

分散型リソースの導入加速化に向けて

令和3年2月16日
資源エネルギー庁

本日御議論いただきたい事項

- 2020年7月本合同会議において、「**需給一体型**」を中心とした分散型電源の導入加速化、需要家意識改革」および「新たなエネルギーシステムを支える蓄電池の普及拡大」の取組の方向性について、ご議論いただいたところ。
- 本日は、その後、現在までに事業者や関係機関等との議論を経て、**需給一体型モデルを促進に向けた取組**、さらに、需給一体型モデルを促進するために重要な構成要素となる**蓄電システムについて、普及拡大に向けた対応策を整理**したため、ご議論いただきたい。

- 1. 「需給一体型」の分散型エネルギーモデルの導入加速化**
- 2. 再エネの導入を支える定置用蓄電システムの普及拡大**

1. 「需給一体型」の分散型エネルギーモデルの導入加速化

2. 再エネの導入を支える定置用蓄電システムの普及拡大

「需給一体型」を中心とした分散型電源の導入加速化に向けた取組

- 再エネ導入コストの低下等を背景に、需給一体型モデルの更なる普及が見込まれると
ころ、家庭、企業、地域等の需要単位ごとに、一層の環境整備が必要ではないか。

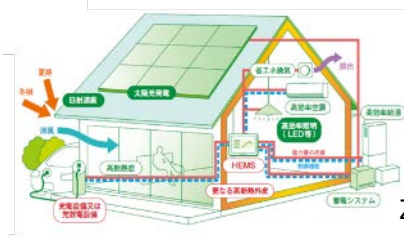
家庭

□ ZEH化の更なる普及

- ハウスメーカーの更なるZEH供給割合の向上と一般工務店におけるZEH実績積み上げ。

□ 蓄エネ設備の導入加速

- コストの高さ、等の課題が存在。



ZEH+イメージ図

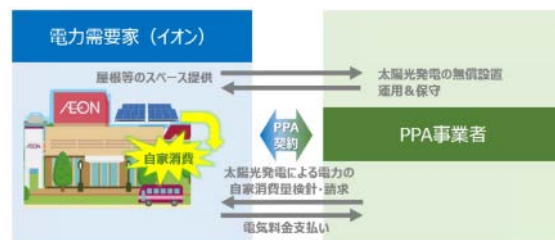
企業／公的機関

□ 需要家ニーズに合わせた導入の支援

- 需要家が、多様な導入モデルを比較検討できる環境が重要。

□ オフサイト型の再エネ調達の活用

- オンサイト型は導入量に限界あり。



第三者所有モデルを活用した再エネ導入の例

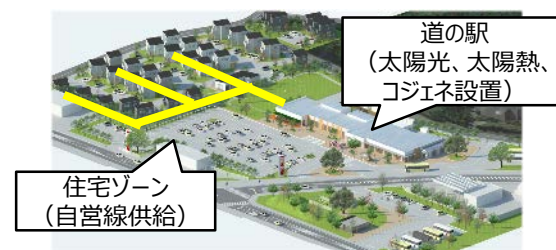
地域

□ 地域マイクログリッドの普及拡大

- 関係者合意の難しさ、事業採算性等の課題が存在。

□ 再エネ事業の地域との共生

- 再エネ事業実施には、地域の理解と協力が不可欠。



災害時に電力供給するシステムの例

取組の方向性

□ ZEHという選択が一般的になる施策の検討

□ 定置用蓄電システムの普及拡大への対応 (→2.を参照)

□ 中小企業等に対するエネルギー利用最適化支援 (再エネ提案等)

□ オフサイト型コーポレートPPA等の調達手段についての検討

□ 地域マイクログリッド構築の更なる支援

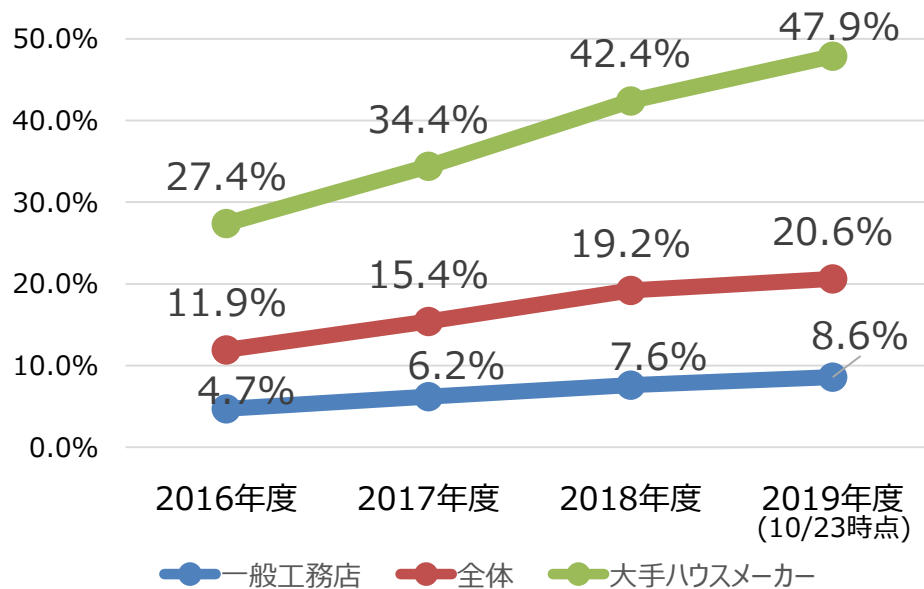
□ 地域と共生する再エネ事業の評価・普及に向けた取組み

□ 分野横断的な共創の場の提供

ZEHという選択が一般的になる施策の検討

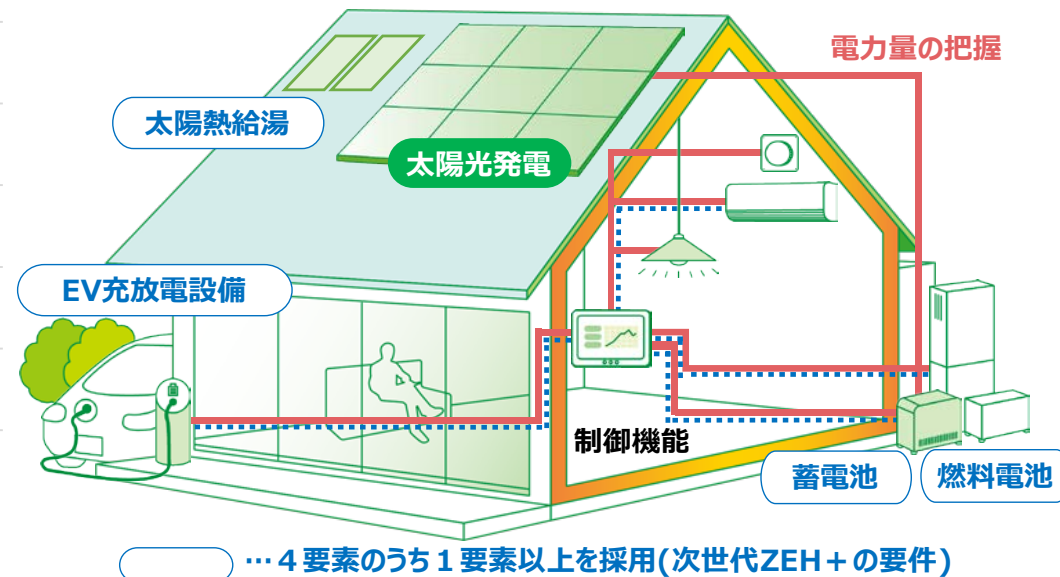
- 新築注文住宅におけるZEH供給において、ハウスメーカーのZEH率は約 5 割だが、一般工務店は未だに 1 割未満と低い水準。ハウスメーカーの更なるZEH供給割合の向上と、一般工務店におけるZEH実績積み上げが課題。
- 2020年度に引き続き、2021年度も蓄電池・V2H設備、燃料電池等を活用するモデル（次世代ZEH+）の実証を実施するとともに、住宅購入・新築時にZEHという選択が一般的になるような施策として、将来的に住宅トップランナー基準においてZEH相当を目指すようにすることを検討。

新築注文住宅のZEH化率の推移



注) 2019年度は、新築注文住宅における全体のZEH着工数は約5.8万戸、うち大手ハウスメーカーによるもの約4.1万戸、一般工務店によるもの約1.7万戸。

需給一体型ZEHモデル
(R3年度次世代ZEH+のイメージ)



- これまで中小企業等に対する省エネ推進のため、省エネ診断事業や地域プラットフォーム事業（地域の省エネ相談）を通じ、省エネを促してきたところだが、**現場では省エネのみならず、デジタル化や再エネ導入に係る相談ニーズが増加。**
- 令和3年度からは、これまでの省エネに関する設備更新や運用改善の提案に加え、IoTやEMS等の情報を活用、デジタル化による**プロセス改善、自家消費用の再エネ設備の導入の提案を含むエネルギー利用の最適化に関する診断**の実施等を通じ、中小企業等の取組を後押しする。

①エネルギー利用最適化診断事業・情報提供事業



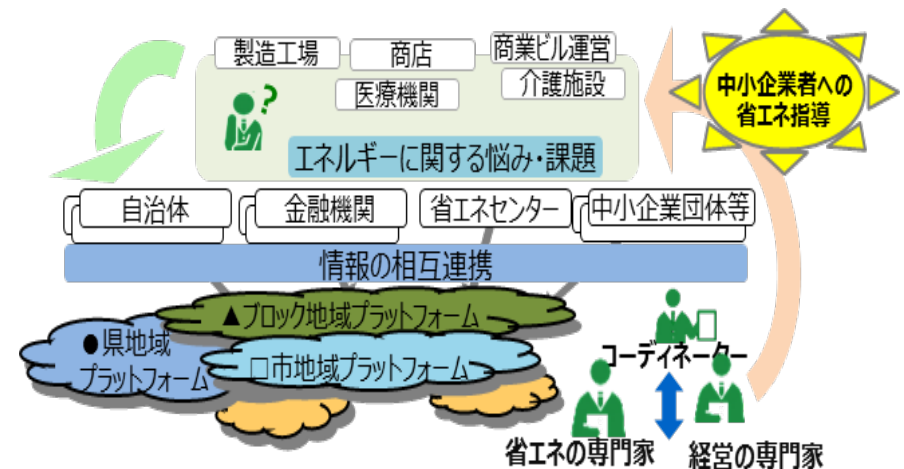
工場・事業場等の
ZEB（ネット・ゼロ・
エネルギー・ビル）
化を支援！



（出典）省エネ事例集2020年度（株式会社竹中工務店様／ティ・エス テック様）

②地域のエネルギー利用最適化取組支援事業

- 自治体、金融機関、中小企業団体等と連携し、多様な省エネ相談等に対応できるエネルギー関連の専門家と経営専門家の双方よりエネルギーコストの削減や設備導入に係るアドバイスが可能な体制を地域ごとに整備。



- パリ協定を契機に、世界的にESG投資の動きが拡大。事業者の低炭素・脱炭素化へのニーズは非常に高まっており、これに対する「再生可能エネルギーとしての付加価値」への需要が高まっている。
- 国際的な環境イニシアチブである「RE100」は2021年2月現在、約300社がコミットしており、日本企業も50社が加盟。
- 日本でも、RE100の対象とならない規模の企業、自治体、教育機関、医療機関等の団体にも再エネ導入のニーズが広がりつつあり、これらの需要家を対象とした取組も現れている。

再エネ100宣言 RE Action (アールイーアクション)

- 使用電力を100%再生可能エネルギーに転換する意思と行動を宣言。
- RE100の対象とならない年間消費電力量が50GWh未満等の企業、自治体、教育機関、医療機関等の団体が対象。



RE Action参加企業の再エネ導入事例 株式会社大川印刷

- 日本で初めてとなる初期投資0円太陽光パネル設置事業。
- 太陽光パネルで発電した電力を購入し自家消費。
- 本社工場の20%の電力を太陽光発電で賄う。



写真：株式会社大川印刷の工場に設置された太陽光発電

出所) 再エネ100宣言 RE Action WEBサイト
<https://saiene.jp/>

- 需要場所の敷地内に設置するオンサイト型の再エネ導入は、設置場所の制約等から導入量に限界があるところ、世界ではオフサイト型コーポレートPPA※の活用も拡大。
- 再エネ調達を拡大するニーズの高まりを背景として、オフサイト型コーポレートPPAは、**非FITの導入方法として、再エネの導入拡大に資する可能性。**
- 日本でも**オフサイト型コーポレートPPAは実施可能**であり、**FIP制度においても支援対象となる**ところ、今後は事例の蓄積が進むと期待される。
- 一方で、**再エネ発電事業者と需要家が直接小売供給契約を締結できるようにすべき**との声もあることから、**事業者や需要家の声も聞きつつ、課題を検討。**

※ コーポレートPPA → 需要家と発電事業者が長期の電力購入契約を結ぶ電力調達

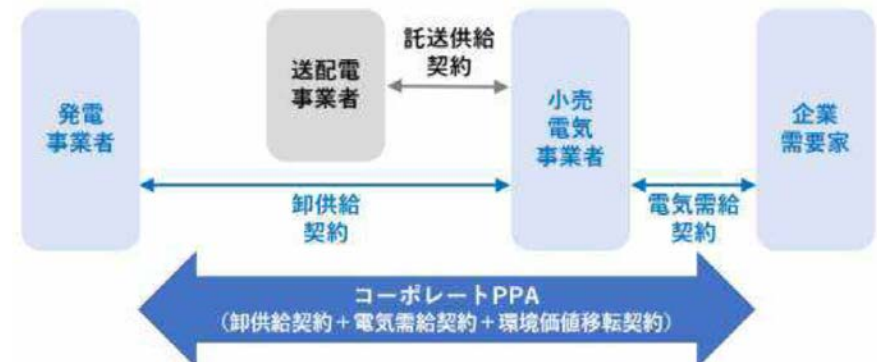
需要家・発電事業者にとってのコーポレートPPAのメリット

企業 需要家	経済性	・ 長期にコストを確定できる ・ 価格の変動を抑制できる
	持続可能性	・ 自然エネルギーの利用率が高まる ・ CO2排出量を削減できる
	ブランド価値	・ 気候危機に対する取り組みをアピールできる
発電事業者	リスク低減	・ 長期に購入者を確定できる ・ 収益源を多様化できる
	収益保証	・ 金融機関から資金を調達しやすくなる
	事業開発	・ 標準的な契約条件で新規の開発案件を追加できる

日本において実施可能なオフサイト型コーポレートPPAの形態

- 発電事業者－小売電気事業者－需要家の三者によるコーポレートPPA（フィジカル）

[日本型コーポレートPPA（フィジカル）]

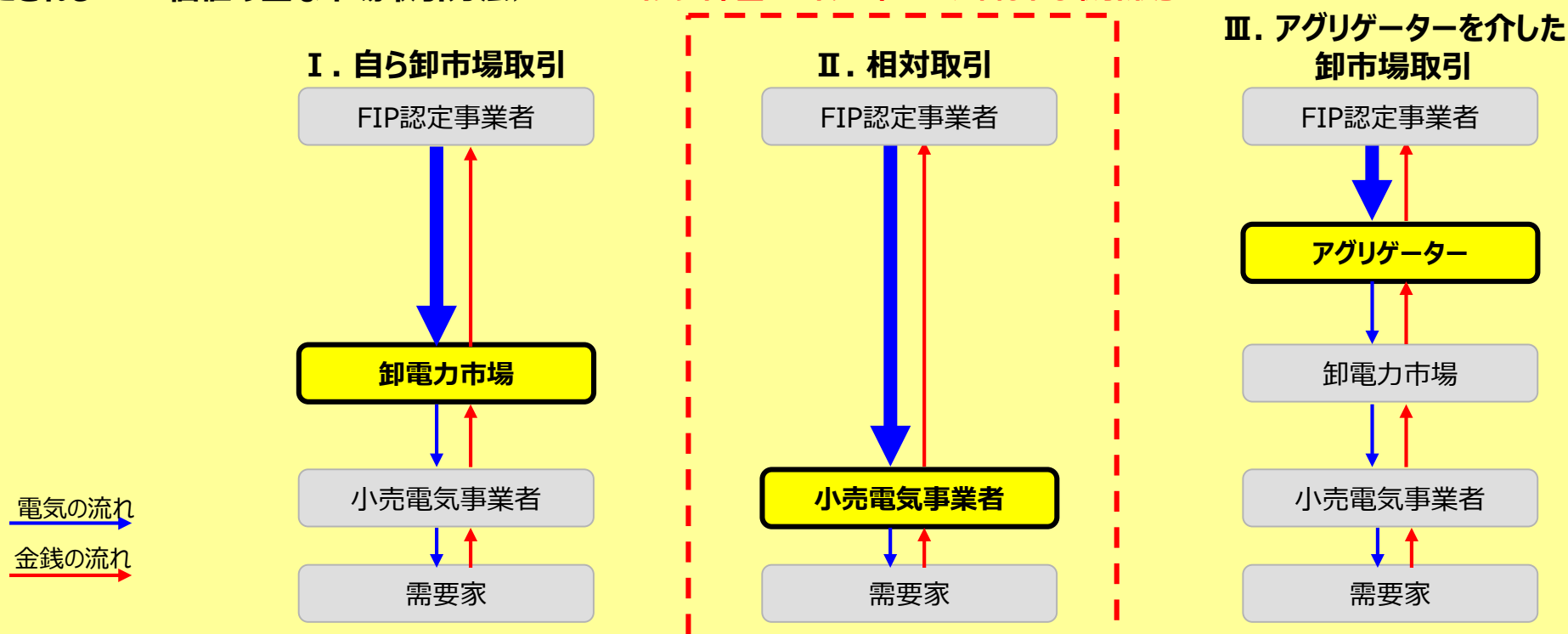


(参考) FIP制度におけるオフサイト型コーポレートPPA

- 再生可能エネルギーの電力市場への統合を促すFIP制度の下では、再エネ発電事業者がkWh価値を市場で自由に取引することになる。
- また、FIP制度において、プレミアムは、卸電力市場における取引又は小売電気事業者等への卸取引により供給された電気に対して交付される。
- このため、オフサイト型コーポレートPPAにより卸取引・小売供給する場合も、FIP制度の支援対象になる。

<想定されるkWh価値の主な市場取引方法>

オフサイト型コーポレートPPAが含まれる取引形態



対象規模

大～中規模

大～小規模

(2) 国内の動向：非FIT太陽光発電

46

- 昨年度の本委員会では、FIT制度を利用しない自家消費比率100%（全量自家消費）案件があることを紹介したが、最近では、全量自家消費のモデルに限らず、再生可能エネルギーのニーズの高まりに応じ、非FIT太陽光発電の運転が開始している。今後、さらに非FIT太陽光発電の開発が推進されると期待される。

ヒューリック株式会社・株式会社アドバンス



- ✓ ヒューリック株式会社は、RE100の達成手法としてFIT制度を採用しない太陽光発電を自社で保有することによって100%再生可能エネルギー化を実現するために、事業パートナーとなる株式会社アドバンスと太陽光発電の開発を推進。2020年10月、第1号物件となる太陽光発電設備（埼玉県加須市）が完成し、発電を開始。発電規模は1,311kW。
- ✓ ヒューリック株式会社は、2025年RE100達成に向け、引き続き、非FIT太陽光発電の開発を推進していく。

（出典）ヒューリック株式会社 HP ニュースリリース（2020年10月22日）

株式会社ウエストホールディングス ・大阪ガス株式会社

- ✓ 日本においても、RE100など環境志向の高まっている傾向にある中、再生エネルギーを利用した企業活動の推進を望まれる顧客ニーズにこたえるべく、株式会社ウエストグループは新設非FITの太陽光発電所建設を行っている。
- ✓ 2020年9月、その第1号となる発電所が運転開始。本発電所で発電した電力は、ウエストグループが大阪ガス株式会社と2020年8月に契約締結した新設非FIT太陽光発電設備に由来する電力契約に基づき、大阪ガスへ長期間にわたり供給する。
- ✓ ウエストグループは、今後3年間で1GWの非FIT太陽光発電建設を行い、再生可能エネルギーの普及に貢献する。

（出典）株式会社ウエストホールディングス HP ニュースリリース（2020年9月1日）

(参考) オフサイト型コーポレートPPAのモデル創出

- 普及に向けた事例の蓄積を図るため、環境省との連携事業において、太陽光発電のオフサイト型コーポレートPPAモデル創出を支援（令和3年度概算要求）。

事業名

PPA活用など再エネ価格低減等を通じた地域の再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業のうち、
(5)再エネの価格低減に向けた新手法による再エネ導入事業 【環境省事業（経済産業省連携事業）】

事業内容

①オフサイトコーポレートPPAによる太陽光発電供給モデル創出事業

オフサイトコーポレートPPAにより太陽光発電による電力を供給する事業者に対して、匿名にて価格構造、契約に係る情報（個人情報を除く）の公表に同意することを条件として、設備等導入支援を行う。

事業イメージ



※コーポレートPPAとは、需要家（企業等）が発電事業者から電力を固定価格で長期間購入する電力購入契約。発電事業者はPPAによる事業の予見性向上により資金調達がしやすくなり、新規の再エネ投資が進む。需要家は、長期電力価格固定による電気料金上昇へのリスクヘッジ、長期契約による電力価格の低下、安定的な再エネ調達が可能。同手法は、特にRE100企業が重視している再エネ電源の「追加性」のニーズも満たすことが可能。我が国の現行の電気事業法の下では、一般の企業が発電事業者と直接PPAを結ぶことはできないが、小売電気事業者を介した3者間のPPAは可能。

検討課題例①再エネ発電事業者による需要家への直接供給

- 再エネの導入が進む中、世界では、特定の需要場所に特定の太陽光発電所から電気を供給する再エネモデルとしてのRE100が進展。
- こうしたサービスは、電気事業法上小売供給に該当するため、**小売電気事業の登録等**を受けることにより実施が可能。
- 一方、こうしたサービスの普及に当たり、**再エネ発電事業者と需要家とが直接小売供給契約を締結できるようにすべき**との声が出てきているところ、再エネ導入を一層加速させる観点から、**事業者や需要家の声も聞きつつ、課題を検討**することとしてはどうか。

- 長期エネルギー需給見通し（エネルギーミックス）の見直しに向けた提言
（2020年12月26日 日本気候リーダーズ・パートナーシップ）（抜粋）

4. 「2030年再エネ比率50%」の達成に向けて、以下の政策の推進を求めます

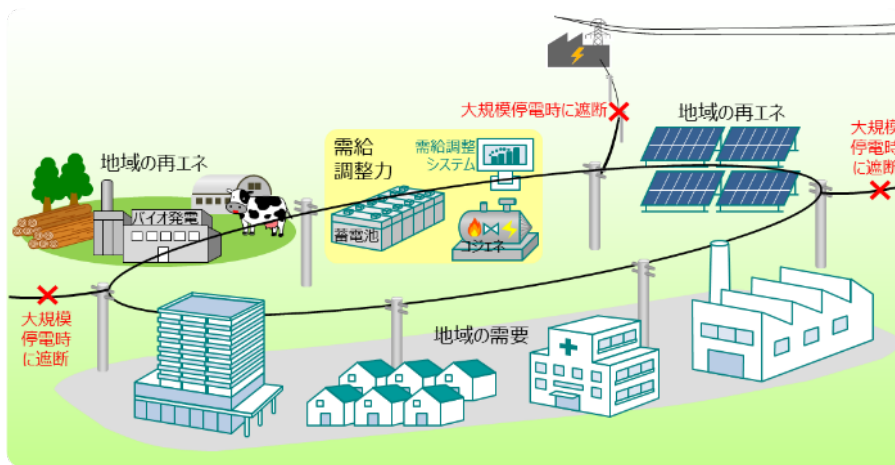
- **再エネ市場の活性化に向け、需要家が直接再エネ調達に参画できるオフサイト型コーポレートPPAを可能とする環境整備**
再エネがFITやFIPから徐々に自立できるよう価格競争力を向上する方策の一つとして、オフサイト型コーポレートPPAを可能とする政策環境の整備を求めます。

地域マイクログリッド構築の更なる支援

- 災害時のエネルギー源確保に有効である系統線活用型のマイクログリッドは、収益面の事業リスクが不透明であること等が、自立的普及の課題となっている。
- そのため、資源エネルギー庁では2年間で27事業に対しプラン策定・構築を支援。
- 令和3年度は更に支援対象数を拡大するほか、支援事業から洗い出された課題等を基に、構築に際して検討が必要な事項をまとめた構築手引書の作成及び公表を予定。

地域マイクログリッド構築イメージ

- 平常時は各設備を有効活用しつつ、マイクログリッド構内の潮流を把握
- 災害等による大規模停電時には、他系統と切り離して独立系統化し、自立的に運用



※モデルの構築及び運用は、設備を所有または運用するMG事業者、系統線を所管する一般送配電事業者、構築する場所を所管する地方公共団体による共同事業を想定

構築例：神奈川県小田原市



平常時

- 太陽光や蓄電池、EVなどを広域で運用
- 2021年度までに約100台のEVを導入し、カーシェアリングに活用予定

非常時

- エリア内の太陽光、蓄電池等を防災拠点で運用
- シェアリングEVは調整力として活用

(参考) 地域マイクログリッドの構築に向けた手引書の概要

- 地域マイクログリッド構築には、一般送配電事業者や地元自治体、グリッド内の需要家など**多様なステークホルダーが関与**。
- 運用上の関連法規への対策、系統からの解列・復旧方法の整理等、検討すべき課題も多く、**事業遂行にあたり綿密な計画を策定することが重要**。
- そこで、円滑な事業遂行を目的に、これまでマスタープランを作成した事業者や構築事業を進めている事業者からヒアリング等を行い、**事業で生じた課題やその課題の解決の方策等をまとめた手引書**を作成。
- **新しく地域マイクログリッド事業に着手する事業者をはじめ、現在事業を実施している事業者にも活用できる手引書**として、公表する予定。

分散型エネルギーシステムの一つの形態として、平常時は下位系統の潮流を把握し、災害等による大規模停電時には自立して電力を供給できる「**地域マイクログリッド**」構築において**必要な検討事項の概観**を示す。

地域マイクログリッド構築手引書の記載項目

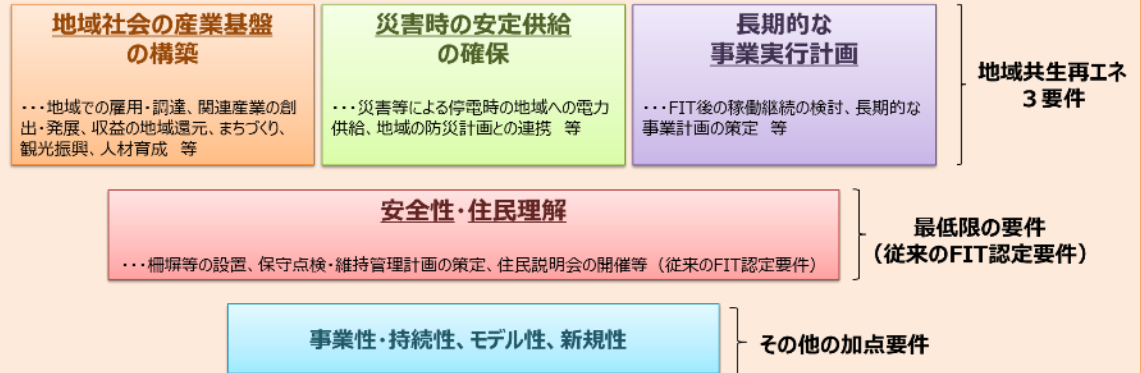
1. 分散型エネルギーの概要
2. 地域マイクログリッド構築に向けた課題
3. 地域マイクログリッド構築に向けた全体の流れ
4. 事前の全体構想検討
5. 導入プラン作成
6. マイクログリッド構築
7. 参考資料

地域と共生する再エネ事業の評価・普及に向けた取組み

- 令和3年度より、地域共生に取り組む再エネ事業の顕彰制度を創設。
- 地域共生に取り組む優良な事例を評価し、取組みの横展開を後押しするとともに、マークを付与・更新することにより、地域と共生した再エネ事業がより多く地域に定着することを図るもの。
- 地域の実情に沿った評価を行うため、評価プロセスにおいて自治体の関与を求める。

地域共生に取り組む優良な事例の顕彰

- 従来のFIT認定要件である、設備の安全性、住民理解を最低限の要件とし、
- 地域共生再エネ3要件（地域社会の産業基盤の構築・災害時の安定供給の確保・長期的な事業実行計画）を自治体とも協力的の下で審査、顕彰する



顕彰事業に対する支援措置

- ロゴマーク付与やエネ庁HP上での紹介等を通じた広報の検討
- 今後、各種補助金申請時の加点や地銀との連携、自治体の既存施策との連携を模索

地域と共生した再エネ事業がより多く地域に定着ことを目指す

分野横断的な共創の場の提供

- 需給一体型の分散型エネルギーモデル導入加速化のためには、課題の抽出、分析を行うこと、及び関係する多様なプレイヤーが情報を共有し、共創する環境を醸成することが重要。
- 資源エネルギー庁及び環境省は、分散型エネルギープラットフォームを共催。
- 令和2年度は、家庭、企業／公的機関、地域の枠組みごとに、ZEHの普及拡大、企業における自家消費の促進、地域マイクログリッドの構築等のテーマを設定して意見交換を実施。関連する事業者、自治体等の情報交換と課題の抽出、整理を行う。

令和2年度 分散型エネルギープラットフォーム 意見交換会（令和3年2月～3月）

テーマ1： 地域マイクログリッドの構築 や配電事業の実施に向けた 課題の整理	想定参加者： ➢ 経済産業省、環境省のマイクログリッド事業に採択された事業者、自治体 ➢ 配電事業への参入を検討している事業者 等	討議内容例： ➢ 地域マイクログリッドの各フェイズ（事前検討、プラン策定、構築、事業継続）における課題 ➢ 配電事業への展開を踏まえた課題 等
テーマ2： 地域資源を活用するための 地域エネルギー事業者と 自治体の役割と可能性	想定参加者： ➢ 地域のエネルギー事業に関わっている事業者、自治体 等	討議内容例： ➢ 地域エネルギー事業の担い手・旗振り役となり得る主体は何か ➢ 地域エネルギービジネスの展開の方向性 等
テーマ3： 家庭、企業／公的機関の 自家消費促進	想定参加者： ➢ ZEH施工実績のある一般工務店 ➢ 第三者所有モデル提供事業者 ➢ 自家消費を実践している需要家 等	討議内容例： ➢ 一般工務店と第三者所有モデル提供事業者との協業に向けた課題 ➢ 需要家にとって必要な情報の整理 等

令和3年度へ継続

【参考】令和元年度 分散型エネルギープラットフォーム

- ◎ 電力、ガス、電機、住宅、自動車、建設、金融、商社、自治体など約**350企業、450名**が参加
- ◎ 家庭、大口需要家、地域毎に、分散型エネルギーモデル普及に向けた課題を議論



分散型エネルギー
プラットフォーム
第1回会場の様子

1. 「需給一体型」の分散型エネルギーモデルの導入加速化

2. 再エネの導入を支える定置用蓄電システムの普及拡大

定置用蓄電システムの普及拡大に向けた取組について

- 定置用蓄電システムは、ピークカット等従来の用途に加えて、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、再エネの普及が拡大する中で、**脱炭素の調整力として重要**である。
- 近年、卒FIT家庭用太陽光発電システムの出現とレジリエンスの関心の高まりを受け、家庭用が牽引する形で、**国内の定置用蓄電システムの市場は拡大傾向**にある。
- 他方、これまで継続的に導入支援等を通じて価格低下は見られるものの、自立的普及拡大のためには、**一層の価格低減等の取組**が必要。
- 以上を踏まえ、定置用蓄電システム普及拡大検討会において、**事業環境や市場の現状を把握し、課題と対応策の網羅的な整理**を行った。
- 本日は、本検討会での検討結果を報告するとともに、今後の**対応策について、ご議論いただきたい。**

(参考) 蓄電池の普及拡大に向けた取組の方向性

- 再生可能エネルギーの導入拡大、電力システムの脱炭素化、電力の安定供給、レジリエンス向上の観点から、蓄電池の低コスト化と普及拡大は重要。
- 一方、国内市場では蓄電池の価格が高水準となっており、市場拡大による価格低減等を通じた一層の普及が必要。

① ZEH等の実証事業における蓄電池の導入支援を通じた市場拡大の促進

② JET認証の運用改善 ※JET：（一財）電気安全環境研究所

- 国内外メーカーが円滑に製品を市場投入できるよう、JET認証の運用改善に向けた対応が必要
 - 蓄電池用PCSの安全規格における国際基準の活用
 - 対象機器の拡大
 - 英語対応へのサービス拡充

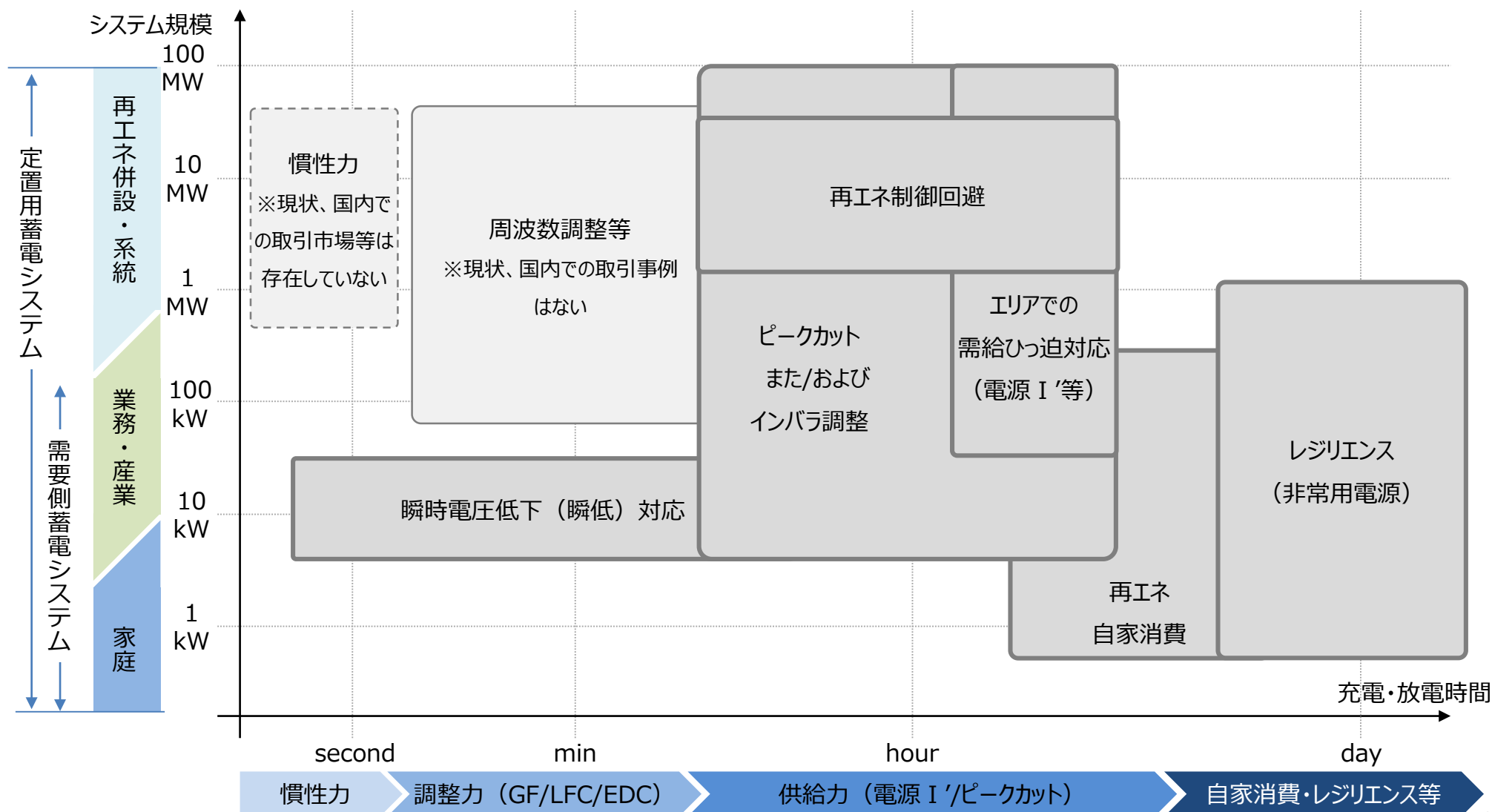
③ 中古EVバッテリーの転用促進

- 今後EVの普及に伴って大量に発生する中古EVバッテリーの有効活用より、蓄電池のコストダウンを図るそのためには中古EV電池の性能評価や、安全性担保等の課題解決が必要

定置用蓄電システムの設置場所とユースケース

家庭、業務・産業用、系統用

- 蓄電システムの設置場所は、家庭、業務産業、再エネ併設・系統は様々であり、用途も多種多様であるが、**マルチユースの実現が蓄電システムの普及拡大の鍵**となる。



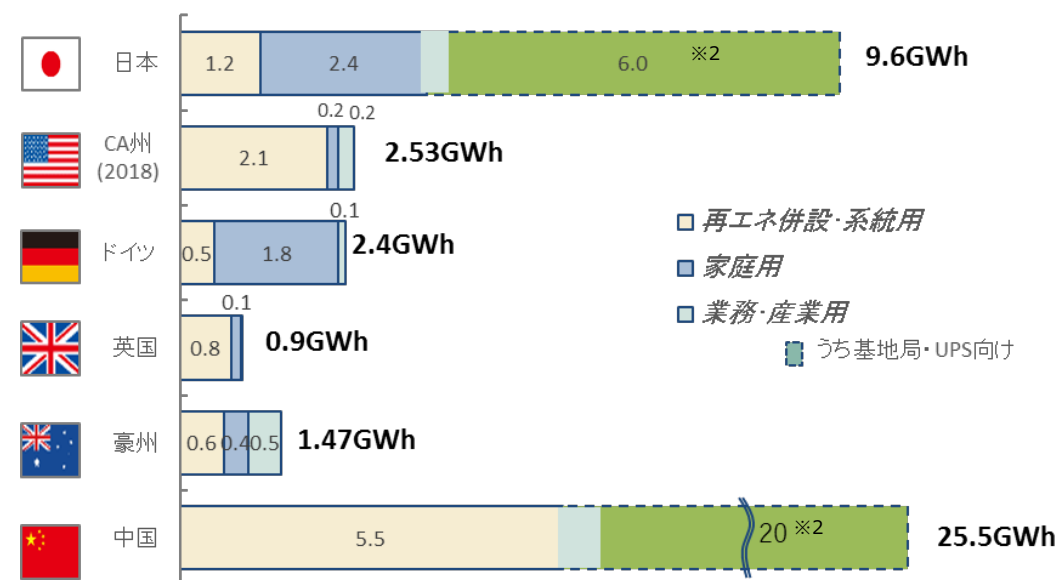
注：現時点における事業環境、市場要件等を踏まえて、実施できると考えられる当面のユースケースとなる。今後の発展に応じて変更はあり得ることに留意が必要

定置用蓄電システムの国内市場と主要市場との比較

家庭、業務・産業用、系統用

- 主要市場における家庭用、業務産業用、系統用蓄電システムの導入実績（累積）では、日本市場は他の市場にも劣らない市場規模（家庭用は世界トップレベル）。
- 国内の定置用リチウムイオン蓄電システムは、堅調に成長。2020年度上期は半期としては過去最高を記録。他方、コロナウイルス感染拡大により、市場成長の鈍化も懸念。

主要市場の家庭・業務産業・系統用蓄電システムの導入実績（2010-2019年累積）※1

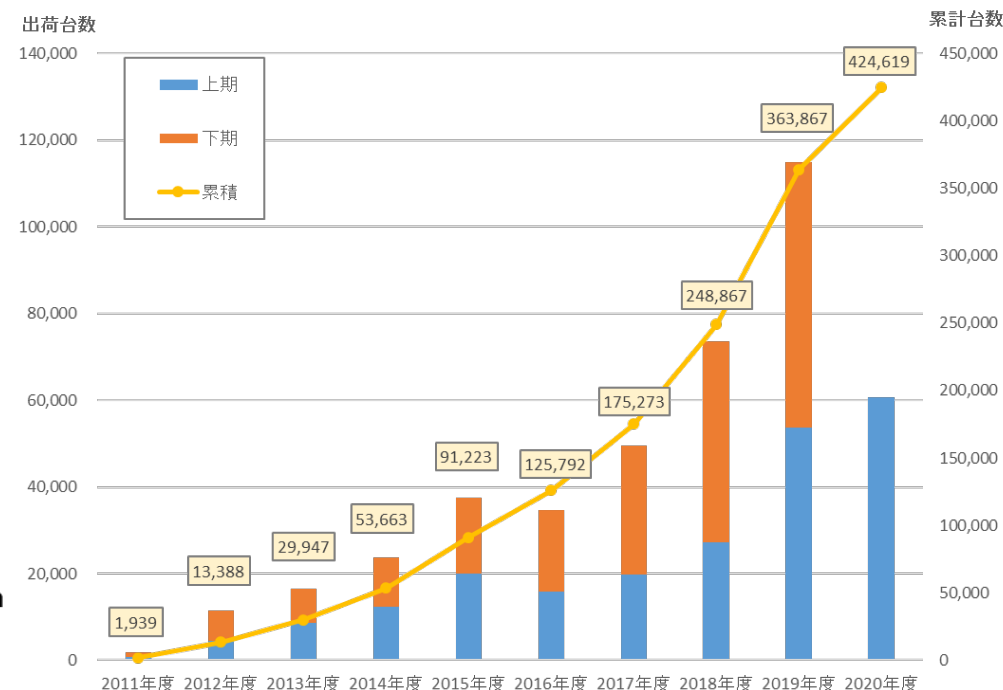


出典：2020年11月19日 第1回 定置用蓄電システム普及拡大検討会 資料5より

※1：主要市場である韓国市場が含まれていないことに留意が必要

※2：基地局・UPS向けは鉛蓄電池を含むことに留意が必要

国内の定置用リチウムイオン蓄電システム市場



出典：日本電機工業会自主統計データ

(参考) 主要市場における定置用蓄電システムの導入実績

家庭、業務・産業用、系統用

		CA州 	英国 	ドイツ 	豪州 	中国 	日本 
2019年 累積 導入量	合計	2.5 GWh	0.9 GWh	2.4 GWh	1.5 GWh	25.5 GWh	9.6 GWh
	再エネ併設・ 系統用	2.1 GWh	0.8 GWh	0.5 GWh	0.6 GWh	5.5 GWh	1.2 GWh
	業務・産業用	0.2 GWh	0.01 GWh	0.1 GWh	0.5 GWh	20.0 GWh (基地局UPS含む)	6.0 GWh (基地局UPS含む)
	家庭用	0.2 GWh	0.1 GWh	1.8 GWh	0.4 GWh	0.02 GWh	2.4 GWh
主な電池導入施策		- 設置義務 - 補助金 - 市場整備 - 電気料金設計	電力取引市場整備	補助金	- 補助金 - 市場整備	- 補助金 - 実証事業	- VPP実証 - 補助金
家庭用蓄電システムコスト (工事費なし)※1		7.9万円/kWh 9.8-13.5kWh規模 市場平均※2	10.1万円/kWh 8kWh規模 メーカー参考価格※3	14.2万円/kWh 6-12 kWh規模 市場相場※4	9.3万円/kWh 8kWh規模 市場相場※5	導入実績がほぼない ため、不明	14.0万円/kWh 市場全体平均※6
2019年 PV・風力導入量		127 GW※7 (米国全体)	37GW※8	107GW※9	18GW※10	437GW※11	60GW※12

※1 補助金申請等、取得可能であった情報を元に記載しているため、各国の算出条件は同一ではない。

※2 米国補助金SGIPを利用した導入実績上位製品(Tesla製51%、LG Chem46%) のコストを加重平均して算出している。

※3 8kWh規模で高い市場シェアを持つPowerwall社製蓄電システムの価格。

※4 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352152X19309442><閲覧日：2020.10.5>

※5 SOLAR CHOICE <https://www.solarchoice.net.au/blog/battery-storage-price>. <閲覧日：2020.11.5>

※6 事業者ヒアリング及びSII「災害時に活用可能な家庭用蓄電システム導入促進事業費補助金」の申請データに基づき三菱総研推計

※7 U.S. Energy Information Administration "Existing Capacity by Energy Source", https://www.eia.gov/electricity/annual/html/epa_04_03.html<閲覧日：2020.10.5>

※8 UK Government "Energy Trends: UK renewables" <https://www.gov.uk/government/statistics/energy-trends-section-6-renewables> <閲覧日：2020.10.5>

※9 Clean Energy Wire "Ministry plans renewables expansion push to reach Germany's 2030 target"

<https://www.cleanenergywire.org/news/ministry-plans-renewables-expansion-push-reach-germanys-2030-target><閲覧日：2020.10.5>

※10 EnergyAustralia <<https://www.energyaustralia.com.au/home/electricity-and-gas/solar-power/feed-in-tariffs> <閲覧日：2020.10.5>

※11 PV: <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/solar-power-germany-output-business-perspectives><閲覧日：2020.10.5>、風力:GWEC, Global Wind Report 2019、2020年

※12 経済産業省「国内外の再生可能エネルギーの現状と今年度の調達価格等算定委員会の論点案」https://www.meti.go.jp/shingikai/santei/pdf/061_01_00.pdf<閲覧日：2020.10.5>

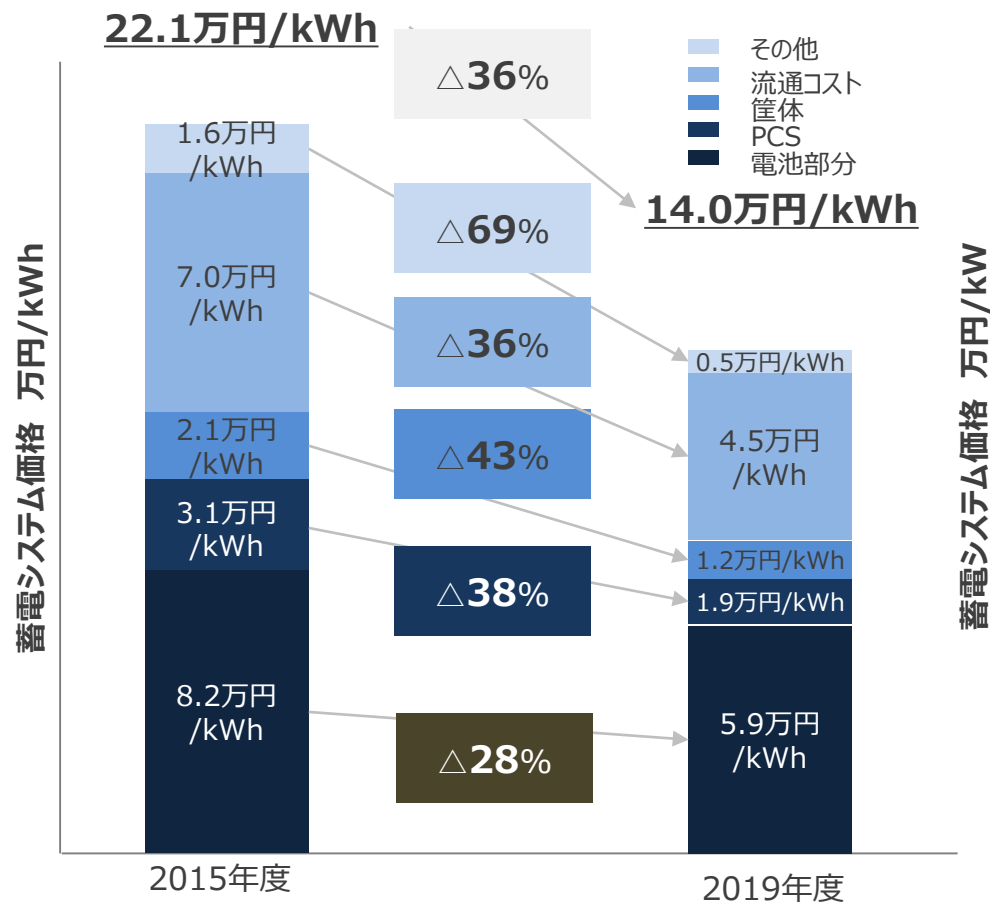
※13 USD=110円、AUD=75円、元=15円、EUR=123円、GBP=135円として簡易換算している。四捨五入の関係で合計が一致しないものがある。

国内における需要側蓄電システム（工事費除）の価格低減の現状

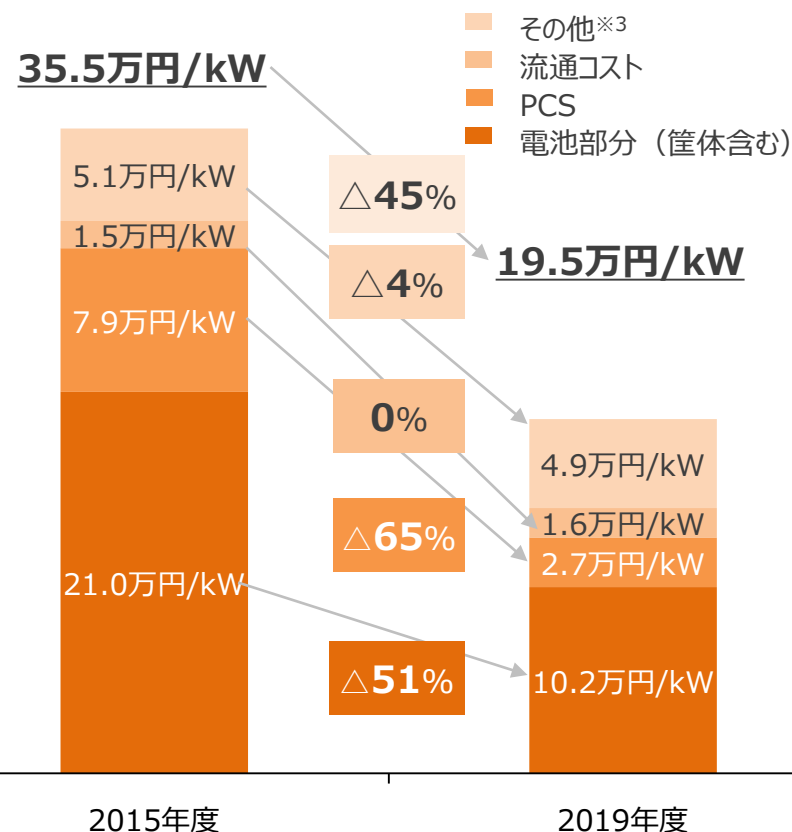
家庭、
業務・産業用

- 補助事業による支援実績に基づく分析によれば、定置用蓄電システムの価格（工事費除）は、過去5年間で約40%低減。

家庭用蓄電システム （工事費除）の価格水準



業務・産業用蓄電システム （工事費除）の価格水準



注「その他」には製造・検査費用や認証費用等が含まれている。

- 事業者のヒアリング、蓄電システム普及拡大検討会における議論を踏まえると、普及拡大に向けた課題は、高いシステム価格と価値が十分に活用できていない点に大別できる。

高いシステム 価格

課題 1. 高い製造費

- ① 現状の市場規模では、製造原価を下げる余地が小さい
- ② 市場成長性の予見可能性が低いため、新規投資に踏み切れない
- ③ 車載用リユースバッテリーを定置転用する際、評価方法がない

課題 2. 高い流通費

- ① 系統連系の申請手続きの対応に時間を要することがある
- ② 導入する意義の認知度が低く、訪問販売等による説得商品となっている

課題 3. 高い工事費

- ① 工事費やEPC費用を低減する動機が少ない
- ② 施工方法の合理化が進まない

課題 4. 製品の性能特性が正しく評価されていない

- ① 寿命・劣化、蓄電容量等の製品評価が統一されていない

課題 5. 活用できる機会が限定的、幅広い製品の市場投入ができない

- ① 多様な蓄電システムの活用方法を見越した販売戦略が限定的
- ② 電力取引市場等のルールの予見可能性が低く、事業検討ができない
- ③ 系統直付け蓄電システムを活用した事業が実施できるか、不明確

価値の未活用

- 定置用蓄電システムの一層の普及拡大を進めるため、国内外の事業環境や市場動向を把握の上、具体策の検討を実施。

検討会の対象範囲※

定置用	需要側	家庭用	需要家側に設置(Behind the meter : BTM)される蓄電システムのうち、戸建住宅向け、集合住宅向けに供される系統連系タイプの蓄電システム。
		業務・産業用	需要家側に設置(Behind the meter : BTM)される蓄電システムのうち、商業施設・産業施設・公共施設に併設される電力貯蔵システム。通信基地局バックアップ電源、無停電電源装置 (UPS) に使用される蓄電池も含まれる。
	再エネ併設・系統用		系統側に設置 (Front of meter : FOM) され、系統安定化、周波数調整等を使用される系統直付けもしくは系統設備併設の蓄電システム (系統用)。太陽光発電や風力発電のような再エネ発電所に併設される蓄電システム (再エネ併設)。
	車載用		電気自動車やハイブリッド自動車に搭載される蓄電池。
民生用		PCや携帯、小型電気機器に搭載される蓄電池。	

出典：2021年2月2日 第4回 定置用蓄電システム普及拡大検討会 資料4より

※定置用蓄電システムは、家庭用、業務・産業用、再エネ併設・系統用の蓄電システムであるが、検討会においては、市場発展が進んでいる家庭用、業務・産業用蓄電システムに絞って、普及拡大策を議論

検討会メンバーと開催実績

【座長】

- 伊庭 健二 (明星大学理工学部 教授)

【有識者】

- 見学 信一郎 (スパークス・グループ 執行役員)
- 竹内 純子 (国際環境経済研究所 理事・主席研究員)
- 西村 陽 (大阪大学大学院 招聘教授)

【オブザーバー】

産総研 福島再生可能エネルギー研究所 (FREA)、日本電機工業会 (JEMA)、製品評価技術基盤機構 (NITE)、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)、電気安全環境研究所 (JET)、電池工業会 (BAJ)

第1回
2020年
11月19日

- 議事の運営について
- 開催の目的
- 蓄電システムをめぐる現状認識
- 今後の論点について

第2回
2020年
12月10日

- 蓄電システム普及拡大に向けた課題と対応策の方向性
- ストレージパリティの達成に向けた価格水準と導入見通しについて
- オブザーバーからの発表

第3回
2021年
1月19日

- 定置用蓄電システム普及拡大に向けた課題の再整理
- 定置用蓄電システムの目標価格および導入見通しの検討
- 定置用蓄電システムの普及拡大に関する取組

第4回
2021年
2月2日

- オブザーバーからの発表
- 定置用蓄電システム普及拡大検討会の結果取りまとめ

高いシステム価格（製造費）の低減に向けた対応策

- 製造費の低減のためには、投資予見可能性を高め、市場規模の拡大に資する、以下の対応策を進めることとしてはどうか。

課題 1. 高い製造費

- ① 現状の市場規模では、製造原価を下げる余地が小さい
- ② 市場成長性の予見可能性が低いため、新規投資に踏み切れない
- ③ 車載用リユースバッテリーを定置転用する際、評価方法がない

対応策 1. 製造コストの低減に向けた対応策

- ① 市場規模の拡大のため、
 - (i) 実証等を通じた蓄電システムを活用した新たな事業の創造（スライド28参照）
 - (ii) 市場等の要件整理
 - (iii) 製造設備に対する増強支援・税制優遇（スライド29,30参照）
- ② 投資予見可能性を高めるため、
 - (iv) 導入見通しの設定（スライド31参照）
- ③ 車載用リユースバッテリーの定置転用を促進するため、
 - (v) リユースバッテリー評価方法の開発（スライド32参照）

（製造コスト低減策の参考）定置用蓄電システムを活用した事業の創造

家庭、業務・産業用、系統用

- アグリゲーター等が、AIやIoT技術を活用して、定置用蓄電システム等の分散型リソースが生み出すkWh価値、非化石価値、kW価値、 Δ kW価値を集約して市場等に提供するビジネスの発展が期待されている。
- そのため、実証事業等を通じた技術構築や定置用蓄電システム等分散型リソースの導入支援を実施していく。

分散型リソースを束ねて活用するイメージ



※ 1 取り扱う分散型リソースによっては、ここに記載する全ての市場に参入できるとは限らない。

(製造コスト低減策の参考) 蓄電池の製造設備に対する増強支援

家庭、業務・産業用、系統用

サプライチェーン対策のための国内投資促進事業費補助金

地域経済産業グループ 地域産業基盤整備課
03-3501-1677

令和2年度第3次補正予算案額 **2,108億円**

事業の内容

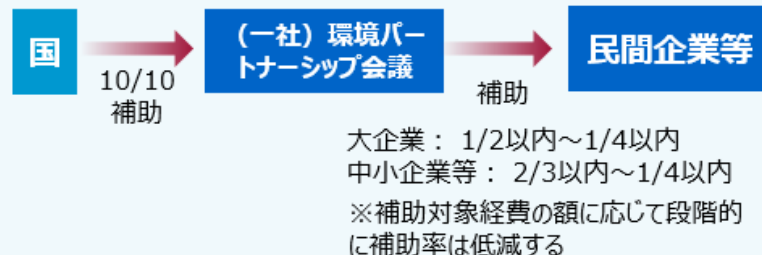
事業目的・概要

- 新型コロナウイルス感染拡大に伴い、我が国サプライチェーンの脆弱性が顕在化したことから、国内の生産拠点等の確保を進めます。
- 具体的には、生産拠点の集中度が高く、サプライチェーンの途絶によるリスクが大きい重要な製品・部素材、または国民が健康な生活を営む上で重要な製品・部素材について、国内で生産拠点等を整備しようとする場合に、その設備導入等を支援します。

成果目標

- 国内における生産拠点等の整備を進め、製品等の円滑な確保を図ることでサプライチェーンの分断リスクを低減し、我が国製造業等の滞りない稼働、強靱な経済構造の構築を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

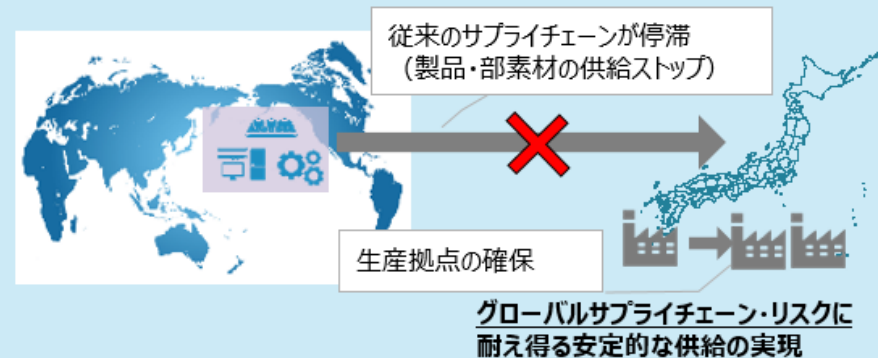


※補助対象経費：建物・設備の導入

事業イメージ

(1) 生産拠点の集中度が高い製品・部素材の供給途絶リスク解消のための生産拠点整備

(例) 半導体関連、電動車関連等、サプライチェーンの途絶によるリスクが大きい重要な製品の生産拠点を日本国内に確保



(2) 国民が健康な生活を営む上で重要な製品・部素材の生産拠点等整備

(例) 感染症への対応等のために必要不可欠な物資・原材料等に係る国内における生産拠点整備



(製造コスト低減策の参考) カーボンニュートラルに向けた投資促進税制の創設

(所得税・法人税・法人住民税・事業税)

家庭、業務・産業用、系統用

- 2050年カーボンニュートラルの実現には、**民間企業による脱炭素化投資の加速が不可欠**。
- このため、**産業競争力強化法に新たな計画認定制度を創設**。計画認定制度に基づき、**①大きな脱炭素化効果を持つ製品の生産設備、②生産工程等の脱炭素化と付加価値向上を両立する設備**の導入に対して、**最大10%の税額控除又は50%の特別償却を新たに措置**※する。

※措置対象となる投資額は、500億円まで。控除税額は、後述のDX投資促進税制と合計で法人税額の20%まで。

制度概要

【適用期限：令和5年度末まで】

①大きな脱炭素化効果を持つ製品の生産設備導入

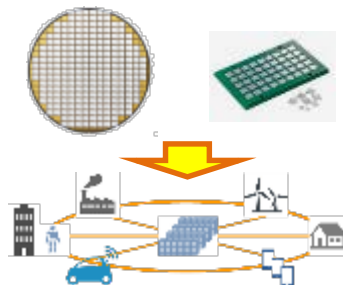
- 温室効果ガス削減効果が大きく、新たな需要の拡大に寄与することが見込まれる製品の生産に専ら使用される設備
- ※対象設備は、機械装置。

<措置内容>

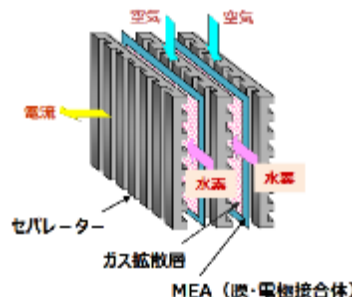
税額控除10%又は特別償却50%

<製品イメージ>

【化合物パワー半導体】



【燃料電池】



②生産工程等の脱炭素化と付加価値向上を両立する設備導入

- 事業所等の炭素生産性（付加価値額／エネルギー起源CO2排出量）を相当程度向上させる計画に必要となる設備（※）
- ※対象設備は、機械装置、器具備品、建物附属設備、構築物。導入により事業所の炭素生産性が1%以上向上。

<炭素生産性の相当程度の向上と措置内容>

3年以内に10%以上向上：税額控除10%又は特別償却50%
3年以内に7%以上向上：税額控除5%又は特別償却50%

<計画イメージ>

【外部電力からの調達】



【エネルギー管理設備】

新規導入

【生産工程】

生産ライン①
生産設備

生産ライン②
生産設備

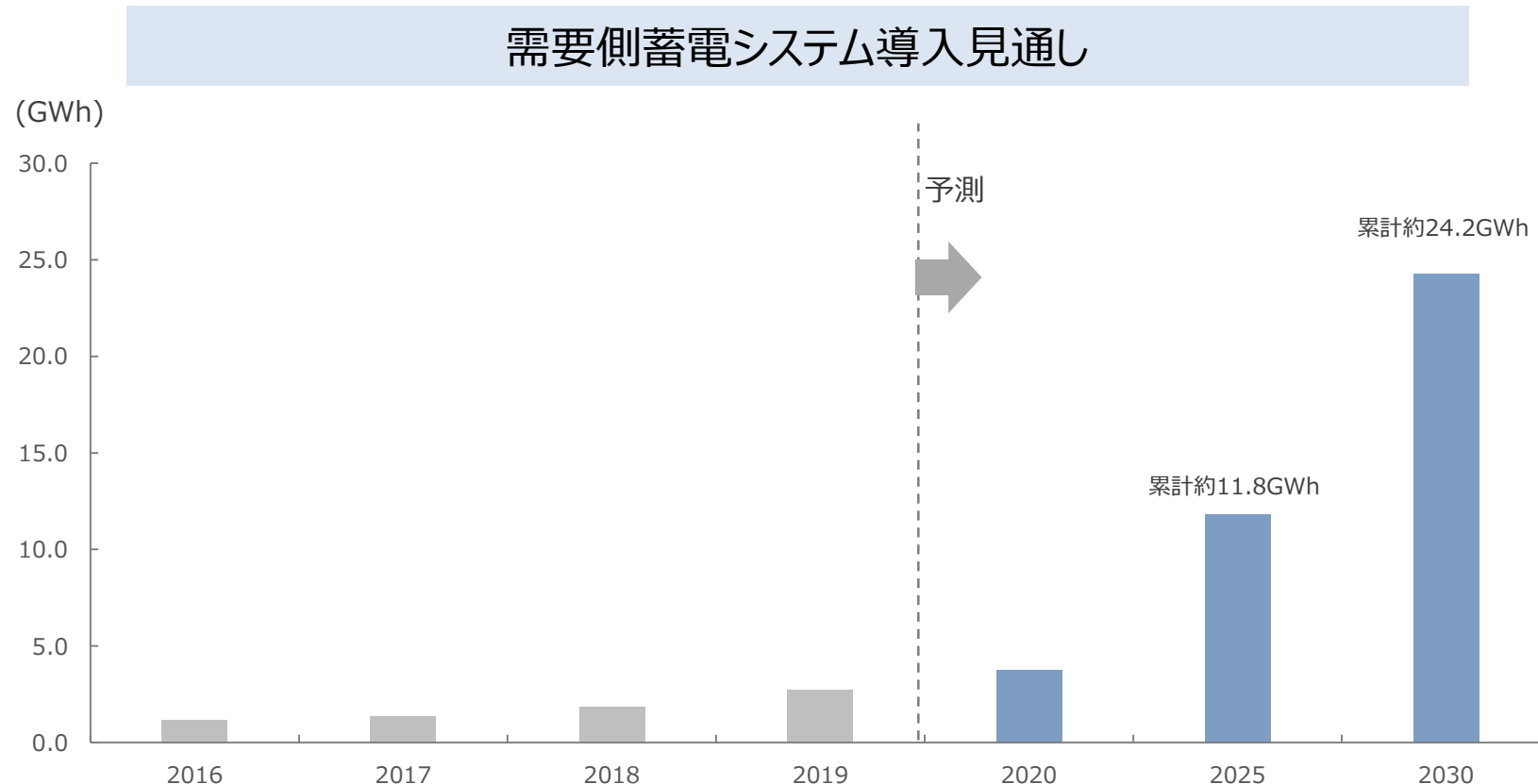
生産ライン③
生産設備刷新

対象

(製造コスト低減策の参考) 需要側蓄電システムの導入見通し

家庭、
業務・産業用

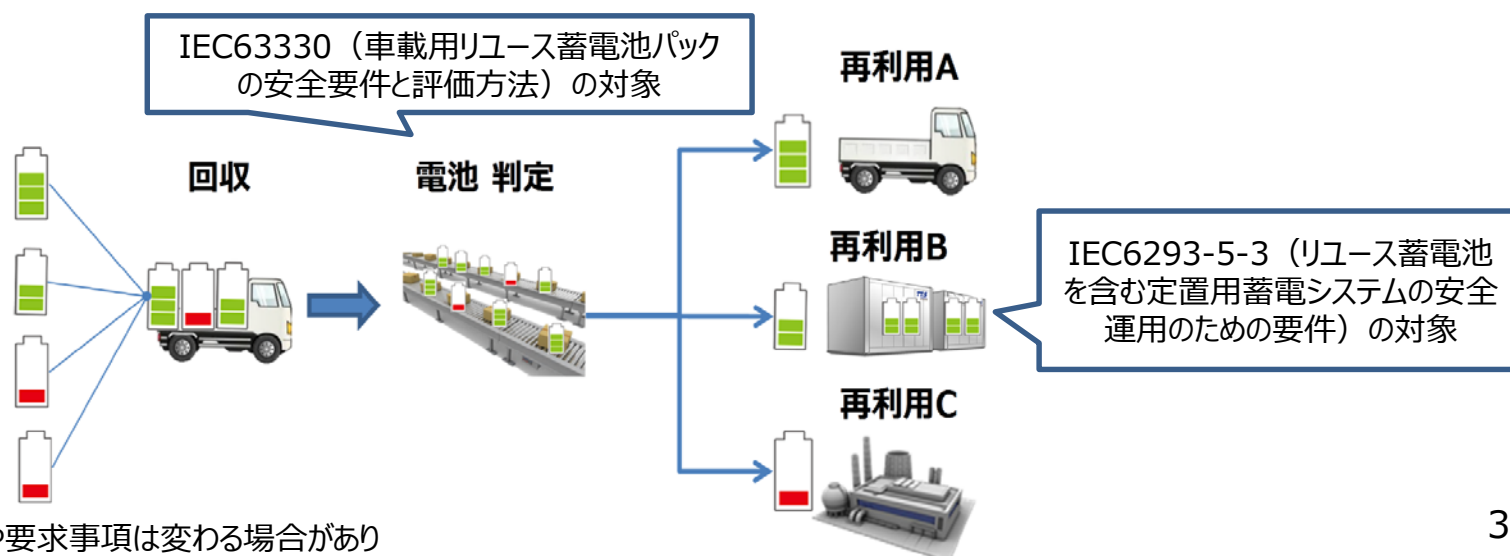
- メーカー等の事業の予見可能性を高め、事業計画を策定できるよう、現在の政策や直近の導入割合からの外挿等により、**家庭用、業務・産業用の合計で累計約24GWh**となる導入見通しを試算。
- 2030年までの需要側蓄電システムの累積導入規模は、2019年までの累積導入実績に対して、約10倍となる計算。**



(製造コスト低減策の参考) 車載用蓄電池の定置転用の促進に向けた取組

- 車載用蓄電池を定置用として利用するためには、使用後の蓄電池の使用状況や故障履歴等が把握できることが重要となる。
- そのため、我が国から、**車載用蓄電池パックの安全要件や残存性能等の評価方法の国際標準案を提案し、2023年末に国際標準発行予定**。これにより、**車載用蓄電池を他用途に転用する際の評価が可能**となる。
- また、我が国から、**定置用蓄電システムの運用中の安全性に関する国際標準案（システムにリユース蓄電池を組み込む場合も含む）も提案**。さらに、**リユース蓄電池を使用した場合の性能評価方法についても国際標準案の提案を計画**している※。
- 安全性の確保や性能の信頼性向上を通じて、車載用蓄電池の定置転用を促進する。

車載用リユース蓄電池に関する国際標準



※国際規格は審議中のため、対象や要求事項は変わる場合があります

高いシステム価格（流通費）の低減に向けた対応策

- 流通費の低減のためには、販売時の負担低減や、ユーザーの主体的な購入検討に資する以下の対応策を進めることとしてはどうか。

課題 2. 高い流通費

- ① 系統連系の申請手続きの対応に時間を要することがある
- ② 導入する意義の認知度が低く、訪問販売等による説得商品となっている



対応策 2. 流通費の低減に向けた対応策

- ① 販売時の負担低減のため、
 - (i) JET認証の拡充や系統連系手続きの改善（スライド34参照）
 - (ii) 実証等を通じた蓄電システムを活用した第三者所有（TPO）事業の推進
 - (iii) ZEH等ハウスメーカーとの連携による流通費の低減（スライド6参照）
- ② 蓄電システムの理解促進を図り、ユーザーが主導的に購入を検討できるため、
 - (iv) 普及広報の実施

(流通費低減策の参考) JET認証の対象拡充等

家庭、
業務・産業用

- 本年2月から、蓄電システムにおけるJET認証の対象機種を10kWから2MWに拡充を決定。
- さらに、蓄電システムの導入時に必要となる連系協議の円滑化を図るため、関係者間において、必要書類の合理化等について検討を進める。

JET認証の対象拡充

1. 電力変換装置（PCS）の安全規格における国際標準基準の採用
 - 従来のJISなど国内規格に加えて、国際標準規格(IEC62109)*¹を採用。
 - **2021年2月より**、各国の認証機関*²が発行した当該規格に関する試験証明書を受け入れる運用を開始。
2. 対象機種の拡大
 - **2021年2月より**、蓄電システムの対象機種の最大容量が、従来の10kWから2MWへ拡大し、高圧連系の認証を開始。
3. 英語対応へのサービス拡充
 - 系統連系認証に係る英語対応のHPを拡充。(https://www.jet.or.jp/en/products/protection/index.html)
 - 認証制度を英語で説明し、また、英語の認証申し込みフォームを公開済み。

系統連系協議の検討事項の例

1. JET認証証明書の最大限の活用による提出書類の合理化
2. 申請書類提出の遠隔対応の推進
3. 営業所への情報発信体制の強化

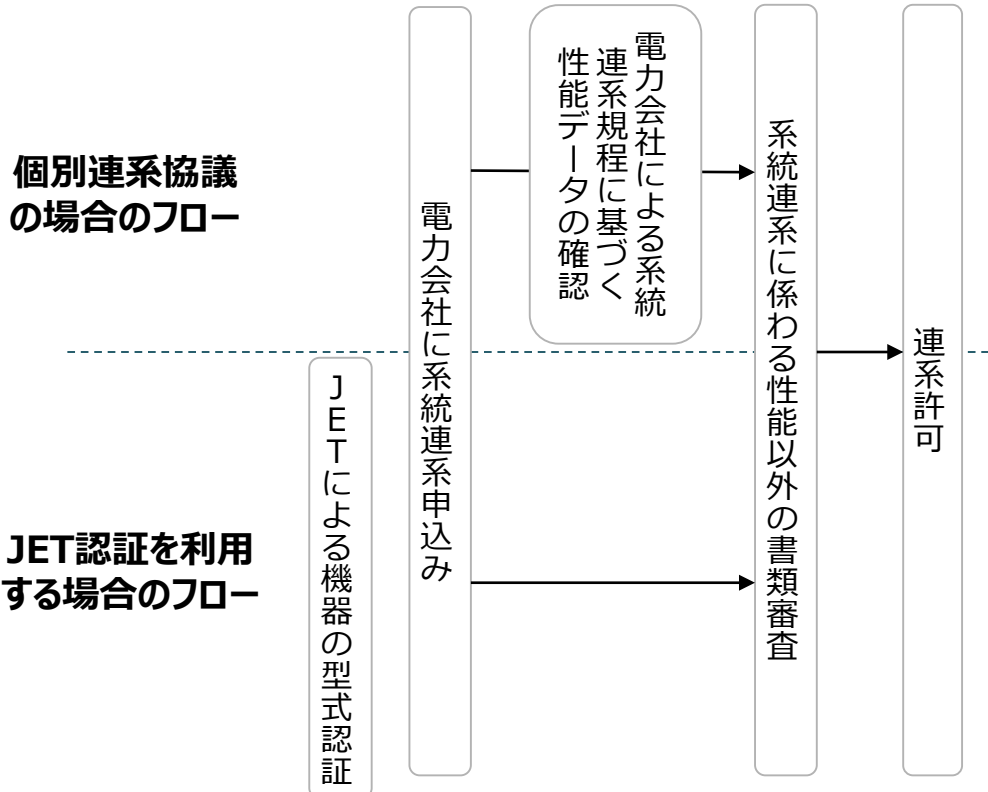
*1: Safety of power converters for use with photovoltaic power systems

*2: IECEEスキームで認定されたNCB(National Certification Body)

(参考) 系統連系のプロセス

- 蓄電システム等の分散型電源を設置する際には、電力会社が定める系統につなぐために必要な性能要件を満足していることを確認する必要がある（系統連系協議）。
- 系統連系協議に関する技術的確認を円滑に行うことを目的に、（一財）電気安全環境研究所（JET）が事前に分散型電源の型式認証を実施している（JET認証）。
- JETは、メーカー等からのニーズを踏まえ、対象機器の拡大、設備の増強による試験の事前確認や審査工程での認証申込者立会による動作確認の実現など、改善を実施した。

系統連系協議のフロー



2019年度にJETが実施した対応事項

- 対象機器の拡大
 - 海外メーカーが採用するタイプや逆潮流が可能なタイプのPCSが対象に
- 試験設備の増設
 - 産総研福島ラボに追加投資。認証申込者が立会いし、試験の事前確認が可能
 - JET横浜ラボを改良。認証申込者が立会いし、審査ラインでの動作確認等が可能
- 認証申込者へのサービス拡充
 - 認証申込者に対して、1～2回/月の頻度で、試験の進捗状況のメールを発信
- 認証に関する要望を収集する問い合わせ窓口を開設
 - 認証申込前の段階でも認証範囲の拡大について要望等の提案が可能

高いシステム価格（工事費）の低減に向けた対応策

- 工事費の低減のためには、工事費を含む目標価格の設定等の以下の対応策を進めることとしてはどうか。

課題 3. 高い工事費

- ① 工事費やEPC費用を低減する動機が少ない
- ② 施工方法の合理化が進まない



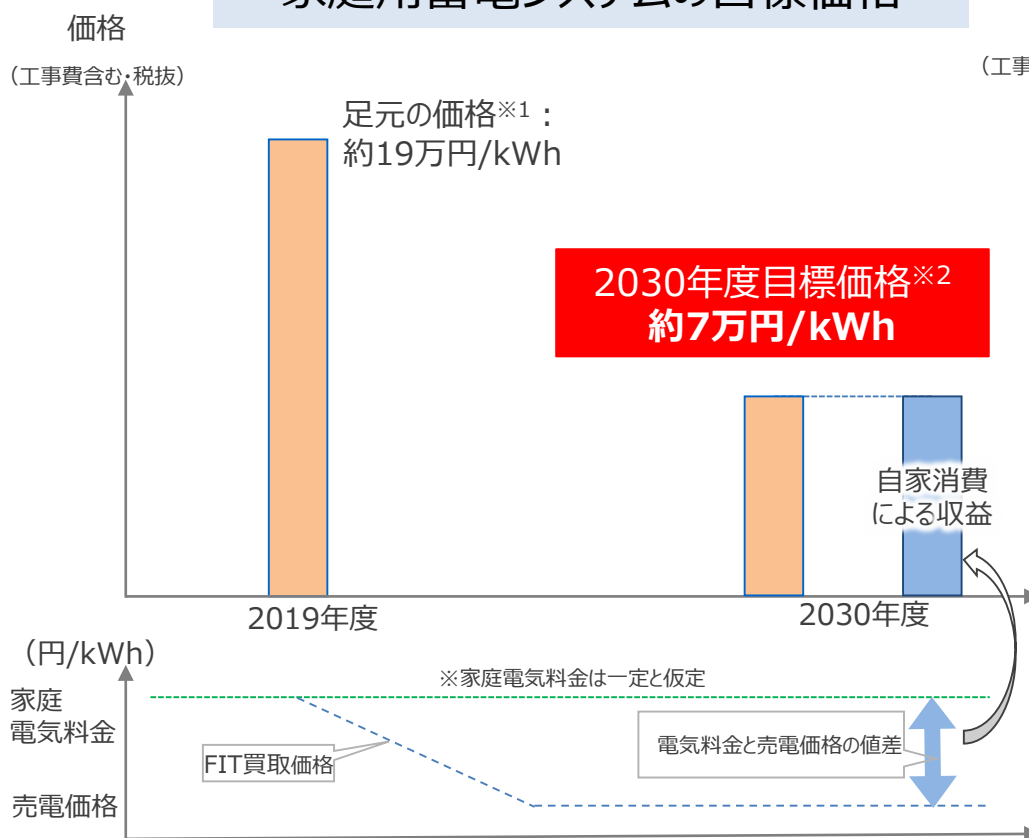
対応策 3. 工事費の低減に向けた対応策

- ① 工事費の低減を促進するため、
 - (i) 工事費を含む目標価格の設定（スライド37参照）
 - (ii) 工事費の低減に向けた業界団体における検討の推進

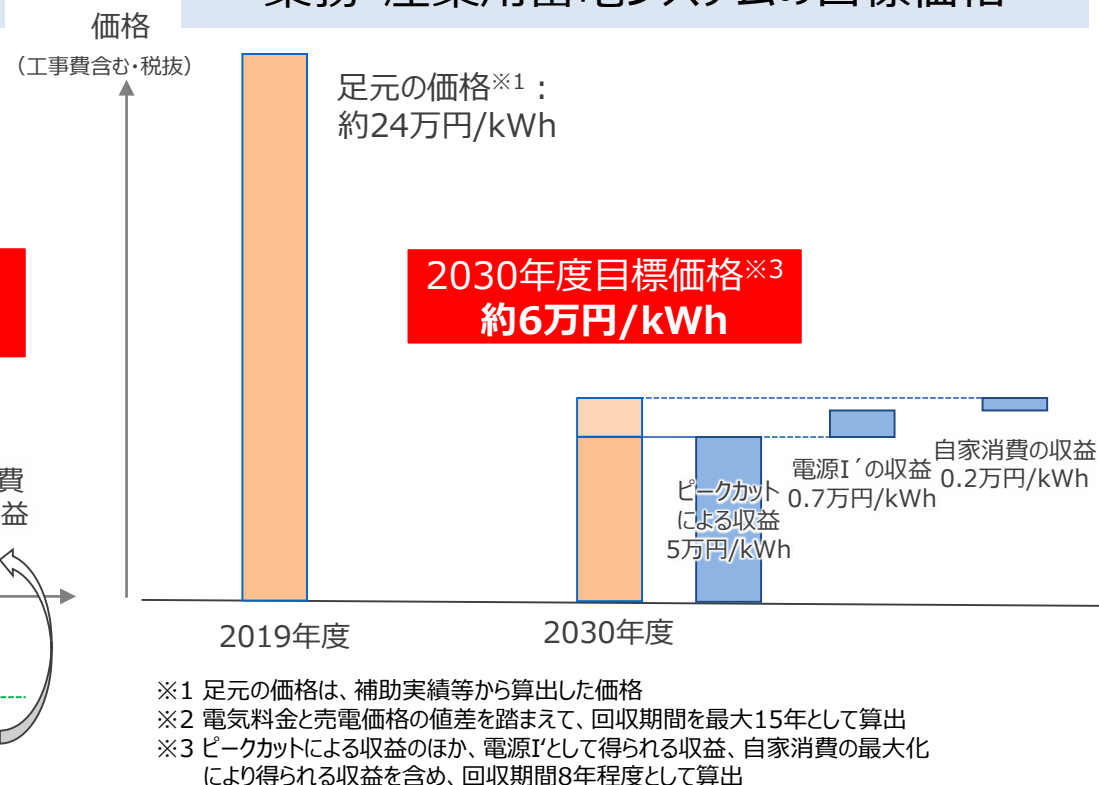
(工事費低減策の参考) 工事費を含めた需要側蓄電システムの目標価格

- 太陽光発電の自家消費による収益、ピークカットによる電気料金の削減効果等をもとに、蓄電システムの投資回収ができる価格水準を試算、**家庭用は7万円/kWh、業務・産業用は6万円/kWhとなった**。これを、2030年の目標価格として設定する。
- 蓄電システムの工事費を含む価格**が、当該目標価格以下となれば、ユーザーは導入する方が、導入しないよりも、**経済的利益を得られる**こととなる。

家庭用蓄電システムの目標価格



業務・産業用蓄電システムの目標価格



蓄電池の価値の最大化（高い特性の見える化）に向けた対応策

- 蓄電システムの性能特性を適正に評価するため、評価方法等のJIS化を進めることとしてどうか。

課題 4. 製品の性能特性が正しく評価されない

- ① 寿命・劣化、蓄電容量等の製品評価が統一されていない



対応策 4. 製品の性能特性の評価するための対応策

- ① 定置用蓄電システムの性能の見える化を促進するため、
 - (i) 劣化後の安全性等の性能指標や性能ラベルのJIS化（スライド39参照）
 - (ii) 高い安全性の評価方法のJIS化（スライド40参照）

(性能特性の見える化の参考) 評価指標とラベルのJIS化

(評価指標) 家庭、業務・産業用
(ラベル) 家庭用

- 使用者が蓄電システムを選定する際に比較検討しやすいような**評価指標**、及び住宅用蓄電システムについては評価指標を表示する**ラベル**についてJISの検討していく（**原案作成完了は2021年9月末、JIS発行は2022年春の予定**）。

評価指標のJISとしてまとめる項目(案)

評価指標	概要	評価方法
システム生涯蓄電容量	蓄電システムの寿命範囲内でシステムとして蓄電可能な最大容量	(検討中)
劣化後の安全性	劣化状態でリチウムイオン電池(LiB)の安全性を評価	JIS C8715-2(産業用リチウムイオン電池の安全)
耐震性	据置形を対象	建築設備耐震設計・施工指針
変換効率	電気エネルギーの変換効率(入力に対する出力の比率)	(検討中)
システム容量利用率	蓄電池の定格容量に対して実際に使用できる容量の比率	(検討中)
騒音	騒音のレベル	JIS Z 8732(騒音試験)
保護構造	屋外用形を対象	JIS C 0920(IPコード)
自然災害対策	洪水, 落雷, 地震などの自然災害に対するリスクアセスメントを実施	JIS C 8715-2の規定を参考に規定

性能ラベルのイメージ図



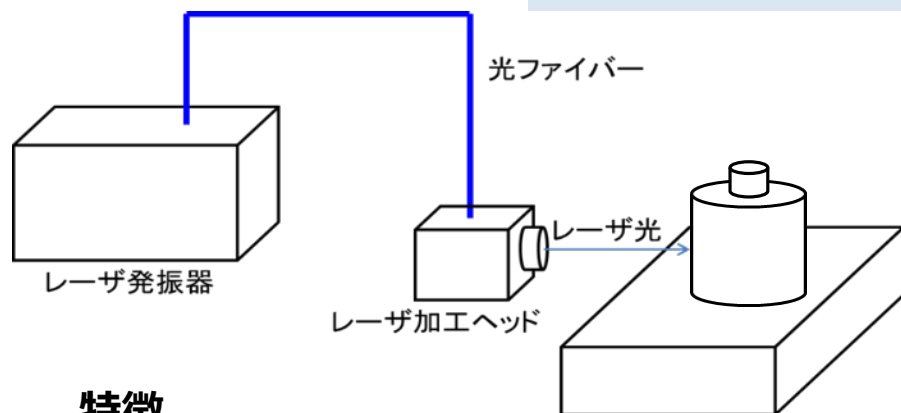
(出典 家電製品協会Website)

ユーザ視点に立ち、評価指標の中で特に分かりやすく、かつ、各社の蓄電システム**としての**特徴が見えるもの**をラベル表示する**

※ ☆による評価を行うか、主要な評価指標の数値等を記載だけにするかは検討中

- 安全性の高い業務・産業用蓄電池を評価するため、**耐熱焼性能の評価を含めた電気エネルギー貯蔵システムの安全性に関する国際規格**（IEC62933-5-2）を日本が提案し、2020年4月に発行。さらに、JIS（C4441）は2021年3月に発行される予定。
- これにより、蓄電システムの信頼性が高まり、普及拡大につなげ、さらに国内メーカーの蓄電システムの競争力強化を図る。

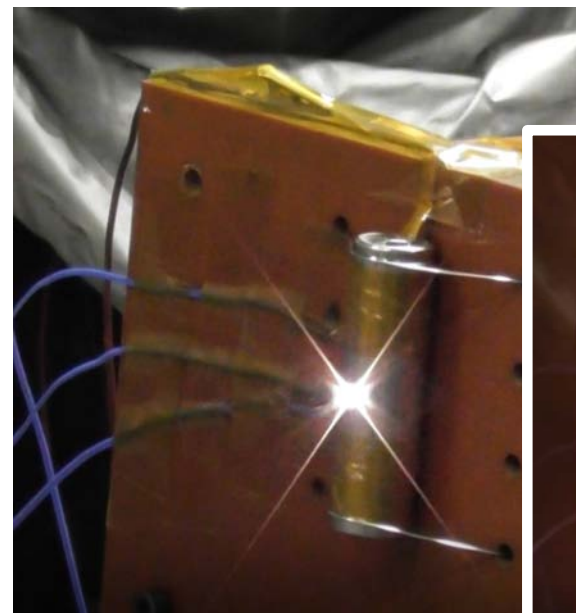
レーザー照射による耐熱焼試験法※



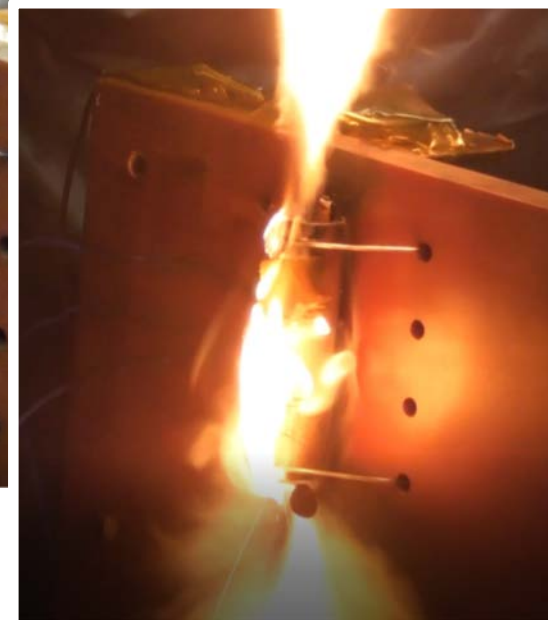
特徴

- ・集中熱源 : 周辺セルの加熱を抑制できる
- ・非接触 : 多様な形状のセル, 組電池に適用できる
- ・操作性 : 技量に依存せず、再現性にも優れる

※耐熱焼試験とは、組電池内のいずれか1つの単電池を加熱などの方法で熱暴走させ、加熱などを停止し、1時間後の組電池の破裂や発火を確認する試験



レーザー照射状況



熱暴走状況

蓄電池の価値の最大化（活用機会の拡大）に向けた対応策

- 蓄電池を活用する機会を拡大し、ユーザが蓄電池から得られる価値を最大化するために、以下の対応策を進めることとしてはどうか。

課題 5. 活用できる機会が限定的、幅広い製品の市場投入ができない

- ① 蓄電システムの活用方法を見越した販売戦略が限定的
- ② 電力取引市場等のルールの予見可能性が低く、事業検討ができない
- ③ 系統直付け蓄電システムを活用した事業が実施できるか、不明確



対応策 5. 活用機会の拡大に向けた対応策

- ① 市場規模の拡大のため、
 - (i) 実証等を通じた蓄電システムを活用した新たな事業の創造
 - (ii) 市場等の要件整理
- ② 系統直付け蓄電システムを活用した事業を実施するため、
 - (iii) 法的位置づけの整理等の課題対応（スライド43参照）

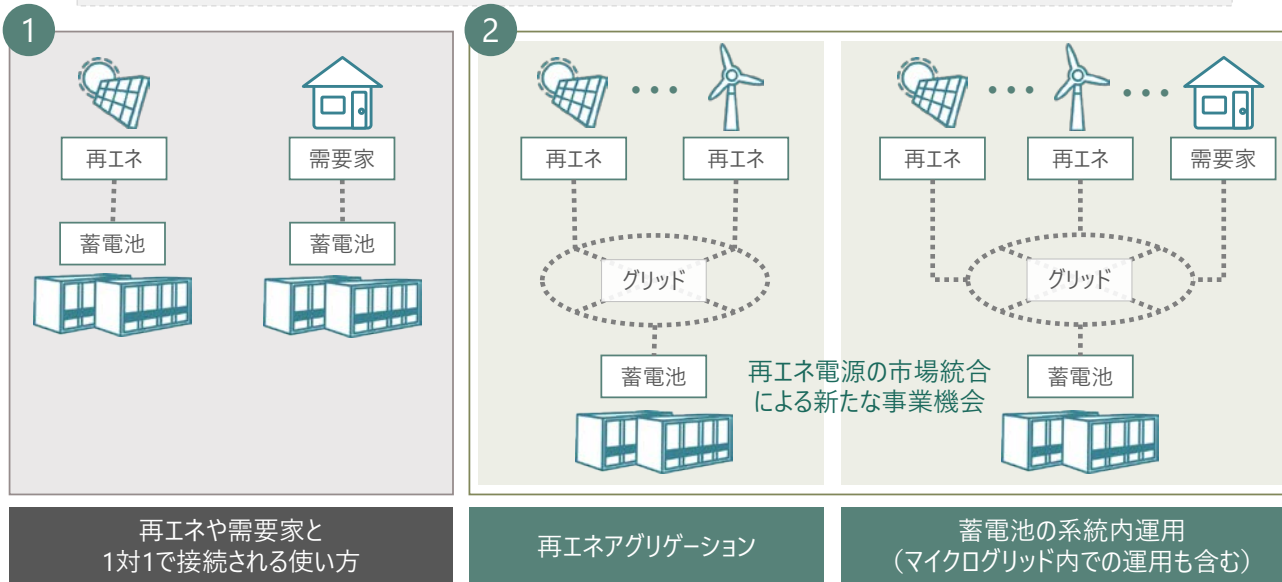
(活用機会拡大の参考) 大型蓄電池を活用したビジネス

- 系統に直接連系する大型蓄電池については、その特性（瞬動性、出力の双方向性等）を活かし、**再エネのインバランス回避や調整力の提供等を通じ、再エネ主力電源化にも資するもの**と考えられる。
- このための**電気事業法における蓄電池の位置づけについて、整理**することとされている。

再エネ主力電源化を支える大型蓄電事業の実現を目指して

再エネの最大導入に貢献する蓄電事業を目指して、最適な蓄電池導入の在り方を検討してきた
（意識してきたこと → 蓄電池導入に伴う社会コスト増を最小化すること）

- ① 再エネ事業や電力需要家を1対1で安定化する蓄電池の使い方
- ② 蓄電池アセットを複数(あるいは、多数)の事業で、共用化する使い方



- 発電インバランス回避
- 再エネ価値向上(出力整形)
- アンシラリーサービス（市場取引）
- マイクログリッド内の需給調整、等

(活用機会拡大の参考) 系統用の蓄電池活用に向けた課題と進め方の整理

- 系統用の蓄電設備としては揚水発電が既に活用されているが、自然変動型再エネの大量導入に伴い必要性が強まる一方、揚水発電を更に増やすことは困難であることから、蓄電池等の系統用への活用が期待される。
- 他方、系統用の蓄電池活用には以下のような課題があり、**今後、各課題について適切な場で検討を深め、必要に応じて本委員会においても検討してはどうか。**

課題	課題の概要	主な議論の場
①蓄電事業の位置づけ	・現在は不明確な事業類型の整理	電ガ小委など
②調整力等の評価	・蓄電池の価値を評価する各種市場に係る環境整備	電ガ小委など
③再エネ導入制約の対応	・再エネの短期変動に対する調整力制約に向けた対応 (北海道における蓄電池募プロの扱いなど)	系統WGなど
④地域間の調整力融通	・調整力融通用の地域間連系線におけるマージン設定	系統WGなど
⑤費用負担の在り方	・系統費用負担の整理などの費用負担の適正化 (需要者・発電者の両面を持つ性質の整理など)	電ガ小委など
⑥保安規制の整備	・適切な保安規制	電安小委など

(まとめ) 定置用蓄電システムの普及拡大に向けた課題の対応策の一覧

- 定置用蓄電システムの普及拡大に向けた課題に関する対応策は、以下のとおり。

対応策 1. 製造費の低減に向けた対応策

- ① 市場規模の拡大のため、実証等を通じた蓄電システムを活用した新たな事業創造 (i)、市場等の要件整理 (ii)、製造設備に対する増強支援・税制優遇 (iii)
- ② 投資予見可能性を高めるため、導入見通しの設定 (iv)
- ③ 車載用リユースバッテリーの定置転用を促進するため、リユース蓄電池の評価方法の開発 (v)

対応策 2. 流通費低減に向けた対応策

- ① 販売時の負担低減のため、JET認証の拡充や系統連系手続きの改善 (i)、実証等を通じた蓄電システムを活用したTPO事業の推進 (ii)、ZEH等ハウスメーカーとの連携による流通費の低減 (iii)
- ② 蓄電システムの理解促進を図り、ユーザーが主導的に購入を検討できるため、普及広報の実施 (iv)

対応策 3. 工事費の低減に向けた対応策

- ① 工事費の低減を促進するため、工事費を含む目標価格の設定 (i)、工事費の低減に向けた業界団体における検討の推進 (ii)

対応策 4. 製品の性能特性の評価するための対応策

- ① 定置用蓄電システムの性能の見える化を促進するため、劣化後の安全性等の性能指標や性能ラベルのJIS化 (i)、高い安全性の評価方法のJIS化 (ii)

対応策 5. 活用機会の拡大に向けた対応策

- ① 市場規模の拡大のため、実証等を通じた蓄電システムを活用した新たな事業創造 (i)、市場等の要件整理 (ii)
- ② 系統直付け蓄電システムを活用した事業を実施するため、法的位置づけの整理等の課題対応 (iii)

システム価格低減策

価値の最大化対策