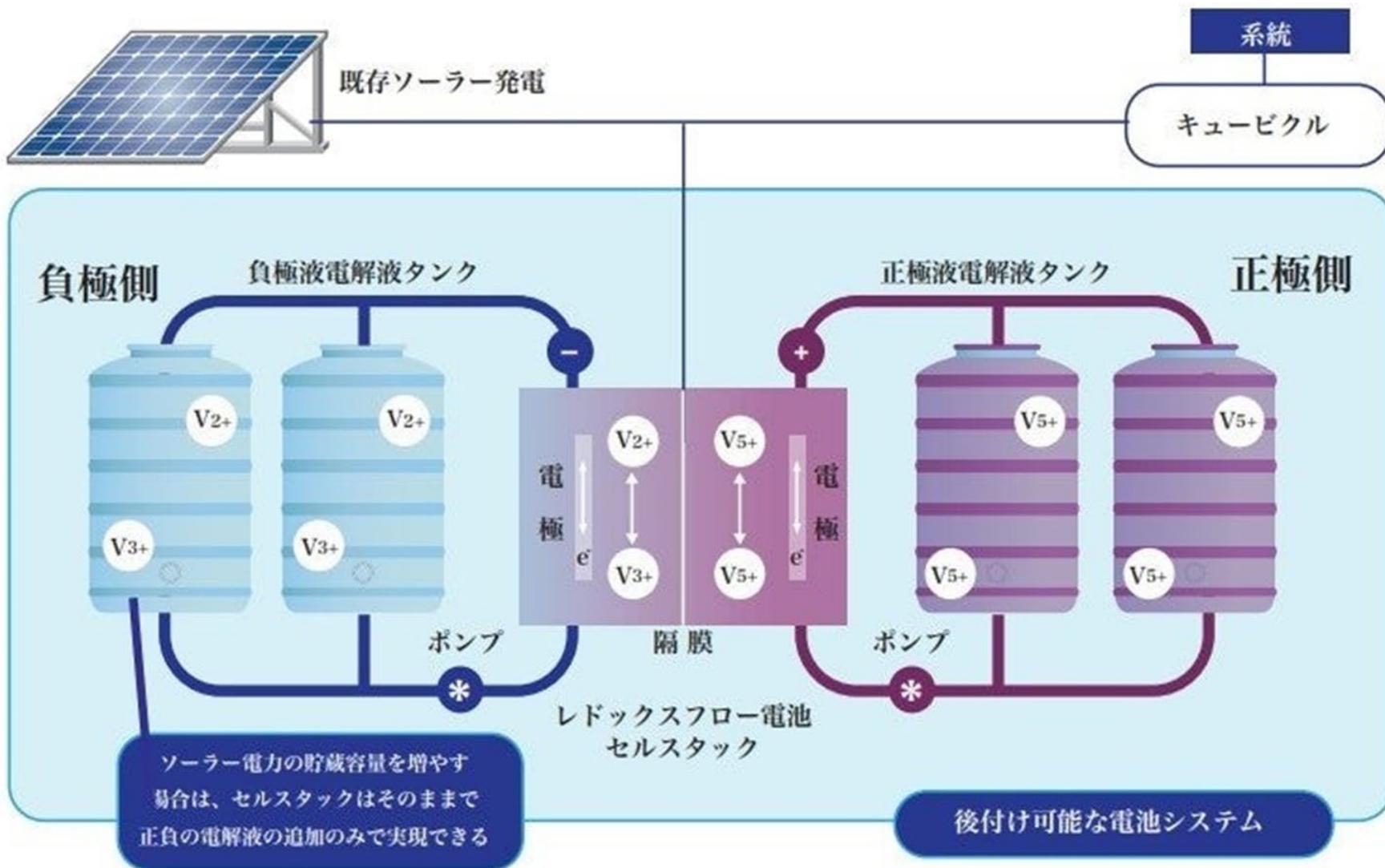
1970年代にNASAが基本原理を発表

レドックス (redox) という用語は、

還元 (reduction) と酸化 (oxidation) を合わせた言葉



FROM NASA HP



陽極と陰極でバナジウム電解液の価数を変えることで充放電を行います。

リチウムイオン電池と違い、レドックス・フロー電池のサイクル数は無制限で使用可能。

Charging
Electrically



Electrical
Discharge



Reaction at anode



Reaction at cathode



① 安全性

電解液に硫酸バナジウム水溶液(不燃性)を使用、発火・爆発危険性は極めて低い。
※火器取扱い注意施設においても設置可能
災害等で設備が損傷した場合も、火災や有毒ガス発生危険性はない。

② 長寿命性・環境配慮

電解液はリユースにより半永久的に使用でき、20年以上の長期事業設計が可能
※他の電池は充放電サイクルに制限がある為、設備の更新・追加が必要（レドックスフロー電池は無制限に使用可能）

③ 設計の自由さ

蓄電容量は電解液量で、出力等はセルスタックにて調整可能。
顧客ニーズに応じた設計が可能

レドックス・フロー電池と他の電池の比較

電力貯蔵用蓄電池比較

各種蓄電池の仕様比較

	レドックスフロー電池 (RFB)	NaS電池	リチウム電池 (Lib)	鉛電池	備考 (RFBの特徴他)
容量	中～大	大	小～中	小～中	中～大容量に最適
耐用年数 (サイクル寿命)	20年 (数万サイクル以上)	15年 (4,500)	8～10年 (4,500)	10年 (3,150)	寿命が長い
エネルギー密度比	1	2.5	4.4	1.33	エネルギー密度が小さいため装置が大型になる
動作温度	常温	約300℃	常温	常温	常温で運転出来る
残存蓄電量の検出	モニターセルのOCV値を検出	Ah積算により算出	Ah積算により算出	Ah積算により算出	OCV値により残存蓄電量(SOC)がリアルタイムに検出可能
官庁手続き	消防署へ届出	消防法規制 建築基準法規制	消防署へ届出	消防署へ届出	消防署への届出だけでOK
その他	<ul style="list-style-type: none"> 過電流耐量大きい 太陽光、風力との組合せに最適 電解液は半永久的に使用可 耐環境性、安全面で定置型電池には最適 	<ul style="list-style-type: none"> NaSは危険物扱い 専任の運転員が必要 ユーザーは電力会社を中心 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー密度が大(小型化が可能) 熱・発火等への安全対策が必須 蓄電量の劣化が激しい(5年～8年) 	<ul style="list-style-type: none"> 大型電力貯蔵には不向き UPS用蓄電池には多数の実績がある 	<ul style="list-style-type: none"> 後付けで電解液を増やせば蓄電量の増加が可能 耐環境性、長寿命、安全面から蓄電所の用途には最適

1. 電池出力と蓄電量が個別に設計可能

電池出力は電池スタックの台数、蓄電量は電解液の量で決定できる。

2. 大型化が容易

均一な電解液が各電池スタック内に供給されるため各電池スタックの充放電状態にバラツキは発生しない。電池スタックと電解液量を増やすことで大型化が容易。
特に蓄電時間が長い（例：8時間以上）用途に有利。

3. 電池の蓄電量がリアルタイムで測定可能

電解液の開回路電圧(OCV)を計測することで蓄電状態がリアルタイムに誤差無しで把握可能。

4. 繰り返し充放電に強い

充放電は正極液と負極液中のバナジウム (V) イオンの価数変化であり、電極の化学反応は無いためサイクル寿命が長い。再エネの変動吸収制御用蓄電池として最適。

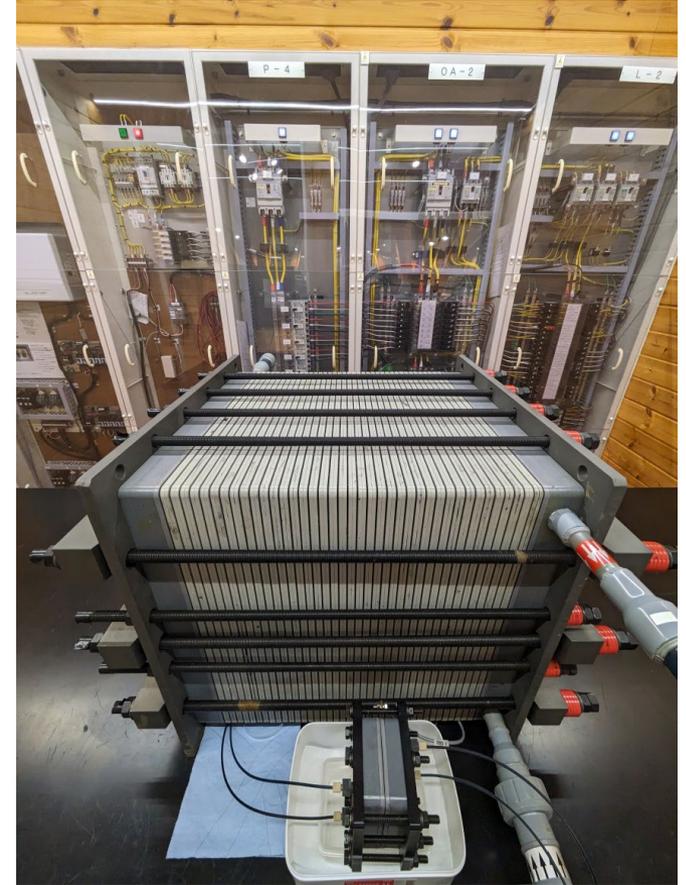
5. 過電流耐量が大きい

1秒以下の過負荷であれば定格出力容量の約3倍～5倍の過負荷耐量があるため、再エネの変動吸収制御には、経済的な電池容量が選定可能。

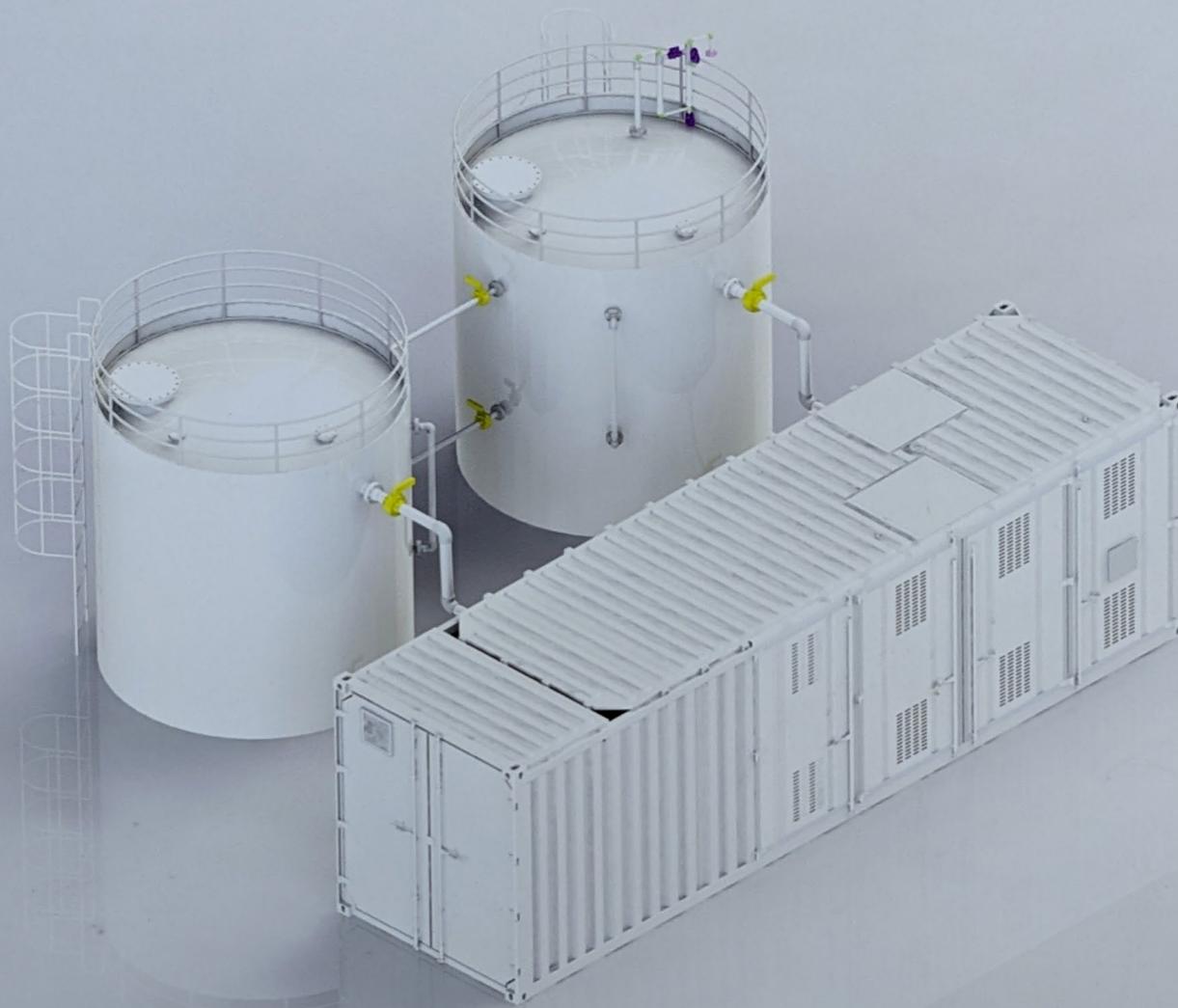
6. 安全性が高く環境負荷が小さい

電解液は水溶液で燃焼・発火はない。電解液漏洩センサーや各種センサーによる保護装置で、安全停止。リサイクル率が高いので環境負荷が小さい。

スタックと電解液を別に設置することで電池容量と出力を自由に設計可能



スタックと電解液を別に設置することで電池容量と出力を自由に設計可能





風力発電

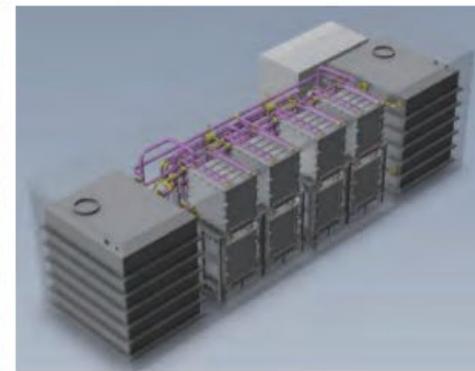


太陽光発電



電力ネットワーク

レドックス・フロー電池システムは、再生可能エネルギーの発電電力と系統側の負荷電力の需給バランス制御に対応でき、これらの導入・促進に寄与する蓄電システムです。



コンテナ収納型レドックス・フロー電池の導入事例

レドックス・フロー電池 (RFB) システムの参考仕様例



小型RFBシステム (50kW)

型番号	PR-RFB-50
定格出力	50kW
蓄電容量	200 kWh / 300 kWh / 400 kWh
RFBの電圧制御範囲	104V ~161.2V
最大電流値	500A
放電深度 (DOD値)	100%
通信インターフェース	RS485/RJ45
通信プロトコル	Modbus TCP / Modbus RTU
動作時の周囲温度	-35~40℃
保護等級	IP54
コンテナサイズ	40ftコンテナ (12.2m x 2.438m x 2.896m) 1台
総重量 (電解液含む)	約 32t / 41t / 50t
認証	GB/T325092016、IEC62932-2-1準拠



中・大型RFBシステム (100kW以上)

型番号	PR-RFB-125	PR-RFB-250	PR-RFB-500
定格出力	125 kW	250 kW	500 kW
蓄電容量	500~1,250 kwh (4h~10h)	1,000~2,500 kwh (4h~10h)	2,000~5,000 kwh (4h~10h)
コンテナサイズ (蓄電量4hの場合)	電気品及び電解液コンテナ: 40ft×1台	電気品コンテナ:40ft×1台 電解液コンテナ:40ft×2台	電気品コンテナ:40ft×2台 電解液コンテナ:40ft×4台
総重量(電解液含) (蓄電量4hの場合)	電気品及び電解液コンテナ: 60t×1台	電気品コンテナ:30t×1台 電解液コンテナ:80t×2台	電気品コンテナ:30t×2台 電解液コンテナ:80t×4台
動作時の周囲温度	-35~40°C	-35~40°C	-35~40°C
保管温度	0~50°C	0~50°C	0~50°C
高度	<1,000m	<1,000m	<1,000m
通信インターフェース 通信プロトコル	RS485/RJ45 Modbus TCP	RS485/RJ45 Modbus TCP	RS485/RJ45 Modbus TCP
保護等級	IP54	IP54	IP54
補機電源	380V/AC, 50/60 Hz, 三相	380V/AC, 50/60 Hz, 三相	380V/AC, 50/60 Hz, 三相
	定格出力の約10%	定格出力の約10%	定格出力の約10%
認証	GB/T325092016, IEC62932-2-1準拠	GB/T325092016, IEC62932-2-1準拠	GB/T325092016, IEC62932-2-1準拠

上記は一例となります。詳細はお打ち合わせによりシステム設計致します。

アフターコロナに加え、**気候変動**や**新冷戦**に対応する必要性
2024年度は今までにないほど様々な**安全性**が問われる時代へ

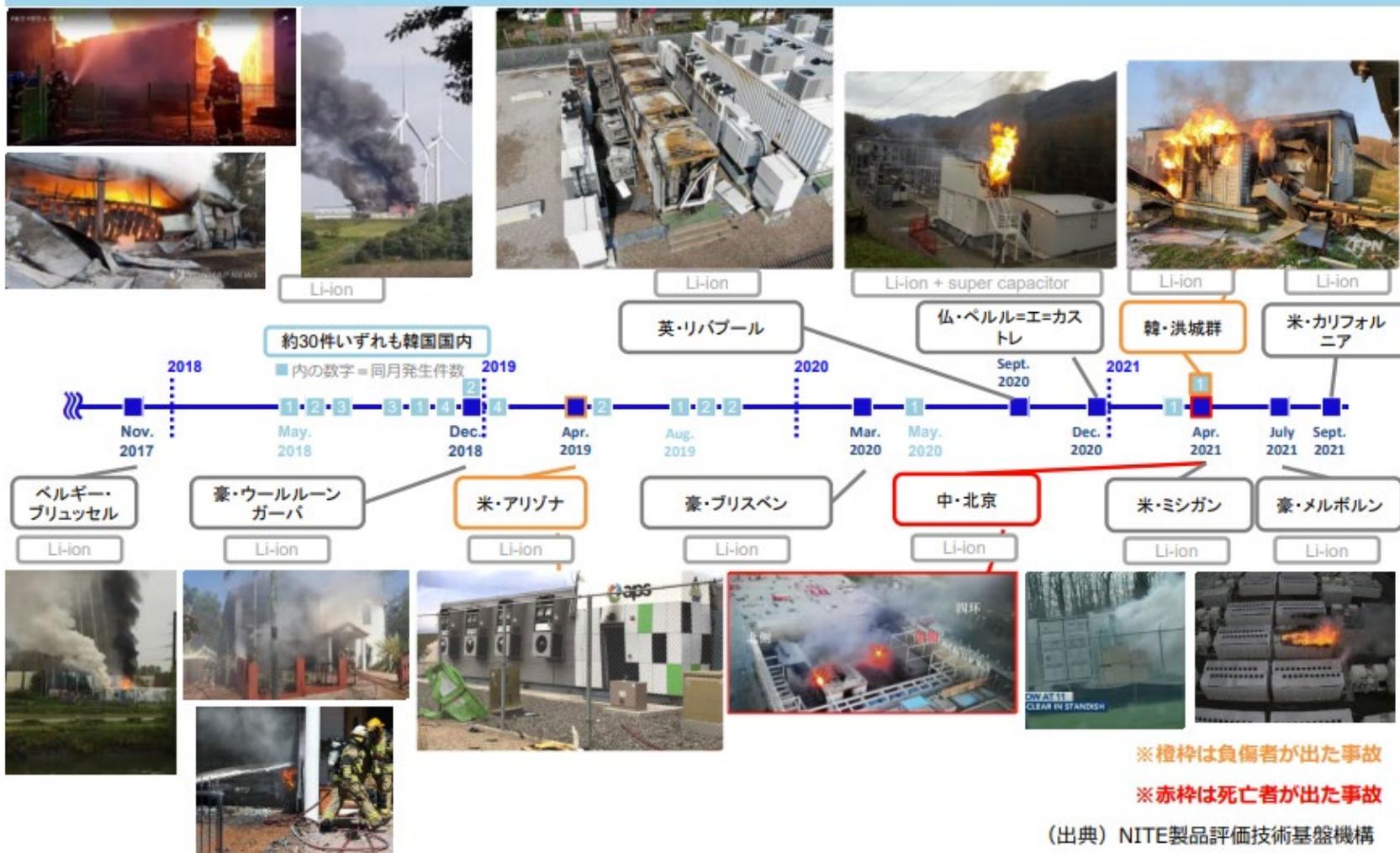
安全な街づくり
シェルターなど

火災や火力兵器に
対する考え方

善管注意義務
安全配慮義務

蓄電池の事故事例

- 液系LIBは発煙・発火のリスク有。近年もリチウムイオン電池の火災事故は続いており、安全対策は重要な課題の一つ。



3日前に始まったオーストラリアの大規模なテスラバッテリーサイトでの火災は、月曜日に消化された・・・



消防当局は、火災の原因は不明であると述べました。あのテスラでも最近の異常な暑さには問題が発生・・・

<https://www.breitbart.com/europe/2021/08/02/tesla-battery-fire-brought-under-control-after-three-days-burning/>

ただ、一度出火してしまうと、EVに搭載されている
リチウムイオンバッテリーは消火が難しく



消火出来たと思っても、自らの熱で再び発火するので
そのリスクが否めないのは付け加えておきます

2021年ではわずか半年ほどで6500件もの
火災事故が発生しています

消防庁 <https://youtu.be/RKtcOryDT7M>

出典：大和製罐

リチウムイオン電池の危険性とエネルギー

リチウムイオン電池に使用される電解液は危険物第4類(引火性液体)で、火源があれば簡単に燃焼する。

分類	電解液成分	消防法分類	沸点(°C)
環状 炭酸エステル	炭酸エチレン	指定なし(常温で固体)	261
	炭酸プロピレン	第三石油類	240
鎖状 炭酸エステル	炭酸ジメチル	第一石油類	90
	炭酸ジエチル	第二石油類	126~128
	炭酸エチルメチル	第二石油類	107

出典：大和製罐

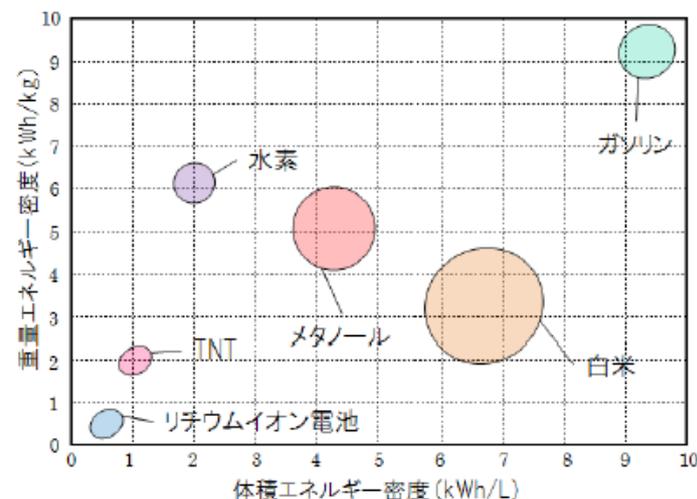
同社は規格にばらつきのある

リチウムイオン電池の評価会社です

イオンの溶解性と粘度のバランスの為、環状と鎖状を混合して電解液を作る。

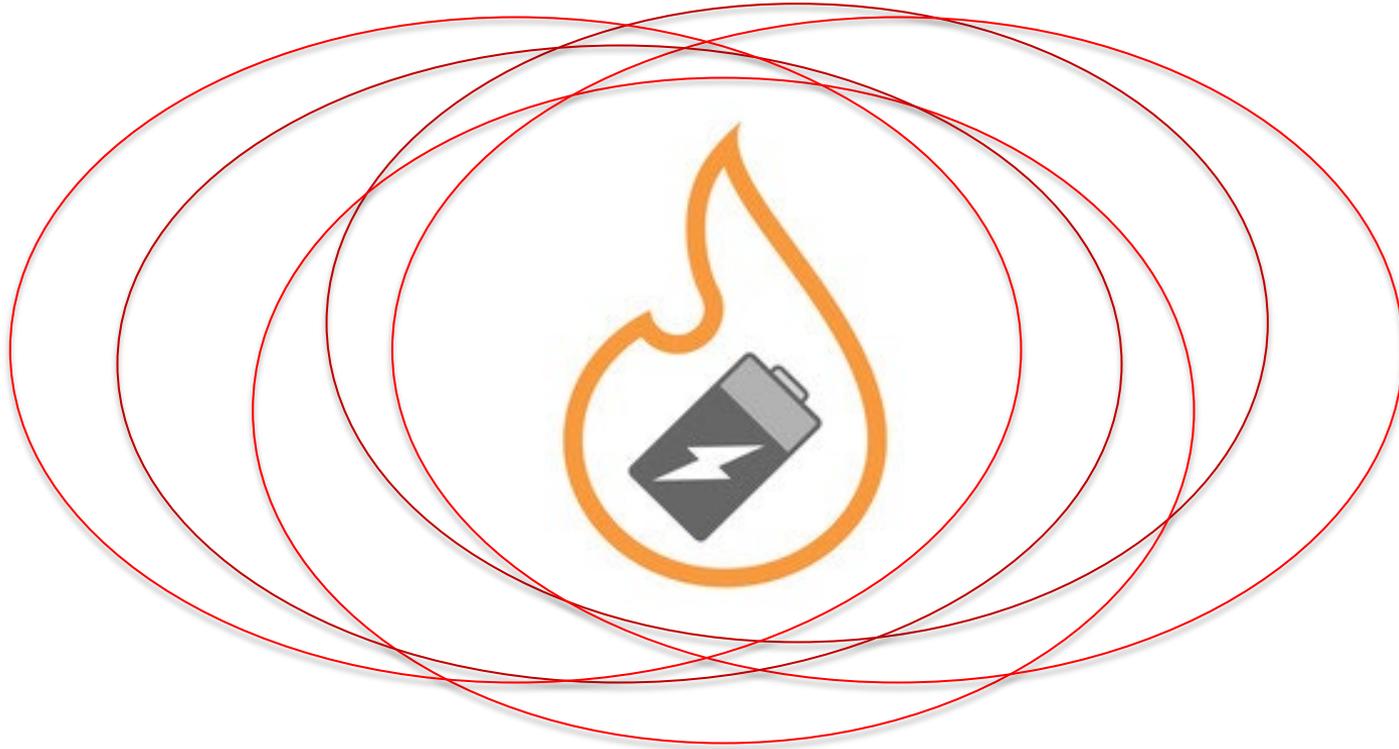
また、発火時には蓄電エネルギーが短時間で一気に放出される。比較対象としては水の熱量よりもTNTの熱量の方が適切かもしれない。

電池の用途	目安電池エネルギー容量(Wh)	換算熱量(kJ)
スマートフォン	5	18
モバイルPC・タブレット	20	72
電動アシスト自転車	50	180
産業用車両	5000	18000
家庭用定置型	10000	36000
産業用・災害用定置型	20000	72000
電気自動車	60000	216000
発電所併設定置型	5000000	18000000
(参考)1kgの水 20°C→100°C	-	335
(参考)TNT爆薬 1kg	-	4184



加藤史朗 著, 小山昇 監修
「リチウムイオン二次電池の長期信頼性と性能の確保
(サイエンス&テクノロジー発行)」 p285

あなたは、リチウムイオン電池を選びますか？
それとも安全性の高い
レドックス・フロー電池を選びますか？



安全性の面では、リチウムイオンは可燃性の有機電解質を使用しているため、その安全性が常に課題となっており、水系フロー電池システムは一般的に優れた安全性を持っています。

リチウムイオン電池とレドックスフロー電池のAM比較

◆リン酸鉄リチウムイオン電池

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	15年目	20年目	25年目	30年目
バッテリー本体	新設									追加	更新		追加更新	更新
PCS	新設									交換		交換		交換
その他付帯設備	新設													
減衰率	100%	96%	91%	87%	82%	78%	74%	69%	65%	100%	133%	106%	100%	133%

◆レドックスフロー電池

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	15年目	20年目	25年目	30年目
セルスタック	新設											交換		
電解液	新設													
PCS	新設									交換		交換		交換
ポンプ等その他	新設									交換		交換		交換
減衰率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%



リチウムイオン電池は減衰率が高く、長期利用計画においては定期的な大型投資が必要となる
レドックスフロー電池は、減衰無く劣化部品の交換で対応出来、長寿命化・環境にも配慮

リチウムイオン蓄電池に比べて
倍以上の長寿命で
総合的なコスト低下が可能

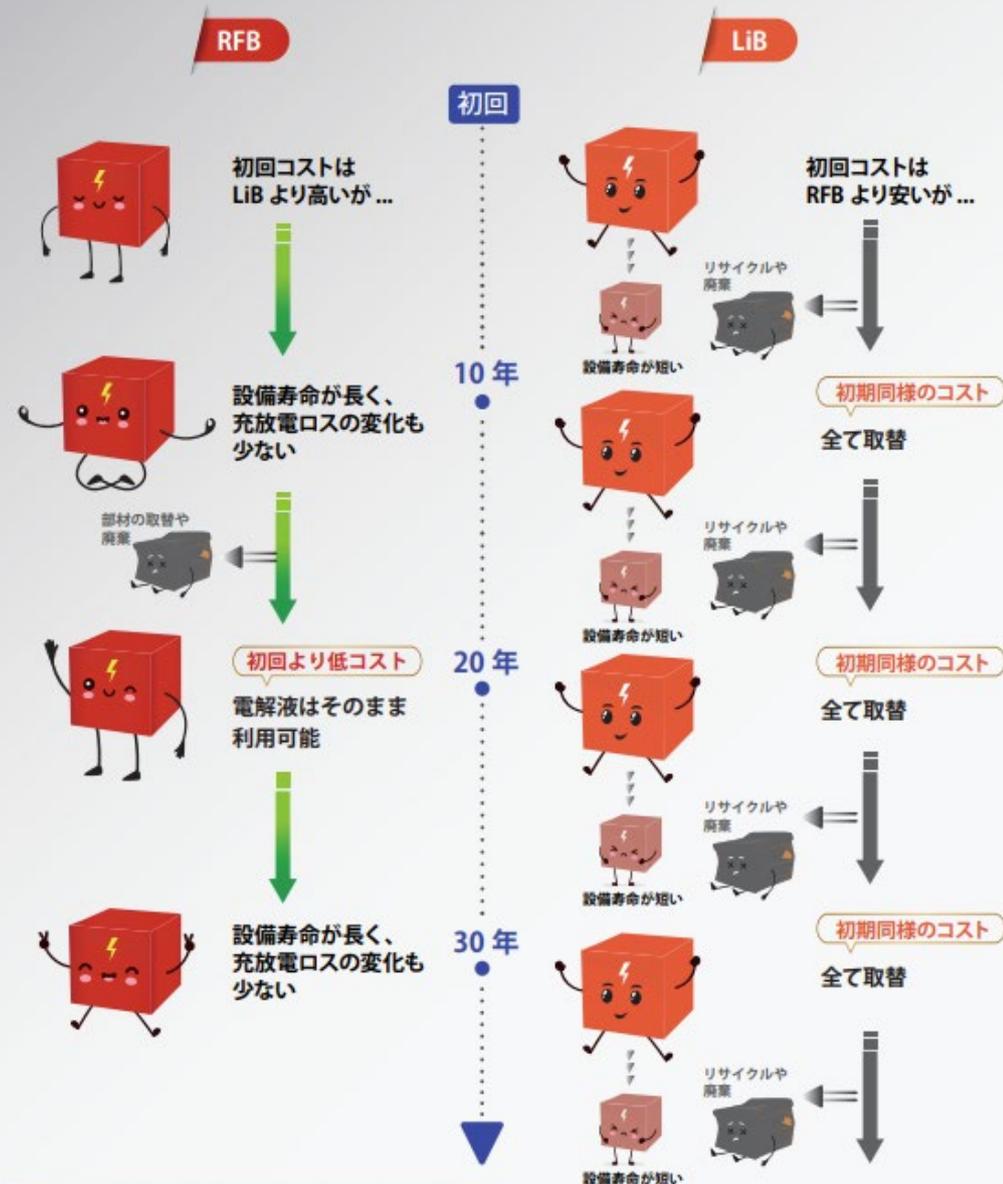
補助金は10年後以降に
リチウムイオン蓄電池を追加で購入する
際にはない可能性が大きい

この機会に長寿命のレドックス・
フロー電池の選択をお願い致します

お見積りをさせていただきますが
試験データ取りように
300KWH・1メガ・2メガなどの実証
機をご用意しました

RFB と LiB のリプレース回数比較イメージ

RFB: レドックス・フロー電池
LiB: リチウムイオン電池



▶▶ 長期間だと RFB が低コストに!

リチウムイオン電池の充放電曲線の変形と エネルギー効率の変化について

出典：大和製罐

同社は規格にばらつきのある

リチウムイオン電池の評価会社です

1. 充放電曲線とは

リチウムイオン電池の充放電曲線とは、電気量(単位はAh)基準の充電状態(単位は%)を横軸に、電池の電圧を縦軸にとり、そこに充電時と放電時における充電状態と電池電圧の関係をプロットした、図1のような曲線のことである。この曲線は、同じ状態の電池であれば同じ曲線になると考える事ができる。ここでの「同じ状態」とは、次の①～③が全て同じである事を指す。

- ①劣化状態
- ②電池の温度
- ③各充電状態における充放電電流の大きさ

2. エネルギー効率とは

リチウムイオン電池のエネルギー効率は、充電電力量に対する放電電力量の割合で表される。電力量の単位はWhであるが、これは電圧(V)×電気量(Ah)で表されることから、充放電電力量は図1の充放電曲線の積分面積である。従って、エネルギー効率は充電曲線の積分面積に対する放電曲線の積分面積の比率である。

なお、エネルギー効率の事を充放電効率と呼ぶ事があるが、リチウムイオン電池の充放電効率は電力量基準の場合と電気量基準の場合があり、混同しないよう注意が必要である。新品のリチウムイオン電池の充放電効率は、1C(1時間で完全放電から満充電に到達する電流)での定電流充放電において一般的に、電力量基準で95%程度、電気量基準で99%程度となる。

3. 充放電曲線の変形とエネルギー効率の変化

充放電曲線は、電池の劣化によって徐々に変形していく。図2に新品と電池容量(Ah)が80%まで劣化したリチウムイオン電池の充放電曲線の例を示した。なお、ここでは充放電の際の温度と電流は新品・80%劣化品とも同じである。

新品と80%劣化品の間では充放電曲線が変形しており、これによって充放電曲線に囲まれた領域、すなわちヒステリシスの幅が大きくなっていることがわかる。この現象によってエネルギー効率が低下し、図2の例では新品で95.9%であったエネルギー効率が、80%劣化品では90.8%となってしまった。

4. まとめ

充放電曲線は、電池の温度や充放電電流が同じであっても劣化状態によって異なる。劣化した電池の充放電曲線では、ヒステリシスの幅が大きくなっており、結果として新品よりもエネルギー効率が低下してしまう。エネルギー効率の低いリチウムイオン電池は、充放電サイクルの際により大きなエネルギーを消費してしまう。そのため、ピークシフトなどを目的とした定置用蓄電池の場合には経済性の低下が懸念され、注意が必要である。

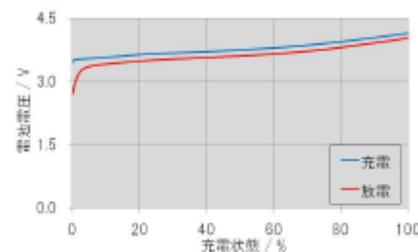


図1. リチウムイオン電池の充放電曲線

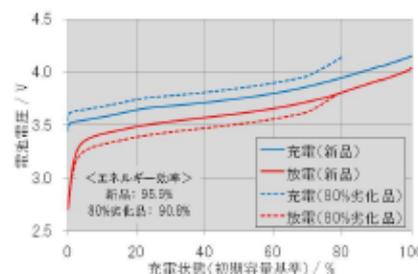


図2. 充放電曲線の変形とエネルギー効率の変化

リチウムイオン蓄電池に比べて長寿命で、総合的なコスト低下が可能

①蓄電容量の劣化率 (0.5%/年→20年後に10%減)

ANS：蓄電容量の劣化は有りません。

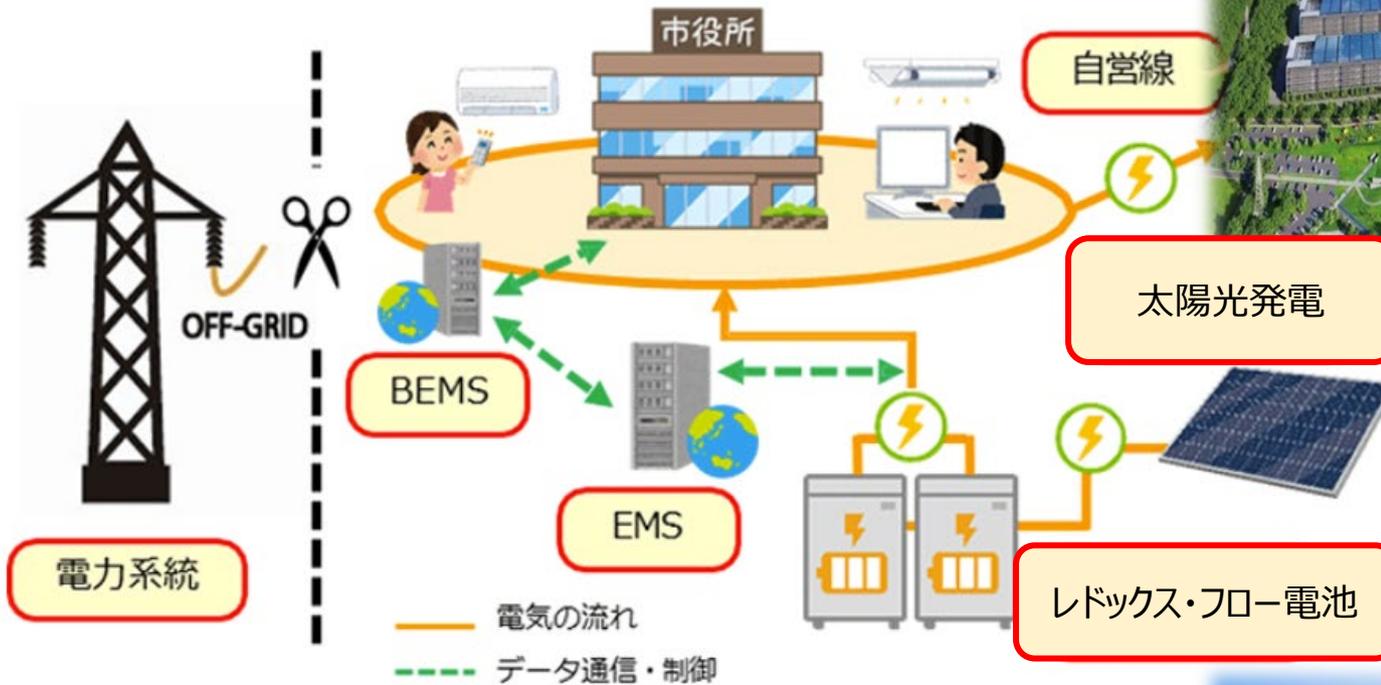
②維持管理費 (点検、部品交換含む)

ANS： 機器設備額の1～1.5%/年が目安です。

電解液は劣化しませんので電解液が設備額の40%とすると維持管理費は設備投資額の0.6～0.9%/年程度となります。

データセンターおよび防災公園など連携

自治体連携防災機能強靱化事業



補助金について 経済産業省 補助率2/3～1/3

系統用蓄電池等の導入及び配電網合理化等を通じた再エネ導入加速事業

資源エネルギー庁省エネルギー・
新エネルギー部
新エネルギーシステム課

令和5年度概算要求額 100.0 億円 (新規)

事業の内容	事業スキーム (対象者、対象行為、補助率等)
<p>事業目的</p> <p>再生可能エネルギーの出力変動に対応する系統用蓄電池や水電解装置、配電事業等で活用できる蓄電池等の分散型エネルギーリソース及びエネルギーマネジメントシステムなどの導入支援、および再エネ接続の律速となる系統増強等の対策に資する検討・実証の支援を行います。また、地域に根差した再エネ事業の拡大のために地域共生に取り組む優良事業の顕彰を行います。これらを通じ2050年カーボンニュートラルの実現に向け再生可能エネルギーの導入の加速化等を図ることを目的とします。</p> <p>事業概要</p> <p>(1) 系統用蓄電池等の導入支援 再エネ導入の加速化に向け、調整力等として活用可能な系統用蓄電池や水電解装置等設備、配電事業等に利活用できる蓄電池やエネルギーマネジメントシステムなどの導入に係る費用を補助します。</p> <p>(2) 計画策定・実証支援 配電事業へ参入検討を行う事業者に対し必要な検討に係る費用の補助を行います。加えて、再エネをより多く電力系統に接続するにあたり、系統増強等の代わりに大型蓄電池や水電解装置を導入するといった実証に係る費用を補助します。</p> <p>(3) 地域共生型再生可能エネルギー顕彰事業 地域に根差し信頼される再生可能エネルギーの拡大を目的に、地域共生に取り組む優良事業を顕彰します。</p>	<p>事業スキーム (対象者、対象行為、補助率等)</p> <p>(1),(2)補助(注額) → 民間企業等 → 補助 (2/3以内、1/2以内、1/3以内) (3)委託 → 民間企業等</p> <p>系統安定化作用 電力余剰時：蓄電 / 水素製造 電力不足時：放電</p> <p>再エネ電力 太陽光 風力</p> <p>配電網合理化 ・配電事業、系統増強回避等</p>
	<p>成果目標</p> <p>(1) を通じ、再エネ導入に必要な調整力等の供出が可能なリソース等の導入を支援することで、第6次エネルギー基本計画で設定された2030年までの再生可能エネルギー電源構成比率36～38%の達成を目指します。</p> <p>(2) を通じ、計画策定・実証支援を行った事業者の中から1者以上配電ライセンス取得等、事業化につなげることを目指します。</p> <p>(3) を通じ、地域と共生するために優良な取組を実施している再エネ事業を顕彰する地域共生型再生可能エネルギー顕彰事業の認知度向上を目指します。</p>

補助金について 東京都 補助率～4/5

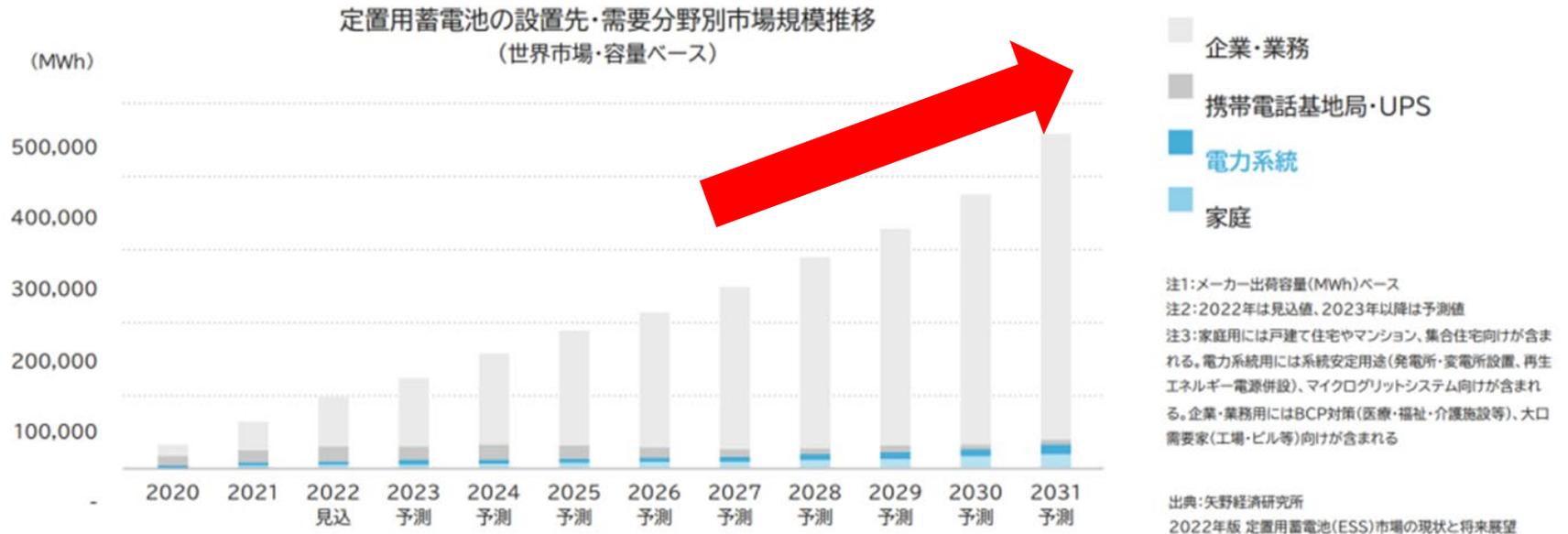
系統用蓄電池の設置対象エリア（東京電力管轄範囲）

事業概要

事業実施年度	令和4年から令和7年度まで(助成金の申請は令和5年度まで)
予算額	令和4年度 48億円
事前受付期間	令和4年12月1日～令和5年1月13日まで
申請受付期間	令和5年3月1日～令和5年4月10日まで
助成対象事業	大規模蓄電池を活用し、再生可能エネルギーの有効活用や普及拡大、電力バランスの改善に寄与する事業
助成対象事業者	都内に登記簿上の本店又は支店を有している法人（ただし、一般送配電事業者を除く）
助成金額	助成対象経費の5分の4以内（助成上限額：25億円）

系統用蓄電池の市場規模推移予測

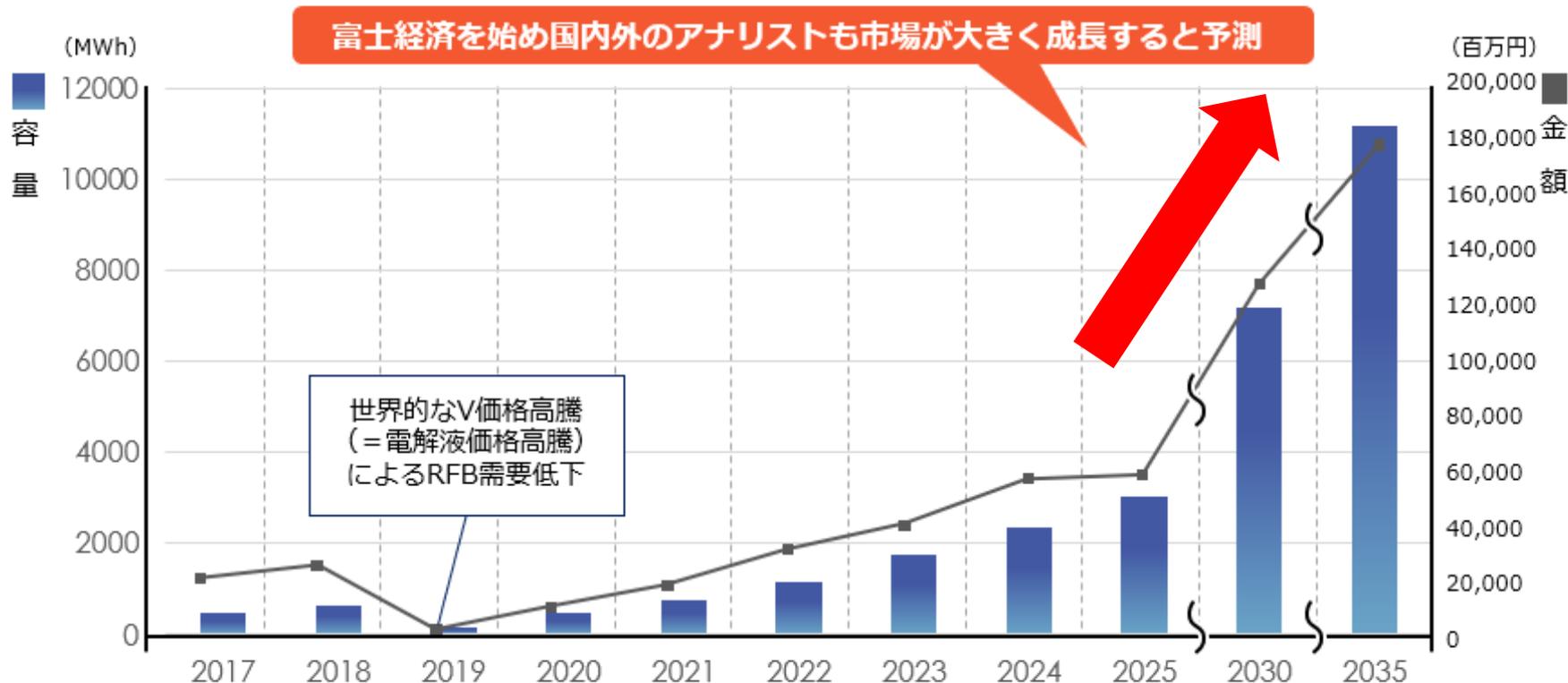
定置用蓄電池の世界市場は、容量ベースで前年比89.2%増の6万888MWh。
2031年の定置用蓄電池の世界出荷容量は458GWhに拡大すると予測されている。



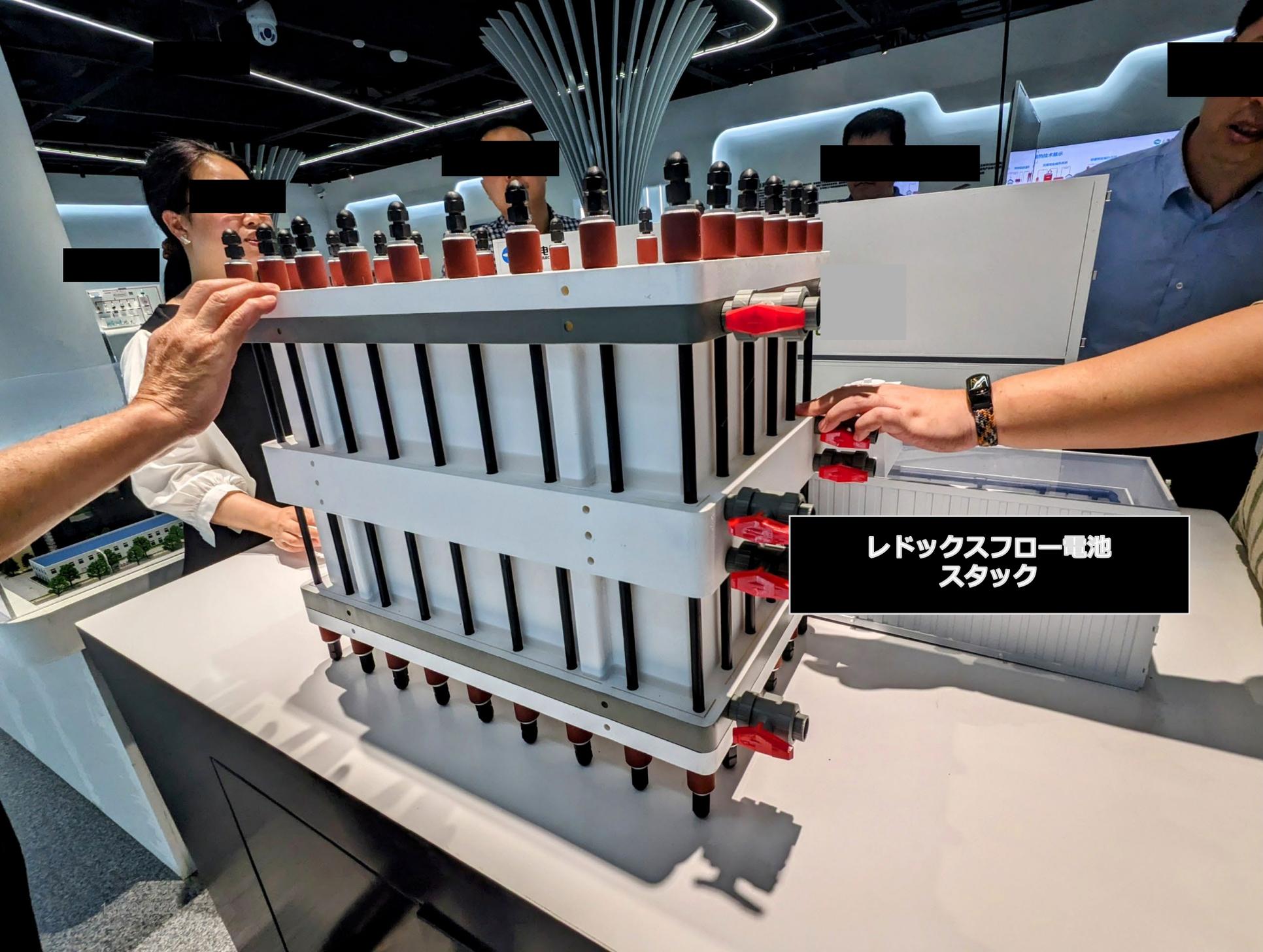
安全性の高いレドックス・フロー電池に注目が集まっています

再生可能エネルギーに最適なバナジウムレドックスフロー電池の市場は、今後大きく成長

- パリ協定に基づくCO₂削減への取り組みとして、世界中で再生可能エネルギーの導入が加速している中、大型の蓄電池に適したバナジウムレドックスフロー電池への需要は、益々高まっている
- 実際に、国内では北海道、海外では中国、アメリカ、オーストラリア、ヨーロッパなどで導入が進んでいる



出典：富士経済「エネルギー・大型二次電池・材料の将来展望2018」



レドックスフロー電池
スタック

プライム・スター：EPC事業者としての仕事範囲



Renewable
Power
Integration



Generation
Side
BESS



Grid side
BESS

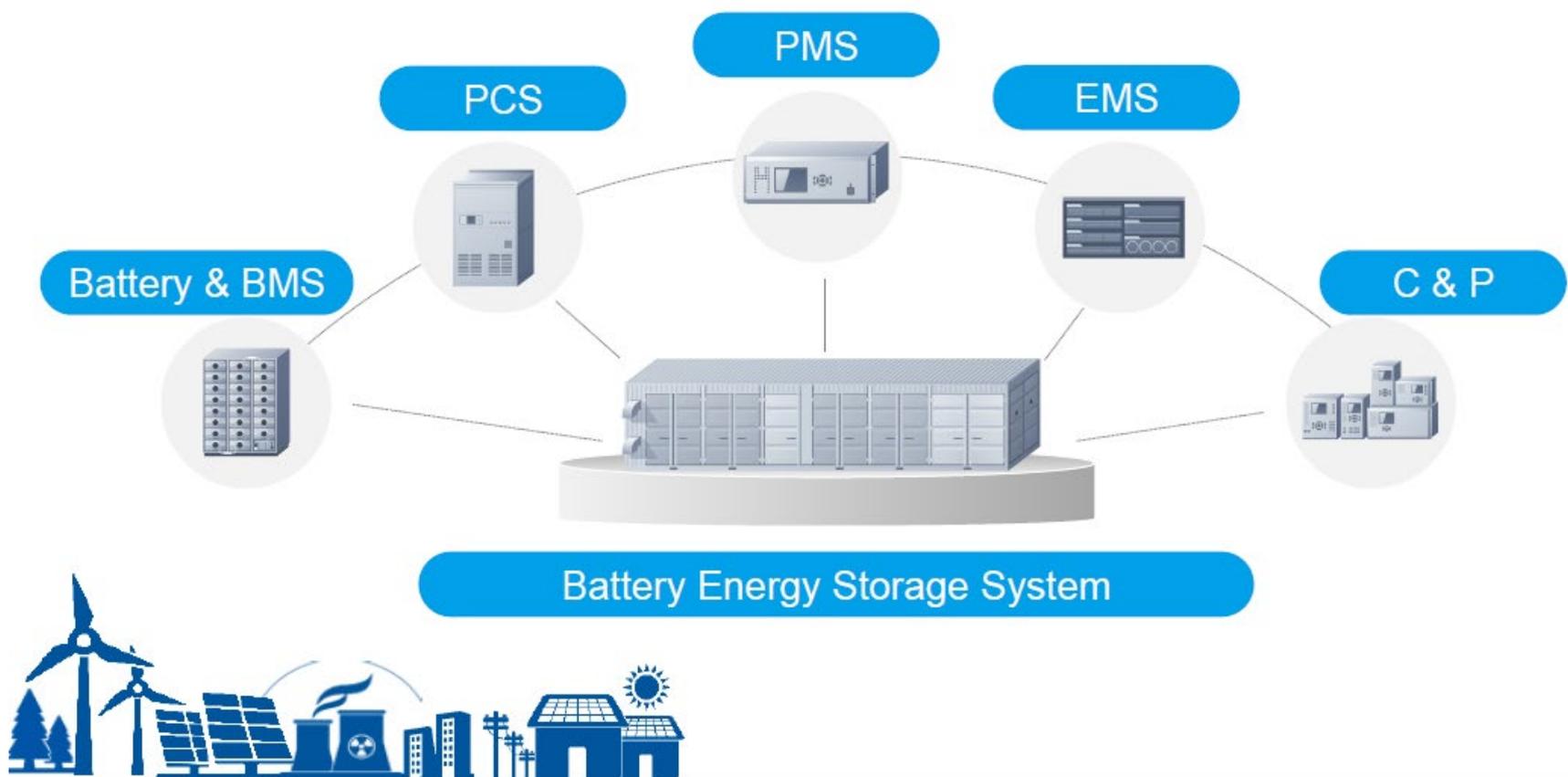


Customer
side
BESS



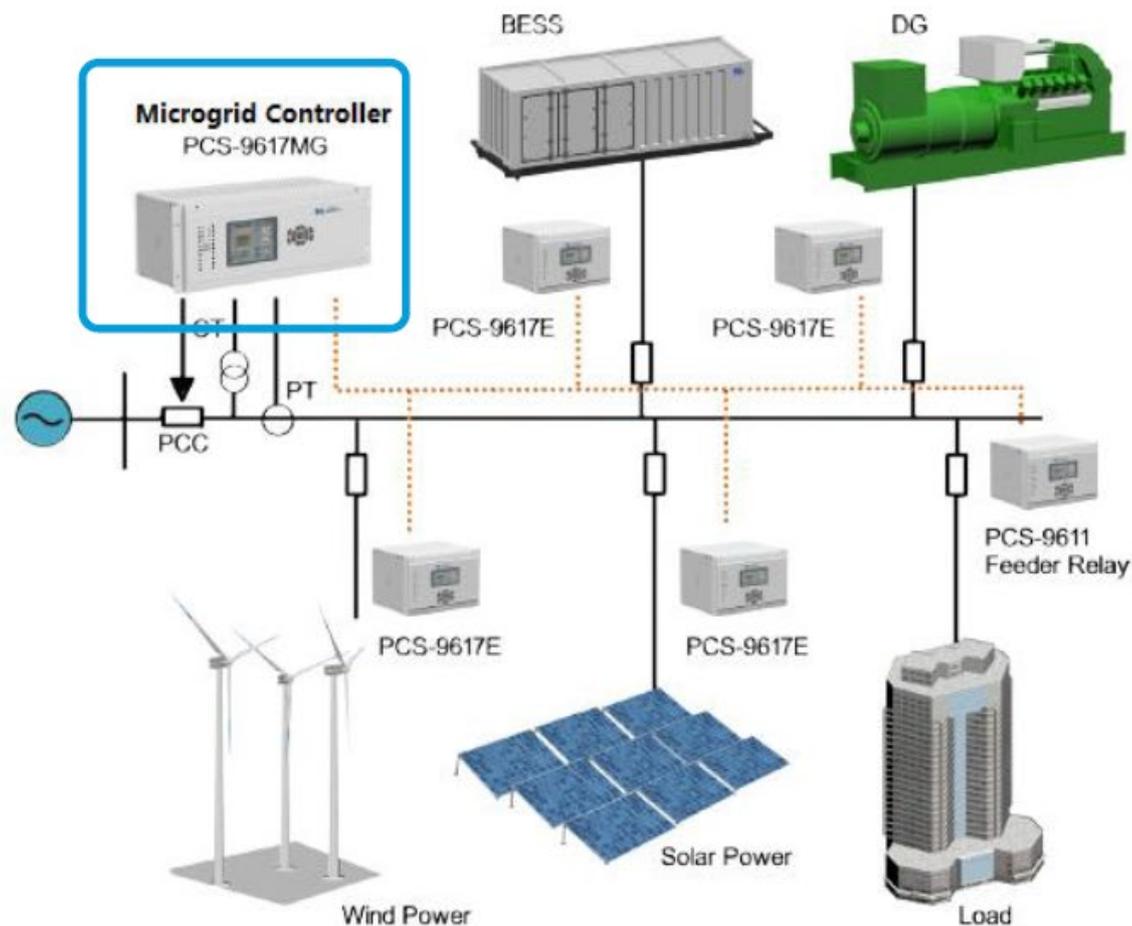
Micro-grid
BESS

レドックス・フロー電池の仕様概念図



Main Functions

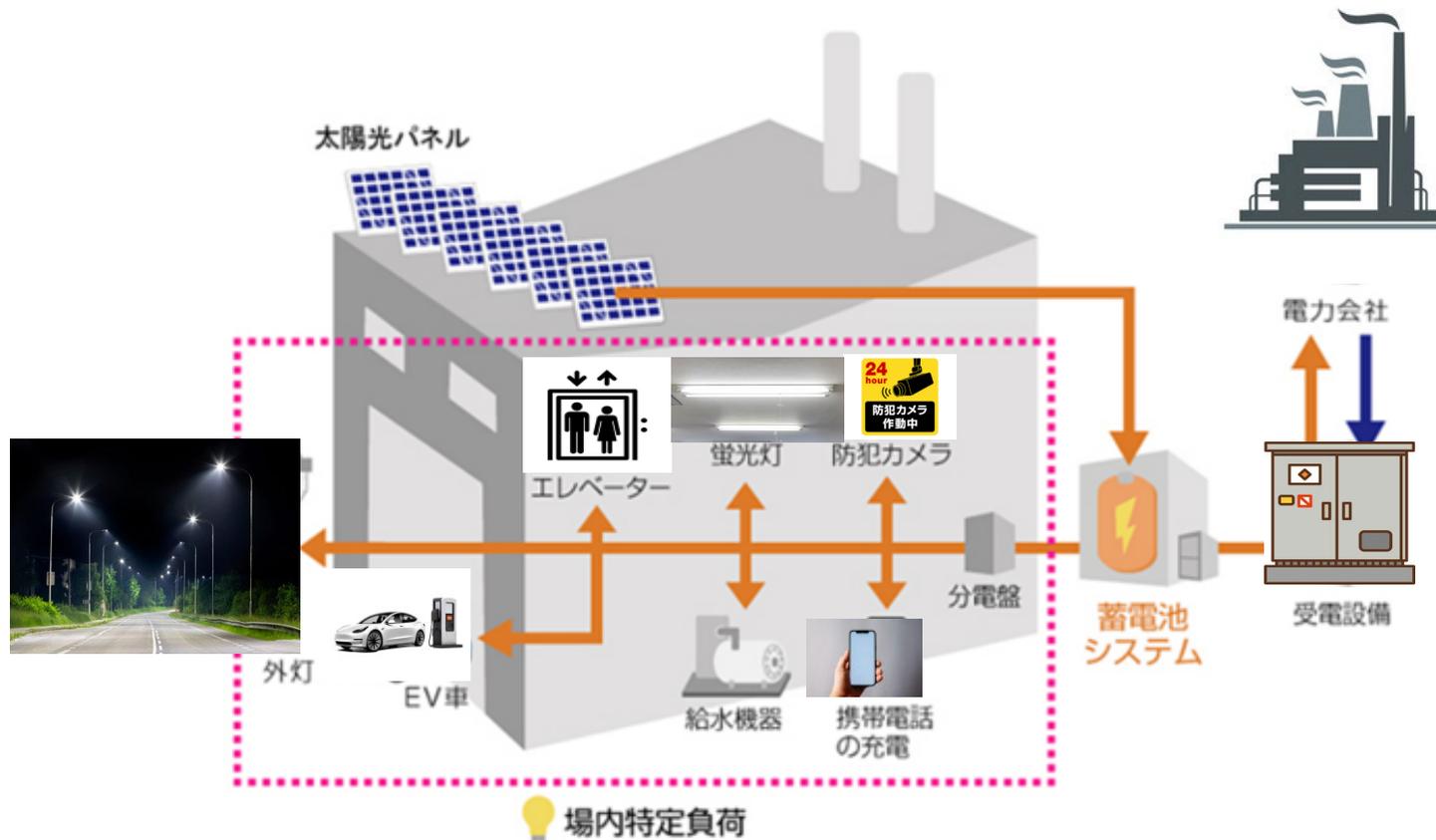
- Frequency Regulation
- Fluctuation Smoothing
- Peak Shaving
- Coordination Control
- Load control based on CT/PT



SDGs・脱炭素のご提案

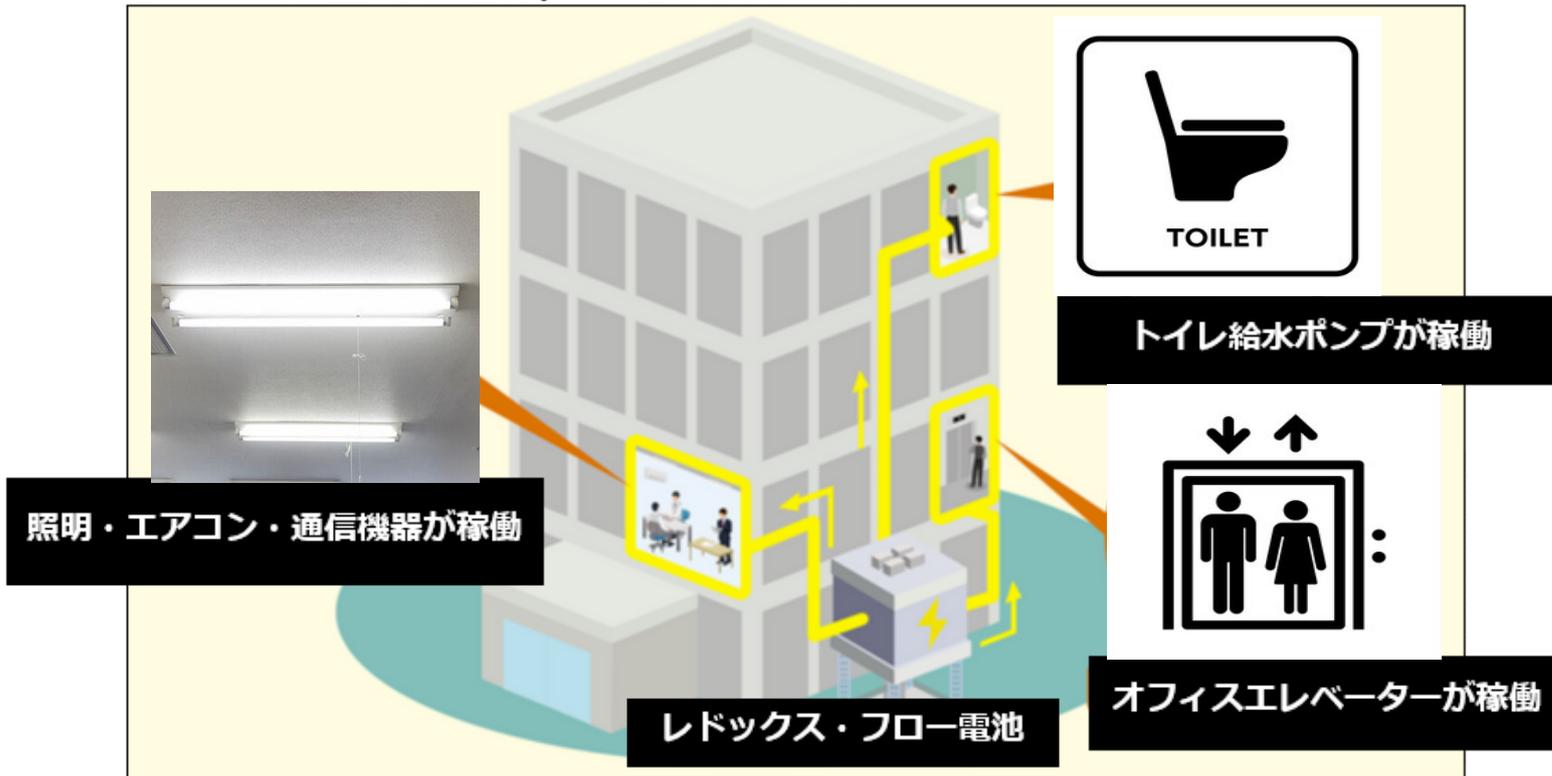
脱炭素と再生可能エネルギーの需要の増加について
環境規制の強化と企業のCSRへの取り組みの重要性

プライム・スターでは、高圧や特別高圧の工場施設などのLED照明やデマンドコントロールで節電・太陽光発電システム構築・安全なレドックス・フロー電池で貯電
EV充電器の設置などをお手伝い可能です。



ビルの非常時電源を常時確保

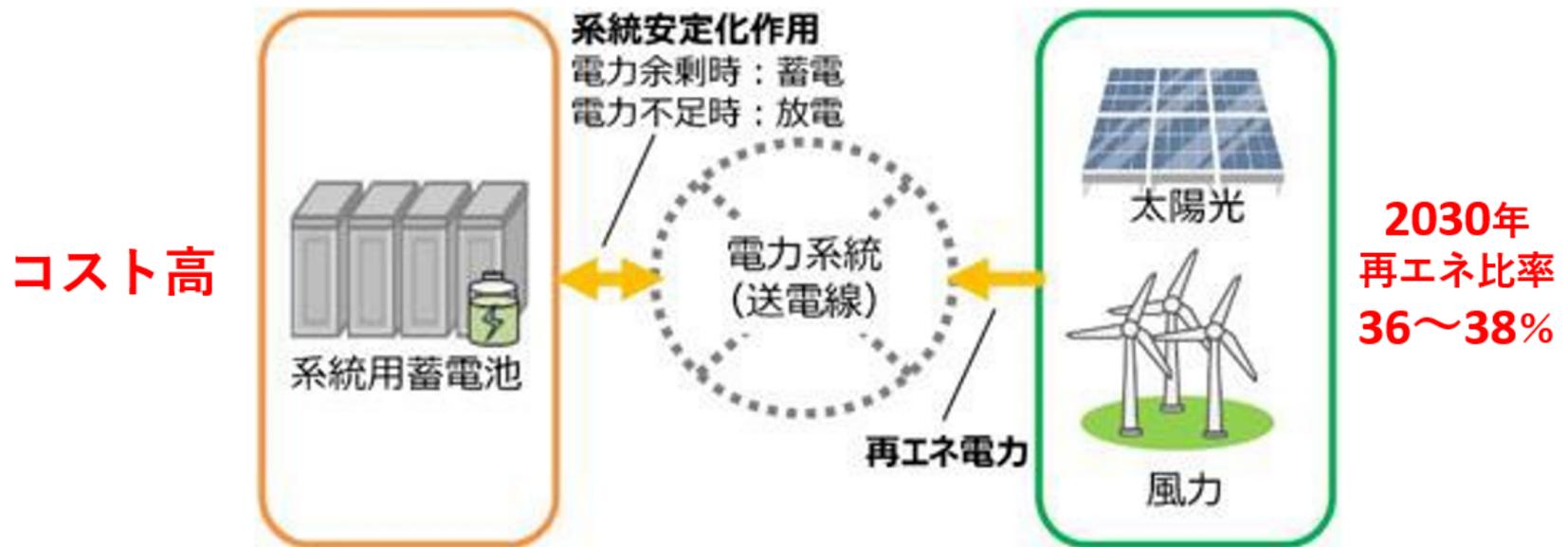
常時、蓄電池に非常時電源用の電気を充電。災害による停電発生時に放電し、ビル共有部（給水ポンプ、エレベーター等）とテナント専有部（サーバー、通信機器、空調、電灯）に電気を供給。



すべての企業・組織にとってBCP対策の強化が喫緊の課題となっており、ビルの所有・管理者においては、ビル全体の災害レジリエンスを向上させる必要があります。

系統蓄電池の背景 ・ デマンドリスポンスの必要性

電力系統全体が不安定
変動型再生可能エネルギー増加⇒需給バランスが不安定

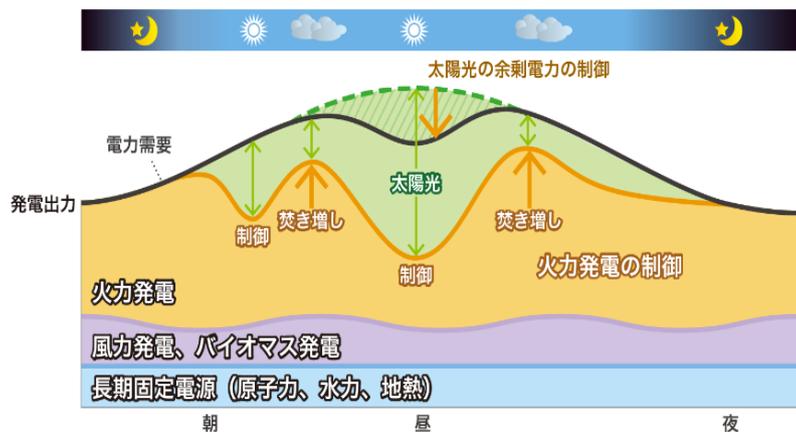


大規模系統用蓄電池で電力の調整力を確保した上で更なる再エネ普及拡大

電源構成のバランス（変動・調整・ベースロード）

出力調整が困難な原発再稼働によるベースロード電源と変動型再エネ（太陽光・風力）が増加すると短時間で出力調整可能な火力発電の割合を減らさざる負えない。火力発電の調整力を代わりに担うのは系統用蓄電池となります。

最小需要日(5月の晴天日など)の需給イメージ

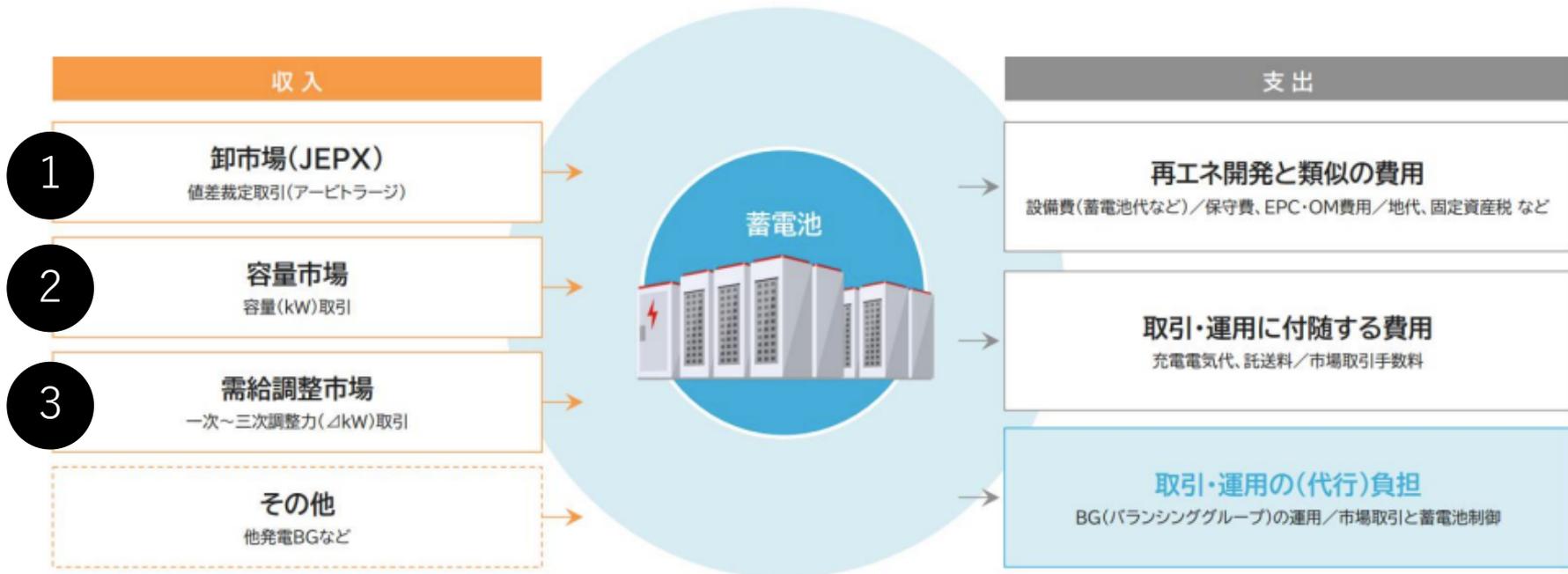


電気を安定して使うには、常に発電量(供給)と消費量(需要)を同じにする必要があります。そのため、再エネの出力の上下に対応出来る火力発電などで、発電量と消費量のバランスをとる必要があります。

原子力発電所・地熱発電所	原子力発電所や、地熱発電所は、ベースロード電源として24時間フル出力で運転します。
火力発電所	LNG、重原油、石炭などを燃料とする火力発電所は、電力需要の変動に合わせて出力を変化させ、かつ、経済性を考慮し、燃料費が最小となるよう運転します。
水力発電所	貯水池式の水力発電は、季節、降雨状況などによる河川の流量の変化や利用条件等を考慮し、地域との協調を図りながら、経済的な貯水池運用計画を立てて運用します。 揚水式の水力発電は、昼間は太陽光や風力で発電した電気を利用して揚水運転を行い（水を貯め）、その水を利用して夕方から夜にかけて発電することで再エネを有効活用しています。
太陽光、風力発電所	天候状況によって出力が変動するため、火力発電や揚水式水力発電で調整しながら運用します。

系統用蓄電池ビジネスの概要

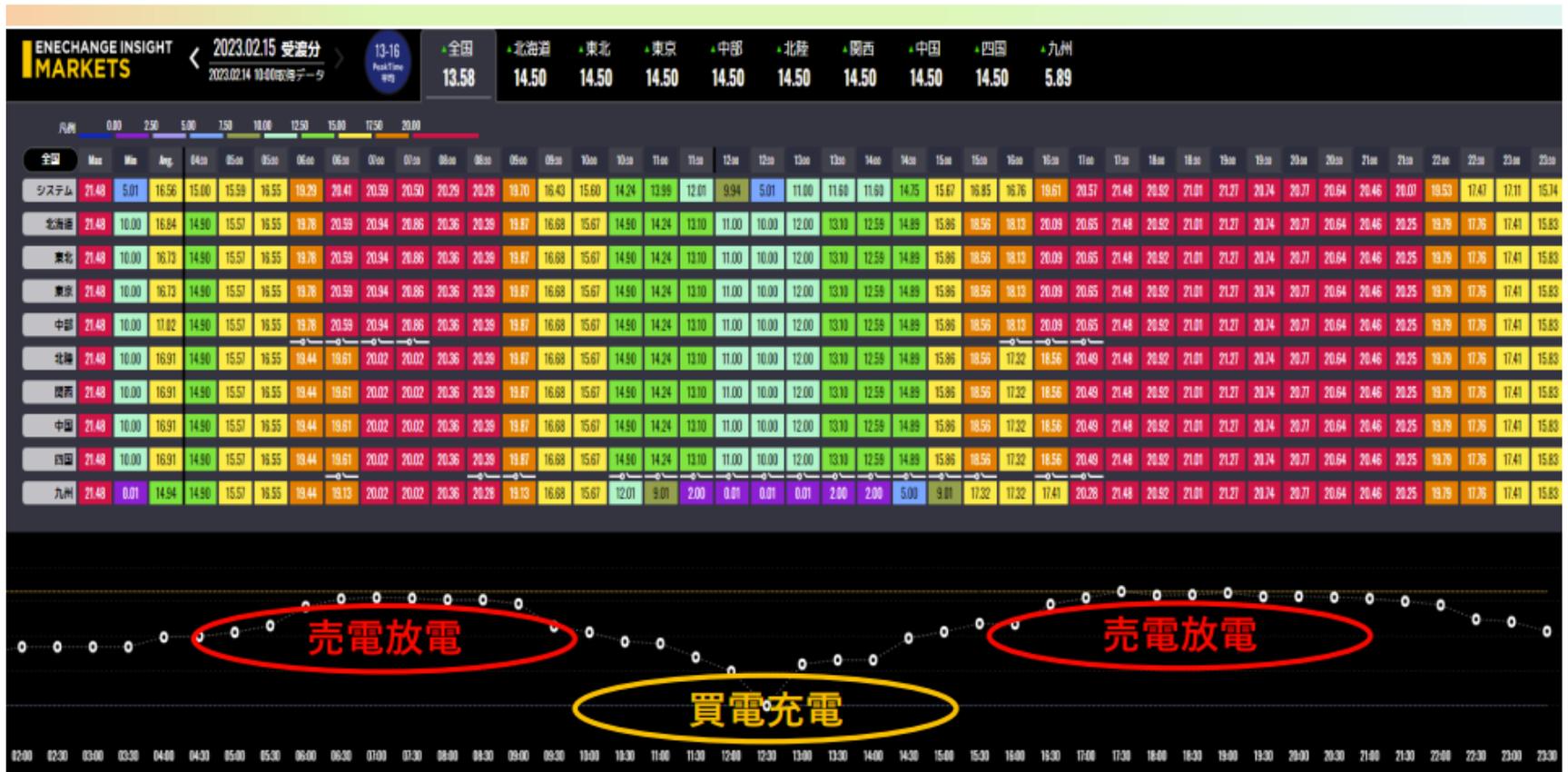
系統蓄電池を利用して、卸市場、容量市場、需給調整市場等への市場取引を行うことで、収益を得るビジネス



九州エリアでは低圧も電力抑制・1KW = 0.1円のケースも発生

1

電力卸市場 値差裁定取引／アービトラージ kWh

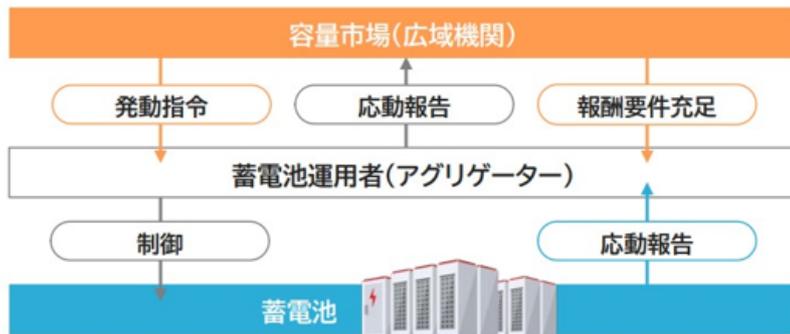


容量市場における収益獲得方法 kW

容量市場は、電源の「潜在的な供給力」を取引する容量市場において、発動指令に対して、蓄電池の応動制御を行うことで、収益の獲得を狙います。

蓄電池を利用して狙う利益 発動指令電源としての活用

- ▶ 蓄電池等は容量市場(広域機関)からの発動の指令に基づいて放電することで支払要件を充足
- ▶ 発動指令は最大12回/年 × 3時間。指令は3時間前



容量市場の現状

- ▶ 応札容量(kW)に応じて容量確保金額を獲得
- ▶ 約定価格は実需給4年前にオークションで決定

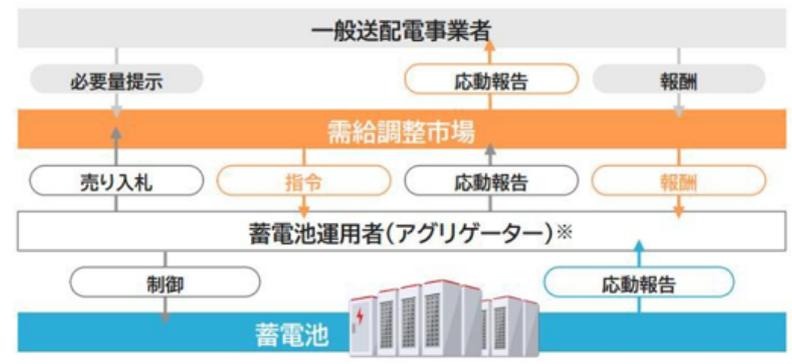


需給調整市場における収益獲得方法 Δ kW

一般送配電事業者の需給調整に必要な調整力 (Δ kW) を取引する需給調整市場において蓄電池の応動制御を行うことで、収益の獲得を狙います。

蓄電池を利用して狙う利益 需給調整用電源としての活用

- ▶ 電事故を生じさせないよう、時間帯毎に出力を調整できる電源停を確保することが義務化
- ▶ 需給調整市場にて調整力を提供することで収益を獲得



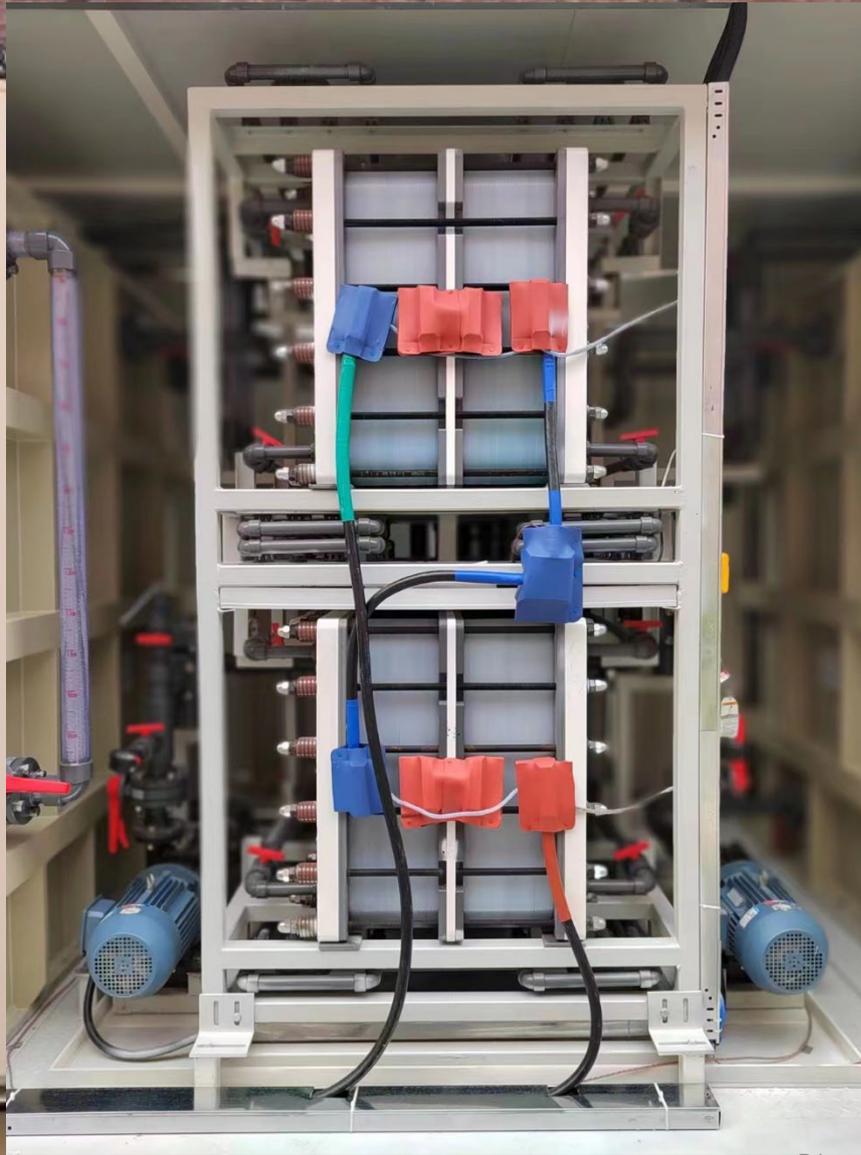
※アグリゲーター アグリゲーションコーディネーター(AC)とリソースアグリゲーター(RA)が存在するが省略

需給調整市場の現状

- ▶ 調整リクエストに対する応答速度の速さに応じて、1次～3次調整力②まで区分され、別々に取引される

商品名	開始
10秒前 一次調整力	24年度～ (想定)
5分前 二次調整力①	
5分前 二次調整力②	22.4開始
15分前 三次調整力①	
45分前 三次調整力②	21.4開始

Redox flow battery, small volume production type



市民が安心して住める安全な街づくり

地方とのつながりを築き、地方への新しいひとの流れをつくる

3大問題

1. 人口減少
2. 少子高齢化
3. 地域衰退

地方創生成功のポイント

- ・地域資源を活用した仕事づくり
- ・廃校・空きビルや空き店舗など遊休不動産の活用

台風など停電対策が日本一進んでいる自治体はここ！

ひとが集う、安心して暮らすことができる魅力的な地域をつくる

11/29/2023

地方創生 SDGs
官民連携
プラットフォーム



地方創生SDGs



▶ 地方創生SDGs

地方創生は、少子高齢化に歯止めをかけ、地域の人口減少と地域経済の縮小を克服し、将来にわたって成長力を確保することを目指しています。地方が将来にわたって成長力を確保するには、人々が安心して暮らせるような、持続可能なまちづくりと地域活性化が重要です。特に、急速な人口減少が進む地域では、くらしの基盤の維持・再生を図ることが必要です。

持続可能なまちづくりや地域活性化に向けて取組を推進するに当たっては、SDGsの理念に沿って進めることにより、政策全体の全体最適化、地域課題解決の加速化という相乗効果が期待でき、地方創生の取組の一層の充実・深化につなげることができると、SDGsを原動力とした地方創生を推進します。

SDGsにおいては、17のゴール、169のターゲットが設定されるとともに、進捗状況を測るための約230の指標（達成度を測定するための評価尺度）が提示されています。これらを活用することにより、行政、民間事業者、市民等の異なるステークホルダー間で地方創生に向けた共通言語を持つことが可能となり、政策目標の理解が進展し、自治体業務の合理的な連携の促進が可能となります。これらにより、地方創生の課題解決を一層促進することが期待されます。



※クリックすると大きくなります

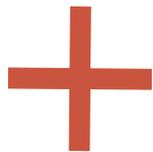
エネルギーをループさせることで地方創生サステナブルを実現

地域の維持、発展のためには、**今ある地域インフラ、サービスをうまく維持管理・運営していく『地域マネジメント事業』**（守りの事業）と**新しい産業を創出する『地域振興事業』**（攻めの事業）を、地域の実情やニーズに合わせて適切に実施していく必要があります。

地域マネジメント事業

廃校など遊休地をうまく
維持管理し運営していく

- * 既存インフラ（庁舎・図書館など）
- * 地域サービス（道の駅、福祉施設など）



地域振興事業

新しい産業を創出していく
* エネルギー、観光、農業など

自治体
行政機関

新たな産業の職場創出や担い手の確保

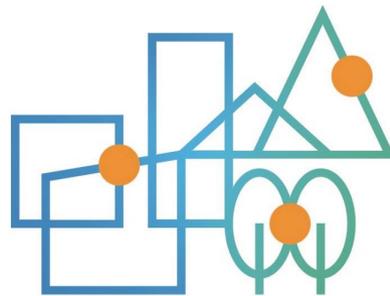
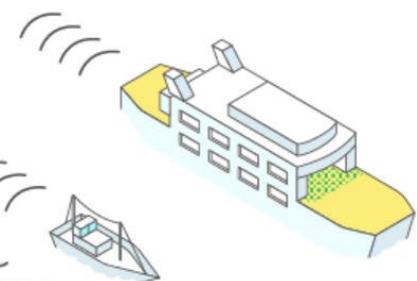


地元企業



住民

脱炭素先行地域計画提案概要



<選定プロセス フロー>

脱炭素先行地域

脱炭素先行地域の募集



地方環境事務所に計画提案書を提出



地方環境事務所による確認・関係地方支分部局への意見照会 (※)



(※) 各省庁の制度や補助事業の活用が含まれている場合

地方環境事務所から環境省本省へ回付



評価委員会による評価 (書面審査、ヒアリングの実施)



環境省による脱炭素先行地域の選定・公表

脱炭素推進目的・過疎化対策など支援補助金も多数ございます

地域脱炭素の推進のための交付金

(地域脱炭素移行・再エネ推進交付金、特定地域脱炭素移行加速化交付金)



【令和5年度予算(案) 35,000百万円(20,000百万円)】 環境省
【令和4年度第2次補正予算額 5,000百万円】

意欲的な脱炭素の取組を行う地方公共団体等に対して、「地域脱炭素移行・再エネ推進交付金」等により支援します。

1. 事業目的

「地域脱炭素ロードマップ」(令和3年6月9日第3回国・地方脱炭素実現会議決定)、地球温暖化対策計画(令和3年10月22日閣議決定)及びGX実現に向けた基本方針(令和4年12月22日GX実行会議決定)等に基づき、民間と共同して意欲的に脱炭素に取り組む地方公共団体等に対して、地域の脱炭素トランジションへの投資として本交付金を交付し、複数年度にわたり継続かつ包括的に支援する。これにより、地球温暖化対策推進法と一体となって、少なくとも100か所の「脱炭素先行地域」で、脱炭素に向かう地域特性等に応じた先行的な取組を実施するとともに、脱炭素の基盤となる重点対策を全国で実施し、国・地方連携の下、地域での脱炭素化の取組を推進する。

2. 事業内容

足元のエネルギー価格高騰への対策の必要性も踏まえつつ、民間と共同して取り組む地方公共団体を支援することで、地域全体で再エネ・省エネ・蓄エネといった脱炭素製品・技術の新たな需要創出・投資拡大を行い、地域・暮らし分野の脱炭素化を推進する。

(1) 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金

① 脱炭素先行地域づくり事業への支援

2050年カーボンニュートラルを20年前倒して実現を目指す脱炭素先行地域に選定された地方公共団体に対して、再エネ等設備の導入に加え、基盤インフラ設備や省CO2等設備の導入、これらと一体となってその効果を高めるために実施するソフト事業等を支援する。※他の補助事業の優先採択等により、関係省庁と連携して支援する。

② 重点対策加速化事業への支援

再エネ発電設備を一定以上導入する地方公共団体に対して、地域共生再エネ等の導入や住宅の省エネ性能の向上などの重点対策の複合実施等を支援する。

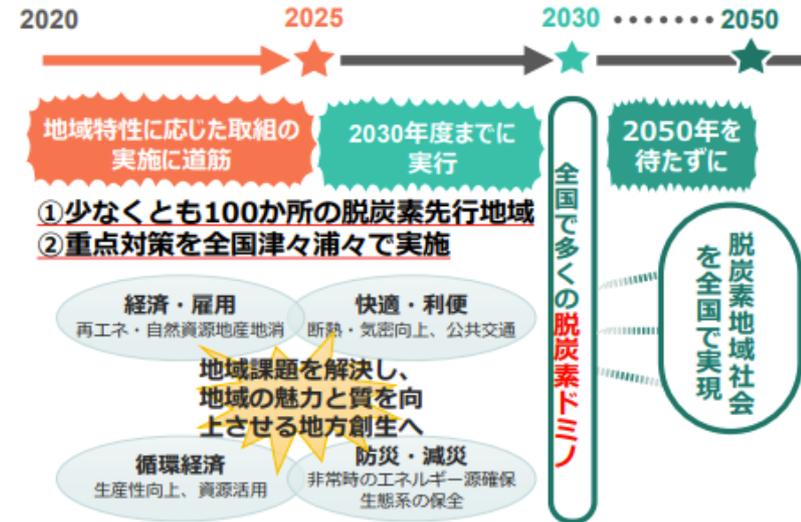
(2) 特定地域脱炭素移行加速化交付金(自営線マイクログリッド事業交付金)

脱炭素先行地域のうち、官民連携により民間事業者が裨益する自営線マイクログリッドを構築する地域(特定地域)における、排出削減効果の高い主要な脱炭素製品・技術の導入を支援する。

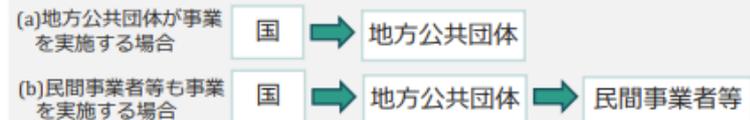
3. 事業スキーム

- 事業形態 交付金 [交付率: (1) ①、(2) 原則2/3※
(1) ② 2/3~1/3等]
- 交付対象 地方公共団体等 ※財政力指数が全国平均(0.51)以下の地方公共団体は一部3/4
- 実施期間 令和4年度~令和12年度

4. 事業イメージ



<参考：交付スキーム>



プライム・スター株式会社 ・ 会社概要

資本金 7,000万円

主な株主 東京電力エナジーパートナー株式会社

設立 2003年

取引銀行 みずほ銀行

海外拠点 香港現地法人 美星光電有限公司 / Primestar Technology HK Limited
住所：Unit C, 10/F, Yan's Tower, 27 Wong Chuk Hang Road, Hong Kong
中国深圳工場 美月星光電有限公司



この地球がいつまでも プライムであり続けるために。

2011年3月11日。それまでコンサルティングの一環としてLED照明事業を展開してきた私たちは、経済合理性だけではない、この仕事の重要性について気づかされました。電力が行き届かず真っ暗になった多くの街や、地球環境を大きく左右するエネルギー問題を前に、私たちはすでに環境ビジネスのど真ん中にいたことを強烈に認識したのです。

それからたった数人で動いていた私たちを突き動かしたのは、使命感とも言える思いでした。エネルギー消費を抑えることができ、明るく長持ちするLEDを広めることは環境問題解決の一つの突破口になる。そんな思いからスタートしたプライム・スターは今、SDGsの理念にそったテーマに挑み続けています。これ以上の気候変動を抑制するために、使用エネルギーを最小限に抑えるための照明分野では、人々が快適に生活を送れるようにヒューマンセントリックなLEDを開発し、様々な場で広がりを見せています。また、レジリエンスの観点から、万が一の際にもインフラ機能の復旧まで安心して生活できるように、独自の蓄電池を開発し、地方自治体やマンション・学校・病院など、多くの施設に納入し続けています。さらに今後は、健康で安全な暮らしの提供、クリーンなエネルギーの普及拡大についても積極的に挑戦してまいります。

お問い合わせ

プライム・スター株式会社

〒107-0052
東京都港区赤坂4丁目8番14号
赤坂坂東ビルディング8階
www.primestar.co.jp

TEL:03-6869-6606 / FAX:03-6869-6607

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

加盟・会員など

- 一般社団法人日本照明工業会正会員
- 一般社団法人LED光源普及開発機構正会員
- 一般建設業 東京都知事 許可 (般-29) 第148155号
- 一般社団法人防災事業経済協議会(BOCO)
- 一般社団法人KNX協会正会員
- 建設業許可番号 東京都 知事 許可 (般-29) 第148155号
- 東京商工会議所加盟