

第13回ERAB検討会

アグリゲーションビジネスの活性化に向けた取り組み

令和2年10月21日

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

本日も議論いただきたい事項

- 今般の電気事業法改正により、アグリゲーター（特定卸供給事業者）が電気事業法に2022年4月から位置づけられるところ。
- 8月31日に開催された再生可能エネルギー大量導入小委員会・再生可能エネルギー主力電源化小委員会 合同会議において、アグリゲーションビジネス活性化の必要性が示され、そのため、ERAB検討会において多様化するアグリゲーションビジネスに係る課題を、改めて包括的に整理することとされた。
- そこで、9月30日に開催された制御量評価WGにおいて、アグリゲーションビジネスの活性化についてのご議論を頂いた。また、10月16日に開催された構築小委※において、アグリゲーターライセンス（特定卸供給事業）の詳細要件についての議論も行われたところ【資料3-3参照】。
- こういった状況を踏まえ、本日のERAB検討会では、制御量評価WGでの議論内容や抽出された課題等をご報告させていただくとともに、ERAB検討会の今後の在り方について、ご議論をいただきたい。

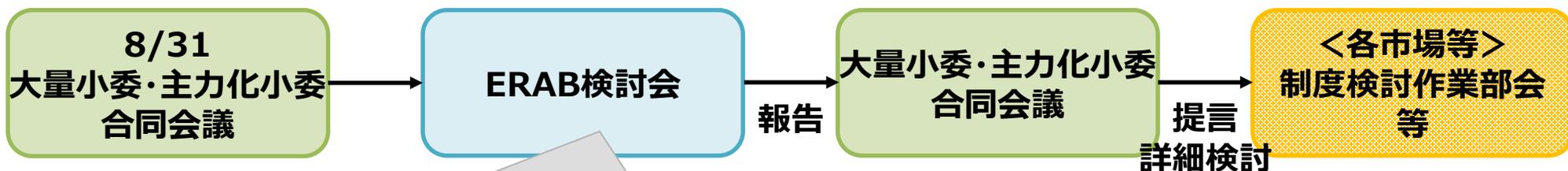
※持続可能な電力システム構築小委員会

(参考) アグリゲーションビジネスに係る今後の検討の進め方

- アグリゲーションビジネスの活性化にかかる課題は、論点12の課題も含め、FIP制度関連及びアグリゲーターの各市場参入要件等、多岐に渡る。
- このため、ERAB検討会※¹において、これらの多岐に渡る課題を包括的に整理してはどうか。その**議論結果は大量小委・主力化小委合同会議に報告した後**、各市場等の制度設計の検討に係る全体スケジュールに合わせて、関連する審議会等において、改めて、アグリゲーターの位置づけについて検討してはどうか。
- なお、「特定卸供給事業者」の詳細要件については、引き続き構築小委※²でご議論を頂くこととし、上述の課題の中でこれらの要件に関連するものがあれば、適宜連携して検討することとしてはどうか。

※1：エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス検討会

※2：持続可能な電力システム構築小委員会



<アグリゲーションビジネスにかかる課題の包括的な整理>

- 各市場にアグリが参入する際の課題整理 (具体的に)
- 各国の市場動向調査 (アグリ価値の顕在化、促進策の精査)

など

ご議論にあたって

- 本日のご議論にあたっては、分散型リソースやアグリゲーターの特徴、これまでのアグリゲーションビジネスの発展、市場設計や制度検討の状況を踏まえた上でのご議論をお願いしたい。
- その際、アグリゲーターの潜在力を発揮するための包括的な課題を、アグリゲーターが参入し得る全ての電力市場（卸電力市場や需給調整市場等）とその中での商品（時間前市場や三次調整力②等）を対象として、整理した。
- 他方、その中には、以前より市場取引が実施されている商品と、今後詳細検討が進められる商品が混在する。そのため、全ての商品における課題の整理に加えて、課題への対応を検討いただく審議会・委員会等まで特定し、市場取引が開始している商品については今後のレビュープロセスの機会に、また、今後詳細検討を行う商品にかかる課題については、当該審議会・委員会等での議論の際に、検討事項としていただくこととしたい。

(参考) 電力システム改革の目的

- 電力システム改革の目的の中に、需要抑制策等のアグリゲーションビジネスの活用も重要な要素として掲げられている。

1-2. 電力システム改革の目的

2

1

安定供給を確保する

震災以降、多様な電源の活用が不可避な中で、送配電部門の中立化を図りつつ、需要側の工夫を取り込むことで、需給調整能力を高めるとともに、広域的な電力融通を促進。

2

電気料金を最大限抑制する

競争の促進や、全国大で安い電源から順に使う（メリットオーダー）の徹底、需要家の工夫による需要抑制等を通じた発電投資の適正化により、電気料金を最大限抑制。

3

需要家の選択肢や事業者の事業機会を拡大する

需要家の電力選択のニーズに多様な選択肢で応える。また、他業種・他地域からの参入、新技術を用いた発電や需要抑制策等の活用を通じてイノベーションを誘発。

大規模電源と比較した際の分散型リソースの特徴

- 大規模電源と比較すると、分散型リソースには以下のような特徴がある。

特徴	概要
出力が小さい	<ul style="list-style-type: none">送電系統に接続される電源の規模は2,000kW～50万kW超。一方で、主に分散型リソースが接続される配電系統に接続される電源の規模は2,000kW以下。
価値を出すまでのリードタイムが短い	<ul style="list-style-type: none">大規模電源は建設計画から運転開始までに10年程度の期間を要する。一方で、分散型リソースは数年で運転開始が可能、既存のリソースであれば建設期間は不要。
短い稼働時間では大規模電源よりも経済性が高い	<ul style="list-style-type: none">8,760時間/年の電力需要の中で、大規模電源がフルに稼働する必要があるのは、ピーク需要時の限られた時間のみである。分散型リソースによってその部分の供給力を代替することで、大規模電源の維持管理費や設備投資を抑制できる。
起動に必要な時間が短い	<ul style="list-style-type: none">従来、調整力を提供している発電機は、出力を調整できる状態にするまでに一定の時間を要する（コンバインド発電機で4～5時間等）。一方で、分散型リソースはより短い時間での起動が可能。
分散型リソースの種類ごとに特性が異なる	<ul style="list-style-type: none">需要設備、蓄電池、コジェネ、再エネ電源等、様々な分散型リソースがあり、その設置目的（需要、BCP、発電等）に加え、出力性能や応答時間、環境負荷等の特性はそれぞれ異なる。こういった多様な特性を持つ分散型リソースを組み合わせて能力発揮が可能。

(参考) 各電圧階級に接続される電源の規模

- 大規模電源が接続される送電系統には、2,000kW～50万kW超の規模の電源が接続される。
- 主に分散型リソースが接続される配電系統には、2,000kW未満の規模の電源が接続される。

<電源種ごとの連系電圧のイメージ>

電圧階級		連系電圧	接続される電源の規模	接続電源							
送電系統	基幹系統※	50万, 27.5万, 22万V 18.7万, 13.2万V	50万kW超	原子力	火力	洋上風力	水力	陸上風力	地熱	バイオマス	太陽光
	特別高圧 (7000V～) ローカル系統	15.4万, 11万, 10万V	5万kW～100万kW程度		火力	洋上風力	水力	陸上風力	地熱	バイオマス	太陽光
		7.7万, 6.6万V	2,000kW～5万kW程度			洋上風力	水力	陸上風力	地熱	バイオマス	太陽光
		3.3万, 2.2万V	2,000kW～1万kW程度			洋上風力	水力	陸上風力	地熱	バイオマス	太陽光
配電系統	高圧 (600V～ 7,000V以下)	6600V	50kW～2,000kW未満	電源種ごとに適地 が異なるため、配電 では同種の電源が 集中しやすい傾向							
	低圧 (600V以下)	200, 100V	50kW未満	電源種ごとに適地 が異なるため、配電 では同種の電源が 集中しやすい傾向							

※各エリア上位2電圧 沖縄のみ1電圧(13.2万V)、北海道は50万Vなし(27.5万、18.7万)

(参考) 大規模電源の建設計画から運開までの期間

2. 容量確保期間（オークションの実施から実需給までの期間）について

3

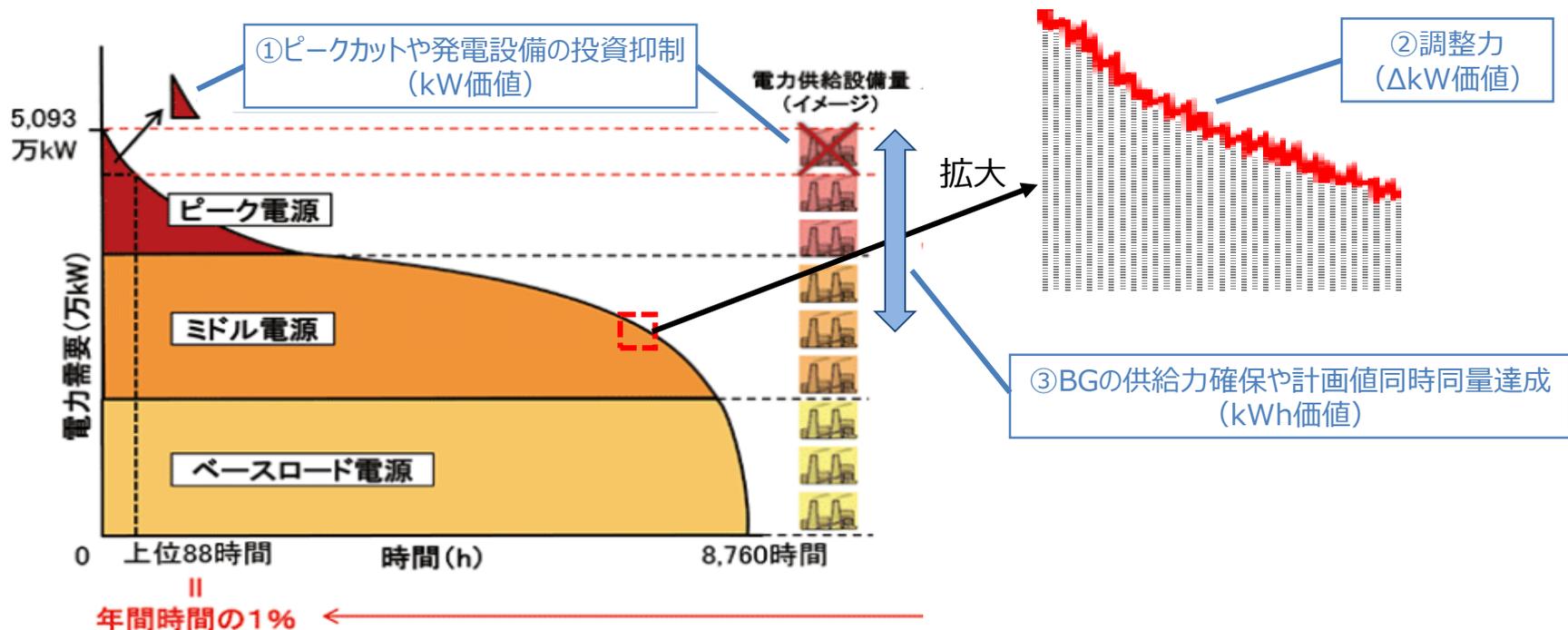
- 容量市場における容量確保期間に関して、発電側の各プレイヤーに対し有益な仕組みとするためには、以下のような特徴を考慮のうえ、検討を行う必要があるのではないか。
 - 新設電源：環境アセスメント終了後に重要な投資判断がなされることが考えられることから、建設工事期間（3～4年程度）へ配慮する必要があるのではないか。
※新設電源については、建設計画から運転開始までに10年程度の期間を要することに留意が必要
 - 既設電源：定期事業者検査（タービン：2～4年、ボイラ：2年）の実施において、大規模な投資を伴う可能性があることへ配慮する必要があるのではないか。
 - DR事業者：被DR需要家との契約は、実需給に近い時点でなければ負荷遮断等の対応の確実な実効性の把握が難しいと考えられることから、中長期のオークションへの参加は困難か。
- 上記を踏まえると、発電側の各プレイヤーによる容量確保期間のニーズは、下表のような整理になるのではないか。

事業者種別	容量確保期間としてのニーズ
新設電源	中長期（例：3～4年程度）
既設電源	中長期（例：2～4年程度）
DR提供事業者	短期（例：1～2年程度）

- 一方、小売事業者は、前述のとおり、当該年度毎にオークションの結果に従った支払いを求められることとなる。発電側のプレイヤーとは異なり、設備投資・補修といった事項への配慮が不要なことから、容量確保期間による影響は、僅かと考えられる。
- 敢えて言えば、将来の負担額を想定し易いという観点で、中長期的かつ複数年に亘る金額がある程度定まることが望ましいか。

(参考) 短い稼働時間における経済性

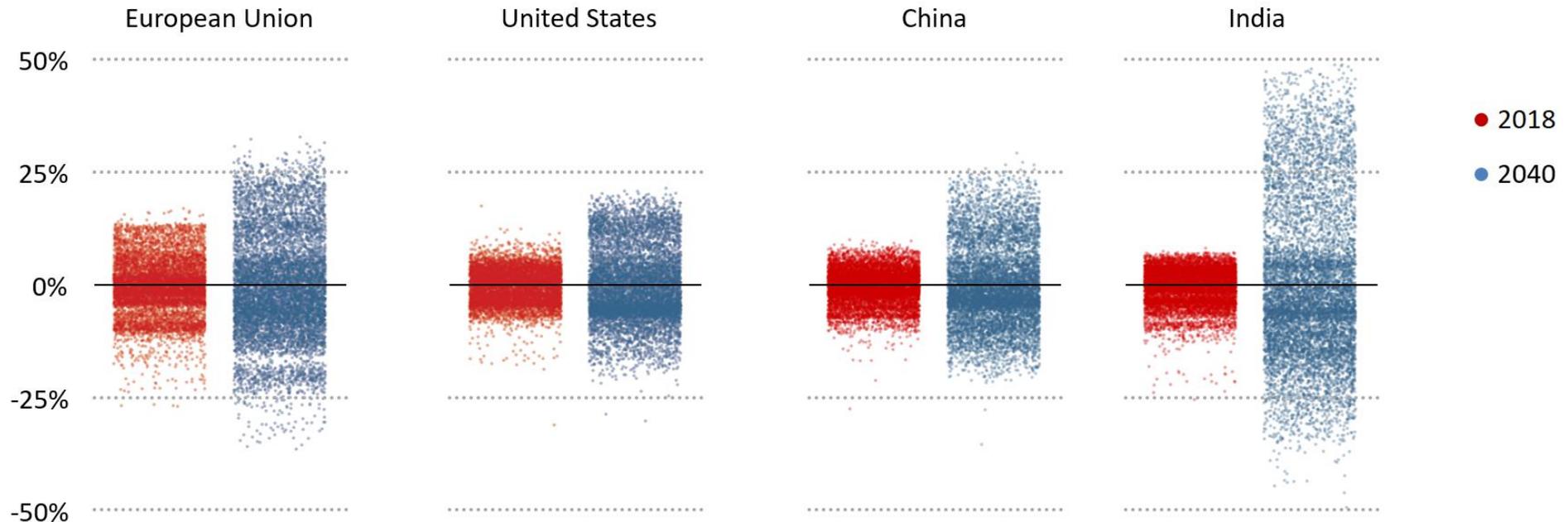
- 分散型リソースの特徴を生かし、アグリゲーターが提供できる価値としては、①kW価値（ピークカットや発電設備の投資抑制）、② Δ kW価値（調整力）、③kWh価値（BGの供給力確保や計画値同時同量達成）がある。
- 特に、調整力公募（電源 I'）や容量市場（発動指令電源）では、kW価値を中心としたDRの経済的価値が発揮しやすいことから、DRの参入が進んでいる。
- また、kWh価値・ Δ kW価値についても、蓄電池等の分散型リソースの活用が期待される。



(参考) 再エネ主力電源化に伴う調整力(ΔkW 価値)の必要量の増大

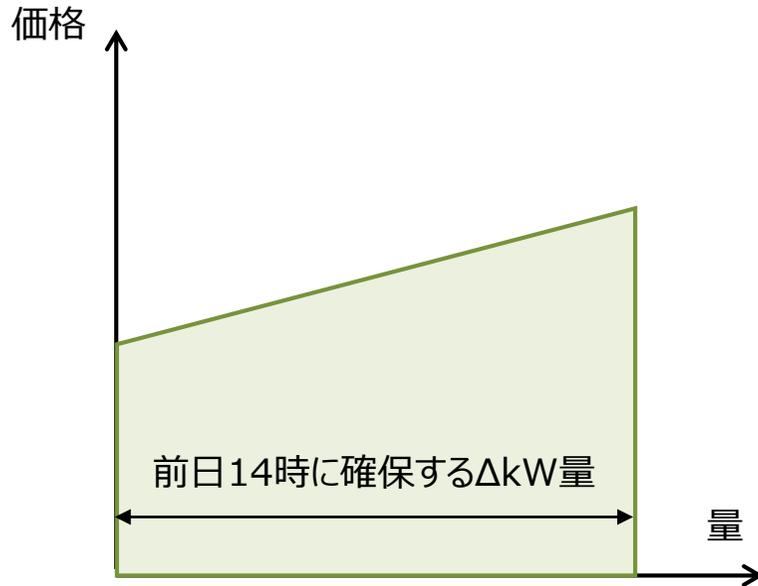
- 世界的にも、柔軟な調整力のニーズは2040年までに大きく増大することが予想されているが、現在の市場設計のままではその充足のために必要な投資（電源、送配電設備、DR、蓄電池など）を十分に呼び込むことができない可能性がある。
- 日本においても、再エネの主力電源化に伴う変動再エネの増加、脱炭素化に伴う火力電源の減少により、分散型リソース等を活用した ΔkW を適時的確に提供できる体制の構築が重要である。

1 時間毎の残余需要量（全需要量－変動再エネ供給量）の変化率の将来予測（国・地域別）



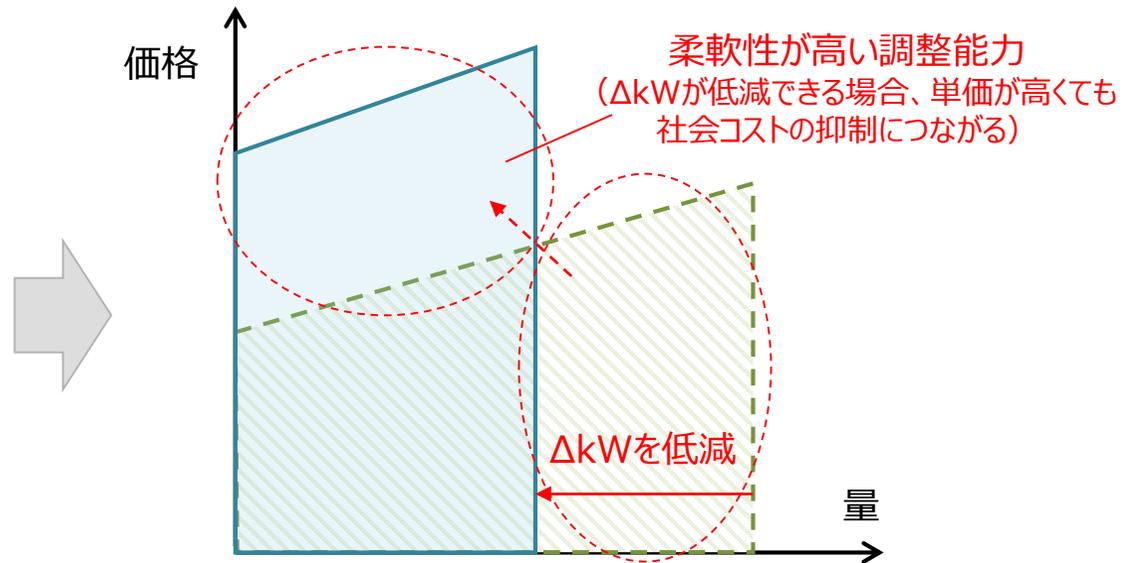
(参考) 実需給に近い断面で調達可能な ΔkW を活用する場合の社会コストの変化 (イメージ)

1. 前日14時に ΔkW を確保する場合



- 前日14時の時点で、翌日の大外しに備えて十分な調整力を確保しておくことが必要。

2. 実需給に近い断面で ΔkW を確保する場合



- 実需給に近い断面では、予測精度が高まることで期待されるため、確保すべき ΔkW を低減できる可能性が高い。
- この際、実需給に近い断面で調達可能な ΔkW のポテンシャルが十分に期待でき、 ΔkW の必要量が十分に低減するのであれば、こうした ΔkW に相対的に高い費用を払っても、社会コストの低減につながると考えられる。

分散型リソースの種類と価値の提供先

		常時活用	逆潮流	対象リソース例	電源 I' ※低圧は不可	容量市場	卸市場 (スポット・時間前)	需給調整市場 (三次①②) ※低圧は不可	需給調整市場 (二次①②・一次)	「参考」 導入実績		
系統直付け	発電設備	-	-	小規模バイオマス発電 メガソーラー+蓄電池	×	○ ※FITは不可	◎	○	今後検討	「参考」 導入実績		
	蓄電設備	-	-	蓄電設備、V2G、 揚水発電	◎ ※揚水のみ可	○	◎	○ ※揚水のみ可				
需要家側エネルギーリソース	発電設備	可	有	自家発 <small>※単独リソースの逆潮流は可 ※2022年度より逆潮流アグリ可</small>	×	○	◎	×			今後検討	コージェネレーション +エネファーム 約 13 GW (現在)
			無	自家発 (DR)	◎	○	◎	○				
		不可	有	バックアップ用発電機 <small>※2022年度より逆潮流アグリ可</small>	×	○	×	×				
			無	バックアップ用発電機 (DR)	×	○	×	×				
	蓄電設備	-	有	蓄電池、V2H <small>※2022年度より逆潮流アグリ可</small>	×	○	◎	×				家庭用蓄電池 + EV 約 2 GW (現在)
			無	蓄電池、V2H (DR)	◎	○	◎	○				
	負荷設備	可	-	生産設備 (電解、電炉等)	◎	○	◎	○				生産プロセス + 空調 約 0.2~3 GW (電中研調べ)
		可	-	共用設備 (空調、蓄熱槽、電気 給湯等)	◎	○	◎	○				
		不可	-	一般的な生産ライン、 空調、照明	◎	○	×	×				

「参考」
落札実績

電源 I'
約 **1.3** GW
(2020年度向け)

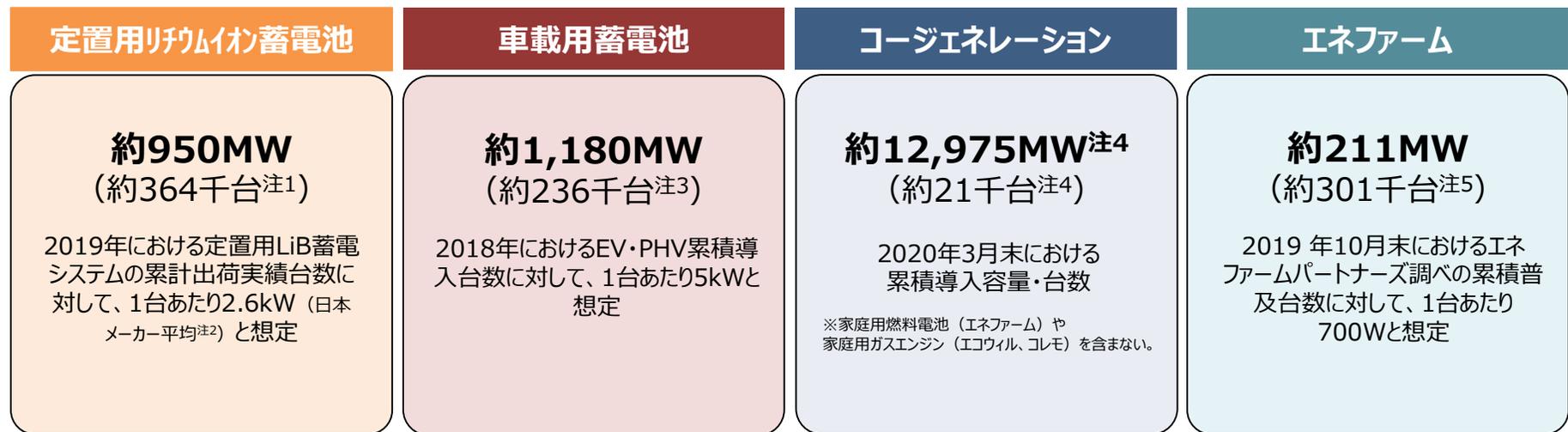
容量市場
(発動指令電源)
約 **4** GW
(2024年度向け)

凡例) ◎ : 現状での活用実績あり/十分に活用可能
○ : 活用が期待されている
× : 現時点では活用不可

(参考) 需要側リソースの導入量

- 需要側に設置される発電・放電が可能であり、かつアグリゲーションビジネスに適した制御が可能なりソースとしては、主に蓄電池、電動車、コージェネレーション、エネファーム等が挙げられる。足元の導入量は以下のとおり。

日本における需要側発電設備の足元の導入量（推計）



注1 一般社団法人日本電機工業会「蓄電システム自主統計 2019年度出荷実績」より

https://jema-net.or.jp/Japanese/data/jisyu/pdf/libsystem_2019.pdf

注2 2017年2月28日 経済産業省「定置用蓄電池の普及拡大及びアグリゲーションサービスへの活用に関する調査」における「現状の蓄電池のラインナップ」より。

https://www.meti.go.jp/medi_lib/report/H28FY/000479.pdf

注3 次世代自動車振興センター「EV等 保有台数統計」におけるEVおよびPHVの保有台数より

<http://www.cev-pc.or.jp/tokei/hanbai.html>

注4 一般財団法人コージェネレーション・エネルギー高度利用センター「累積・年度別導入概況（新設+リニューアル）」より

https://www.ace.or.jp/web/works/works_0010.html

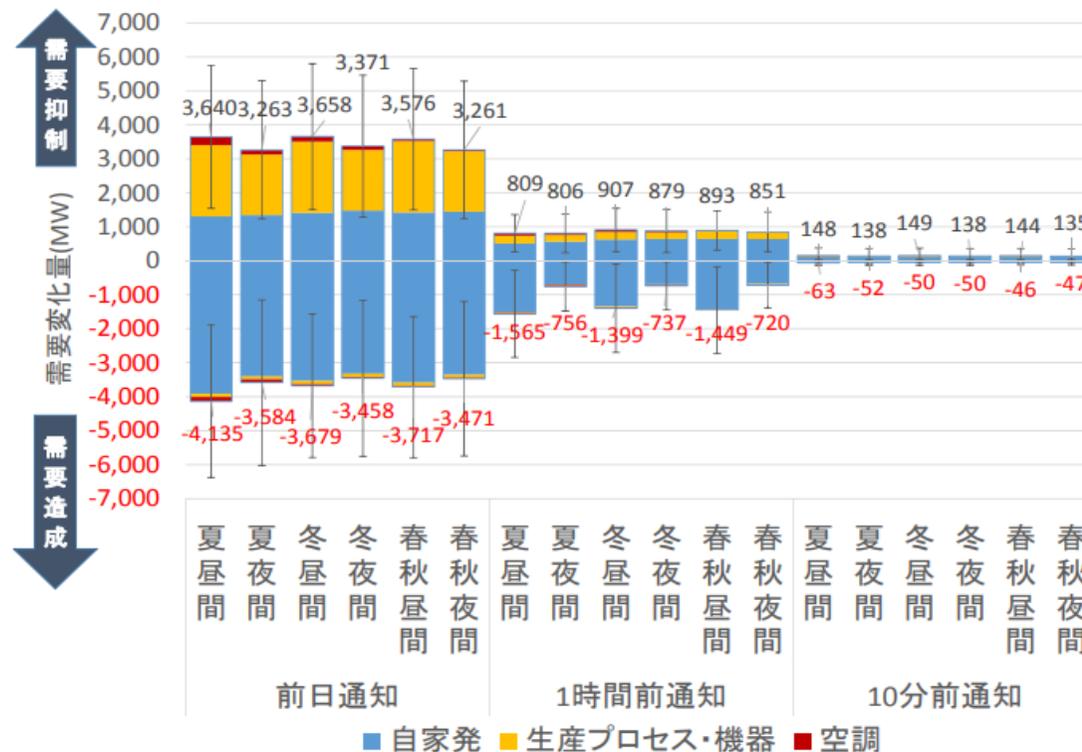
注5 一般社団法人日本ガス協会「エネファーム（家庭用燃料電池）の普及状況」より

<https://www.gas.or.jp/gas-life/enefarm/fukyu/>

(参考) 需要側設備によるDRのポテンシャル推計

- 調査によれば、国内の産業用需要家設備（自家発電、生産プロセス・機器、空調）のDRポテンシャルは下記の通り、推計されている。
 - 前日通知の需要抑制：自家発 約1,300MW、生産プロセス・機器 約2,000MW、空調 約100MW。
 - 1時間前通知の需要抑制：自家発 約600MW、生産プロセス・機器 約200MW、空調 約50MW。
 - 10分前通知の需要抑制：自家発 約120MW、生産プロセス・機器 約20MW、空調 ほぼ0MW。

産業用需要家設備の季節・時間別のDRポテンシャルの推計値



電気事業においてアグリゲーターが提供できる役割と価値

- アグリゲーターは、電源とは異なる特徴を持つ分散型リソースをアグリゲーションし活用することで、これまで埋蔵していた供給力・調整力を提供し、電力の安定供給や電気料金の抑制に貢献することが重要な役割の一つと考えられる。
- また、需要家が持つ分散型リソースの各種価値を市場取引を容易にすることで、需要家の選択肢拡大にも資する。
- 上記役割の発揮に際して、アグリゲーターが分散型リソースを束ねて提供できる具体的な価値として、①柔軟かつ経済的な供給力（kW、kWh、 Δ kW）を提供可能、②地域のエネルギーマネジメント事業者等と連携した非常時の電力供給可能（レジリエンスの向上）が挙げられる。
- また、大規模電源とは異なり、小規模のリソースを数多くアグリゲートすることにより、電源等の脱落リスクの分散を図ることができるというのも、アグリゲーターの特徴の一つ。

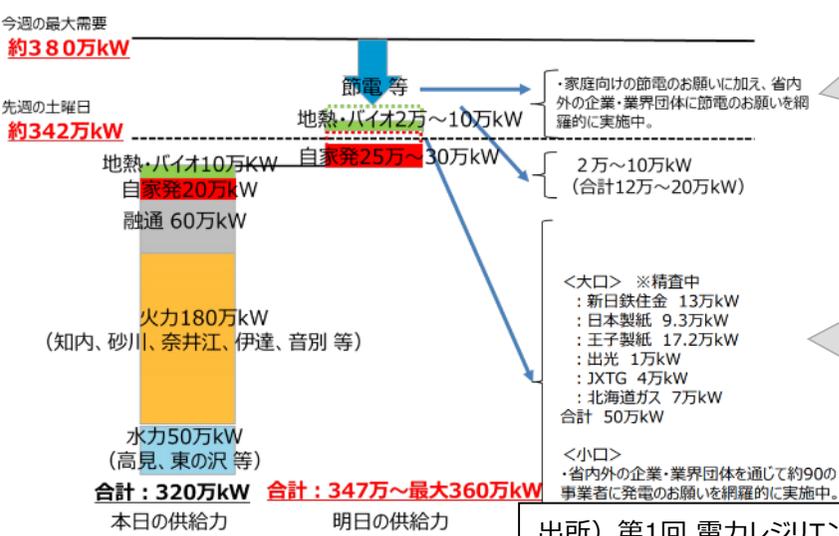
(参考) アグリゲーター ①分散リソースの集約の効果

- 平成30年の北海道胆振東部地震での需給ひっ迫に対し、自家発保有者等へ個別に連絡を行い、供給力を積み増しを行ったが、こうした1件1件の供給力掘り起こしには限界がある。これに対し、**アグリゲーターを介してこれらの供給力にまとめてアプローチできれば災害時における需給ひっ迫解消への貢献が期待される。**
- また、アグリゲーターに対して適切な義務や規制の対象とすることにより、**規制の適用関係が明確化されるとともに、事業の信頼性を高め、ビジネス環境の向上につながり、ひいては分散リソースの更なる普及が期待される。**
- このため、**自家発等の分散リソースを広く供給力として国が把握するとともに、分散リソース束ねて供給力や調整力として活用するビジネス環境を整える観点から、アグリゲーターを電気事業法上に位置付けてはどうか。**

<平成30年 北海道胆振東部地震>

経済産業省の対応として、道内の自家発保有者に対する個別の電話での自家発稼働依頼や、大口需要家に対する個別の需要抑制要請、復旧地域に対する節電要請等を行った。

(参考) 9月8日(土)の供給見通し(7日(金)時点)

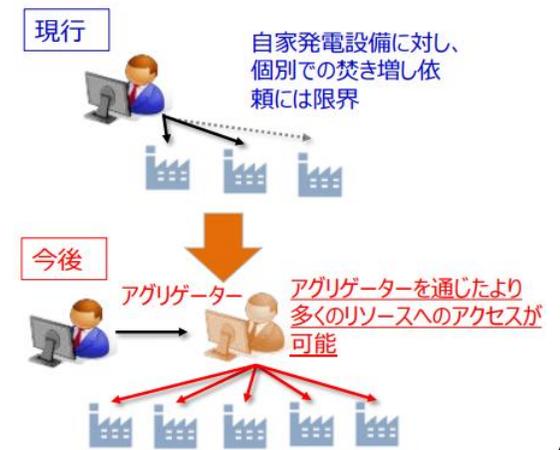


ネガワットを提供するアグリゲーターにアクセスが出来れば、節電等による需要削減をより効率的・確実に行うことが出来る可能性がある。

分散電源や自家発を束ねるアグリゲーターにアクセスが出来れば、供給力の積み増し依頼を、より効率的に行うことが出来る可能性がある。

→自家発や需要家を束ねるアグリゲーターに連絡し、分散リソースを効率的に活用できるようになると、災害時の需給ひっ迫解消やより早期の復旧につながる可能性がある。

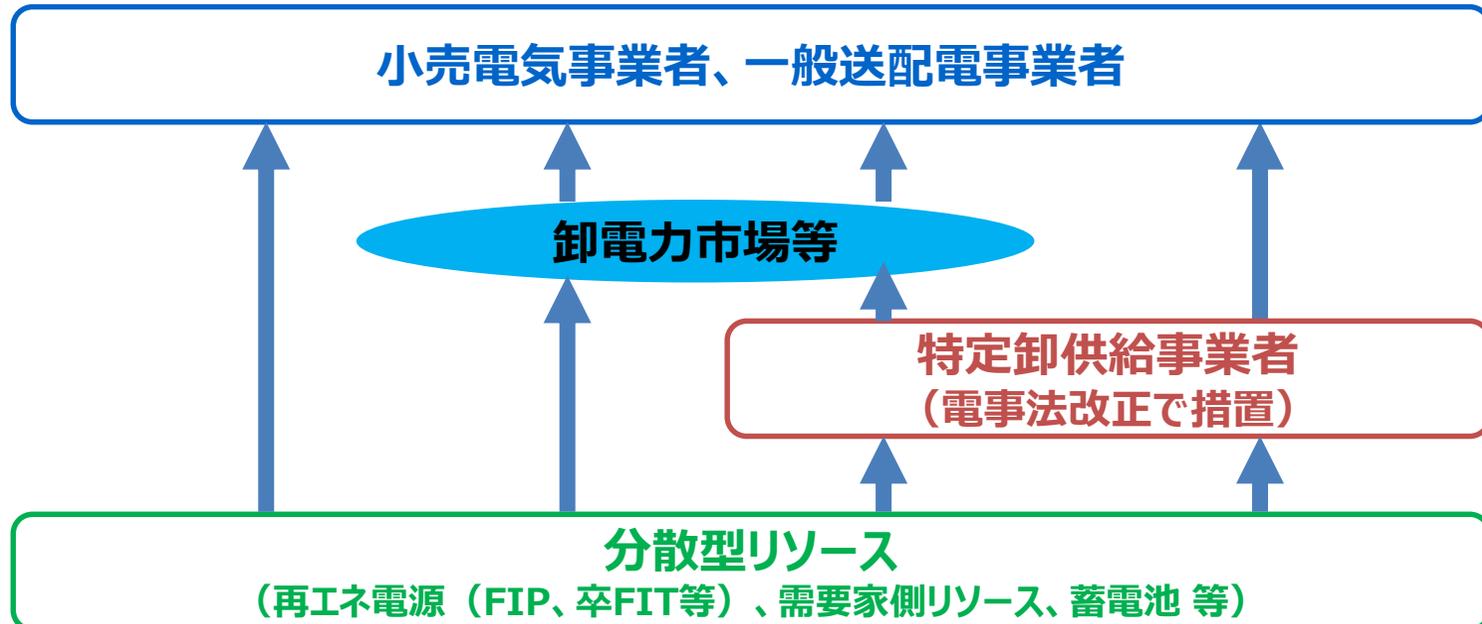
<アグリゲーターを通じた供給力の確保>



(参考) アグリゲーター等の多様化するビジネスモデル

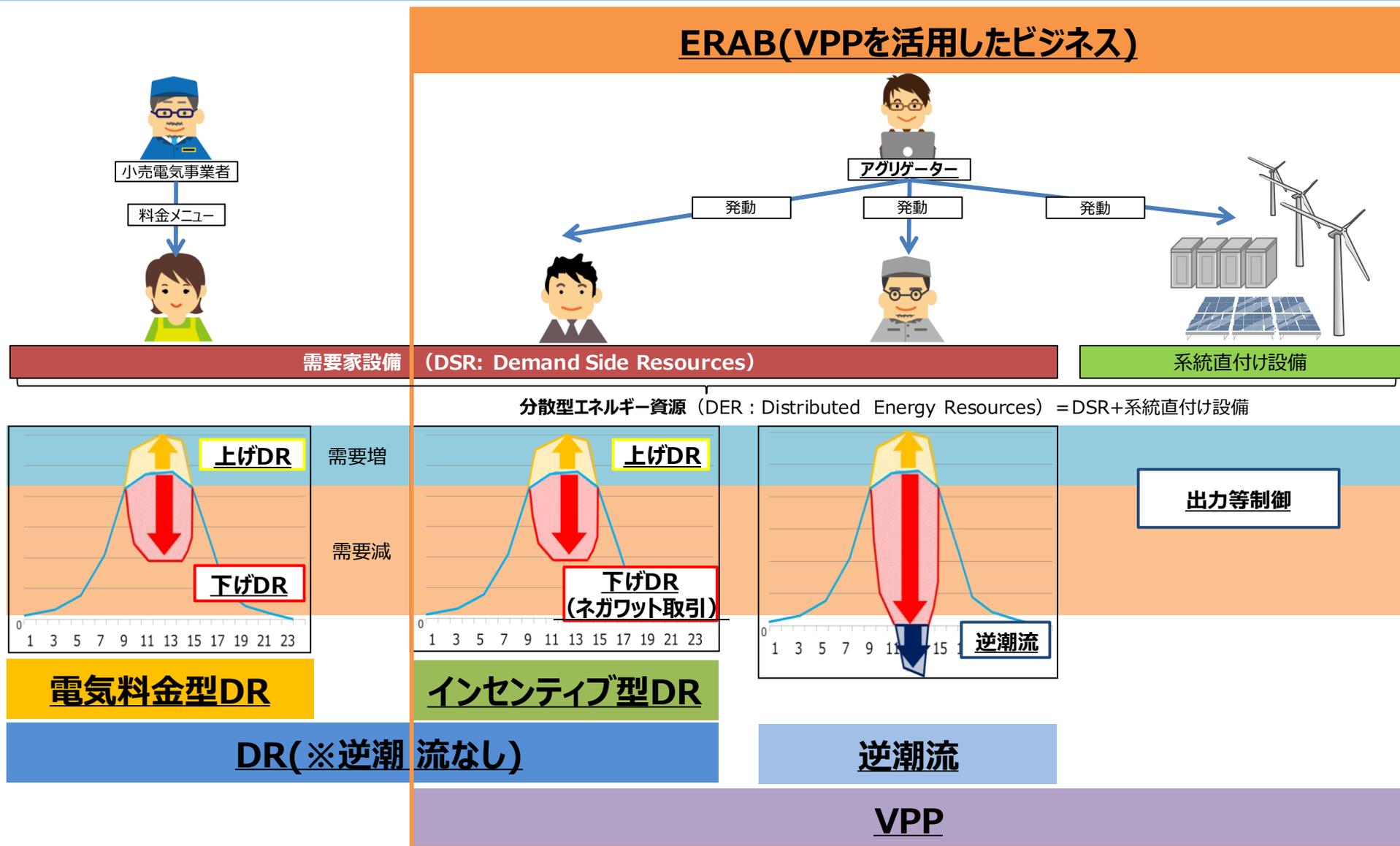
- 再生エネルギーを含む小規模な分散型リソースを束ねる主体 (アグリゲーター等) としては、「特定卸供給事業者」や「小売電気事業者」が考えられる。
- アグリゲーター等のビジネスは、従来型電源との組み合わせやエネルギーマネジメント等とも密接に関連するため、これらも含めた全体的な視点から、ビジネスの活性化を検討する必要がある。

ビジネスモデル	事業者区分
再生エネルギー、需要家側リソース、蓄電池等の分散型リソースを束ねて、そのポジワット・ネガワットを自社のBGに取り込む、もしくは更に市場等を通じて他の事業者を提供する事業者	小売電気事業者
再生エネルギー、需要家側リソース、蓄電池等の分散型リソースを束ねて、そのポジワット・ネガワットを市場等を通じて小売電気事業者ないしは一般送配電事業者に提供する事業者	特定卸供給事業者



(参考) VPPとDRの関係

- VPPは、インセンティブ型DR、逆潮流、系統直付け設備の統合し制御を行うシステム・技術を指す。



各種価値が取引される市場と実需給の関係（俯瞰図）

- アグリゲーターは確保した分散型リソースの価値最大化のため、戦略的に各種市場の取引に参加。
- 同じ分散型リソースを複数の市場に参加させ、同時にリクワイアメントを果たすことも可能。

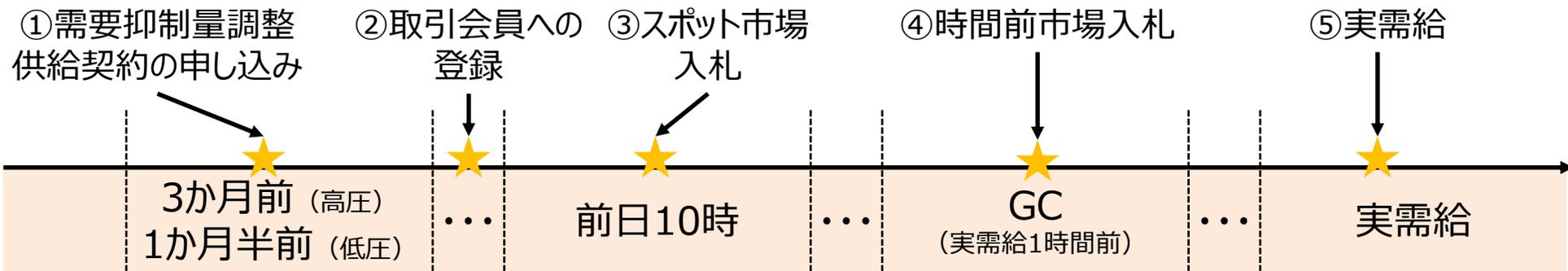
	実需給との関係			
	1年以上前	1年前～1日前	当日	実需給後
kWh価値	先渡市場等		スポット市場	時間前市場（GCまで）
kW価値	容量市場（4年前等）	確保した電源等の最適運用		
ΔkW価値	調整力公募 → 需給調整市場*			
非化石価値	非化石価値取引市場			

*前日に取引される三次調整力②以外は前週火曜日、調整力公募は前年9月に応札

実需給断面

次ページ以降で、一部市場（スポット市場、時間前市場、調整力公募（電源I'）、容量市場、需給調整市場（三次調整力②））でのアグリゲーターの動きを詳細に分析

卸市場（スポット市場・時間前市場）におけるアグリゲーターの取引の流れ



①需要抑制量調整供給契約の申し込み

- 需要地点毎に需要抑制量調整供給契約の締結が必要。高圧は3か月前、低圧は1か月半前に申し込みが必要。

②取引会員への登録

- 卸市場で取引を行うためには、取引会員であることが求められる。
- 取引会員になるためには、一般送配電事業者との間で接続供給契約、発電量調整供給契約、需要抑制量調整供給契約のいずれかを締結していることが求められる。

③スポット市場入札

- 取引日の10日前から入札可能、前日10時に入札締め切り
- 1日を30分単位の48コマの商品として取引
- 取引電力の単位は100kW（30分の電力量では50kWh）
- 約定後に当該時間帯の需要抑制計画・販売計画・調達計画を広域機関を通じて届け出る。需要抑制計画は、需要地点毎にベースライン・抑制計画値の提出が必要。

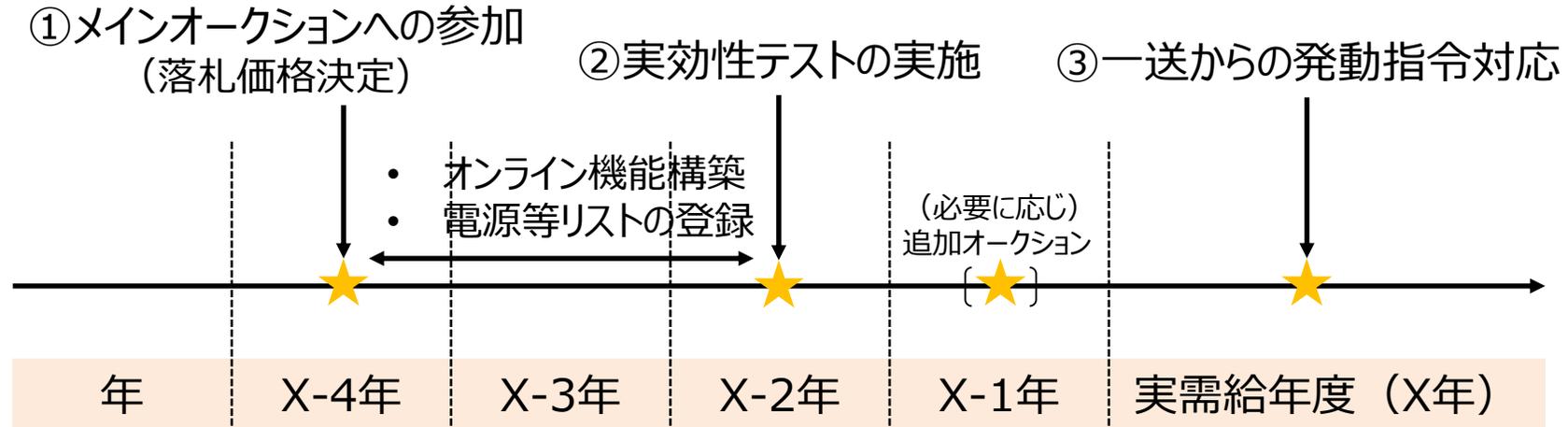
④時間前入札

- 毎日17時から翌日の48コマの商品のザラ場取引を開始、商品毎に実需給の1時間前まで取引可能
- 取引電力の単位は100kW（30分の電力量では50kWh）
- 約定後に当該時間帯の需要抑制計画・販売計画・調達計画を広域機関を通じて届け出る。需要抑制計画は、需要地点毎にベースライン・抑制計画値の提出が必要。

⑤実需給

- 電力を売却した場合は実需給断面で落札量を発電する
- 電力を購入した場合は、落札量が一般送配電事業者によって送電されるものとして小売供給に利用する

容量市場（発動指令電源）におけるアグリゲーターの取引の流れ



①メインオークションへの参加（実需給の4年前）

- 実際の電源等が固まっていない段階でも期待容量を登録し、オークションに参加可能
- 最低入札容量は1,000kW

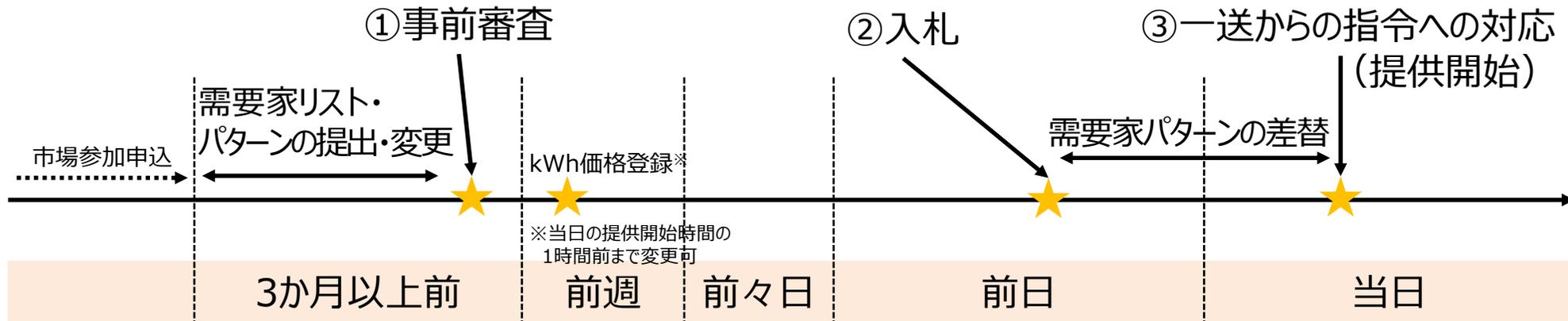
②実効性テストの実施（実需給の2年前の夏 or 冬）

- 条件：実需給時と同条件で、メインオークションで約定した容量確保契約容量を上回ること
- 条件未達の場合、未達分の容量を市場退出とした上で、ペナルティ発生

③一般送配電事業者からの発動指令対応（実需給年度）

- リクワイアメント：容量確保契約容量以上の供給力を最大年12回（1回3時間）供出
- 発動指令は供給力提供開始の3時間前までに実施。1日1回限度で設定時間は9-20時（土日祝日除く）
- 電源等全体の発動実績で求められた以上の供給力が提供されたかを確認。未達の場合、ペナルティ発生
- 支払い（市場価格×契約容量－ペナルティ）は、月毎に交付
- 本発動指令への応動に支障が出ない範囲で、別途需給調整市場で活用することは許容

需給調整市場（三次調整力②）におけるアグリゲーターの取引の流れ



①事前審査及びその前の各種手続

- 需要家リスト・パターンの登録（最大10パターン。四半期毎に差替可能。入札の3ヶ月以上前に要申請）
- 事前審査クリア条件：5分単位の応動実績が、応札を予定している ΔkW の $\pm 10\%$ の許容範囲内であること

②入札（前日12時～14時で入札、15時に結果通知）

- 最低入札容量は1,000kW（簡易指令システムの場合）。3時間を1商品ブロック
- 入力情報：約定希望 ΔkW 、最小約定希望量、 ΔkW 約定単価、需要家リスト・パターン、系統コード
- ※kWh価格（V1単価、V2単価）は前週火曜日14時までに登録。変更があれば当日の提供開始時間の1時間前まで再登録可能。

③一般送配電事業者からの指令対応（当日）

- リクワイアメント：落札した商品ブロック時間で45分以内に指令値に達するよう応動
- リソース供出可能量が ΔkW 約定量を下回っていないこと（アセスメントⅠ）と、30分単位で供出電力が指令値（ゼロの場合を含む）から落札量の $\Delta kW \pm 10\%$ の範囲内にあることが確認される（アセスメントⅡ）。未達の場合、ペナルティ発生
- 精算は実需給の翌々月に実施
（額： ΔkW 約定量 \times 約定単価 $+$ 上げ調整電力量料金 $-$ 下げ調整電力量料金 $-$ ペナルティ $-$ 売買手数料）

アグリゲーターの役割拡大に向けたこれまでの取り組み（一例）

ベースライン等

- 「エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネスに関するガイドライン（旧：ネガワット取引に関するガイドライン）」を策定し、その中で規定されている下げDRのベースライン等が、卸電力市場や調整力公募（電源 I'）で採用されている。

最低入札容量、 継続時間

- 最低入札容量を1,000kW（容量市場、需給調整市場（一次・三次②））に下げることによって、DR等の小規模分散型リソースの参入がしやすくなっている。
- 継続時間について、需給調整市場（三次①・②）の商品ブロック時間は、当初4時間で検討されていたが、これが3時間に見直され、DR等の参入がしやすくなっている。

一般送配電 事業者との接続

- ERABサイバーセキュリティガイドラインを策定し、調整力公募（電源 I'）や需給調整市場（一次、三次②）において、専用線の代わりに簡易指令システムでの一般送配電事業者とのやりとりが可能となっている。

アグリゲーターの各種電力市場（kW、ΔkW価値）での取引状況

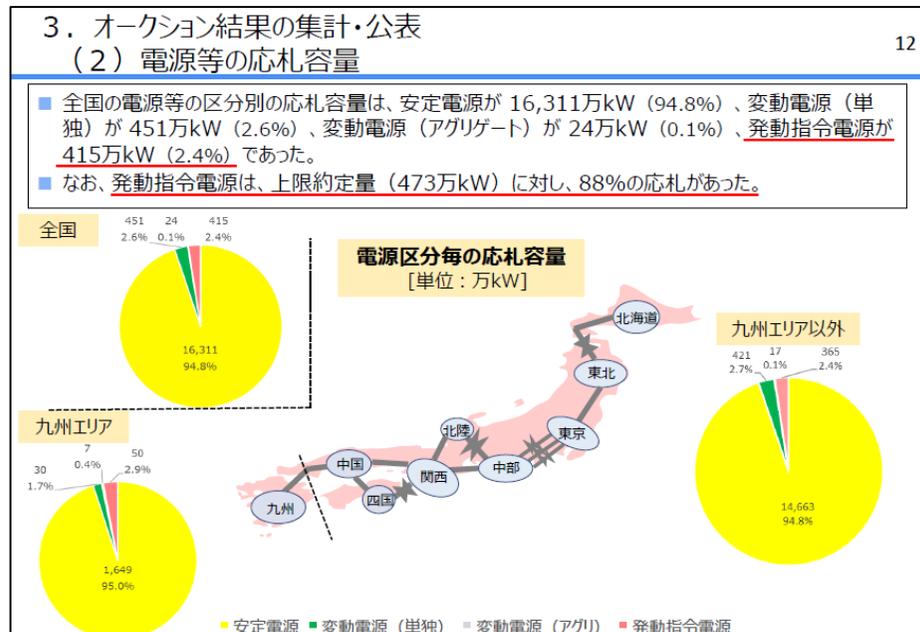
- 一般送配電事業者による調整力公募（電源I'）において、デマンドリスポンス（DR）の落札量は、128.9万kW（2020年度向け）に上る。
- また、2024年度に契約が開始する容量市場（発動指令電源）のメインオークションにおいて、約400万kWが落札されている。
- 電源I'や発電指令電源は、アグリゲーターによるkW価値の発揮がしやすいと考えられることから、より精緻な制御が求められる需給調整市場への参画に向けたファーストステップの経験を積む場として、またアグリゲーターの安定的収益源とする観点からも、一層の参加が期待される。

<2020年度向け電源 I'調整力公募結果>

区分	落札量 (万kW)	平均価格 (円/kW)
電源（発電所）	297.7	6,302
<u>デマンドリスポンス</u>	<u>128.9</u>	<u>5,106</u>
合計	426.5	5,941

出所) 2019年12月17日 電力・ガス取引監視等委員会
制度設計専門会合 資料7 より資源エネルギー庁作成

<2024年度向け容量市場メインオークション約定結果>



出所) 2020年9月14日 電力広域的運営推進機関
容量市場メインオークション約定結果（対象実需給年度：2024年度）より（赤線部追記）

アグリゲーションビジネスに関連する制度整備の今後のスケジュール

- アグリゲーションビジネスは、既存の卸市場・電源 I' だけでなく、容量市場や需給調整市場の市場新設により、そのビジネス領域が広がる可能性がある。
- また、FIPやインバランス制度の制度改定により、アグリゲーションビジネスが活性化する可能性がある。その他、機器個別計量やライセンス関連の整備も進められていく予定。

		2020	2021	2022	2023	2024	2025~	
市場新設	容量市場 需給調整市場	電源 I'						
		容量市場 初年度入札			容量市場 初年度追加 オークション	容量市場 初年度運用		
			需給調整市場 三次②開始	需給調整市場 三次①開始				
						需給調整市場 二次/一次開始		
既存制度改定	FIP制度			FIP制度へ移行				
	インバランス制度			kWh精算単価の設定方法変更 需給ひっ迫時の価格決定メカニズムの導入※				
その他関連制度	機器個別計量			機器個別計量開始				
	特定卸供給事業・ 配電事業ライセンス			ライセンス導入				
	次世代スマート メーター					次世代スマメ導入開始		

※2023年度までは需給ひっ迫時のインバランス料金の上限値は200円/kWhという暫定措置を導入予定。2024年度から暫定措置の撤廃（上限価格600円/kWh）の予定。

(参考) 発動指令電源の要件との関係

25

	容量市場 (発動指令電源のリクワイアメント)		調整力公募 (電源 I '公募要件の代表例※1)	(参考) 需給調整市場 (三次調整力②商品要件)
調達主体	広域機関		一般送配電事業者	一般送配電事業者
取引対象	kW		kW+ΔkW	ΔkW
調達範囲	全国		エリア	全国
調達時期	4年前 or 1年前		1年前	前日
発動回数	12回		12回	ΔkW落札ブロック内で制限なし
応動時間	3時間		3時間	45分以内
継続時間	3時間		3時間	3時間
指令間隔	3時間		3時間	30分
活用時期 の決定	一般送配電事業者		一般送配電事業者	発電事業者
発動者	一般送配電事業者		一般送配電事業者	一般送配電事業者
活用者	小売電気事業者	一般送配電事業者	一般送配電事業者	一般送配電事業者
kWh価格	卸市場により決定	予め登録※2	前週登録	ΔkW応札時にあわせて登録

※1 一部の公募要件は異なる

※2 需給ひっ迫時に一般送配電事業者の指示等があった場合にその対価を支払う仕組みは別途検討が必要

(参考) アグリゲーターの育成に向けた取組

- アグリゲーションビジネスについては、近年、工場等の大規模需要家の電力消費をアグリゲーター等の事業者を通じて抑制するサービス（デマンドレスポンス）が実用化されている。
- さらなる促進に向けて、関係するガイドラインの改正や、アグリゲーターライセンスの創設等を実施。
- なお、FIP導入に伴い、FIP対象となる再エネ電源や家庭などの小規模需要家の太陽光、EV、蓄電池、エネファームなど、多様な分散型電源を活用し、供給力等を提供するアグリゲーションビジネスの普及拡大が期待される。

アグリゲーションビジネスのイメージ

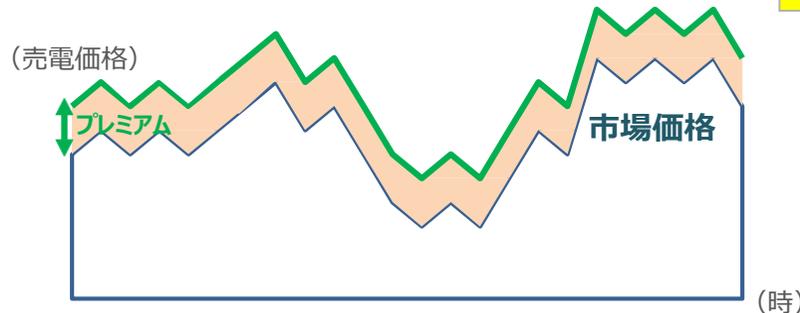


できるだけ儲かる時間にたくさんの電気を売るには、
どうしたらよいのだろう・・・

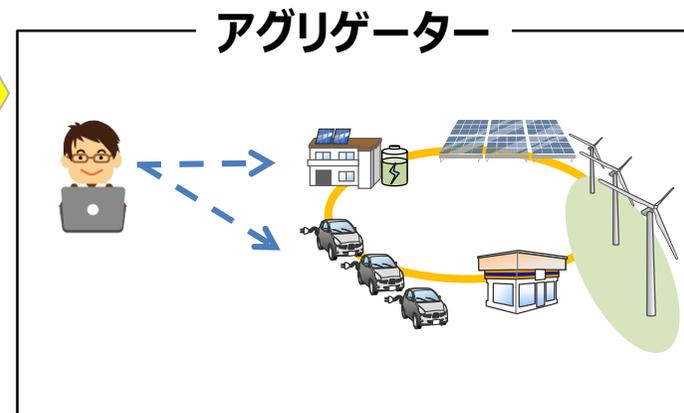
発電量が天候任せできちんと予測できず、
インバランス（ペナルティ）が発生してしまう・・・

小さな再エネ発電をもっと有効活用したい・・・

卸電力市場での販売価格が時々刻々と変化（FIP制度）

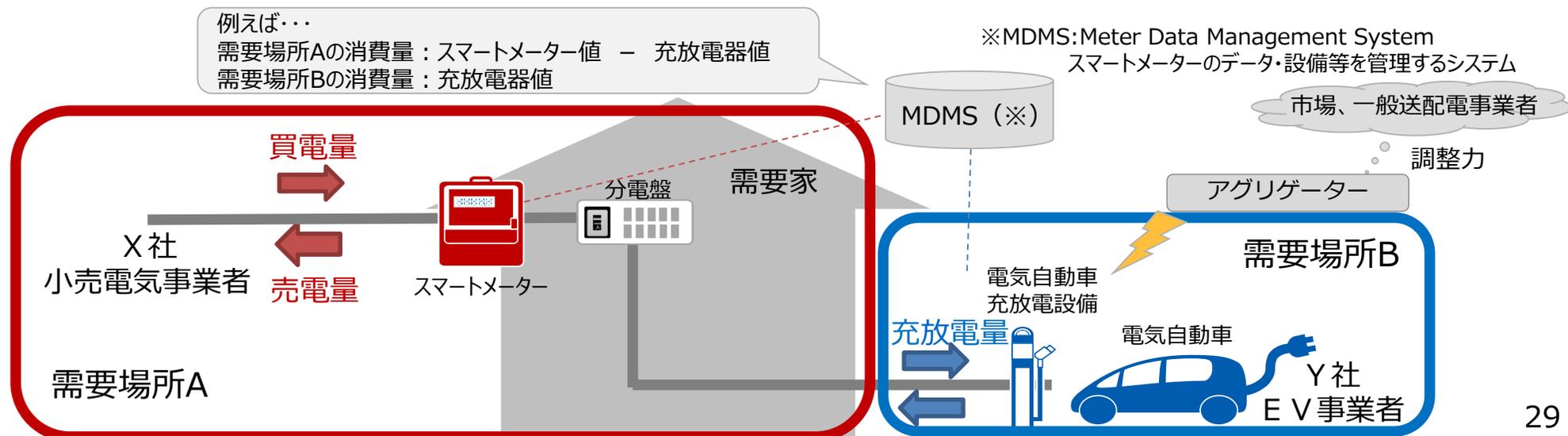


小規模の分散型の設備をIoTで束ね、
供給力等を提供



特定計量に関連する他の委員会等での審議の状況

- 電力・ガス基本政策小委員会等において、**特例計量器の送配電網を介した取引（市場取引等）への使用**について議論され、送配電網を介して取引を行う際には、
 - ① 検定を受けたスマートメーター等の**特定計量器に求められている計測精度と同等以上の精度を求めること**
 - ② 一般送配電事業者の指定するMDMS等の規格に基づきデータを送信する場合には、スマートメーターと同等に取り扱うこととする
 が必要とされたところ、これらを踏まえて特定計量制度をご検討いただきたい。
- また、同小委では「一需要場所、一引込み、一契約」を原則としている現行の託送制度の見直しについても議論が行われており、一引込みから複数の需要場所に電力供給を行う際には、それぞれの需要場所の電力使用量を計り分ける必要があるとされているところ、その際に**差分計量を使用する場合**が考えられる。



アグリゲーションビジネスにかかる事業者の見解・課題意識等

- 9月30日の制御量評価WGにおいて、アグリゲーションビジネスに取り組む事業者より、各ビジネスを実施する上での見解・課題意識をご共有いただくとともに、闊達なご議論をいただいた。

主な活用リソース	①需要側の発電設備や負荷設備	②再生可能エネルギー	③蓄電設備
概要	<ul style="list-style-type: none">● 自家発や空調等の設備をアグリゲーションして供給力・調整力を提供。● これまで電源 I'等で既にビジネスが展開されている。	<ul style="list-style-type: none">● 再エネ発電設備をアグリゲーションして供給力・調整力を提供。● FIP制度への移行に伴い、今後ビジネス化が進むと想定される。	<ul style="list-style-type: none">● 系統に直接接続されている蓄電池をアグリゲーションもしくは単独で供給力・調整力を提供。● 系統用蓄電池のコストが低減すれば、今後設備の普及拡大が予想される。
	①株式会社ローソン	②株式会社ディー・エヌ・エー	③住友商事株式会社

(参考) 9月30日の制御量評価WGでの事業者発表内容 (概要)

株式会社ローソン	株式会社ディー・エヌ・エー	住友商事株式会社
<p>VPP実証事業に参画する中で、需給調整市場の要件適合に向けた課題を整理。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 需要家リスト・パターンの多様化・柔軟化 • 事前審査要件への対応（5分単位での応動実績が、応札を予定しているΔkWの$\pm 10\%$の許容範囲に収まること） • 商品ブロック継続時間の多様化・柔軟化 <p>また、アグリゲーションビジネスにかかる新たなニーズ例として、「行動誘発型DRサービス」「低圧逆潮流アグリゲーション」「1つのシステムでの複数サービスへの対応」が挙げられた。</p>	<p>再エネ電源の市場統合（FIP制度の導入）に伴い、需要側・発電側双方での予測精緻化やFlexibilityの確保、時間前市場の活性化等を通じたインバランス回避が重要。</p> <p>需要側Flexibilityの開発にあたっては、投資予見性の確保が重要であり、容量市場等にそれらが参画できる措置を確保していくことが重要。</p> <p>発電側Flexibilityに対する新規参入者のアクセス公平性の担保が肝要。新規参入者のアクセス公平性が担保されるのであれば、FIPとFIP以外の電源が同一BGに同居することは問題ないと認識。</p>	<p>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。この実現のための課題を整理。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 系統に単独で接続する大型蓄電事業の電気事業法上の取り扱いの明確化 • 需給調整市場等において、蓄電池の特性（瞬動性・追従性の高さや出力の双方向性）を評価する制度の必要性 • 中給との接続運用方法の整理

※各社資料については、資源エネルギー庁ウェブサイトにて公開。

https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/energy_resource/seigyoryo_hyoka_wg/015.html

制御量評価WG（9月30日開催）での主なご意見（要約）①

アグリゲータービジネスの課題

<需給調整市場について>

- 需給調整は系統運用の中枢の機能を担うため、事前審査の基準変更等については慎重に議論を進めるべき。
- 三次調整力②の商品ブロックの3時間設定や、需要家リスト・パターンの上限数に関しては、実際に運用をしてみた上で、見直すことができるか検討する余地がある。
- 蓄電池は発電機と異なる性能を有しており、蓄電池の長所を活かせる市場設計を検討してもよいのではないか。
- 逆潮流アグリゲーションは蓄電池利用の観点からも重要であり、電源 I' だけではなく、需給調整市場でも活用できるよう検討いただきたい。

<容量市場について>

- 現在、容量市場ではリードタイムが4年と設定されており、その前提の下で連続性のある制度設計をお願いしたい。直近の結果を受けて細かな制度のチューニングが入ると思うが、根本的な制度変更は避けていただきたい。

<機器点計量について>

- 受電点以下の需要家リソースを有効に活用するには機器点計量が必要。海外事例の調査も行いつつ、本WGにとどまらず、各所で機器点計測の議論を進めていただきたい。

<アグリゲータービジネス展開に向けたロードマップについて>

- 今後アグリゲータービジネスの展開を検討していく上で、ロードマップを策定し、方向性を示していくことも重要ではないか。

<分散型リソースのポテンシャルについて>

- アグリゲーターの電気事業への貢献についてより具体的に議論するためにも、大口の業務用、産業用、小規模の分散リソースを含めて、網羅的に分散型リソースのポテンシャルをアップデートしていただきたい。

制御量評価WG（9月30日開催）での主なご意見（要約）②

アグリゲーターのあるべき規律

<アグリゲーターライセンスについて>

- アグリゲーターは電気事業の一翼を担う者として、誠実かつ信頼に足り得る事業者である必要がある。法律によってアグリゲーターの位置付けを明示化し、ライセンスの届出にあたり、要件を設定し、変更命令することによって一定の足切りを実施することができると思う。
- アグリゲーターに対して届出内容の変更命令が出される可能性がある点は合理的な制度だと思う。ゲーミングなどの不正を防止することは重要。ただし参入要件を厳しくしすぎると、市場の活性化につながらない。そのため、ゲーミングが発覚した場合、ゲーミングを行った事業者に対して業務改善命令や勧告の対象になるということを明確にし、その旨をアナウンスすることにより、アグリゲーターの信頼を確保していくことが重要である。

<サイバーセキュリティについて>

- アグリゲーターが電気事業法上に位置付けられるようになり、事業者としての責任が大きくなる。事業者が与えられた責任を果たす上で、今以上にサイバーセキュリティ対策が重要になってくるのではないか。

その他

<蓄電池の電事法上の取り扱いについて>

- 蓄電池の電気事業法上での位置づけを明確化すべきではないか。蓄電池の充電は需要の側面を持つが、放電が発電事業に該当するか否かが論点となる。アグリゲーターのライセンスの中で事業を行うということも考えられるが、一方で蓄電池の放電が託送供給との関係でどのように整理するかが課題。

今後のERAB検討会の進め方について（案）

アグリゲーターの主力化に向けた今後のERAB検討会の在り方（案）

- アグリゲーターが真に自立し、電気事業の健全な発達にこれまで以上に貢献していくためには、まず個々のアグリゲーターが自らの役割が今後大きくなっていくことを自覚し、その役割に見合った責任を持つことが極めて重要である。
- また、アグリゲーションビジネス業界全体がこういった意識を持つことが、業界全体の信頼を高め、結果として公共財のとしてのアグリゲーターの受益にも繋がるものと考えられる。
- こういった認識のもと、アグリゲーター及びアグリゲーションビジネスの発展を促進するため、ERAB検討会は以下3つの役割を果たしていくべきではないか。

役割	概要
他の審議会等と連携した制度検討への貢献	<ul style="list-style-type: none">● アグリゲーターは、大規模電源を有する発電事業者と同等に扱えない側面もあり、その<u>潜在力を最大限発揮するための市場・事業環境等の整備が引き続き不可欠</u>。● アグリゲーターが電気事業法上の責務を負うことになることも踏まえた上で、ERAB検討会において<u>各市場・制度に関する課題を整理の上、関連する審議会等に対し意見具申を進めていく</u>。
技術的な課題克服のための支援	<ul style="list-style-type: none">● 需給調整市場等、より高いレベルの要求が求められる市場に多様なDER・事業者の参入を促し、競争を活性化するためには、<u>アグリゲーターが安定供給に貢献できる技術力等（サイバーセキュリティの確保を含む）を有することを証明する必要がある</u>。● そのため、DER制御精度の向上や、より小規模なリソースの活用、サイバーセキュリティ対策等に係る<u>支援策及びそれらを通じた成果について、ERAB検討会を通じ事業者へPRしていく</u>。
情報分析・発信	<ul style="list-style-type: none">● 配電ライセンスの導入等も含め、DERを活用したアグリゲーターの事業機会は多様化。ERAB検討会では、こういった<u>新たな事業機会にかかる情報を一元的に分析・整理して発信し、事業者だけでなく需要家の理解促進に資する広報活動を、ERAB検討会にて強化する</u>。● また、<u>エネルギーシステム全体の中でアグリゲーションビジネスが果たす役割</u>について、エネルギー転換・脱炭素化といった視点も含め、<u>中期的な分析</u>も行う。

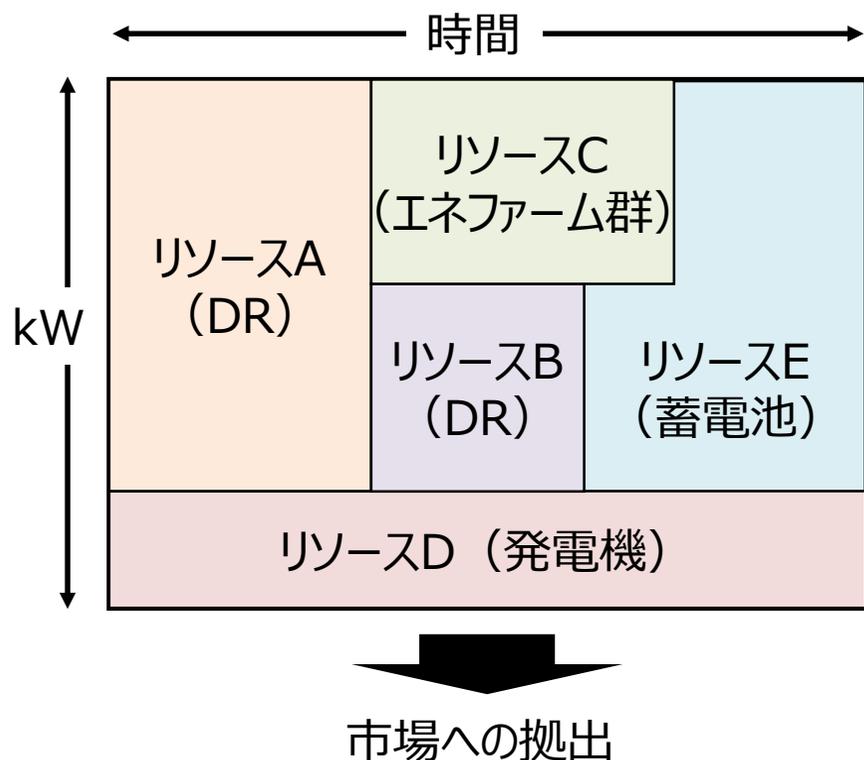
アグリゲーターに求められる意識

- アグリゲーターは、これまで法的な位置づけを有さず各市場等に参入していた（しようとしている）ため、従来の発電事業者等と異なり、アグリゲーターが集約・取引する分散型リソースは市場においてのみ管理されてきた。
- このような中、何らかの理由により、アグリゲーターが各種価値の提供等の市場で求められたリクワイアメントを遵守できず、仮に電力の安定供給等に支障が生じてしまった場合、アグリゲーションビジネス全体の信頼性について疑義が生じ、今後の事業拡大に向けて大きな障害となる可能性がある。
- アグリゲーターは、電気事業法上に位置付けられること等も踏まえ、各種の規律を遵守することに加え、電気事業の健全な発達への貢献を意識した活動を自発的に行うべきではないか。

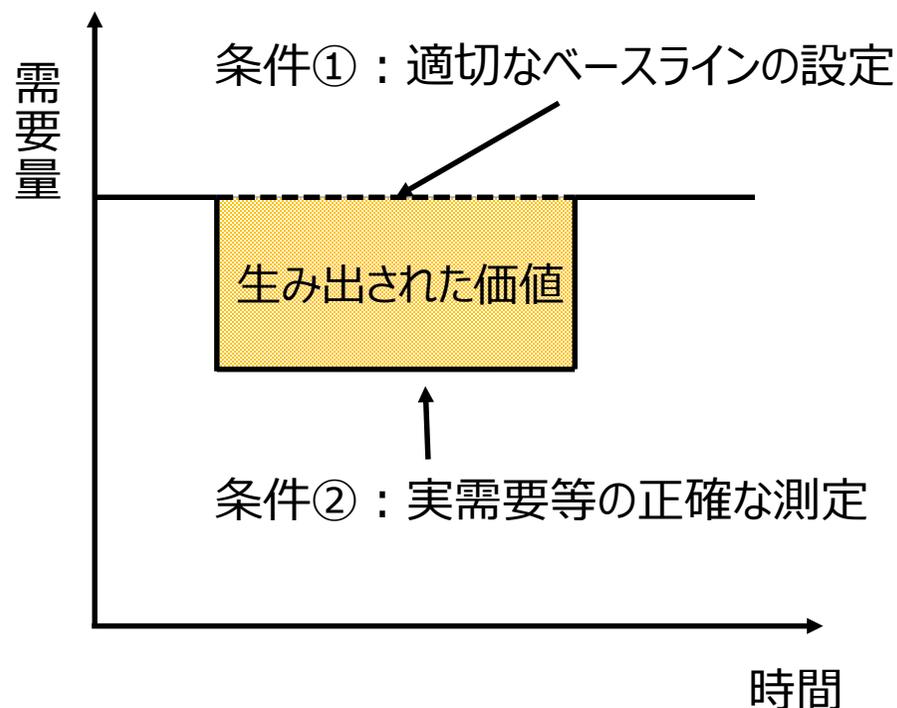
アグリゲーターが潜在力を最大限発揮するために

- アグリゲーションビジネスが電気事業の中で適切な役割を果たすためには、①多様な分散型リソースを柔軟に活用出来、②制御量が正しく評価されることが重要。

多様なリソースの活用（価値拠出のイメージ）



制御量の正確な評価のための条件



海外では数千の設備をアグリゲートすることで、無数の組み合わせの中から最適なものを選択し、出力・需要制御等を通じて生み出した価値を市場取引する事業者が存在

※リソースA~Eを組み合わせ、（例えば）3時間の Δ kW価値を供出する。

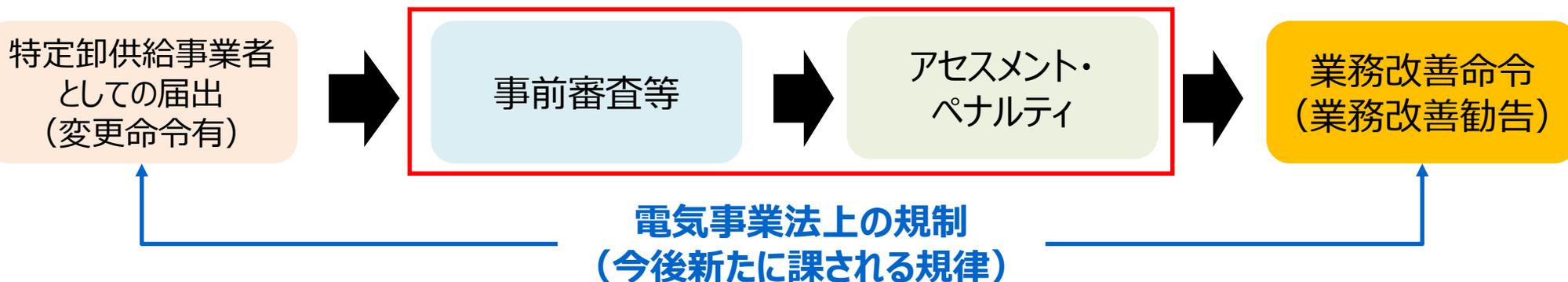
例えば、リソースAの稼働が最初の1時間で終わっても、残りの2時間のうちにAが再稼働したら、その分も含めてB~Eでしわ取りしなければならないことに留意。

「特定卸供給事業者」としてのアグリゲーターに課される規律（イメージ）

- 2022年4月からアグリゲーターは「特定卸供給事業者」として電気事業法に位置づけられ、届出時の**変更命令や業務改善命令・勧告の対象**となる。
- アグリゲーターに対し、**より多様な手段で規律を求めることが可能となる**ことを前提に、各種市場の取引規則を必要に応じて見直すことを検討することも必要ではないか。

【アグリゲーターが特定卸供給事業者として受ける規律（フロー）】

**各種市場等の取引規則
（従来アグリゲーターが課されている規律）**



<9月30日制御量評価WGでの下村電力産業・市場室長コメント>

- 罰則に関するコメントを頂いたが、今回の議論を進める上でエネルギー供給強靱化法の内容をうまく連携させていければ良いと思う。アグリゲータービジネスの発展という観点から、**健全な電気事業の姿に貢献して頂けるアグリゲーターに限ってビジネスを推進してほしい**という考えの下、アグリゲーターライセンスは制度上「届出＋変更命令」という形式をとっている。梅嶋先生にご検討頂いているサイバーセキュリティ対策に関しても必要要件の詳細については今後検討を進めていく。
- 三次調整力②に関して、需給調整小委での議論では、事前審査要件を厳しくする代わりにペナルティを緩くするという制度設計の経緯があったとのこと発言があった。この点については、今後は、**アグリゲーターライセンスにより一定の規律が担保される制度設計となることを踏まえ、需給調整市場の要請も考慮に入れた要件整理**ができるのかは検討していきたい。

事業者の見解等を踏まえたアグリゲーションビジネスにかかる主な課題・要望

- 制御量評価WGにおける事業者発表や議論を基に、アグリゲーションビジネスの参入が期待される各市場の目的・役割を踏まえて、課題を整理した。
- 一方で、これらの課題への対応を検討するにあたっては、各市場へのアグリゲーションビジネスの参入状況や運用状況を踏まえた上で、また広域機関や一般送配電事業者において現状進められているシステム改修や業務負荷等も踏まえつつ、現実的に対応可能な方針を定めることが重要。

市場	課題	どこで検討を行うか
需給調整市場	<p>多様なリソースを柔軟に活用する観点から、以下のような課題がある。</p> <p><三次②> ※三次①も、審査要件等は異なるが同様の課題</p> <p>① 需要家リスト・パターン登録方法の多様化・柔軟化</p> <p>② 商品ブロック継続時間（3時間）の多様化・柔軟化</p> <p>③ 事前審査要件の一部見直し（5分単位の応動実績が、応札を予定しているΔkWの$\pm 10\%$の許容範囲に収まること）</p> <p><一次・二次></p> <p>① 系統用大型蓄電池の充放電機能を活用した市場参加</p> <p>② 海外事例や実証事業等での技術的検証を踏まえた上で、家庭用蓄電池等の低圧分散型リソースの逆潮流アグリゲーションの参入</p> <p>③ 分散型リソースの中給との接続方法の整理</p> <p><全般></p> <p>① 高圧逆潮流アグリゲーションの参入（電源 I'への参入後の検討）</p>	<p>制度検討作業部会 需給調整小委</p>

需給調整市場は、ゲートクローズ後の需給ギャップ補填、30分未満の需給変動への対応、周波数維持のための調整力（ ΔkW 価値 + kWh価値）を取引する市場であり、一般送配電事業者が、周波数を維持し安定供給を実現するために極めて重要な役割を担っている。こういった調整力を市場において取引することにより、競争が促進され、調達コストの低減、調達の透明性、公平性がより増すことが期待されている。

事業者の見解等を踏まえたアグリゲーションビジネスにかかる主な課題・要望（続き）

市場	課題	どこで検討を行うか
容量市場	発動指令電源へのアグリゲーターの参入促進	ERAB検討会
<p>将来の供給力をあらかじめ確実に確保すること、またそれにより電力取引価格の安定化を実現し、電気事業者の安定した事業運営や電気料金の安定化などの消費者メリットをもたらすことを目的としている。</p>		
調整力公募	電源 I 'への高圧逆潮流アグリゲーションの参入（2022年度から参入可能となる予定）	制度設計専門会合
<p>一般送配電事業者が、周波数制御・需給バランス調整を行うための電源等を確保することを目的としている。</p>		
卸電力市場	再エネアグリゲーションの促進等に向けた時間前市場の活性化	電ガ基本政策小委 制度設計専門会合
<p>事業者の供給量と需要量の季節毎・時間毎に起こる電力の過不足を調達するための取引を行うことを目的としている。</p>		
非化石市場	アグリゲーションされたFIP電源の非化石価値の取り扱い	制度検討作業部会
<p>非化石価値を顕在化し、取引を可能とすることで、小売電気事業者の非化石電源調達目標の達成を後押しするとともに、需要家にとっての選択肢を拡大しつつ、FIT制度による国民負担の軽減に資することを目的としている。</p>		
その他全般	<ul style="list-style-type: none"> ① アグリゲーターライセンスの要件及び規律の明確化 ② FIP電源と他の電源等で同一BGを組むことの許容 ③ FITからFIPへの移行の許容 ④ 大規模蓄電事業の電気事業法、託送約款等における位置づけの明確化 ⑤ 機器個別計量の適用拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ① 構築小委 ② 大量小委・主力化小委 電ガ基本政策小委 ③ 大量小委・主力化小委 調達価格等算定委 ④ ERAB検討会、電ガ基本政策小委、構築小委、電力安全小委 等 (課題及び検討の場を今後整理) ⑤ 特定計量委員会 制度検討作業部会 需給調整小委

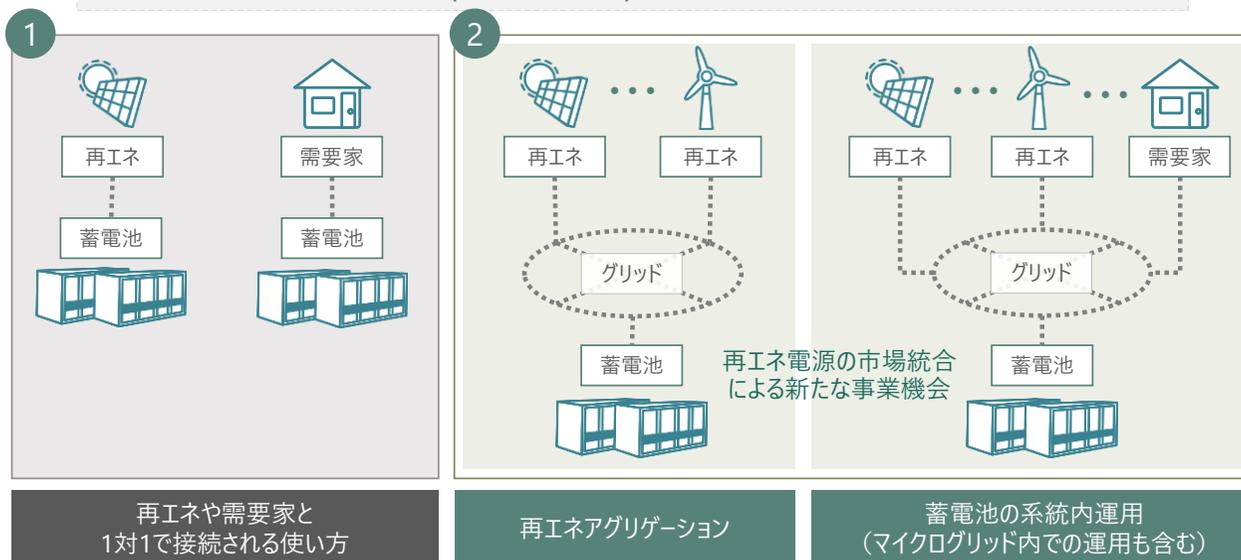
大型蓄電池を活用したビジネスについて

- 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。
- 10月16日に開催された構築小委でも論点提起された通り、蓄電池の取扱いに関する電気事業法や託送約款等の課題について、整理・検討を深めていくこととしてはどうか。

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

【論点1】特定卸供給の定義について

- 電気事業法上、特定卸供給は、電気の供給能力を有する者（発電事業者を除く。）に対し、**発電又は放電を指示する方法その他の経済産業省令で定める方法**により集約した電気を供給することとして規定されている。
- 2017年より、電源I'の公募により、ネガワット（需要抑制により創出される電氣的価値）による需給調整が開始され、今後は、容量市場や需給調整市場においてもネガワットの取引が活発に行われることが期待される。
- また、これらの市場等に参加する事業者に対して、適切な事業規律を課すことは、需給調整市場における電気の確実な供給を通じた安定供給への貢献や、アグリゲーター事業への信頼性の向上、ひいてはこれらの産業の発展にも寄与するものと考えられる。
- このため、**特定卸供給の定義**には、発電又は放電を指示する方法だけでなく、**「需要の抑制を指示する方法」により集約した電気を供給することも含める**こととしてはどうか。
- 加えて、特定卸供給事業者は他者が維持・運用する電気工作物に対し指示を行う者とされているが、今後、集約した電気について、蓄電池等を自ら維持・運用することを通じて一般送配電事業者等に提供する事業も想定されている。こういった事業について、法律上の解釈や保安規制も含めた制度面の整理が必要であり、今後、検討を深めてはどうか。
- また、特定卸供給事業者が分散型電源等の供給力をもつ他者に対して指示を出す方法は多様である（例：コンピューターによる制御、電話、メール等）。具体的な指示の方法を規定することは、新規参入を妨げたり、事業活動の制限につながる恐れがある。そのため、**指示の方法については手段を問わない**こととしてはどうか。

(再掲) 分散型リソースの種類と価値の提供先

		常時活用	逆潮流	対象リソース例	電源 I' ※低圧は不可	容量市場	卸市場 (スポット・時間前)	需給調整市場 (三次①②) ※低圧は不可	需給調整市場 (二次①②・一次)	「参考」 導入実績		
系統直付け	発電設備	—	—	小規模バイオマス発電 メガソーラー+蓄電池	×	○ ※FITは不可	◎	○	今後検討	「参考」 導入実績		
	蓄電設備	—	—	蓄電設備、V2G、 揚水発電	◎ ※揚水のみ可	○	◎	○ ※揚水のみ可				
需要家側エネルギーリソース	発電設備	可	有	自家発 <small>※単独リソースの逆潮流は可 ※2022年度より逆潮流アグリ可</small>	×	○	◎	×			今後検討	コージェネレーション +エネファーム 約 13 GW (現在)
			無	自家発 (DR)	◎	○	◎	○				
		不可	有	バックアップ用発電機 <small>※2022年度より逆潮流アグリ可</small>	×	○	×	×				
			無	バックアップ用発電機 (DR)	×	○	×	×				
	蓄電設備	—	有	蓄電池、V2H <small>※2022年度より逆潮流アグリ可</small>	×	○	◎	×				家庭用蓄電池 + EV 約 2 GW (現在)
			無	蓄電池、V2H (DR)	◎	○	◎	○				
	負荷設備	可	—	生産設備 (電解、電炉等)	◎	○	◎	○				生産プロセス +空調 約 0.2~3 GW (電中研調べ)
可		—	共用設備 (空調、蓄熱槽、電気 給湯等)	◎	○	◎	○					
不可		—	一般的な生産ライン、 空調、照明	◎	○	×	×					

「参考」
落札実績

電源 I'
約 **1.3** GW
(2020年度向け)

容量市場
(発動指令電源)
約 **4** GW
(2024年度向け)

凡例) ◎ : 現状での活用実績あり/十分に活用可能
○ : 活用が期待されている
× : 現時点では活用不可

(参考) アグリゲーターライセンス (規定内容)

- 前回のご議論の通り、発電事業者と同様に災害等非常時における供給力として期待されることから、アグリゲーターライセンスの義務は、発電事業者に倣った内容とすることが適切ではないか。
- そのため、自家発電や需要家の分散リソースを集約・調整の上、小売電気事業者、一般送配電事業者、特定送配電事業者及び配電事業者に対して電力卸供給を行う事業者について、発電事業者と同様に経済産業大臣への届出制とした上で、アグリゲーターにおいて特に対策が必要と考えられるサイバーセキュリティ(※)について、対策が不十分な事業者に対応する観点から、変更命令の対象とすることが適当ではないか。

(※) 求めるサイバーセキュリティ対策については、今後詳細を検討。

【事業規制】

- ◆ 経済産業大臣への届出制(変更命令付)・・・サイバーセキュリティを始めとする事業環境の確認
(小売電気事業者、一般送配電事業者、特定送配電事業者及び配電事業者に対し電力卸供給を行うアグリゲーター)
- ◆ 非規制(別のアグリゲーターに対してのみ電力卸供給を行うアグリゲーター)

【主な義務・規制】

- ◆ 送配電事業者との間で、需給調整に使用する電気の供給契約を結んでいる場合の供給義務
- ◆ 電力広域的運用推進機関への加入義務
- ◆ 供給計画を作成し、経済産業大臣に届け出る義務
- ◆ 経済産業大臣の供給命令に従う義務
- ◆ 経済産業大臣からの報告徴収・立入検査・業務改善命令に従う義務

発電事業者と同等

【該当すると想定される者(例)】

- ◆ 小売電気事業者に対してポジワット・ネガワットの卸供給を行うアグリゲーター
- ◆ 一般送配電事業者、配電事業者に対してポジワット・ネガワットの卸供給を行うアグリゲーター

アグリゲーター制度の詳細制度設計に係る主な論点と今後の進め方

- 今後、主に以下のような論点について詳細設計を行っていく必要があると考えられる。
- 今後の検討に当たり、下記の論点に加えて更に検討を行うべき論点や、検討に当たって留意すべき事項があるか。

論点	詳細及び留意事項
論点①：業務フローの基本的考え方	アグリゲーター制度を、令和4年4月1日に円滑に開始するため、制度開始に向けた詳細制度の検討スケジュールや事前準備時、事業実施中、撤退時における、申請、許可等の業務フロー等について整理する必要がある。
論点②：特定卸供給の定義・事業者要件	<p>特定卸供給の定義において、「その他の経済産業省令で定める方法」とされている電気の供給方法については、<u>需要家の需要を制御するネガワット等が想定されるように、アグリゲーターの事業特性に即した供給方法を定義することが必要。</u></p> <p>また、<u>経済産業省令で定めるとされている供給能力に係る要件</u>について、自らは電気工作物を維持し及び運用しないアグリゲーターの事業特性に配慮した形で検討を進めていく必要がある。</p>
論点③：変更命令の基準	「電気の使用者の利益の保護又は一般送配電事業者若しくは配電事業者の電気の供給に支障を及ぼすおそれがあると認めるとき」に届出内容の変更又は中止を命ずることができる基準として、 <u>アグリゲーターにおいて特に対策が必要と考えられるサイバーセキュリティや供給能力の確保に関する事項等</u> について、過度な規制とならないよう配慮しつつ、具体的な基準を定めることが必要。
論点④：事業開始時、変更時・廃止時の届出事項（軽微な変更の定義を含む。）	<p>アグリゲーターが届け出る事項のうち経済産業省令で定める事項について、その設定にあたっては論点②の省令で定める要件を踏まえた議論が必要。様式の策定にあたっては同様に届出制として<u>いる発電事業者の届出様式を参考としてはどうか。</u></p> <p>供給能力の確保や供給方法に関する事項に係る変更の届出における経済産業省令で定める軽微な変更について、電気の供給に支障を及ぼすおそれがあるかどうかについて審査するための時間を要しない変更が該当することが想定されるため、これを踏まえた定義付けが必要となる。</p>
論点⑤：供給計画の様式	アグリゲーターが提出する供給計画について、他の電気事業者の様式を参考としつつ、その事業の特性に配慮した形で検討を進めていく必要がある。

蓄電池等の分散型エネルギーリソースを活用した 次世代技術構築実証事業 令和3年度概算要求額 60.0億円（新規）

事業の内容

事業目的・概要

- 蓄電池等の分散型エネルギーリソース（DER）は、需給ひっ迫時の一般送配電事業者によるディマンドレスポンスへの活用等の実績が出てきており、今後は平時も含め、更なる活用機会の拡大が期待されています。また、FIP制度の導入等を踏まえ、太陽光発電等の再生可能エネルギー（再エネ）の更なる活用に向けた取組拡大や技術向上が必要です。
- そこで、再エネ電気を最大限活用するため、卸電力市場価格に合わせ、電動車の充電時間をコントロールする等の実証を行います。また、多数の再エネやDERを束ね（アグリゲーション）、正確に制御する技術等の実証を行います。
- これらの取組を通じ、分散型リソースを活用した効率的な電力システムの構築と、再エネの普及拡大に貢献します。

成果目標

- 本事業は3年間の事業であり、令和3年度は、料金メニューの開発や電動車充電シフトに向けた実証対象拡大、再エネと蓄電池等のDERを組み合わせた需給バランス制御技術の構築等を行います。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



※1:EV充放電器・エネファーム・蓄電池等、※2:システム構築費等、※3:太陽光発電等

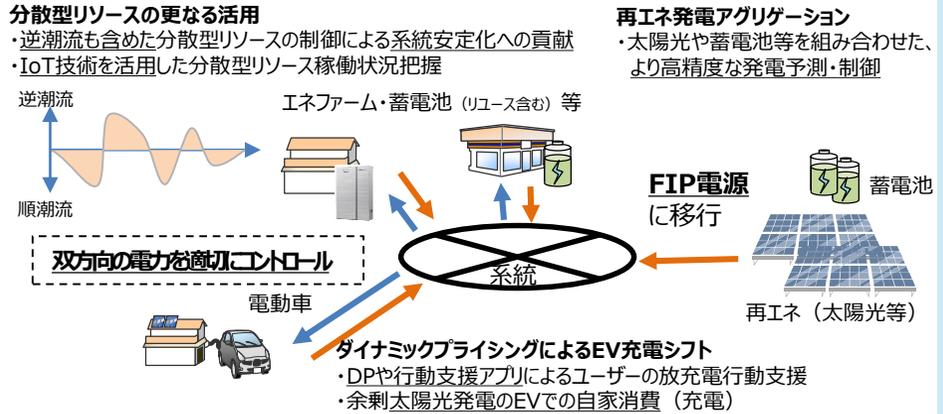
事業イメージ

(1) ダイナミックプライシングによる電動車の充電シフト実証

- 再エネ電気の供給量に応じた卸電力市場価格に連動して電動車の充電タイミングをシフトする取組を拡大します。
- 小売電気事業者と電動車ユーザーに経済性のある電動車利用支援アプリと小売電気料金メニューの開発を進めます。

(2) 再エネ発電等のアグリゲーション技術実証

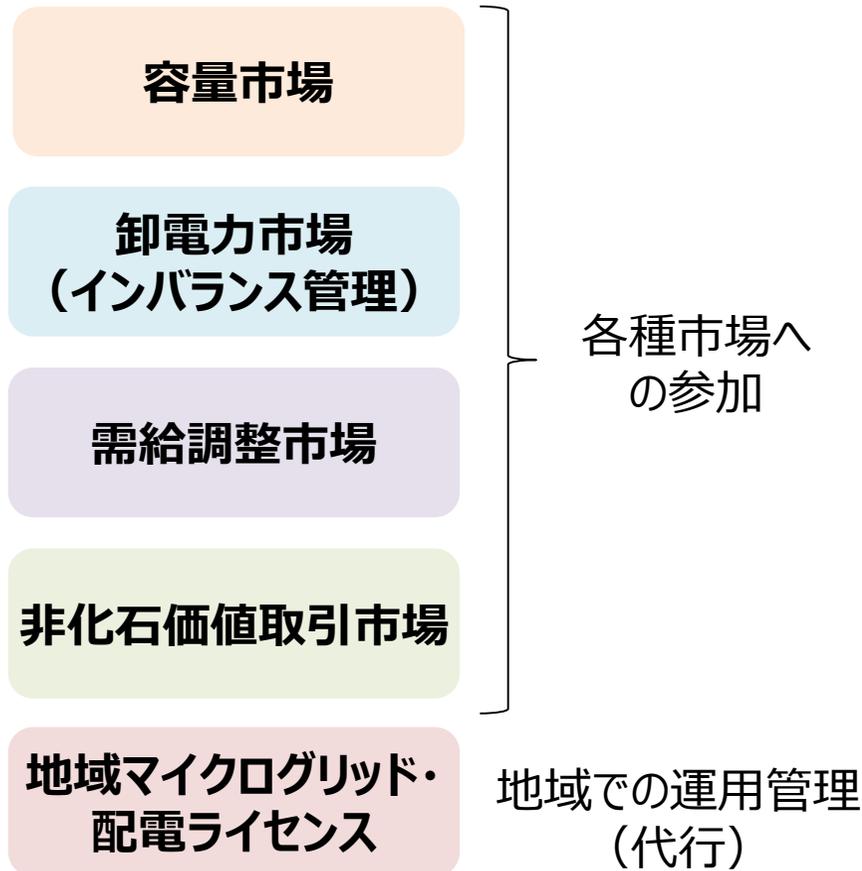
- FIP導入等により更に変動性の高まる太陽光等の再エネ発電量と蓄電池等のDERを組み合わせ、需給バランス確保のための発電量予測やリソース制御に必要な技術の実証を行います。
- DERの更なる活用に向け、今後の市場展開を見据えた蓄電池やエネファーム等からの逆潮流・周波数調整機能等の活用や、稼働状況把握のためのIoT化の実証も行います。



情報分析・発信の強化

- 配電ライセンスの導入等も含め、DERを活用したアグリゲーターの事業機会は多様化。
- 事業者だけでなく需要家の理解も促進し、新規参入を促す観点から、こういった新たな事業機会にかかる情報を一元的に分析・整理して発信していくべきではないか。

アグリゲーターの収入機会（例）



ハンドブック・リーフレットの作成

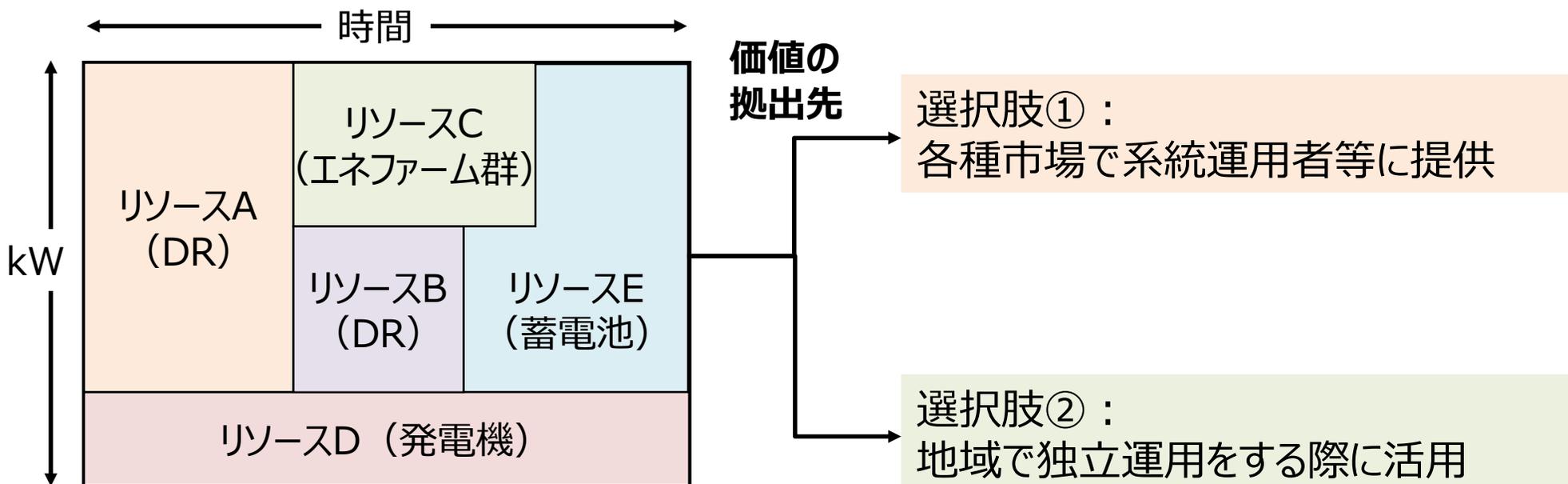


上記ハンドブック・リーフレットを公開しているが、各種制度の整備状況等を踏まえて、更新・拡充する必要があるのではないか。

アグリゲーターの事業機会の多様化

- アグリゲーターは多様なリソースを集約・活用し、それらを組み合わせることで電力システムの運営に必要な電力量、供給力、調整力、非化石価値を拠出することが可能。
- こうした価値は、系統運用者等の電力市場参加者に提供する場合に加え、**再エネ等の分散型リソースの導入促進の観点**も含め、**地域で分散型リソースを独立運用等をする際に活用**することも想定される。
- このため、現在詳細設計が進められている**配電ライセンス等の制度検討とも並行**して、ERAB検討会において、こうした取組を実施に関する**課題の整理や先進的事例の収集等**を行い、アグリゲーターの事業機会の拡大を促していくこととしてはどうか。

アグリゲーターによるリソース組み合わせと価値の拠出先（イメージ）



アグリゲーションビジネスの参入見込み規模等の検討

- エネルギーシステム全体の中でアグリゲーションビジネスが果たす役割について、今後中期的な分析も行うこととしたい。
- その中で、先述のように、アグリゲーションビジネスに活用できる分散型リソースは、既に一定の規模ポテンシャルを有しており、また今後も更に伸長することが期待される。
- 他方、分散型リソースの持つ調整力を中心とした価値を、どの程度の規模の分散型リソースが担うべきかという議論は、エネルギー転換・脱炭素化に関する議論にも大きく影響を受けるものと思慮。
- 従って、まずは各種分散型リソースの導入ポテンシャルについて、足元の電源 I'等へのアグリゲーターの参加実績等も含めて整理しつつ、今後のエネルギー政策全体の議論を踏まえた上で、それらのアグリゲーションビジネスの電力市場での参入見込み規模等の検討を進めていくこととしてはどうか。

(参考) デジタル技術を活用した分散型リソースの必要性

- 再エネの導入拡大や伝統的な大規模電源等の活用機会減少に伴い、デジタル技術を活用した分散型リソース（フレキシビリティ）の活用が必要が高まると考えられる。

需給バランスの変動
(変動が拡大)

伝統的なリソース
(活用機会の減少)

デジタル・市場改革
(今後必要が高まる)

	Demand	Traditional	Supply	Digital & Market Reform
Real Time <i>Frequency and Reserve</i>	 Lower inertia  Increased largest loss 	 Lower capacity & LF of thermal plant  Gas engine 	 Battery systems  C&I DSR  Vehicle to grid  Thermal storage  Residential DSR 	
Intraday <i>Intraday Flexibility</i>	 Electrification of heat & transport  Renewable generation profiles 	 Lower capacity & LF of thermal plant  Gas engine 	 Battery systems  C&I DSR  Vehicle to grid  Thermal storage  Residential DSR 	
Seasonal <i>Seasonal Flexibility</i>	 Electrification of heating/cooling  Increased average temperature 	 Lower capacity & LF of thermal plant  Market coupling 		 Hydrogen deployment 
Peak <i>Max demand</i>	 Electrification of heat & transport  Increased climate volatility 	 Lower capacity & LF of thermal plant  Market coupling 	 Battery systems  C&I DSR  Vehicle to grid  Thermal storage  Residential DSR 	