

特定電気取引に係るニーズについて

2019年8月

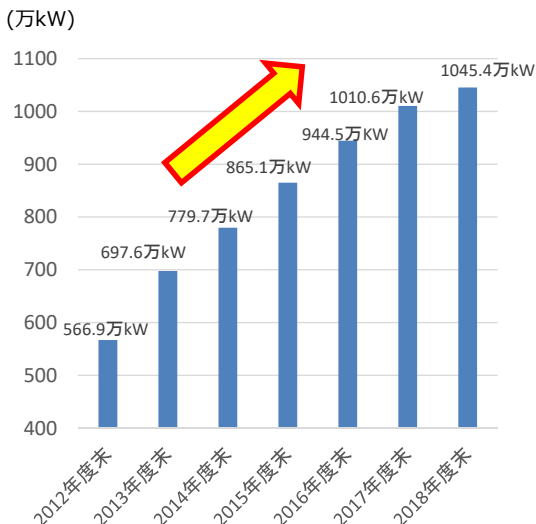
1. 次世代技術を活用した新たな電力プラットフォームの在り方研究会における議論

- IoT・通信技術等が進展する中、消費機器毎のデマンドコントロールサービスや、分散電源毎に消費者自らが電力を販売する新たなサービスへの可能性が広がっているが、このためには機器毎に特定計量器での計量が必要であり、計量コスト増や、物理・外観的に特定計量器の設置が困難と指摘されている。
- また、計量技術も進展し、特定計量器ではないものの、コンセント計測器やスマート分電盤などの機器でも一定の正確な計量が期待され始めている。スマートフォンやタブレットデバイスの普及や通信技術が高度化する中、消費機器毎の取引値を、計量器に表示するのではなく、新たなデバイスに表示したいとのニーズも出てきている。

構造的変化①：分散型リソースの拡大

- 住宅用太陽光発電の導入量は、2018年度末に1000万kWを超え、電気自動車も今後急速に拡大見込み。
- 再エネの普及拡大、エネルギーシステムの強靱化、地域活性化などの観点から、こうした分散型リソースを地域で有効活用するモデルへの期待が高まっている。

住宅用太陽光発電の導入量



日本の次世代自動車の普及目標

《参考》 新車乗用車販売台数：438.6万台（2017年）

	2017年 (実績)	2030年
従来車	63.6% (279.1万台)	30～50%
次世代自動車	36.4% (159.5万台)	50～70%
ハイブリッド自動車	31.6% (138.5万台)	30～40%※
電気自動車	0.41% (1.8万台)	20～30%※
プラグイン・ハイブリッド自動車	0.82% (3.6万台)	
燃料電池自動車	0.02% (849台)	～3%※
クリーンディーゼル自動車	3.5% (15.5万台)	5～10%※

出所：未来投資戦略2018「2018年6月未来投資会議」※次世代自動車戦略2010「2010年4月次世代自動車研究会」における普及目標

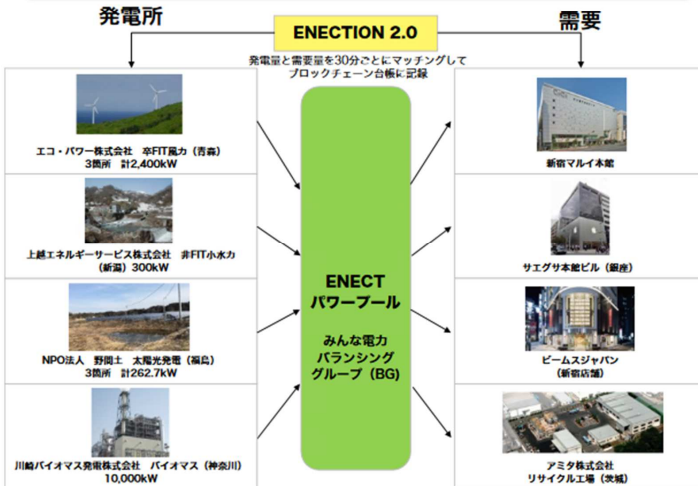
構造的変化②： 技術革新の進展

第7回次世代技術を活用した新たな電力プラットフォームの
在り方研究会 事務局資料（資料4）抜粋

- 技術革新が進展し、例えば**ブロックチェーン**により、膨大な量の取引情報を安価に管理することが可能。また、**コンセント計測器**などの新たな電力量計の正確性が向上。
- こうした技術の活用により、**分散型リソースの活用可能性が高まっている**。

ブロックチェーンを活用した 電力トレーサビリティの例

- 個々の電源の発電量と需要家を30分毎にマッチングする実証を実施中。どの電源からどれだけ電気を買ったかの証明が可能に。



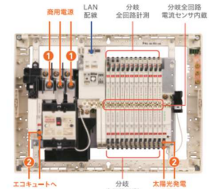
新たな電力量計の一例

①コンセント計測器

- ✓ コンセントに差し込むタイプの電力量計器。安価かつ省スペースでの設置が可能。

②スマート分電盤

- ✓ 漏電防止やショートなどを防ぐ遮断機能を持つ分電盤に、計測機能を持たせたもの。



スマート分電盤

5

構造的変化③： 消費者のプロシューマ化の進展

第7回次世代技術を活用した新たな電力プラットフォームの
在り方研究会 事務局資料（資料4）抜粋

- 分散型リソースの拡大や技術革新の進展に伴い、消費者が電気の販売をするいわゆる「**プロシューマ化**」の進展が見込まれる。
- 消費者によるこうした行動の促進は、**消費者にとって選択肢の拡大**に資するだけでなく、**システム全体の3E（安定供給、環境適合性、経済性）にとっても有益**。

FIT切れ太陽光発電の買取価格

- 昭和シェル 買取価格：8.5円/kWh
- 積水ハウス *同社の住宅ユーザ限定 買取価格：11円/kWh

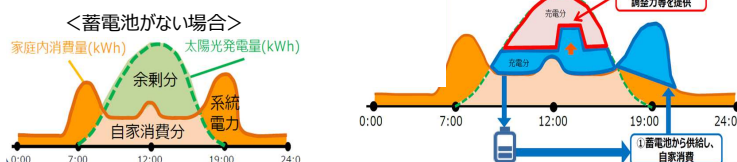
(※) 各社公表ベース。大手電力会社も、4月以降、買取価格を公表予定。

<環境適合性>

FIT終了後も、消費者が太陽光パネルを有効に運用できれば、自然変動電源の自立化につながる。

地産地消のエネルギー利用（スマートコミュニティ・VPP）

- 例えば、北九州地域では、地区内のエネルギーを管理し、地区で**ダイナミックプライシング**を導入することで需給バランス調整を実施。
- ピーク時の電気料金を引き上げることで**2割のピークカット**を実現。一般家庭と比べて支払う**電気料金も3割安価**に。
- VPPアグリゲーター**等が、EV等の蓄電池を活用することにより、更なる付加価値の創出も期待。



<安定供給>

分散型リソースの活用により、需要をコントロールできれば、システム全体の負荷平準化や、実質的な調整力としての機能が期待できる。

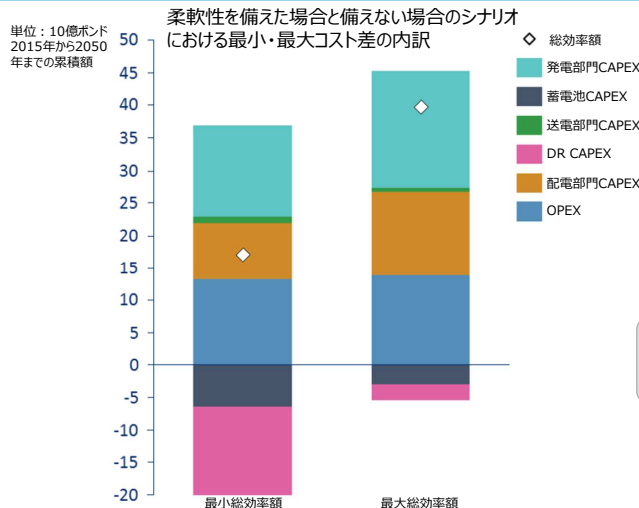
<経済性>

消費者は、市場価格が高いときに調整力を提供し、安いときに電気を貯めることによって、消費者にも料金メリットが期待できる。

6

【参考】分散型リソースの最大限の活用がもたらす電力システム全体のメリット

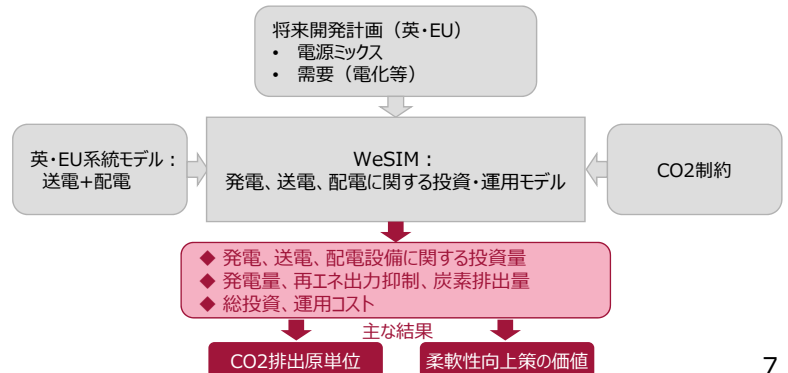
- 英国においては、**DR・蓄電池等の電力システムの柔軟性を高める技術を導入し、分散型リソースを最大限活用**することにより、**2050年までに170億～400億ポンドのコスト効率化**が見込めると試算している。その主なコスト削減要素は、以下のとおり。
 1. 間欠的な低炭素電源の利用状況を改善することにより、炭素削減目標を達成するために必要な低炭素電源の容量を削減できる。
 2. 他の割高なピーク電源に代替し、より安いコストで需給バランスを維持することができる。
 3. 既設の従来型電源の利用を改善し、送配電設備の増強費用を節約することができる。



"An analysis of electricity system flexibility for Great Britain", Imperial College London, Nov, 2016.
 "Upgrading Our Energy System-Smart Systems and Flexibility Plan", OFGEM, Jul, 2017.
 "The Clean Growth Strategy-Leading the way to a low carbon future", BEIS, Oct, 2017.

- 電力システム全体の投資モデル（WeSIM）を考案。
- 需要、DRコスト、蓄電池コスト等の予測から12通りのシナリオを設定し、さらにDR、蓄電池の導入量見込みによる分岐を設定。

【WeSIM（Whole electricity System Investment Model）の概要】



7

構造的変化④： Society5.0時代のネットワークへの転換

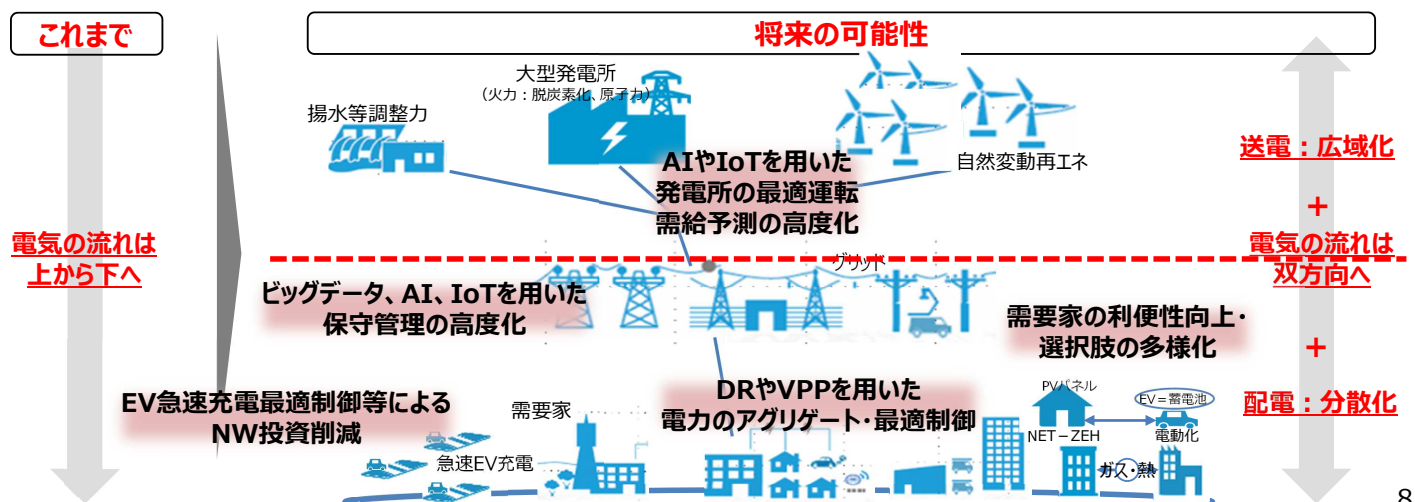
第7回次世代技術を活用した新たな電力プラットフォームの在り方研究会 事務局資料（資料4）抜粋

AI等のデジタル化が進展し、電力の世界でも、コネクティッド・インダストリーによる産業構造転換が不可避。

送電は広域化する一方で、配電は分散化⇒配電分野におけるイノベーションによって新ビジネス発生の可能性。

（対応すべき変化）

- **EV化社会への対応**⇒充電インフラと電力ネットワークの融合促進
- **VPPなど需要サイドのリソースの有効活用**⇒需要サイドと発電サイドの融合促進・効率的な運用
- **ローカルグリッド（地産地消）への対応**⇒辺境や離島だが地域再エネが豊富な地域のモデルとして追求
- **スマートメーター等の電力ビッグデータの活用**⇒データ利用環境の整備、電気の計量方法改革、AI・IoTのネットワークへの実装（インフラ更新期である今がチャンス）



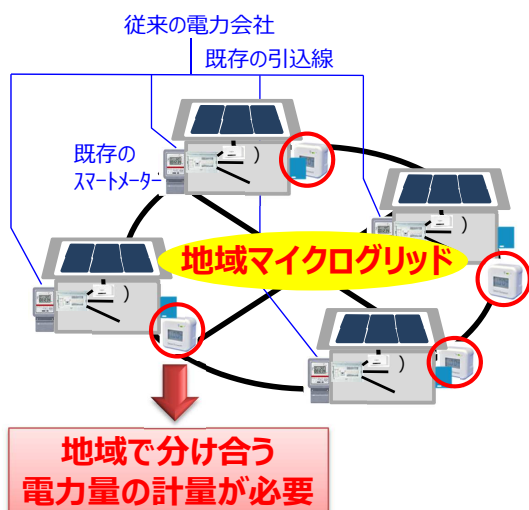
8

リソース毎の個別計量ニーズ 家庭内リソース

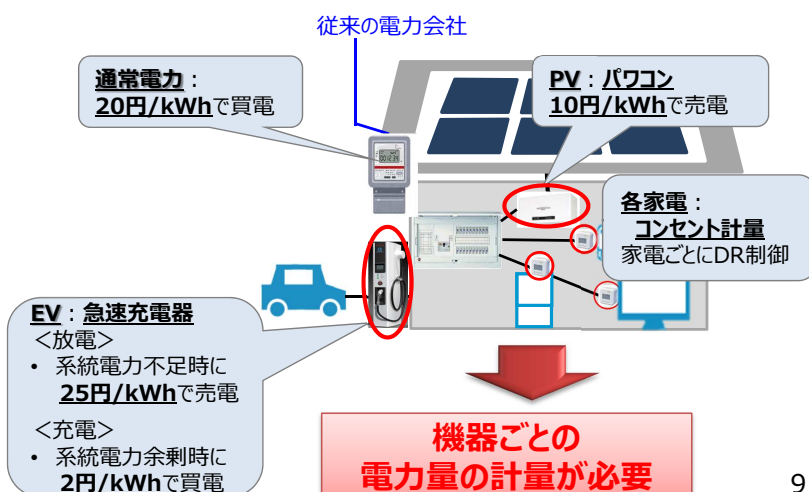
第7回次世代技術を活用した新たな電力プラットフォームの
在り方研究会 事務局資料（資料4）抜粋

- 分散型リソースを地域内で分け合うセミマイクログリッドモデルや、PVやEVなど、機器の使い方に応じてDR制御を行うスマートハウスモデルは、既に実証段階にある。
- こうしたモデルを実用化・商用化させるためには、従来の計量に加え、それぞれの分散型リソースの取引量を管理するための計量が必要。

セミマイクログリッドモデル（イメージ）



スマートハウスモデル（イメージ）



9

EV向けにより適した電気計量へのニーズ

第7回次世代技術を活用した新たな電力プラットフォームの
在り方研究会 事務局資料（資料4）抜粋・一部変更

- EVの普及に伴い、様々なEV向け充電器の設置や多様なEV関連サービスの可能性が高まる中で、より円滑・安価なサービスの実現のため、EVやEV充電器により適した電気計量（簡易な電気計器の活用や差分計量）へのニーズが出始めている。

商用EV急速充電器による課金メニュー

- 現状、商用の多くのEV用急速充電器は、物理的スペースや工事費用等のため、検定済の電気計器の設置はあまり行われていない。このため、計量法上の制約のない、時間単位や回数単位での課金が一般的。
- 今後、簡易にkWh単位での課金メニューができるよう、EV用急速充電器用の電気計器へのニーズが拡大する可能性。

家庭用EV充電向け料金メニュー

- 家庭に設置するEV用普通充電器専用の電気料金メニュー（kWh単位）には、宅内負荷と充電器を計り分けする検定済の電気計器の設置が必要。
- 現状、家庭の内線工事や追加計器の設置負担のため、広がっていない。これをクリアするため、充電器内蔵メーターの利用や、差分計量のニーズが広がる可能性。

EVユーザーの従業員向けサービス

- オフィスに設置したEV急速充電器から、EVで通勤する自社従業員向けに、kWh単位で電気を有償提供するサービスも、今後の可能性が指摘されている。
- このため、EV急速充電器からの放電量（kWh）を個別に計る必要あり。こうしたモデルの普及の観点から、より簡易な計器の設置へのニーズあり。

2. 事業者ヒアリングに基づくニーズ整理

11

事業者ヒアリングの実施

- 新たな電気取引に係るニーズをより詳細に把握するため、事業者へのヒアリングを行った。

※ヒアリング実施事業者数：9社

【ヒアリング項目概要】

1. 電気関連ビジネスにおける、具体的な計量ニーズについて
(目的、計量したい値、規模、取引の当事者、使用予定機器 等)
2. 計量器ニーズについて
(想定している設置場所・設置環境、求める機能・性能 等)
3. 取引におけるニーズ（運用ルール）について
(想定している計量結果の確認方法、保管方法、保管期間、異常時の対応、不正対策 等)
4. その他電気計量制度についてのご意見・ご要望

12

ヒアリングで得られた主なニーズ

●パワーコンディショナー、分電盤

①PPAビジネス

⇒蓄電池等内のパワコンでの計測値を使用し、需要家の自家消費分の計量をしたい。

・プロシューマと小売電気事業者間の取引を想定。

②VPPビジネス

⇒家庭におけるPV及び蓄電池の、各パワコンのAC端出力（パワコンと分電盤を繋ぐケーブルからCTクランプで取得する、kWの1分値）を積算し、DR取引に利用したい。

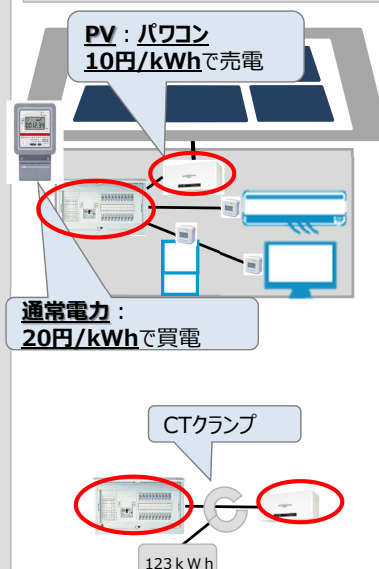
・一般送配電事業者またはバランシンググループとアグリゲーションコーディネーターの間での取引、アグリゲーションコーディネーターとリソースアグリゲーターの間での取引、リソースアグリゲーターとプロシューマとの間の取引を想定。

・システム全体の誤差が検定の許容範囲を超えた分は、消費者有利となるよう課金から控除するという条件で、利用を認めてもらいたい。

③調整力供出に対する対価の支払い、調整力供出に対する制御

⇒パワコンでの計測値（kW、V）を、秒単位でのリソースの制御に利用したい。さらにkWを時間で積算し、精算に利用したい。

・アグリゲーションビジネスを想定。

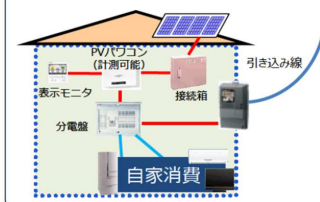


【太陽光発電の屋根貸しモデル】

⇒第三者が需要家の屋根を借りて太陽光発電設備を設置し、余剰売電等を行う事例が見受けられる。

こうした場合に、発電設備を制御しているパワコンディショナーにおいて捕捉している計測値を取引に用いて、かつ受電点において双方向計量している一般送配電事業者の特定計量器との差分値を「自家消費電力量」として取引を行うことができれば、当該モデルの普及がより進み、需要家がより多様なサービスを受けられるようになるのではないかと。

【自家消費電力量】
= [親メーター計量値] - [パワコンでの計測値]



13

ヒアリングで得られた主なニーズ

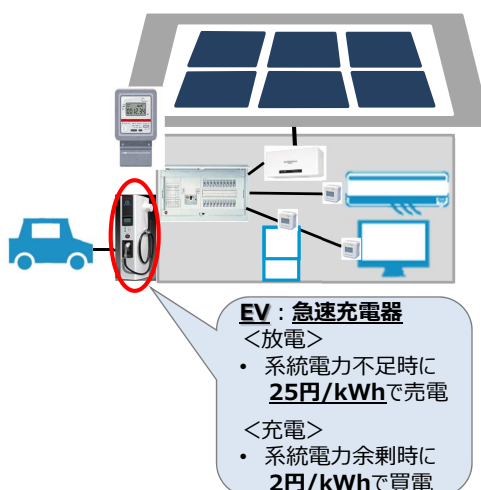
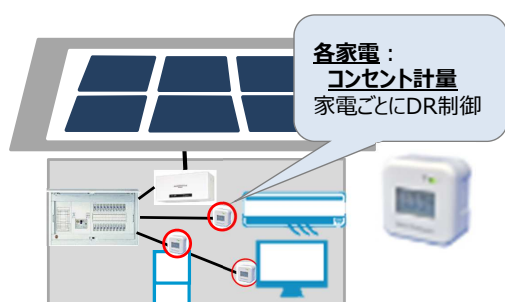
●コンセント

・機器別にDR契約をしたり、機器別の計量値に基づく取引（例えば電気料金付きの家電製品の提供等）を行う際に、それぞれの機器に特定計量器を設置することは現実的ではない。低コストで設置・計量できる機器があれば、新しいビジネスが広がるのでは。

●EV充電設備、EV

・充電設備またはEVで計測している電力量を取引に反映させた方が、EVや充電器の今後の多様化には対応できるはずである。

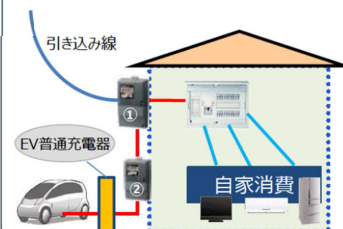
・EVユーザーと充電サービス支援機関（EVメーカー）、充電サービス支援機関と設備設置者の間での取引を想定。



【家庭用EV普通充電器への活用】

⇒受電点において双方向計量している、一般送配電事業者のメーター（以下「親メーター」）と、EV充電設備での使用電力量を計量するメーター（以下「子メーター」）の差分をもって、「自家消費電力量」とすることができれば、屋内の配線工事の省施工化が可能となり、また、EV供給分と屋内供給分の別契約が容易となることで、設置需要家に向けた多様なサービスが生まれ、EV充電設備の更なる普及が期待できるのではないかと。

【自家消費電力量】
= [親メーター計量値①] - [子メーター計量値②]



14

新たな電力取引における計量ニーズ

- 以上のニーズを①使用機器②取引の目的③取引参加者という観点から整理すると以下の通り。
- 今後、この範囲を具体化していくにあたり、更に考えられる①使用機器②取引の目的③取引参加者はあるか。
- また、この①～③の他に、整理の軸として考えておくべきものはあるか。

計量する場所 (①使用機器)	ビジネスの種類 (②取引の目的)	ビジネスの内容 (例)	想定される取引当事者 (③取引参加者)
パワーコンディショナー 分電盤	PPAビジネス (電力会社と発電者の間で締結する、電力販売契約)	蓄電池等内のパワコンでの計測値を使用し、需要家の自家消費分の計量をしたい。	プロシューマと小売電気事業者間
	VPPビジネス	家庭におけるPV及び蓄電池の、各パワコンのAC端出力 (パワコンと分電盤を繋ぐケーブルからCTクランプで取得する、kWの1分値) を積算し、DR取引に利用したい。	1. 一般送配電事業者またはバランシンググループとアグリゲーションコーディネーター間 2. アグリゲーションコーディネーターとリソースアグリゲーター間 3. リソースアグリゲーターとプロシューマ間
	アグリゲーションビジネス (調整力供出に対する対価の支払い、調整力供出に対する制御)	パワコンでの計測値 (kW、V) を、秒単位でのリソースの制御に利用したい。さらにkWを時間で積算し、精算に利用したい。	アグリゲーターと小売電気事業者間
コンセント	アグリゲーションビジネス	機器別にDR契約をしたり、機器別の計量値に基づく取引 (例えば電気料金付きの家電製品の提供等)	アグリゲーターと小売電気事業者間
EV充電設備、EV	・需要家の電気自動車への充電 ・需要家の電気自動車からの逆潮流		1. EVユーザーと充電サービス支援機関 (EVメーカー) 間 2. 充電サービス支援機関と設備設置者間