

配電分野の高度化に資する 新たな事業類型について

2019年5月10日

(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)

はじめに

- 配電分野では、住宅用太陽光やEV、蓄電池等の分散型電源が拡大し、将来的には電気の流れも双方化されると言われる中、配電系統を運用する側での調整機能の具備といった運用の高度化や、施設・設備の最大限の活用等による効率化が将来必要になると言われている（p.1～41：類型①～⑪）。また、今後、特に山間地域や過疎地域での電力需要の減少が見込まれ、こうした地域では安定供給を維持しつつより効率的な設備の維持・運用が重要になると考えられる（p.42,43：類型⑫）。
- こうした中、技術進展や新たなビジネスモデルの可能性の広がりに伴い、様々な形で配電分野の運用や設備活用・形成等の高度化の可能性が高まっている。
- こうした配電分野における新たなビジネスモデルや高度化の可能性を踏まえつつ、配電分野の高度化に資する新たなビジネスモデルの創出や広がりに求められる環境整備を議論する。

【参考】需要家側エネルギーリソースのポテンシャル①

- 2030年に向けて、住宅用太陽光発電設備やエネファーム等、需要家側に相当程度のエネルギーリソースが導入される見込みであり、需要家側エネルギーリソースの効果的な活用策の検討が必要。

需要家側エネルギーリソースの規模感

16.1.29 第1回エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス検討会資料4抜粋

- 長期エネルギー需給見通し(平成27年7月)等をもとに、主な需要側エネルギーリソースの規模感を試算すると、以下の通り。
- 2030年に向けて、**需要家側に相当程度のエネルギーリソースが導入される見込み。**
- 従来の大規模集中型エネルギーシステムに加えて、**需要家側エネルギーリソースの効果的な活用を検討すべきではないか。**

	足下	2020年	2030年	
創エネ設備	住宅用PV (うち余剰買取期間終了分)	760万kW —	(300万kW)	900万kW (>760万kW)
	エネファーム	10.5万kW	98万kW	371万kW
	コジェネ	1,020万kW	1,120万kW	1,320万kW
DR・蓄エネ設備	HEMS	9万kW	2,100万kW	4,700万kW
	BEMS	400万kW	1,600万kW	3,100万kW
	FEMS	180万kW	530万kW	1,000万kW
	EV/PHV	28万kW	450万kW	4,400万kW
				2,450万kW =大規模火力約24基分
				仮に10%が調整可能と仮定すると 1,320万kW =大規模火力約13基分

※DRについては、あくまでアグリゲーションビジネスのポテンシャルとして試算したもの。

【参考】アグリゲーション・ビジネスの意義

- これまで各需要家内でしか活用されていなかった需要家側エネルギーリソースについて、束ねて（アグリゲート）活用することで、市場取引や相対取引を通じた新たな電力ビジネスの創出が期待できる。

16.1.29 第1回エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス検討会資料4抜粋

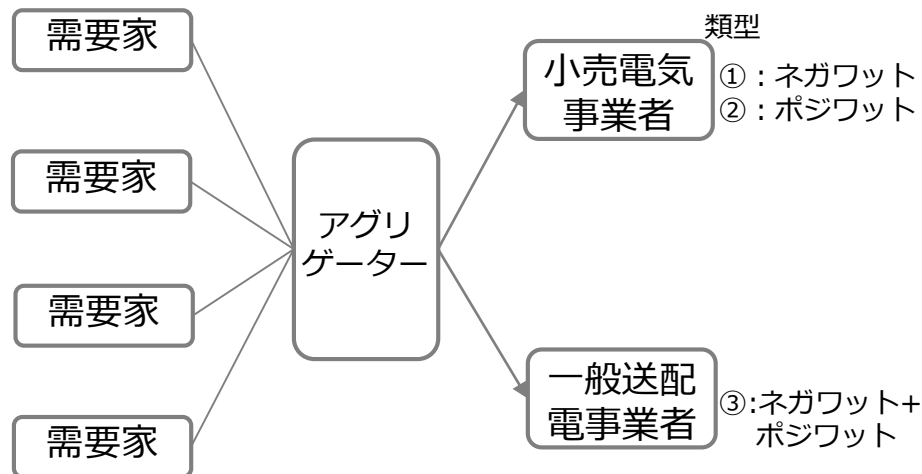
アグリゲーション・ビジネスの意義

- これまで各需要家内でしか活用されていなかった需要家側エネルギーリソースについて、束ねる（アグリゲート）ことで仮想発電所としてコントロールでき、市場取引や相対取引を通じた調整力としての活用も期待される。その結果、以下のようなメリットが生じる。
 - － 需要家側エネルギーリソースが市場参加する結果、**マーケットメカニズムを通じてより高コストの電源を代替し、電力コストの引き下げに貢献。**
 - － 今後、更に導入が拡大していく需要家側エネルギーリソースについて、**アグリゲーターが需要家と系統運用者の間に立ち、コントロール下の需給を制御することで系統安定化や再エネの最大限の活用に貢献。**
 - － 現在は**十分に活用されていない需要家側エネルギー機器**（蓄電池やEV、コジェネ、エネファーム、EMS等）について、アグリゲーターがより効果的に遠隔制御することで**投資対効果を向上。**
 - － 小売自由化により多様なプレイヤーの参入が進む中で、**新たな電力ビジネスを創出。**

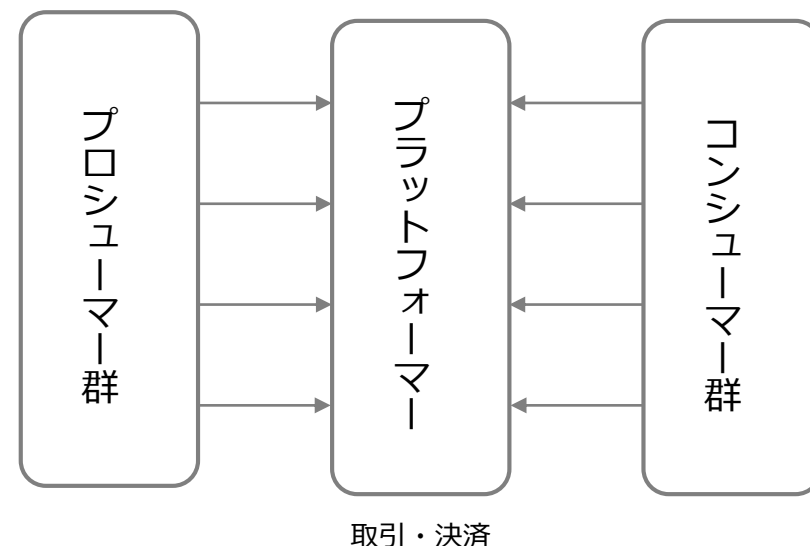
需要家側エネルギーリソースを活用したエネルギーサービスの現行制度上の位置づけ

- 需要家側エネルギーリソースを活用したエネルギーサービスについては、**1) 活用する需要家側エネルギーリソースがネガワットか、ポジワットか、2) エネルギーリソースの提供先が小売電気事業者、一般送配電事業者、需要家のいずれであるかの組み合わせで整理**することができる。
- このうち、従来「**アグリゲーション・ビジネス**」として考えられてきた概念は、**需要家のネガワット・ポジワットを小売電気事業者や一般送配電事業者に提供するサービス**であり、以下の**類型①、②、③**が該当する。
- いわゆる**P2P電力取引**は、**需要家のポジワットを他の需要家に提供するサービス**であり、様々な取引類型が想定されるところ、P2P取引プラットフォームを提供する者や、ポジワットを提供する需要家（プロシューマー）について、電気事業法上の整理を明確化する。（p.11以下で**類型④～⑪**に整理）。

【アグリゲーション・ビジネス】



【P2P電力取引】



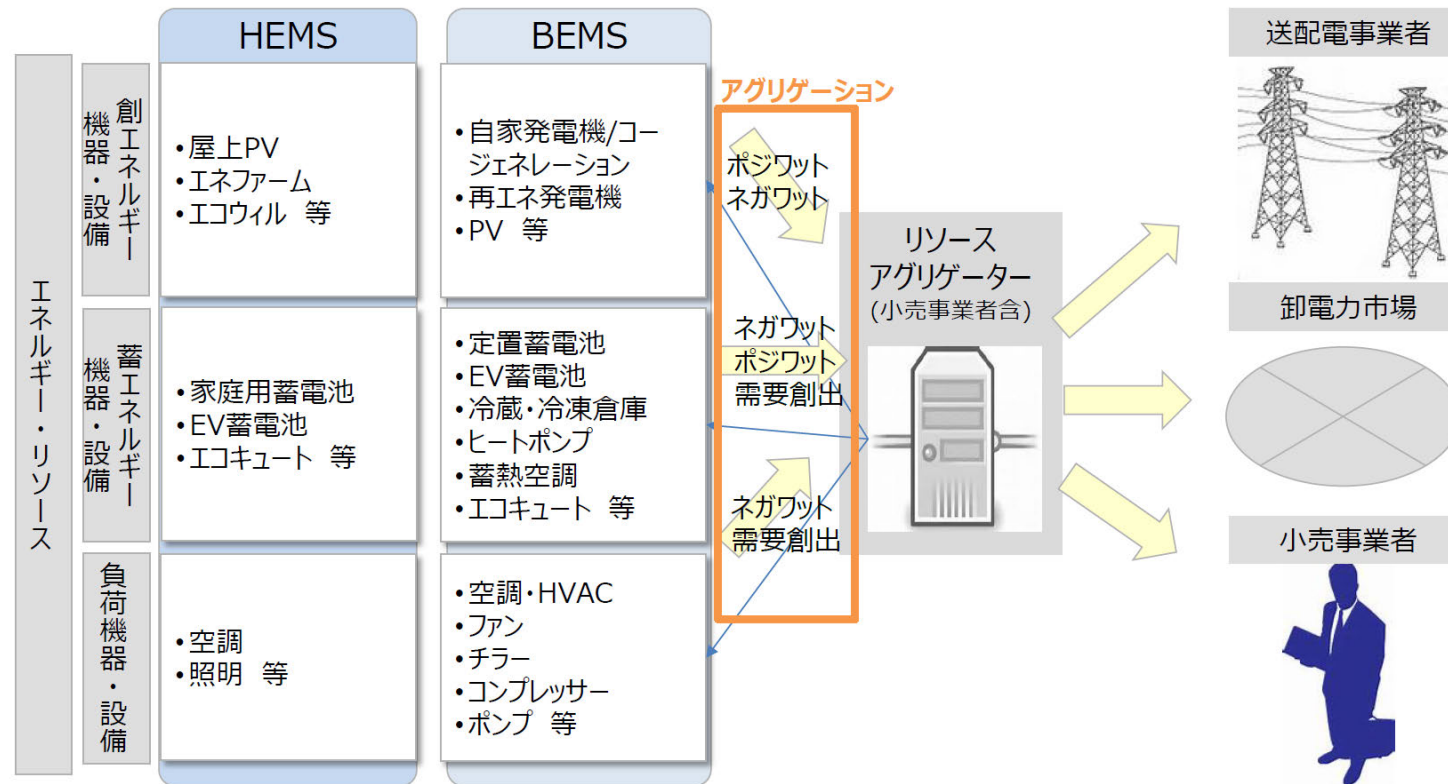
【参考】エネルギー・リソース・アグリゲーションの範囲について

- 従来、「エネルギー・リソース・アグリゲーション」として考えられてきたサービスは以下のとおり。

16.1.29 第1回エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス検討会資料4抜粋

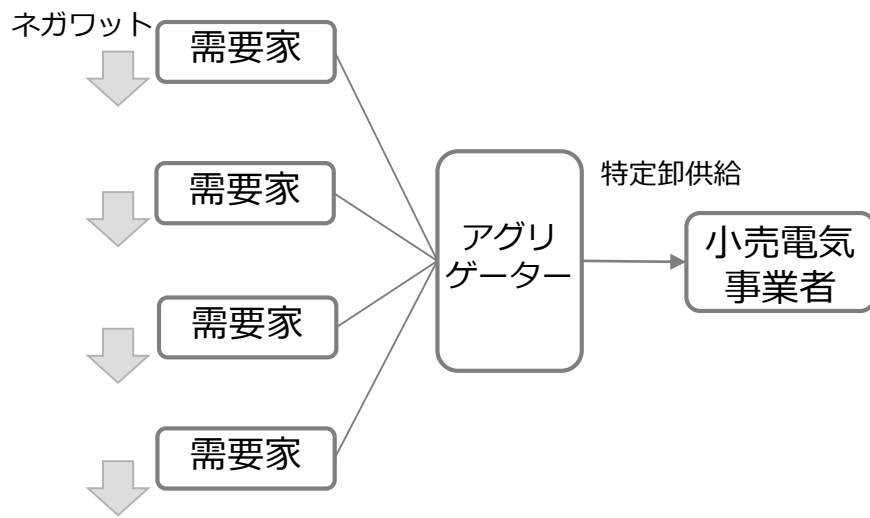
エネルギー・リソース・アグリゲーションの範囲

- エネルギー・リソース・アグリゲーションの範囲は、需要家等の創エネルギー機器・設備、蓄エネルギー機器・設備、負荷機器・設備。これらを遠隔操作等することによりネガワット（下げDR）・需要創出（上げDR）・ポジワットをアグリゲートする。本検討会では、一部例外はあるものの、需要家側のエネルギーリソースをメインの対象とする。



類型①ネガワット⇒小売

- 需要家のネガワットをアグリゲートして小売電気事業者に提供するサービスは、「特定卸供給」（電気事業法第2条第1項第7号ロ）として電気事業法に位置付けられている。
- ネガワット事業者に対する規制については、平成27年電気事業法改正当時、**ネガワット取引量が多くないことや、事業者にとっての参入障壁となるおそれがあるため、ライセンス化は行わず**、託送契約等において適切な取引条件を定めることとしている。
- 具体的には、「**需要家に対して需要抑制の指令を適時適切に出せること**」や、「**需要家保護の観点から適切な情報管理体制を保有すること**」等を、**省令や託送供給等約款**に規定している。



【電気事業法上の定義（第2条第1項第7号ロ）】

小売供給を行う事業を営む者に対する当該小売供給を行う事業の用に供するための電気の供給であつて、電気事業の効率的な運営を確保するため特に必要なものとして経済産業省令で定める要件に該当するものをいう。

【電気事業法施行規則】

第一条 （略）

2 この省令において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

一～七 （略）

八 「**特定抑制依頼**」とは、**充実した情報管理体制を維持しつつ、使用を抑制すべき日時及び電気の量その他必要な事項を定めて、小売電気事業者、一般送配電事業者又は登録特定送配電事業者（以下この条において「特定抑制対象事業者等」という。）から電気の供給を受ける者に対し、特定抑制対象事業者等の供給する電気の使用を抑制することを依頼すること**をいう。（特定卸供給の要件）

第三条の二 法第二条第一項第七号ロの経済産業省令で定める要件は、次の各号のいずれにも該当するものであることとする。

- 一 特定抑制依頼（一キロワットを超える電気を抑制しようとするものに限る。）によって得られた百キロワットを超える電気を供給しようとするものであること。
- 二 小売供給の相手方の電気の需要に応ずるために必要な電気を特定抑制依頼により確保する見込みがあること。
- 三 電気を供給する期間が一定期間以上であること。

発電事業者と同等の規制をネガワット提供者に課すかどうか

8

- ネガワット取引を積極的に活用した需要抑制を進めるためには、ネガワット提供者（DRアグリゲーターや需要家）が適正に取引ができるルール整備が必要であり、ネガワット提供者についても発電事業者と同等の規制を課するという考え方もあり得る。
- しかしながら、ネガワット提供者が提供しているネガワットの量が現時点ではそれほど多くなく、また、こうした規制がネガワットを提供しようとする者にとって参入障壁となる可能性もある。こうした点を考慮し、託送契約等において適切な取引条件を定めることとし、ネガワット提供者に対する事業者としての規制については、今後規律の必要性が生じた場合に検討を行うこととしてはどうか。

DRアグリゲーターが提供するネガワットに関する現状

- ①現時点ではDRアグリゲーターが提供しているネガワットの規模がそれほど多く無い。
- ②ある需要家が長期にわたって一定の量を供給できるとは限らず、長期的な見通しが立てにくい可能性。
- ③緊急時の需要抑制については、電気事業法に基づき経済産業大臣が「電気の使用制限」を発動可能。

（参考）発電事業者に求められること

- ①経済産業大臣の供給命令に従う義務
- ②供給計画の提出義務（発電設備の設置・運用に関する計画を作成し、経済産業大臣に届け出る義務）
- ③一般送配電事業者との間で、電気の供給契約を結んでいる場合の供給義務
- ④広域的運営推進機関への加入義務
- ⑤会計整理義務
- ⑥償却命令の対象
- ⑦国への諸届出（事業開始前の届出、届出事項変更時の届出、事業の承継・休廃止・解散時の届出）
- ⑧経済産業大臣からの報告徴収・立入検査・業務改善命令の対象

※なお、発電事業の要件には該当しないものの、発電を行い系統を利用する事業者については上記の規制は課されないが、同時同量等のルールに従う必要がある。

【参考】ネガワット提供者への規制について②

16.5.25 第7回制度設計専門会
合資料5抜粋

ネガワット事業者を求める規律

【論点7】

- 第3弾の電事法改正により、ネガワットの供給は「特定卸供給」と位置付けられることとなるが、その具体的な内容については省令に委任されているところ、前回の本専門会合での各委員からの御指摘なども踏まえ、以下のように整理することとしてはどうか。
- また、電力の適正な取引の確保の観点も踏まえ、ネガワット事業者がこうした要件を備えていることを一般送配電事業者が確認できるよう、託送供給等約款にその旨位置付けることも一案か。

【「特定卸供給」を行うネガワット事業者に求められる要件（省令等で規定する要件）】

要件①：需要家に対して需要抑制の指令を適時適切に出せること。

要件②：電力の安定かつ適正な供給のため適切な需給管理体制や情報管理体制を保有すること。

要件③：需要家保護の観点から適切な情報管理体制を保有すること。

要件④：需要抑制の対象となる需要家に通常電力を供給する小売電気事業者がネガワットの供給により不利益を被ることがないように、当該需要抑制分に相当する売上げを補填するなど、小売電気事業者に対し必要な措置を講ずることができること。

（参考）第3弾改正後の電気事業法の該当条文

（定義）

第二条 この法律において、次の各号に掲げる用語の意義は、当該各号に定めるところによる。

一～六 （略）

七 電力量調整供給 次のイ又はロに掲げる者に該当する他の者から、当該イ又はロに定める電気を受電した者が、同時に、その受電した場所において、当該他の者に対して、当該他の者があらかじめ申し出た量の電気を供給することをいう。

イ 発電用の電気工作物を維持し、及び運用する者 当該発電用の電気工作物の発電に係る電気

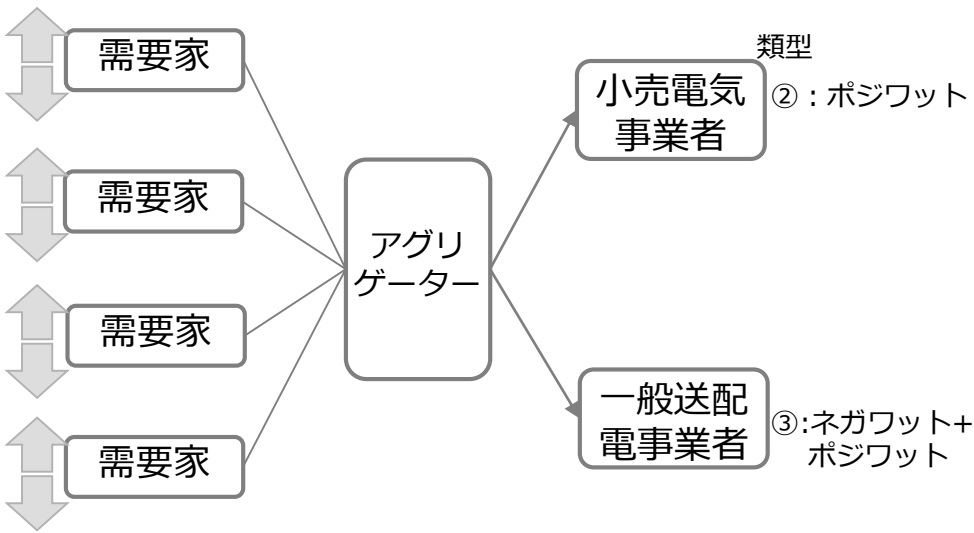
ロ 特定卸供給（小売供給を行う事業を営む者に対する当該小売供給を行う事業の用に供するための電気の供給であつて、電気事業の効率的な運営を確保するため特に必要なものとして経済産業省令で定める要件に該当するものをいう。以下このロにおいて同じ。）を行う事業を営む者 特定卸供給に係る電気（イに掲げる者にあつては、イに定める電気を除く。）

八～十八

2・3 （略）

類型②ポジワット⇒小売、類型③ネガ・ポジワット⇒送配電

- 需要家のポジワットをアグリゲートして小売電気事業者に提供する行為【類型②】及びネガワット又はポジワット（注）をアグリゲートして一般送配電事業者に調整力として提供する行為【類型③】は、電気事業法上位置付けられておらず、**非規制**である。（注）需要創出（上げDR）も存在
- 類型③のアグリゲーターに求める規律については、**調整力公募の要件として技術的信頼性**などを求めることとしている。
- また、VPPのリソースアグリゲーターはこれに該当する。



【DRを調整力として活用する場合に求められる規律】
※2018年度 調整力募集要綱（東京電力PG）から要件を抜粋

＜一般注意事項＞

○契約設備がDRを活用したものである場合は、一般送配電事業者との間で託送供給等約款に基づく接続供給契約が締結されていること。

＜技術的信頼性＞

○DR実績（DR実証試験による実績を含む）を有すること、又はそれぞれの実績を有する者の技術支援等により、調整力契約電力の供出を行なううえでの技術的信頼性を確保すること。

＜運用条件に関わる事項＞

○DRを活用して応札する場合は、アグリゲータが当社からの信号を受信し、個別需要家等への指令を行なうまでの方法を示すこと。

＜その他＞

○DRを実施可能な需要者を集約し、電力の供出を行なう場合、応札者は、入札要件等について各需要家へ十分説明し、当該取扱いについて理解・承諾を得たうえで応札すること。

【参考】需要家側エネルギーリソースのポテンシャル②

- 蓄電池、V2H等の、常時活用可能な需要家側エネルギーリソースについては、市場取引に加え、調整力としての活用も期待される。

19.3.19 第9回エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス検討会資料7抜粋

分散型エネルギーリソース（DER）のポテンシャル

- 三次調整力②では、常時活用可能な需要家側エネルギーリソースを用いたDR・VPPの参画が期待

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
 △：課題があるが将来において活用が期待
 ×：活用が困難か

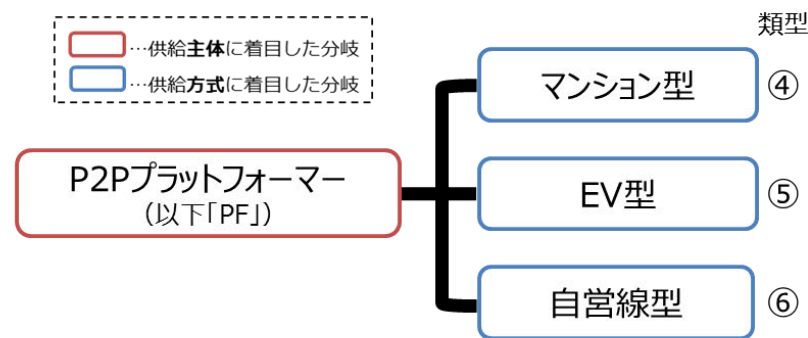
		名 称	・ 電源 I'・ ・ 容量市場	・ スポット市場・ ・ 時間前市場	・ 三次調整力②	・ 三次調整力①・ ・ 二次調整力②	・ 二次調整力①	・ 一次調整力
		調達目的	需給ひっ迫時の供給力（予備力）	BGのバランス機能・供給力	FIT特例に伴う予測誤差対応	GC後の調整力（EDC相当）	GC後の調整力（LFC相当）	GC後の調整力（GF相当）
調整・制御機能を持つDER	調整・制御機能を持たない小規模発電	PV/WT等の変動再生エネ	×	×	×	×	×	×
		系統直付け DER						
	常時活用可能	発電設備	◎	◎	○	△	△	○
		蓄電設備	◎	◎	○	△	△	○
		発電設備（逆潮流分）	◎	◎	○	△	△	○
		発電設備（逆潮流なし）	◎	◎	○	△	△	○
		蓄電設備（逆潮流分）	◎	◎	○	△	△	○
		蓄電設備（逆潮流なし）	◎	◎	○	△	△	○
		負荷設備（生産設備）	◎	◎	○	△	△	○
		負荷設備（共用設備）	◎	◎	○	×	×	×
	常時活用不可	発電設備（逆潮流分）	◎	△	×	×	×	×
		発電設備（逆潮流なし）	◎	△	×	×	×	×
		負荷設備	◎	△	×	×	×	×
		一般的な生産ライン、空調、照明 [※]	◎	△	×	×	×	×

※ 居住性を損なう

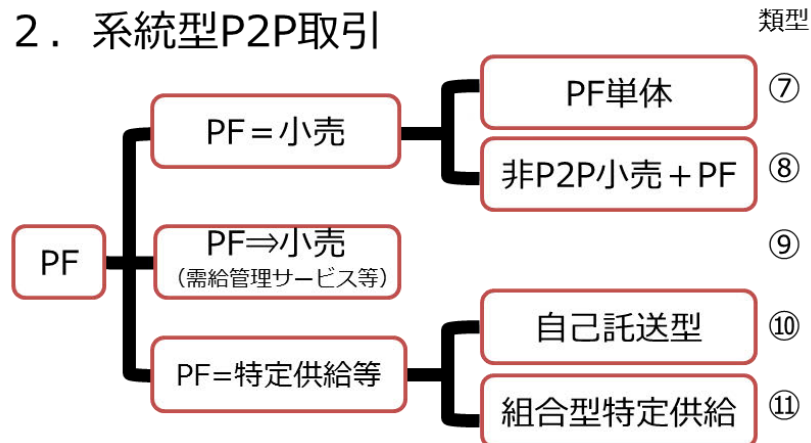
類型④～⑪P2P電力取引（総論）

- いわゆるP2P電力取引について、想定されるビジネスモデルを一般送配電事業者の系統を利用しない取引（非系統型P2P取引）と、一般送配電事業者の系統を利用する取引（系統型P2P取引）に大別した上で、更に供給方式や供給主体に着目して以下の8類型に整理した。
- P2Pプラットフォームを小売電気事業者等と位置付けることとすれば、類型④～⑦,⑩については現行制度上も実現可能と考えられるが、類型⑧⑨⑪については現行の制度運用では実現できないビジネスモデルとなる。

1. 非系統型P2P取引



2. 系統型P2P取引



類型		プラットフォームのライセンス	論点となり得る主な制度・運用見直し
非系統型	④	非規制	計量法
	⑤	非規制	計量法
	⑥	特定送配電事業者（小売供給の登録）	—
		組混合型特定供給	—
系統型	⑦	小売電気事業者	託送料金負担
	⑧	小売電気事業者	低圧部分供給
	⑨	非規制	バランシンググループ
	⑩	非規制/特定供給	—
	⑪	組混合型特定供給	自己託送

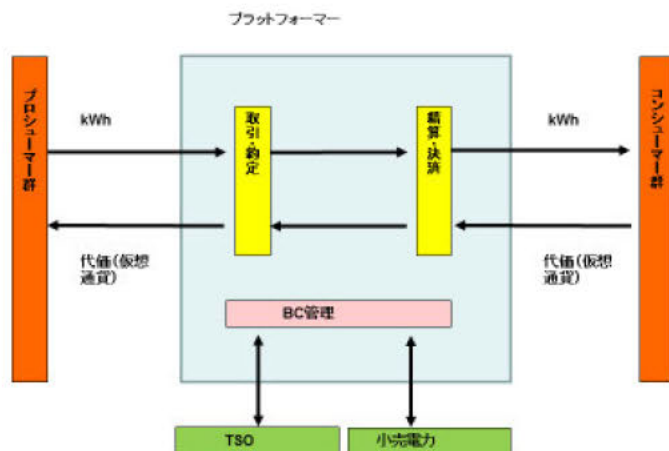
現行運用では実現
できないビジネス
モデル

【参考】P2P電力取引に係るこれまでの議論 本研究会

- 電力取引におけるイノベーションが期待される一方、現行制度上解決すべき課題が指摘されてきた。

電力取引・環境価値取引のイノベーションの可能性(P2Pの例)

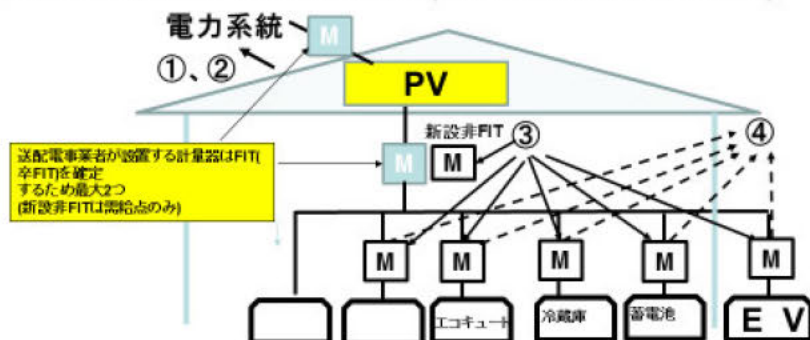
12



18.10.15 第1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資料5、
18.10.30 第2回同研究会資料2 抜粋

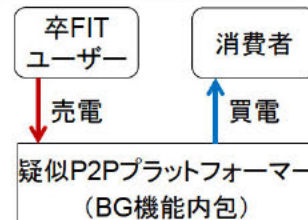
電力ビジネスイノベーションの制度の壁(事業法、託送制度、計量法)

13



- ①個人が電気の売り手となるためには小売電気事業者登録が必要
- ②FITではない電気を売ると同時同量のクリアが必要(小規模BGに負担大)
- ③機器別計量や新設非FIT太陽光は自費負担で検定計量器設置が必要
- ④設置した計量器のデータ収集、精算のコストは自費負担が必要

卒FITユーザーと消費者を繋ぐ
疑似P2Pプラットフォーム事業



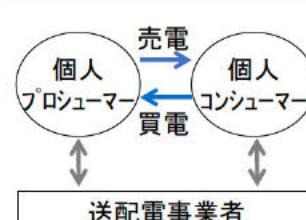
電気事業法(託送)

FITインバランス特例の適用対象外となり、同時同量の要件を充足する必要

電事法(小売・託送)

低圧小売りの部分供給となるため従来の競争促進という観点とは異なる部分供給への制度的対応が必要

ブロックチェーン技術等を用いた“本当の”P2P取引



電気事業法(小売)

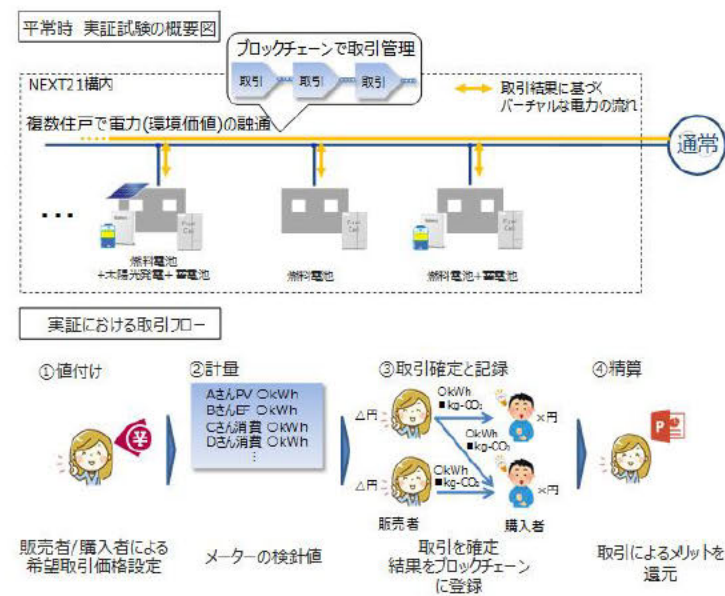
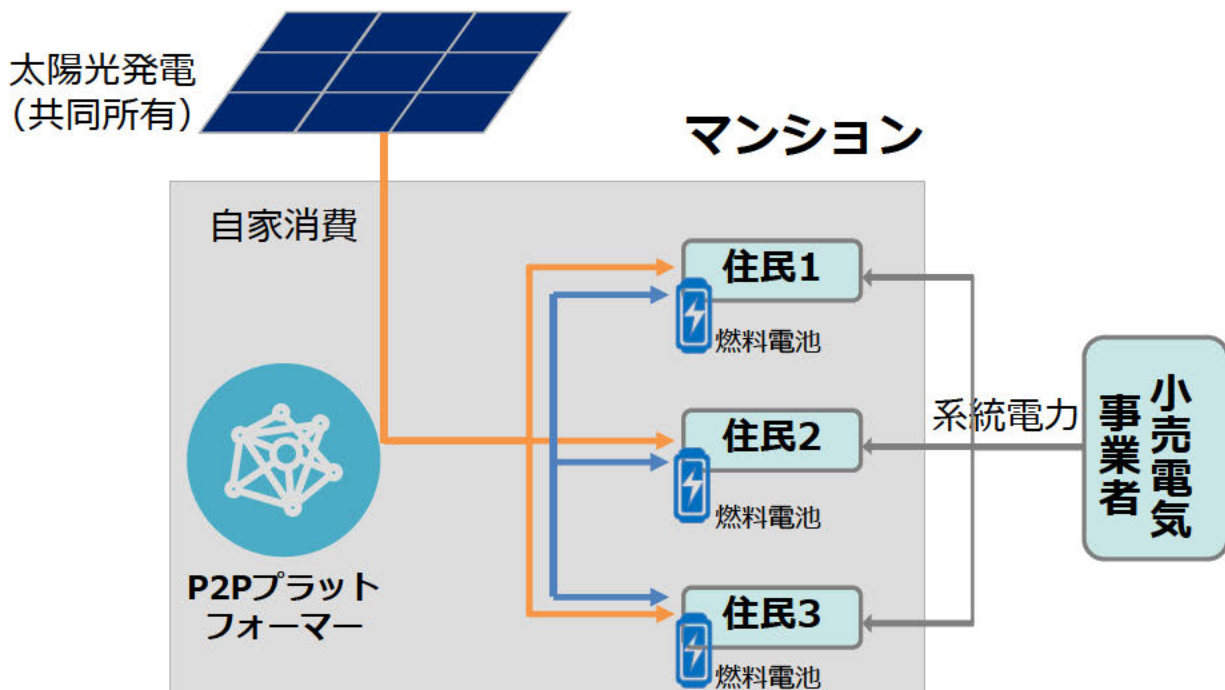
個人が電気の売り手となるためには小売電気事業者登録が必要

電気事業法(託送)

発電側課金も含めて、個人取引に対する託送契約の対応が必要

【参考】類型④（マンション型）

- マンション内や一の構内の需要家間で余剰電力の取引を行う類型。
- 一括受電マンションの場合、一の需要場所内の電気のやりとりであり、非規制。
- 一括受電マンションでない場合、各戸が一の需要場所となるが、一の建物内又は構内の需要に応じるための発電設備による電気の供給は特定供給の許可を要しないこととされている（第27条の31第1項第1号）ことから、非規制と考えることが適当。
- PFとは別に小売電気事業者が存在し、同じメーターを介して受電する場合は、二重課金が発生しないようPF－小売間で清算の取り決めが必要。各戸の逆潮流量を計測することでPF取引量を把握できる場合、小売取引量（及び託送供給量）をメーター計測量と逆潮流量の差分で計算することを認めれば、計量法上の論点は特段発生しない。P2P取引量を逆潮流量で把握しきれない場合（PVはP2P取引用、燃料電池は別アグリゲーターに売電し同時に逆潮流する場合など）は、計測方法が課題となる。【⇒各論：計量法】



【参考】類型⑤（EV型）

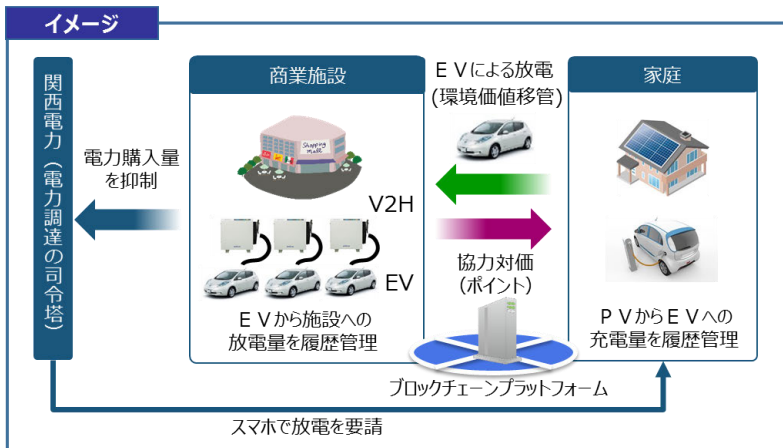
【②－１】

- 家庭用PVなどで発電した電気をEVに貯め、別の場所でEVから放電（売電）する類型。
- NWを利用しない電気の移動販売は電気事業法上非規制（参考：次頁）。
- ただし、kwhでPF取引する場合は検定済の特定計量器で計測することが必要【⇒各論：計量法】。

【②－２】

- スマートプラグなどを用いてPF参加者同士でコンセントをシェアしてEVを充電する類型。
- 一の需要場所内の電気のやり取りとして非規制（現状のEV充電ビジネスと同様）。
- ただし、kwhでPF取引する場合は検定済の特定計量器で計測することが必要【⇒各論：計量法】。

【類型②－１】



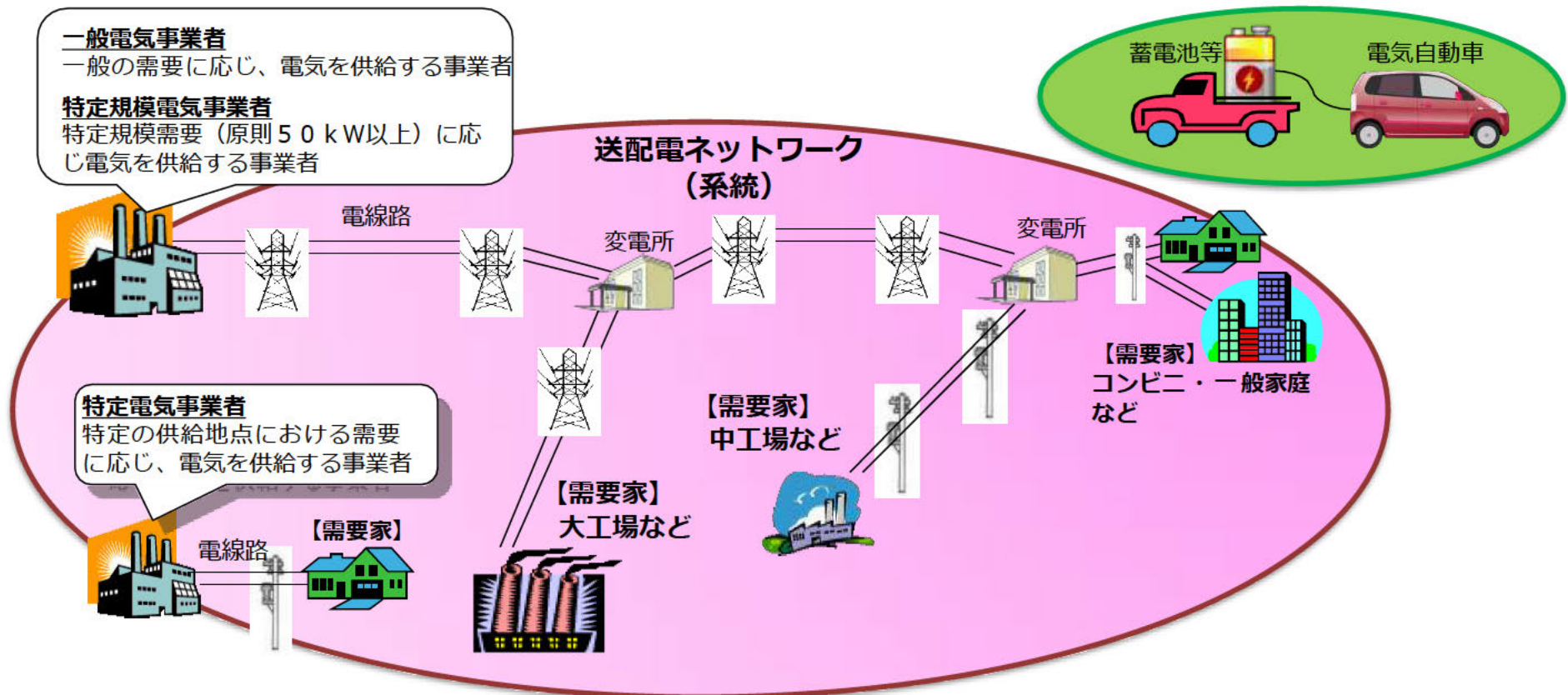
【類型②－２】



TOYOTA 「Smile lock」

移動式電源車による充電サービス事業の位置付けについて

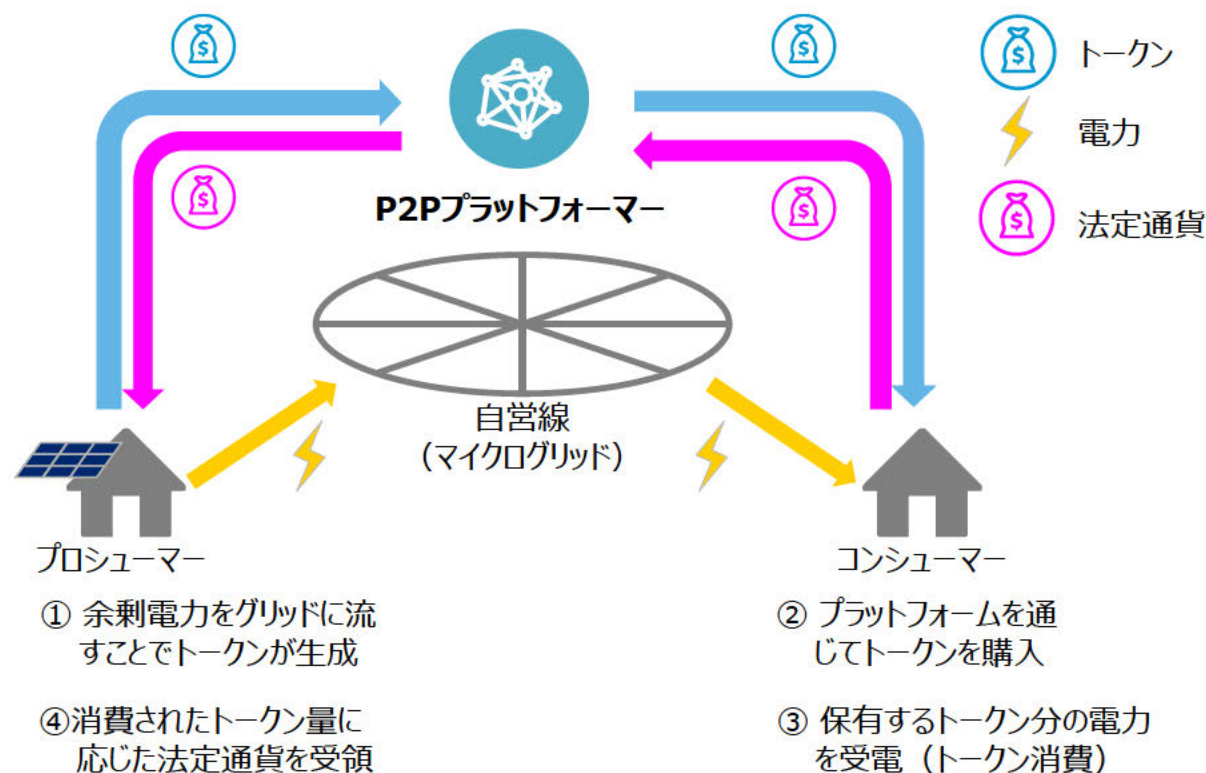
- 電気自動車への充電に関しては、コンビニやガソリンスタンド等を活用した充電ステーションや家庭での充電に加えて、送配電網ネットワークから切り離された蓄電池や、いわゆる「移動式電源車」のように発電機や蓄電池等を搭載した車を用いて電気自動車等に充電する形態の開発が進められている。
- 電気事業法は、送配電ネットワークを用いた電気の供給による独占や二重投資等の弊害を防止する観点から規制が行われており、ネットワーク外での電気の供給である移動式電源車等による充電サービスについては、現在の電気事業法における事業規制の対象外と判断される。



【参考】類型⑥（自営線型）

- 需要家間を自営線で繋いで余剰電力の取引を行う類型。
- 需要家間の「直接売買」とは考えず、PFが登録特定送配電事業者または組合理型特定供給としてプロシューマーから電気を調達し、他の需要家に供給する。ただし、供給先が増える毎に届出又は許可が必要となる。
- 契約上上記のように整理した上で、ブロックチェーン技術等を活用し、発電情報・受電情報の紐づけを行うことは妨げられない。

【ブロックチェーン技術を活用したマイクログリッド型P2P取引のイメージ】
※あくまでも下記は一例であり、トークンの生成・清算スキームは様々なものがあり得る。



【参考】類型⑥（自営線型）

18.11.27 第3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 田中委員提出資料抜粋

- 類型⑥の例として、デジタルグリッド社による浦和美園プロジェクト等が存在。

浦和美園プロジェクト：ブロックチェーンを用いた電力融通決済実証事業(H29-31)

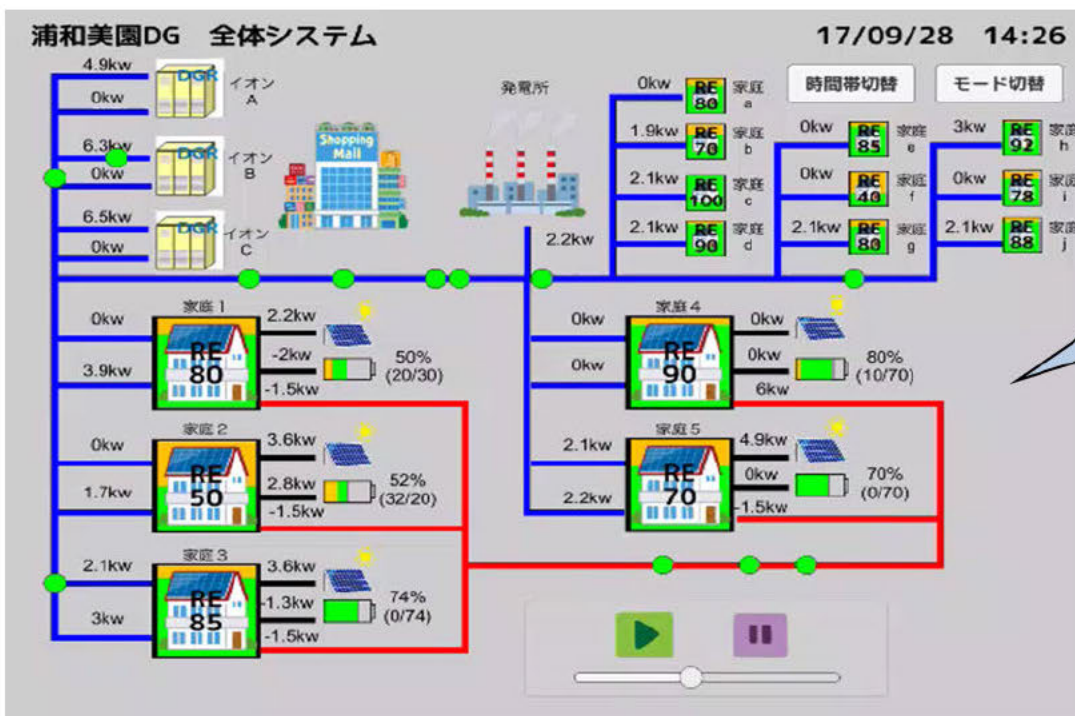


図1 市場原理を用いた分散電源の協調プラットフォーム

電源特定などの電力の付加情報も可視化して流通も可能



図2 デジタルグリッドコントローラ(DGC)

1. 個客の購買志向を反映した電力市場への入札

表1 ユーザ別購入価格の例

充電率	経済重視	環境重視 再エネ+5円	EV・蓄電 価格重視
20%	20円	25円	20円
60%	15円	20円	10円
80%	10円	15円	10円

2. 市場メカニズムを用いて需給マッチング、(約定単位毎の計画値同時同量→系統負荷軽減)

表2 約定単位の同時同量の例

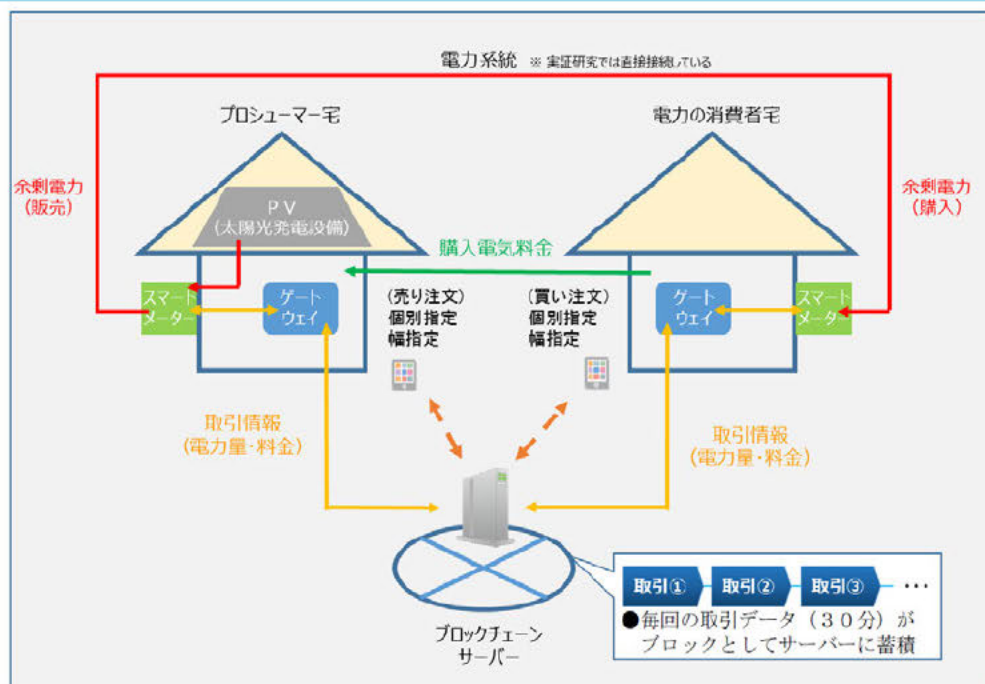
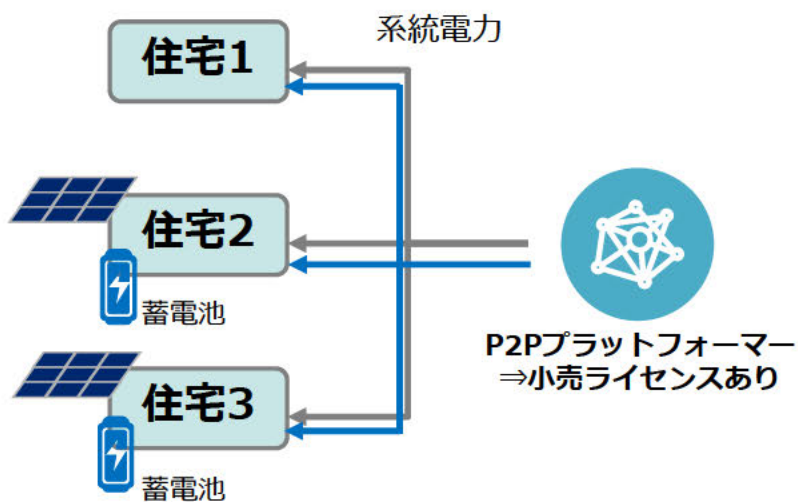
Seller	Buyer	Amount
User 1	User 5	1.0 kWh
User 11	User 2	1.2 kWh

3. 約定結果のブロックチェーンへの記録
4. 約定に基づく電力制御の実行(付加情報とともに融通)
5. 電力メータ値による実行過不足分の処理

個別の電力販売レベルで、同量の需要家を見つけることで変動を緩和。また、分散電源の供給変動を、市場価格を通じて個別ユーザが吸収(市場価格が10円以下になった場合EVや蓄電池が充電開始するなど)

【参考】類型⑦（PF小売単体）

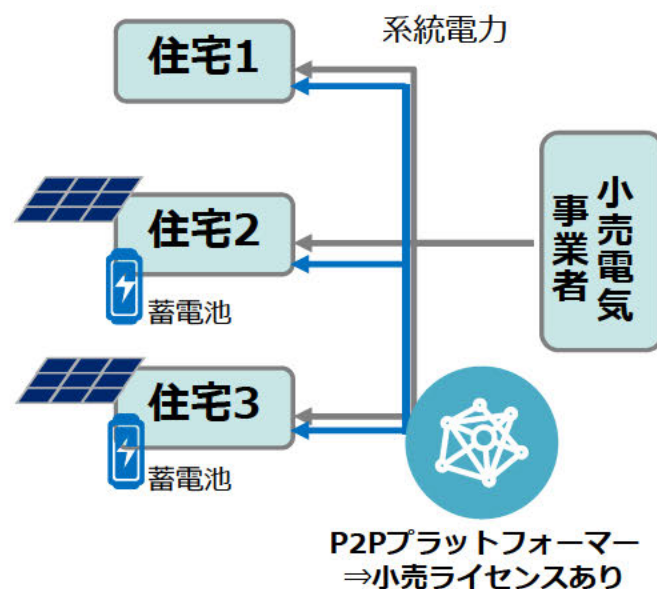
- 系統を利用して、PFが小売電気事業者として需要家に小売供給を行う類型。
- 需要家間の「直接売買」とは考えず、PFが小売電気事業者としてプロシューマーから電気を調達し、需要家に供給する。
- 契約上上記のように整理した上で、ブロックチェーン技術等を活用し、発電情報・受電情報の紐づけを行うことは妨げられない。
- 託送料金負担のあり方についてどう考えるか。【⇒各論：託送料金負担】
- なお、類型②において、アグリゲーター自身が小売事業者となる場合は、この類型にも該当することとなる。



関西電力プレスリリース（平成30年10月15日）より抜粋。
この他、中部電力等もブロックチェーン技術を活用した電力融通システムに係る実証を行っている。

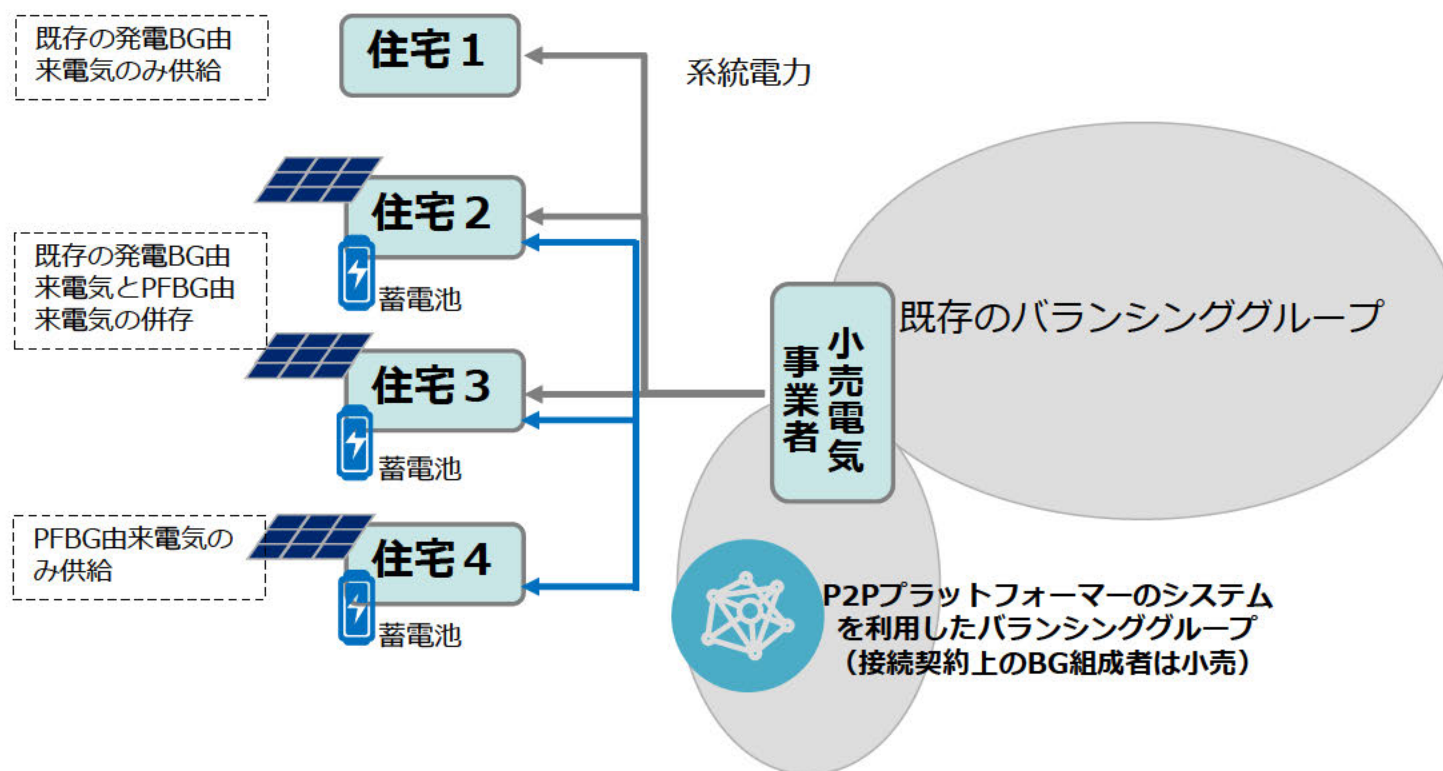
【参考】類型⑧（非P2P小売＋PF小売）

- 系統を利用して、PFが既存の小売電気事業者とは別に需要家に小売供給を行う類型。
- **低圧需要に対する部分供給**については、**事務コストが高いことや、規模の小さい需要家が複雑な契約を締結するインセンティブは低いと判断したことなどを背景に**、部分供給に関する指針において、「**必ずしも応じることを求めない**」こととされている。【⇒各論：部分供給】
- 託送料金負担のあり方についてどう考えるか。【⇒各論：託送料金負担】
- 既存の小売電気事業者とPFが1つのメーターを通じて供給することとなるため、P2P取引量が逆潮流量で把握しきれない場合（PVはP2P取引用、EVは別アグリゲーターに売電し同時に逆潮流する場合など）の計測方法が課題。【⇒各論：計量法】
- なお、類型②において、アグリゲーター自身が小売事業者となる場合は、この類型にも該当することとなる。



【参考】類型⑨（PF（需給管理サービス等）⇒小売）

- PFが小売電気事業者に対して需給管理サービスとしてP2Pプラットフォームを提供する類型。
- 現時点では、法律上接続供給依頼者となり得る者は小売供給を行う事業を営む者に限られている（自己託送を除く）ことから、小売電気事業者が既存のバランスグループとPFが提供するシステムを利用するバランスグループの2つに属する形で一般送配電事業者と接続供給契約を締結する必要がある。
- **現行制度上、小売電気事業者が1つのエリアで複数のバランスグループに属することは認められていない。**【⇒各論：バランスグループ】
- 託送料金負担のあり方についてどう考えるか。【⇒各論：託送料金負担】



【参考】類型⑩（自己託送型）

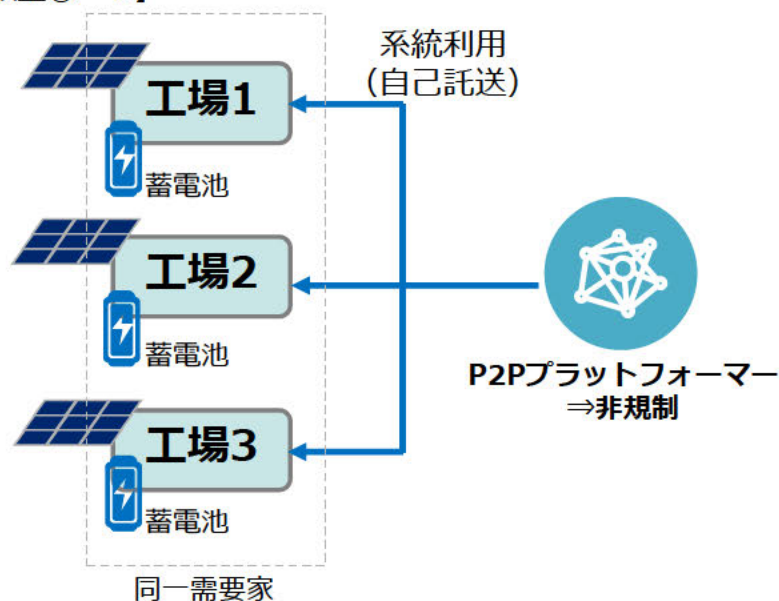
【⑩－１】

- PFが同一需要家の複数拠点間の電気の融通（自家消費）に係る需給管理サービスを提供する類型。
- 自己託送として系統利用することが可能。
- 自家消費としての電気の融通と小売電気事業者からの電気の供給が併存する場合、インバランス責任等についての取り決めが必要。

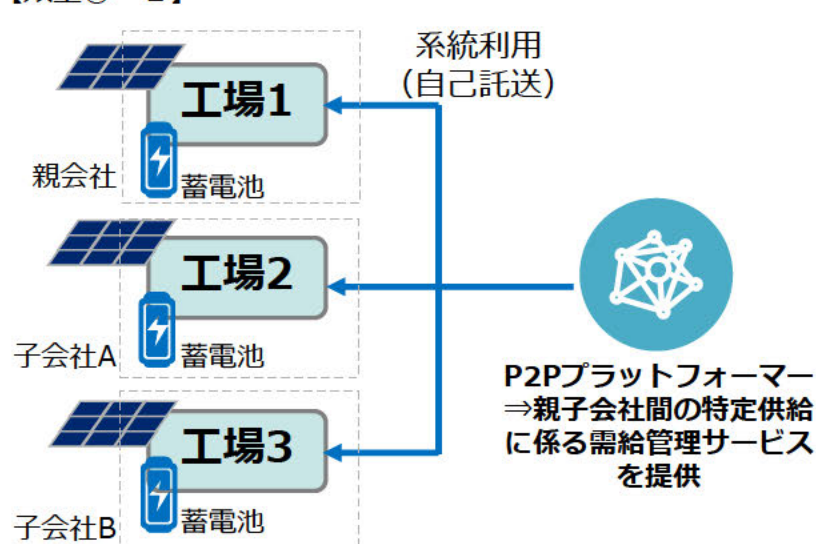
【⑩－２】

- PFが資本関係や長期取引関係を有する異なる需要家間の電気の供給に係る需給管理サービスを提供する類型。
- 異なる需要家間の電気の供給については、特定供給の許可が必要。
- 自己託送として系統利用することが可能。

【類型⑩－１】

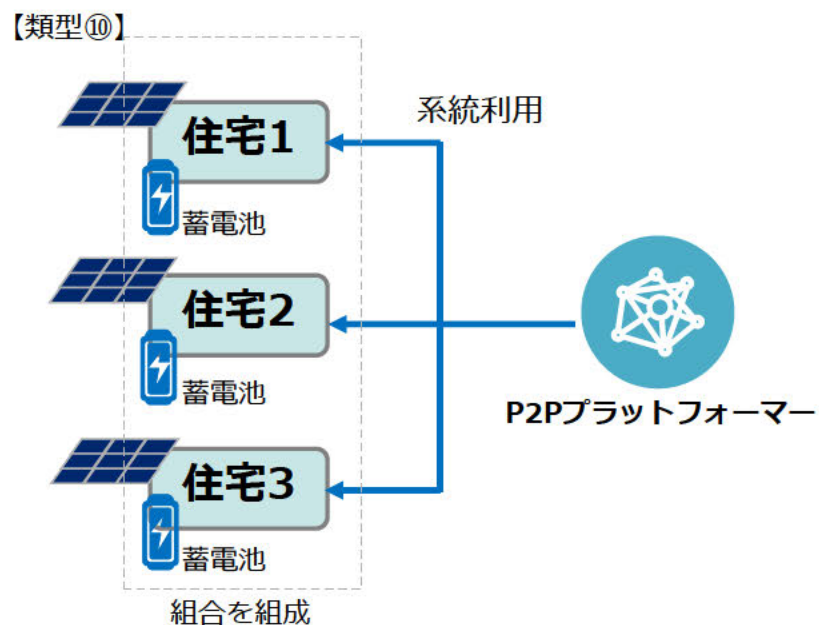


【類型⑩－２】



【参考】類型⑪（組成型特定供給）

- PFが小売ライセンスを取得せず、組合を組成した（資本関係等のない）異なる需要家間の電気の供給に係る需給管理サービスを提供する類型。
- 現行制度上、組合は自己託送の対象となる「密接な関係を有する者」の対象とされていない。【⇒各論：自己託送】。このため、組成型特定供給は自営線によって行うことが前提とされており（類型⑥）、系統利用による組成型特定供給の許可を受けることはできない。



【参考】今後想定されるP2P電力取引の概要と取引イメージ

P2P電力取引種類	概要	取引イメージ	海外事例 (実証・コンセプト段階を含む)
A:出なりP2P 電力取引 (実績マッチング) ※出なりP2P電力取引であっても、事前予測によるマッチングを行うパターンもあり得る。	- スマートメーターで計測した各需要の買電量、売電量の「実績値」をもとに、「後付け」でP2P電力取引をするもの。 - アルゴリズムで発電家と需要家の実績マッチングをする仮想P2P電力取引。スマートメーターのみで実現可能。環境価値の取引も可能。	実需給	- Power Ledger (豪) - LO3 Energy (米)
B:制御型P2P 電力取引 (将来予測・機器制御)	- スマートエージェント等で予測した各需要家の発電量、需要量の「予測値」をもとに、P2P電力市場において取引をするもの。約定情報に基づき自動的に機器が制御され30分同時同量が実現される。 - P2P電力取引市場を介して発電家と需要家の1対1のP2P電力取引が実現可能となる（同時同量の自動制御システム）。	実需給	- Verv (英) - Picro (英) - GRID+ (米) - Electrify Asia (新)
C:潮流込み P2P電力取引 (配電潮流等を考慮)	- 上記②（制御型P2P電力取引）において、「電力料金」のみならず取引地点間の配電における潮流混雑状況・距離を考慮した「輸送料金」も含めて取引するもの。 - 混雑状況を加味した地点間輸送価格設定により混雑緩和を図る。電力料金と輸送料金合計額が最も安いものから約定され、配電レベルでの電源・配電設備最適化が実現可能となり得る。	実需給	TeMIX (米)

【参考】英国における議論

- Ofgemが小売市場の設計に関する意見公募を行ったところ、**現行の小売電気事業者がハブとなっている構造（サプライヤーハブモデル）がP2P取引を含む新たなビジネスモデルの妨げになっている等の意見が提出された。**
- こうした意見を踏まえ、今後サプライヤーハブモデルの改革を実行することとしている。

Call for Evidence (2017.11)

Ofgemは小売市場の設計にあたって意見公募（Call for Evidence）を行った。

- 現在のサプライヤーハブ配置は目的に合致しているか
- 規制の変化はどこに、なぜ、もたらされるべきか
- サプライヤーハブモデルからの変化は、より幅広い市場活動が効率的に実行され続けるためにどのようにあるべきか。

Stakeholder's View

多くの関係者からサプライヤーハブモデルからの改革を実行すべきとの意見が挙げられた。

- 技術革新による新たなビジネスモデルを阻害している

一例として、現行制度は一つのメーターポイントに単一の小売事業者から供給されることが基本となっているが、P2P取引は複数の取引が発生するモデルであると指摘されている。

- 小売事業者のライセンスや規制が非常に複雑なため、イノベーターの参入を困難にしている。
- データはイノベーションの重要な要因であるが、現在はライセンス保有の小売事業者以外の市場参加者のアクセスが困難。
- 消費者保護のフレームワークを新しいタイプの媒介者やサービスに対応したものにする必要がある。

Ofgemの結論 (2018.7)

サプライヤーハブモデルの改革を実行

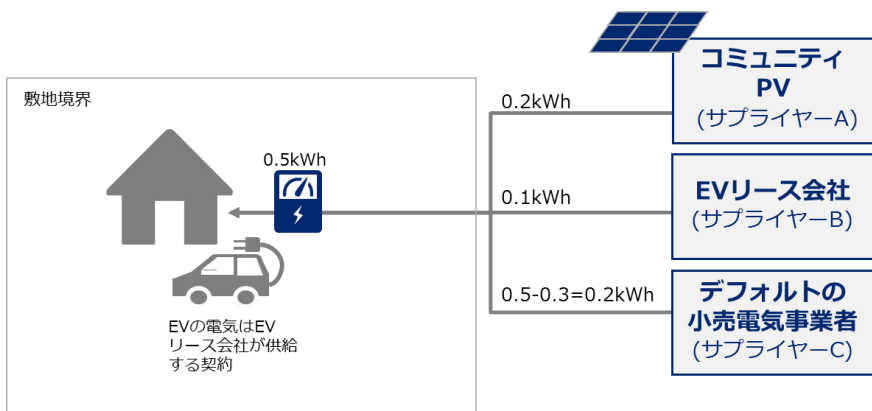
- イノベーション・競争促進のための短期措置
 - 顧客データへのアクセス可能性の向上
 - 小売規制の改善
 - 革新的な提案がよりシームレスに市場に参入できるようにするための措置
- 媒介者への規制（消費者保護）

省エネアドバイザー等の媒介者が市場で既に大きな役割をもっており、意見公募では媒介者の不正等を懸念する意見が挙げられたことから、媒介者への規制を検討することとしている。

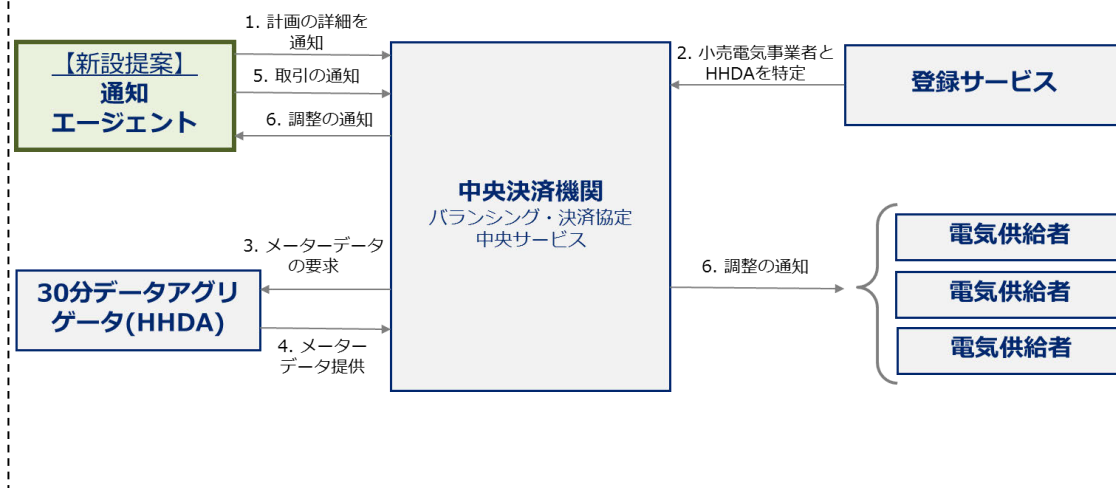
【参考】英国における議論

- インバランス料金を規定した「balancing・決済協定(The Balancing and Settlement Code: BSC)」を運営する中央決済機関であるELEXON社（National Gridの子会社）は、様々なイノベーションを可能とするために、消費者が複数の供給者から電気を購入できる仕組みの構築が必要と提案している。
- また、同社は、複数の供給者から電気を購入する際のbalancing手続き等を定型化するため、**P2P電力取引を含む複数供給者に係る取引量を集約して中央決済機関に通知する仕組みを提案している。**

＜想定されるイノベーションの例＞



＜ELEXONが提案する調整システム＞



【参考】P2P電力取引の意義と考慮すべきリスク

- 以下で整理したP2P電力取引のプラス要因に鑑みれば、P2P取引は安定供給・経済効率性・環境適合性の向上に資する新たな取引となり得るのではないかな。
- 一方、マイナス要因も存在することから、バランスの取れた議論が必要となる。

プラス要因

内部要因

【社会コスト】

- (制御型の場合) インバランスの抑制、効率的・安定的な系統運用、責任ある再エネの導入促進
- (ブロックチェーンを活用した場合) 取引プロセス自動化・効率化による販管費圧縮
- 経済原理に基づく電力の販売/購入マッチング

【技術】

- (制御型の場合) 蓄電池と組み合わせた事前マッチングによる精度の高い需給予測
- 需要データのマネタイズ

【対需要家】

- 需要家の選択肢拡大 (どの電源から電気を買うか、誰に売るか)
- 地産地消の加速、地域内資金の循環

P2P電力取引に内在する他の取引と比較した優位性

P2P電力取引を実現する上で機会となる外部要因

外部要因

【社会的要請】

- 卒FIT太陽光・小規模自家発電の売電ニーズ
- FITに依存しない再エネ促進ニーズ
- 環境的なエネルギー消費に対する需要家意識の高まり
- 小売市場の競争活性化
- 系統投資の合理化
- 電力システムのレジリエンス向上

【技術】

- 技術の高度化 (AI等)
- IoT技術の活用

【コスト】

- 分散型電源のコスト競争力の高まり

マイナス要因

【社会コスト/信頼性】

- 新たなリソース (メーター等) 投入が必要
- 全体最適が達成されない可能性
- (出なり型の場合) 太陽光発電量予測外れによるインバランス量の増加※
- 取引の透明性・公平性確保 (相場操縦への対応等)

【技術】

- 技術の不確実性・理解度不足
- 少額決済への対応
- P2P取引の変動をどうやって吸収するか

【対需要家】

- データセキュリティとプライバシー確保
- 需要家に対する説明責任
- 託送料金負担の公平性確保

P2P電力取引を実現する上で克服が必要な内部要因

P2P電力取引を実現する上で克服が必要な外部要因

【制度面】

- 法的、規制上の障害
- 行政コスト (許認可等・監視) の増加

【NW運用面】

- 下位系統における電圧上昇、周波数調整の必要性※
- 潜在的な系統制約

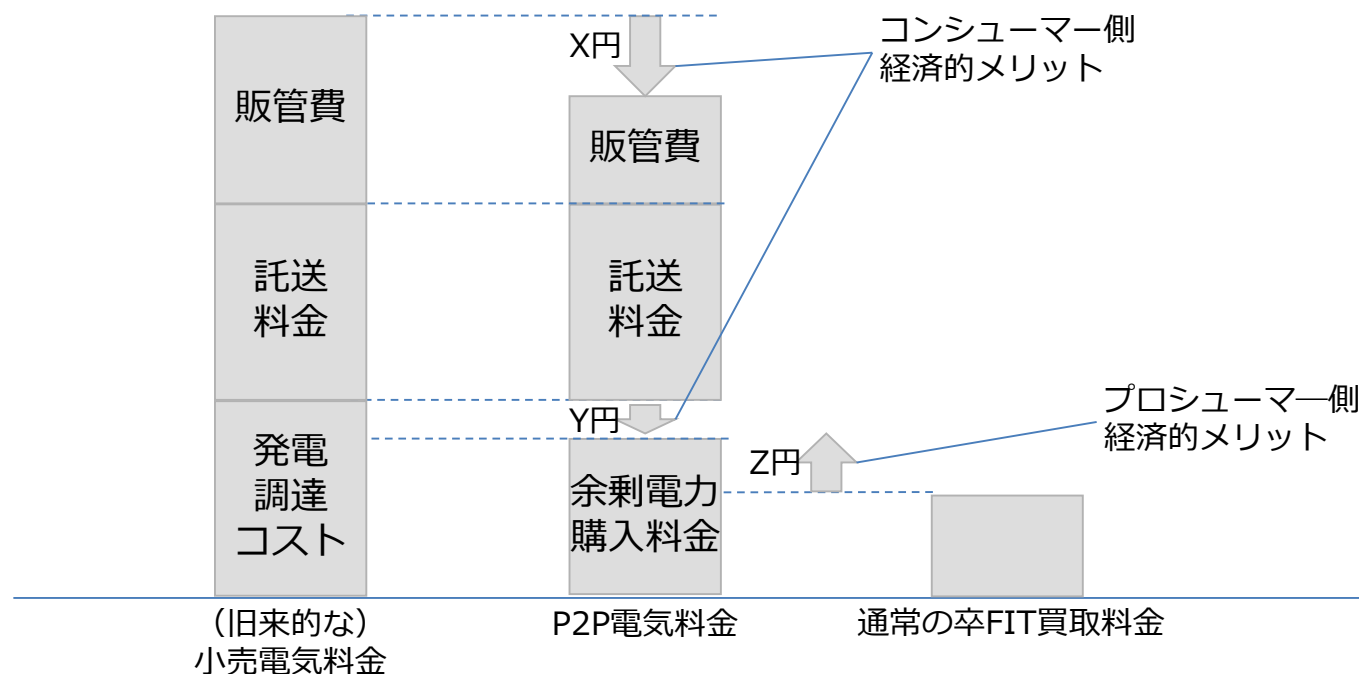
【コスト面】

- 電気料金、託送料金計算の複雑化・システム対応コスト (既存小売電気事業者、一般送配電事業者との連携)

※再エネの導入増によって必然的に発生するものであり、P2P取引のみに由来するものではないことに留意

【参考】P2P電力取引の経済的メリット①

- P2P電力取引において、ブロックチェーン技術を始めとする新たな情報システムを活用することにより、顧客毎の取引情報管理、請求書発行、料金徴収といった販売管理費を圧縮することができれば、コンシューマーにとってのインセンティブとなる（下図のX円）。
- また、経済原理に基づく電力の販売/購入マッチングが行われることにより、P2P電気料金のうち余剰電力購入料金が通常の卒FIT買取料金より高くなれば、プロシューマーにとってのインセンティブとなり（下図のZ円）、P2P電気料金のうち余剰電力購入料金が通常の小売電気料金の発電コスト・電源調達コストよりも低くなれば、コンシューマーにとっての更なるインセンティブとなる（下図のY円）。
- こうした経済的メリットに加えて、再生可能エネルギーの活用促進、CO2排出量の削減といった価値も存在。



【参考】P2P電力取引の経済的メリット②

- Sia partnersの試算（2018年）に基づけば、ブリュッセル市内において2020年時点で累積12MWのPVが導入され、全体電力生産量の3分の2がP2P電力取引に活用された場合、市内全世帯のうち3300世帯に約11%の電気料金削減効果をもたらすとされている。
- さらに、約2.3kwのPVを備えた平均的な消費者（プロシューマー）は、小売電気事業者による買戻しモデルと比較してP2P取引の方が74%高いマージンを得られる可能性があるとし、収益率の向上と投資回収期間の短縮が図れるとしている。
- 勿論、こうした試算は前提となる値が変われば結論も変わり得るため、一般化することは適切ではないが、P2P電力取引のポテンシャルを示す一例と考えられるのではないかな。

3300 households could reduce their electricity bill by 11% in 2020

In 2018, the PV capacity for residential use in Brussels was around 10 MWp [2]. Assuming an average growth of 1 MWp per year [3], it should reach 12 MWp in 2020. Based on an overall production of 950 MWh/MWp [4] this gives an annual energy production of 11 400 MWh. Considering that one third of this production would be self-consumed by producers, the potential electricity that could be redistributed to communities would be 7 600 MWh, enough to supply electricity to more than 3300 households in Brussels (based on an average annual consumption of 2.3 MWh per household [5]).

Based on the P2P value split given above, Sia Partners estimates that the communities would spare a total amount of 570 000 €/year. An average household would spare about 52 €/year, which decreases the electricity bill by -11%.

An average prosumer with a solar installation of 2.28 kWp, would make an additional margin of 22.50 €/MWh compared to the supplier buyback model (52,50 €/MWh in total for the P2P model compared to 30 €/MWh for the buyback model). Selling its excess electricity to the community would increase its gain by +74% (76 €/year with the P2P model instead of 43 €/year with the supplier buyback). Furthermore, based on a Sia Partners study of profitability of Solar PV in the Brussels area, the P2P system would increase the internal rate of return of residential PV installation by 1,8% with Green Certificate system and 1,9% without² (see Table 1).

If Wallonia and Flanders decide to change the regulation and also abolish the net-metering mechanism, the P2P model would also become profitable.

Table 1 : Profitability of solar PV injection of traditional and P2P system

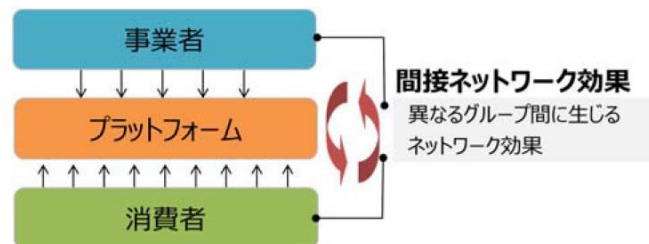
	Without Green Certificates		With Green Certificates	
	<i>Payback time</i>	<i>Internal rate of return</i>	<i>Payback time</i>	<i>Internal rate of return</i>
P2P system	10.6 years	7.7 %	3.8 years	24.3 %
Traditional system	14.0 years	5.8 %	4.0 years	22.5 %
Delta	- 3.4 years	+ 1.9 %	- 0.2 year	+ 1.8 %

【参考】P2P電力取引プラットフォームの一般的な意義・特性・傾向

- 4月24日に開催された「デジタル・プラットフォームを巡る取引環境に関する検討会」（経済産業省）において、デジタル・プラットフォームの一般的な意義・特性・傾向を以下のとおり整理している。
- P2P電力取引プラットフォームは、こうしたデジタル・プラットフォームの一類型であると考えられ、**プラットフォームを利用するプロシューマー数・コンシューマー数の増加に伴って間接ネットワーク効果が働き、双方の便益が高まると考えられる。**

（１）デジタル・プラットフォームの一般的な意義・特性・傾向

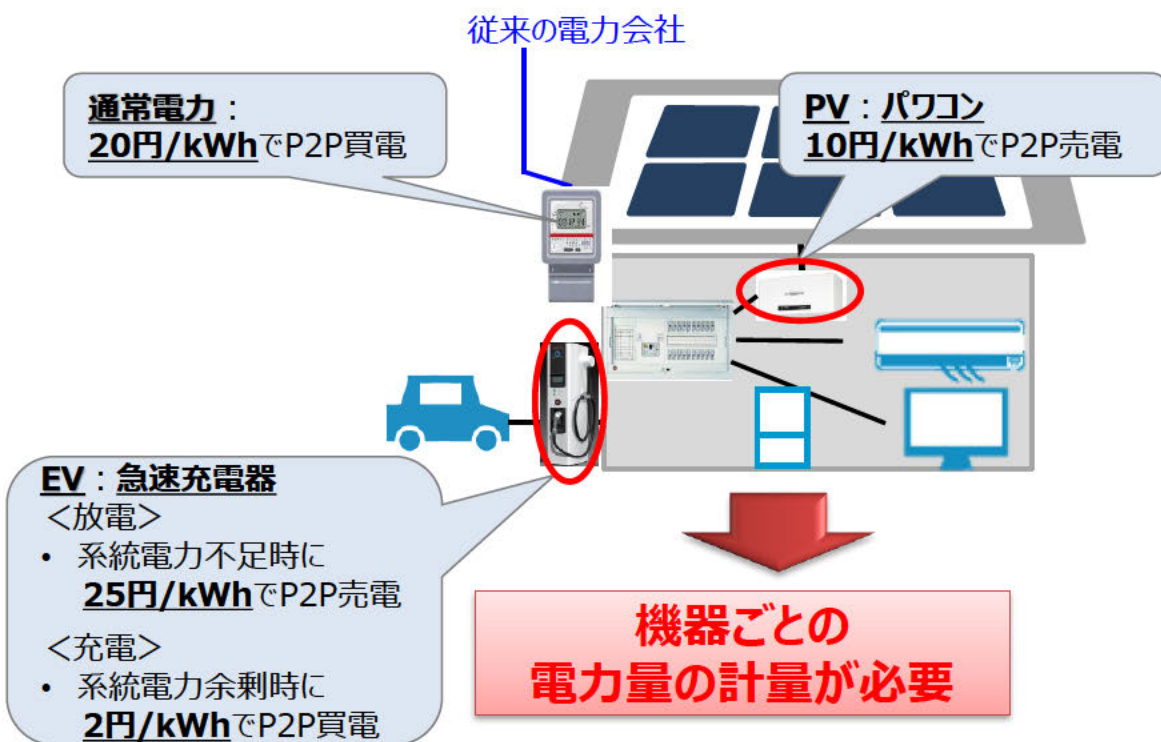
- デジタル・プラットフォームと呼ばれるサービスには、様々なサービスが含まれ、その業種・業態は多岐にわたるが、プラットフォームのもとに、事業者と消費者など異なる複数の利用者層が存在する**両面市場（多面市場）を構成する点**に特徴がある。
 - プラットフォームの両面市場においては、一般に、直接ネットワーク効果に加え、**それぞれの利用者層の間において、双方向あるいは一方から他方への間接ネットワーク効果が働くことが認められている。**例えば、**プラットフォームを利用する消費者数が増加するほど、商品・サービスを提供する事業者にとっての便益（より多くの消費者へのアクセス）が高まる。**
 - デジタル・プラットフォームは、両面市場に大量に散在する情報を集積して構造化し、取引のマッチング機能を向上させる存在であり、それぞれの利用者層にもたらすメリットは非常に大きい。
- （略）
- 消費者にとっても、多数の商品・サービスを選択することができることはもちろん、プラットフォームが提供する一定の安全・安心な場の下で取引を行うことができるなど、**その便益向上につながる存在である。**



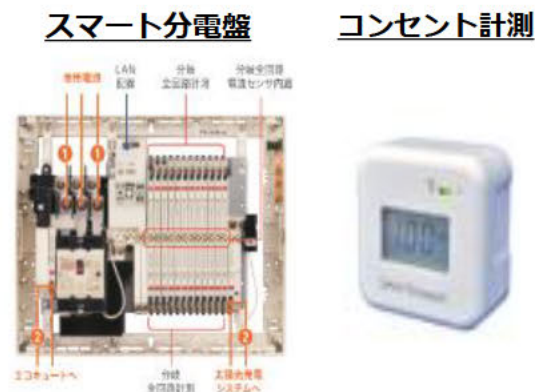
【参考】各論（計量法）

- PVやEV、機器別DR制御などの多様な宅内エネルギーリソースを元に電力P2P取引を行う場合、機器（リソース）毎に特定計量器を用いた計量が必要。
- こうした中、より安価で設置が容易である一方、現行計量制度下では検定に合格できないコンセント計測器などの新たな電力量計の活用ニーズが高まっている。
- 現行の計量法の保護法益とのバランスも踏まえ、こうした簡易な電力量計の活用含め、どのような柔軟な制度対応が可能か。

機器（リソース）毎の電力P2P取引（イメージ）



簡易な電力量計（例）



- 現時点では、適正な電力取引についての指針において、「部分供給を拒絶すること（略）は、他の小売電気事業者の事業活動を困難にさせるおそれがあることから、独占禁止法上違法となるおそれがある」とされている。
- 他方、部分供給に関する指針においては、需要家の規模が小さくなるほど、複雑な契約関係を結んでまで部分供給を選択するインセンティブは小さくなっていくこと等を背景に、「低圧における部分供給は、競争政策的な観点からは意義は希薄と考えられることから、旧一般電気事業者は新電力や需要家からの部分供給の依頼に対し、必ずしも応じることを求めないものとする」と整理されている。

【適正な電力取引についての指針】

（ii）部分供給の拒否

区域において一般電気事業者であった小売電気事業者が、需要家等からの部分供給の要請を放置したり、交渉開始や交渉期間を殊更引き伸ばしたりすること、部分供給を拒絶すること、その条件を不当に厳しくすることにより事実上部分供給を拒絶することは、特に高圧以上の需要家に対する小売供給については需要家が当該小売電気事業者から全量供給を受けざるを得ないこととなり、他の小売電気事業者の事業活動を困難にさせるおそれがあることから、独占禁止法上違法となるおそれがある（私的独占、排他条件付取引等）。

【部分供給に関する指針】

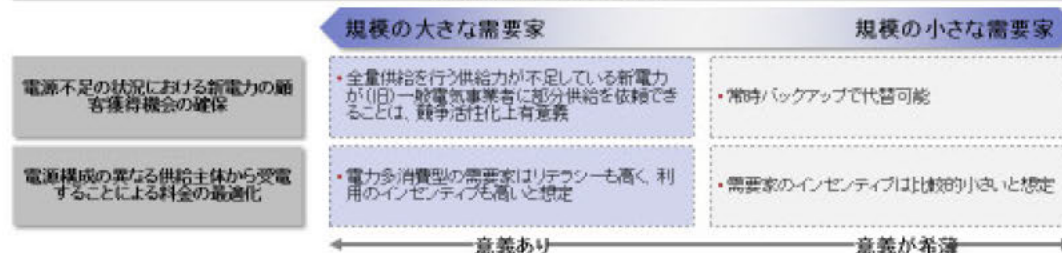
※部分供給とは、「複数の小売電気事業者から一需要場所に対して、各々の電気が物理的に区分されることなく、1引き込みを通じて一体として供給される形態」をいう。なお、低圧における部分供給は、競争政策的な観点からは意義は希薄と考えられることから、旧一般電気事業者は新電力や需要家からの部分供給の依頼に対し、必ずしも応じることを求めないものとする。また、本指針については、電力システム改革の基本方針において「市場における十分な競争状態を実現するため、特にベース電源や夜間に活用できる電源が不足しているといった新電力の事業実態に配慮した措置」であり、かつ、「卸市場が機能するまでの当面の措置」とされており、それまでの間の指針と位置づけられる。

部分供給の制度的意味合い

20

- 部分供給の役割は、①ベース電源や夜間に活用できる電源が不足する状況においても新電力の顧客獲得機会を確保すること、及び②需要家が電源構成の異なる供給主体から受電することにより料金の最適化を可能とすること、の2つと考えられる
- ①ベース電源の不足等による新電力の顧客獲得機会の確保は、基本的には常時バックアップの活用により可能なものと考えられる。ただし、規模の大きな需要家に対して全量供給を行うには供給力が不足している新電力が、このような需要家に対し選択的に部分供給の提供を（旧）一般電気事業者に依頼することは、常時バックアップの活用によっては実現されないものであり、この点においては常時バックアップと部分供給が並存する意義は存在すると考えられる
- ②供給主体を複数化することによる料金の最適化は、電力市場の効率化に資するものと思われるが、實際上、需要家の規模が小さくなるほど、電力事業の特性を理解し複雑な契約関係を結んでまで部分供給を選択するインセンティブは小さくなっていくと考えられる。また本来、最終需要における料金の最適化は、個々の小売事業者が卸電力市場を通じて確保する電力を最適化することなどにより達成されるべき事柄であり、需要家の自助努力に依存すべきことではない（当然ながら、需要家の自助努力が否定されるものでもない）
- 以上の観点から、規模の小さな需要家に対する部分供給は、新電力が卸電力取引所に加えて常時バックアップや他の発電事業者からの自由な卸供給を十分活用できる実態がある環境においては、競争政策的な観点からは意義は希薄と考えられるのではないかと

部分供給の政策的意義



- また、「契約手続きなどの事務コスト負担の影響が大きい」ことも論点となっていたところ、事務コストが増大する要因としては、部分供給の自由度の高さによる画一的処理の困難さや、託送システムへの入力システム化されていないこと、（一部の事業者においては）検針票を手作業で作成していたことが指摘されている。

第9回WG資料5-7を再掲

今後検討が必要な論点

15

論点①：契約手続きなどの事務コスト負担の影響が大きい

- ・ 低圧は小口契約であるため、契約手続や使用電力量の仕分けなど、部分供給に特有の事務コスト負担の影響が大きいと考えられる。このコストのうち、小売事業者にとってのコストは当該小売事業者の需要家（特に部分供給によってメリットを享受する需要家）の負担となると考えられ、また、送配電事業者にとってのコスト（使用電力量の仕分けに要する費用など）は託送料金の増加要因となると考えられる。そのため、部分供給が価格面で合理的な選択肢にならない可能性があるのではないかと。

論点②：低圧についても、現在の自由化部門（高圧・特別高圧）のように自由度の高い部分供給を前提とするかどうか

- ・ 現在の自由化部門（高圧・特別高圧）については交渉を通じて個別に契約が行われているという実態があることを背景に、「部分供給に関する指針」で「需要家の希望を最大限踏まえた対応を行うことが求められる」としている。他方、家庭等の小口需要家については、交渉を通じた個別の契約によるのではなく、定型化された料金メニューを用いて供給することが自由化後も一般的と想定される。同指針において、低圧の部分供給についても自由度の高い運用を前提とするかどうか。

論点③：「使用量に応じて従量単価が変わる料金メニュー」を部分供給に適用するかどうか

- ・ 現状の家庭向け電気料金は「3段階料金」のような省エネ促進の料金体系が一般的。部分供給の場合、ベース部分で「使用量に応じて従量単価が変わる料金メニュー」を用いたとしても、供給全体で見ると単価が安く設定されている使用量を超えて電気を使用することになると考えられ、必ずしも省エネ促進には繋がらない。こうした「使用量に応じて従量単価が変わる料金メニュー」が自由料金メニューとして全量供給で広く提供されることとなった場合、こうした料金を部分供給にも適用するかどうか。

※ 部分供給は、みなし小売電気事業者が特定小売供給約款に基づいて行う供給ではないと考えられるため、経過措置期間中に規制料金メニューとして提供される「3段階料金」が部分供給に適用されることは無いものと考えられる。

➡ 高圧・特別高圧の部分供給については、これまで「部分供給に関する指針」を通じて促進してきたが、低圧の部分供給については、上記のような論点も踏まえ、同指針における位置付けについて検討が必要。

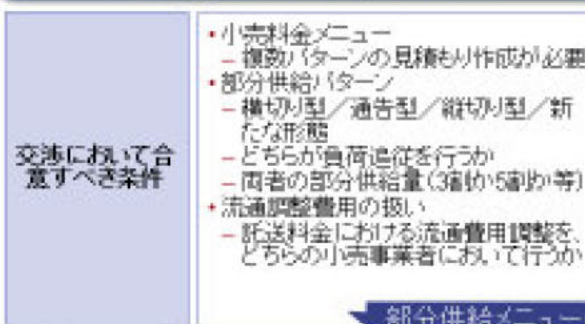
（参考）事務コストが増大する要因

19

- 部分供給の受付時には、部分供給の条件折衝のため都度の協議が必要となっており、これは現行の部分供給が自由度の高い制度となっていることに起因している（前述の論点②関連）
- 送配電部門の料金計算は、取り決めに従い、部分供給を行う両小売事業者の使用電力量を計算するものだが、この労務コストが高くなる要因としては、①部分供給パターンの自由度が高いことにより画一的な処理が困難なこと、②託送システムへの入力システム化されていないこと、によると考えられる
- この他、検針時の工数は、検針票を手作業で作成していることに起因している（一部の一般電気事業者）

事務コストが増大している業務の内容

受付時における営業部門の折衝

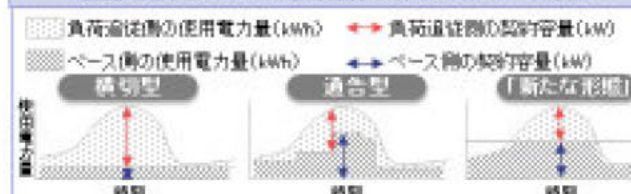


部分供給メニューの複雑性
（自由度の高さ）に由来



毎月のネットワークサービスセンターの料金計算

送配電部門における電力仕分け作業のイメージ（例）



- ・部分供給パターン等の協定内容に従い、各需要家の電力使用量・契約容量を仕分けし、小売部門へ通達する
- －協定内容は任意であるため、計算パターンが画一的でなく、システム化も容易ではないとの主張がある（現在は毎月個別にスプレッドシートで計算を行っている）

部分供給メニューの複雑性に由来するシステム化の難しさも事務コスト増の要因

出所：旧一般電気事業者各社からの情報提供

【参考】各論（託送料金負担①）

【いわゆる低圧託送に関して事業者から寄せられた意見の例】

- 現行託送料金のロス率評価は従来の特高⇒高圧⇒低圧という電気の流れを前提としており、同一バンク内で電力取引が行われる場合、低圧⇒低圧託送の実態と整合しない場合がある。
- 上位系統を利用せず潮流改善効果が見込める場合がある。
- 下位系統における電圧・周波数調整コストが必要となる場合がある。

【措置済み又は検討中の措置】

- 現行制度上、需要地近接性評価割引制度が措置されている。
しかしながら、卸電力取引市場への販売や一般送配電事業者のエリアを越えた取引など、発電と小売の紐づけがない取引には割引が適用されないため、全ての電源に対する適切なインセンティブとはなっていない課題がある。
 - これらの課題に対応すべく、系統利用者(発電設備設置者)に「系統利用の受益に応じた費用負担」を求める発電側基本料金の導入に合わせ、電源の立地地点に応じてその料金負担を軽減することが予定されている。
- ※ 発電側基本料金は2020年以降できるだけ早い時期を目途に導入することを目指すこととされている

【参考】需要地近接性評価割引制度の概要

16.9.16 第1回送配電網の維持・運用費用の負担の
在り方検討ワーキンググループ 資料3一部加工

- 現行の託送料金制度上、電源立地を考慮した需要地近接性評価割引制度が設けられてはいる。
- しかしながら、卸電力取引市場への販売など、発電と小売の紐付がない取引には適用されないため、全ての電源に対する立地インセンティブとはなっていないといった課題もある。

目的

- 潮流改善に資する地域に立地する電源から電気を受電して、接続供給を利用する場合に、その潮流改善効果を基に設定された割引額を接続供給に係る料金から割引く制度
- これにより、潮流改善に資する地域への電源設置を促進し、より効率的な送配電サービスを実現することを目的とする

概要

割引の 考え方

- 電力ロスの削減効果に加えて、基幹系統の負荷が低減することによる投資抑制効果を潮流改善の効果として評価
- ①基幹系統に接続する電源、②基幹系統以外の特別高圧系統に接続する電源、③低圧・高圧に系統に接続する電源に区分して潮流改善効果を評価

割引対象 地域

- 発電量に比較して需要が大きく、逆潮流が発生しないと考えられる地域を以下の基準に従い、市区町村単位で判定し、割引対象地域を設定
 - A) 市町村別の電力需要と発電電力量を比較し、電力需要が発電電力量を上回っている市町村を選択
 - B) 加えて、Aの市町村のうち、需要密度が供給区域全体の需要密度を上回っている市町村を選定
 - C) A、B以外に特段の事情がある場合には、個社ごとに要件を設定

見直し タイミング

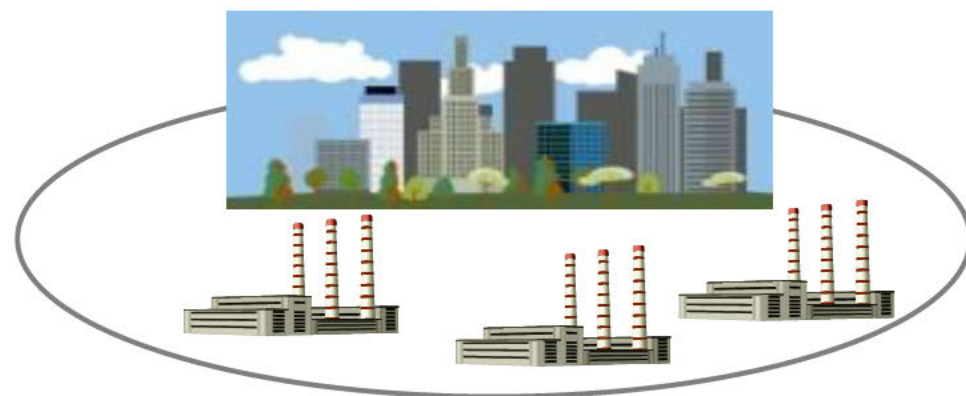
- 割引対象地域の見直しを事業者判断に委ねた場合、対象地域を見直すべき状況判断があったとしても申請が行われない限り変更がされない
- また、割引の適用を受けている電源設置者の予見可能性の観点からも、頻繁な見直しは避けることが適当。
- このため、託送供給等約款において、あらかじめ一定の見直しまでの期間（5年）が定められている

【参考】立地地点に応じた割引制度の導入

18.6.4 送配電網の維持・運用費用の負担の在り方
検討WG中間とりまとめ 概要資料より抜粋

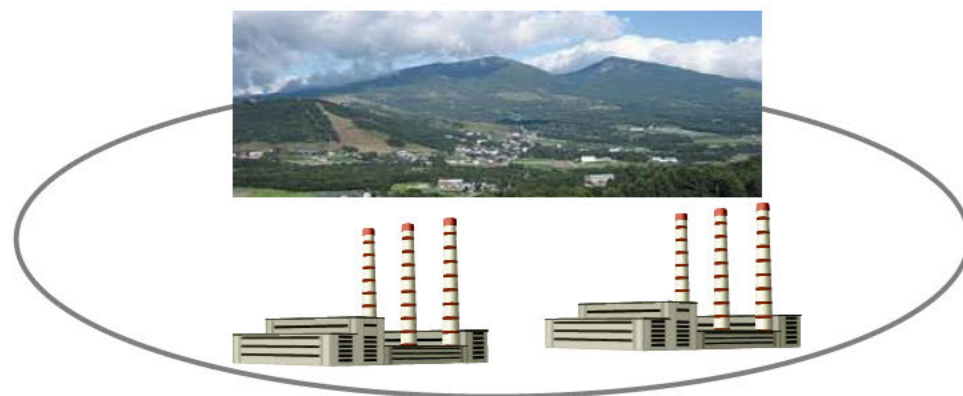
- 需要地近郊や既に送配電網が手厚く整備されている地域など、送配電網の追加増強コストが小さい地域の電源については、送配電関連費用に与える影響に応じて、発電側基本料金の負担額を軽減。これにより、発電側に関連した送配電関連費用を抑制（発電コスト・ネットワークコスト全体を抑制・最適化）。

<イメージ>



需要地の近隣での電源立地

送配電網の追加増強コスト：小



需要の遠隔地での電源立地

送配電網の追加増強コスト：大

➡ 発電側基本料金の負担額を軽減

【割引A】：基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引

【割引B】：特別高圧系統投資効率化割引（高圧・低圧接続割引）

【参考】割引対象地域のイメージ

18.6.4 送配電網の維持・運用費用の負担の在り方
検討WG中間とりまとめ 概要資料より抜粋

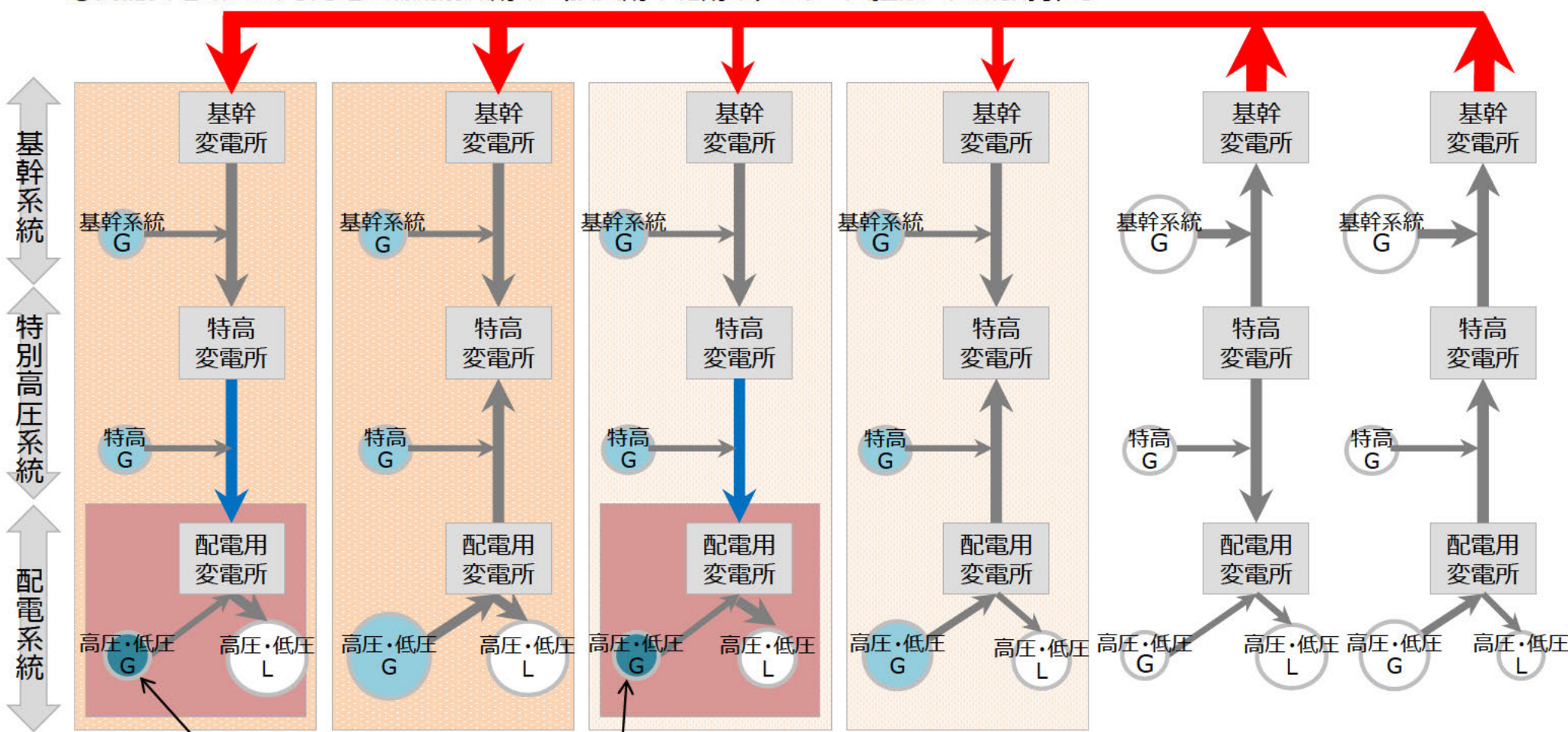
凡例

- 【割引A】基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引の対象地域<満額割引>
- 【割引A】基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引の対象地域<半額割引>
- 【割引B】特別高圧系統投資効率化割引（高圧・低圧接続割引）の対象地域

- G 割引対象地域の電源
- G 割引対象外の地域の電源
- L 需要

← 潮流の向き

①高需要地域における発電は潮流削減効果（投資効率化効果）あり⇒負担額を軽減【割引A】

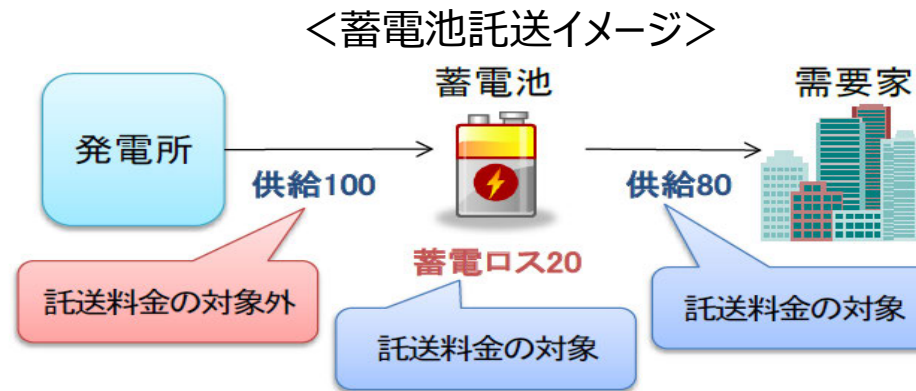


②高需要地域であることに加え、空き容量があり、かつ、特高系統へ逆潮流が生じていない高圧・低圧系統の発電については、特高系統の投資効率化に資するため、さらに負担額を軽減【割引B】

※割引対象地域は5年で見直すことを基本とする。

【参考】各論（託送料金負担②）

- 系統電力を一旦蓄電池に貯め、再度系統に戻す場合の託送料金については、「あらかじめ契約者から申出がある」ことを前提に、蓄電池ロス＝需要と観念し、蓄電池への託送供給分については蓄電池ロス分にのみ課金されることとなっている。



【託送供給等約款（東京電力PG）】

附則

5 揚水発電設備等が設置された需要場所に接続供給を行なう場合の特別措置(1)に定める適用範囲に該当する接続供給契約で、**あらかじめ契約者から申出がある**場合は、料金および必要となるその他の供給条件は次のとおりといたします。

(1) 適用範囲

イ 揚水発電設備または**蓄電池**（以下「揚水発電設備等」といいます。）が設置された需要場所に供給され揚水または蓄電された接続供給に係る電気が、**当該需要場所以外の需要場所に託送供給される場合であること。**

ロ イの接続供給に係る電気と、それ以外の電気（揚水発電設備等が設置された需要場所内で使用される電気や揚水発電設備等が設置された需要場所内で発電された電気等をいいます。）とを、物理的に区分する等、何らかの方法で明確に区分が可能となるよう措置されており、(イ)および(ロ)を明確に区分して定めることが可能であること。ただし、技術上、経済上、やむをえない場合等特別の事情がある場合は、(イ)および(ロ)をあらかじめ契約者と当社との協議により定めることがあります。

（略）

イ 接続供給課金対象電力または接続供給課金対象電力量

(イ) 接続供給課金対象電力

当該供給地点における接続供給課金対象電力（キロワット）は、次のとおりといたします。ただし、接続供給課金対象電力の算定上、10アンペアを1キロワットと、1キロボルトアンペアを1キロワットとみなします。

接続供給課金対象電力＝揚水最大電力等×揚水等損失率＋その他最大電力等

(ロ) 接続供給課金対象電力量

当該供給地点における接続供給課金対象電力量は、次のとおりといたします。

接続供給課金対象電力量＝揚水等接続供給電力量×揚水等損失率＋その他接続供給電力量

- 現行制度上、小売電気事業者が1つのエリアで複数のバランシンググループに属することは認められていない。
- 複数BGが認められていない背景としては、BGの規模とインバンスリスクには反比例関係にあるという試算に加え、これまでそういったニーズが出現しなかったことが理由。仮に複数BGを認める場合、需要実績の按分に係る取り決めや、インバンス清算を円滑に処理するための仕組みの構築が必要（p25参照）。

バランシンググループ(BG)の規模による有利・不利への対応の考え方

18

- BGの規模の大小は、インバンスの発生量に対し以下のような効果を及ぼすため、（インバンス料金の設定に関わらず）大きなBGの方がインバンス発生量は小さくなる。
※需要側インバンスについても同様の効果があるが、説明の便宜上以下すべて発電側についてのみ記述。
 - 【効果①】複数の発電機がバランシンググループ(BG)を組むと、発電機の出力のばらつきが「ならされる」という自然な「規模の経済」が働くため、BGの規模が大きい方が、発電機1基当たりの平均的なインバンス量は少なくなる。
 - 【効果②】更に、ゲートクローズ後に、出力不足の発電機の不足分を他の発電機の焚き増しで補う運用を行うこととした場合、多様な電源を活用できる大きなBGは更にインバンス量を減らすことが可能。
- 加えて、インバンス料金の算定方式によっては、大きなBGの方が料金負担が小さくなる以下のような効果が生じる。
 - 【効果③】不足と余剰でインバンス料金を変えた場合には、インバンス発生量をネットティングした上で料金単価を掛けるため、大きなBGの方が容量当たりのインバンス料金の支払額が少なくなる。（※詳細は21～22ページ参照）

（参考）バランシンググループの規模とインバンス量の関係についての試算（【効果①】について）

<具体例>

- ・ 系統全体で100基の発電機が、1基当たりの発電量の平均値100、標準偏差5の正規分布に従って出力のばらつきが生じると仮定
- ・ 発電機100基が、以下の7ケースの単位でBGを組むと仮定
 - ①1基ずつ×100個のBG
 - ②2基ずつ×50個のBG
 - ③5基ずつ×20個のBG
 - ④10基ずつ×10個のBG
 - ⑤20基ずつ×5個のBG
 - ⑥50基ずつ×2個のBG
 - ⑦100基全体で1個のBG
- ・ 各発電機の出力が乱数正規分布に従うとし、100回試行した平均値を求めた。

	BGを組む単位						
	1基ずつ	2基ずつ	5基ずつ	10基ずつ	20基ずつ	50基ずつ	100基全体
1基当たりの平均的なインバンスの量	4.05	2.84	0.82	0.41	0.40	0.40	0.40

BG当たりの発電機数が多い方が、平均的なインバンス量は小さい（【効果①】）

- 自己託送に組合方式が認められていない背景としては、第2回制度設計WGで事務局から全国誰とでも組合になれば自己託送を利用できるのはおかしいと説明されたため。
- なお、密接関係性の範囲については、今後必要に応じて見直すこととされている。

自己託送の制度化（密接関係性）

4

○供給者と供給先の間に密接関係性が認められる範囲は、特定供給における密接関係性の定義を参考に以下の範囲とする。

- 一 生産工程、資本関係、人的関係等におけるもの
- 二 取引等（前号の生産工程におけるものを除く。）により一の企業に準ずる関係を有し、かつ、その関係が長期にわたり継続することが見込まれるもの

※このように規定した場合、一定以上の資本関係を有する場合、一定以上の人的関係を有する場合、共同発電会社とその出資者などの場合に、密接関係性が認められると解釈されている。

○また、グループ企業間で余剰電源を融通したいとのニーズが強いことから、ガイドライン等において、自己託送を利用する社と当該社の親会社、子会社、親会社の子会社との間には密接関係性が認められることを明確化する。（例えば、下図の場合、B社とその他の全ての社との間に密接関係性が認められることから、B社からその他の全ての社に対して自己託送を利用した電気の特定供給が可能となる）

○なお、必要に応じて、密接関係性の範囲を見直すこととする。

【第2回制度設計ワーキンググループ議事録】

（安永調整官）

○4ページ目は、自己託送における自己というのは、一体、どこまでかという論点でございまして、現行の電気事業法ではいわゆる特定供給という仕組みで、親子会社間での電気の供給というのは、電気事業に当たらないというような形で位置づけられております。ここでは基本的には特定供給と同様に、密接関係性があれば自己として扱うということでございまして、現行の特定供給にございます組合要件というのは、ここでは入れておりません。**これは託送ですので、全国、どこへでも行けてしまいますので、組合を認めるということは全国、誰とでも組合になれば自分ですというような仕組みになって、それは少しおかしいのではないかとということで入れておりませんけれども、**それから、逆に現行の特定供給では図にあります例えばB社とC社というのは、直接は関係がないわけですが、A社をつながって通じているような仕組み、これを新たにできる自己託送として認めてはどうかということでございまして、この図で申し上げますと、結果的にB社からはAでもCでもDでもEでも、誰にでもこの範囲であれば自己託送として扱われるというようなことを提案をしております。

【参考】各論（自己託送②）

【電気事業法】

第二条

五 接続供給 次に掲げるものをいう。

イ （略）

ロ 電気事業の用に供する発電用の電気工作物以外の発電用の電気工作物（以下このロにおいて「非電気事業用電気工作物」という。）を維持し、及び運用する他の者から当該非電気事業用電気工作物（当該他の者と経済産業省令で定める密接な関係を有する者が維持し、及び運用する非電気事業用電気工作物を含む。）の発電に係る電気を受電した者が、同時に、その受電した場所以外の場所において、当該他の者に対して、当該他の者があらかじめ申し出た量の電気を供給すること（当該他の者又は当該他の者と経済産業省令で定める密接な関係を有する者の需要に応ずるものに限る。）。

第七節 特定供給

第二十七条の三十一

3 経済産業大臣は、第一項の許可（注：特定供給の許可）の申請が次の各号のいずれにも適合していると認めるときでなければ、同項の許可をしてはならない。

一 電気を供給する事業を営む者が供給の相手方と経済産業省令で定める密接な関係を有すること。

【電気事業法施行規則】

（密接な関係）

第三条 法第二条第一項第五号ロの経済産業省令で定める密接な関係を有する者の需要は、一の需要場所ごとに次の各号のいずれかに該当するものとする。

一 生産工程における関係、資本関係、人的関係等を有する者の需要

二 取引等（前号の生産工程における関係を除く。）により一の企業に準ずる関係を有し、かつ、その関係が長期にわたり継続することが見込まれる者の需要

（密接な関係）

第四十五条の二十四 法第二十七条の三十一第三項第一号の経済産業省令で定める関係は、次の各号のいずれかに該当するものとする。

一 生産工程における関係、資本関係、人的関係等におけるもの

二 取引等（前号の生産工程におけるものを除く。）により一の企業に準ずる関係を有し、かつ、その関係が長期にわたり継続することが見込まれるもの

三 自らが維持し、及び運用する電線路を介して電気を供給する事業を営もうとする場合にあっては、共同して組合を設立し、かつ、当該組合が長期にわたり存続することが見込まれるもの

類型⑫配電分野の運用高度化

- 今後、人口減少や地方の過疎化が更に進展すると見込まれる中、**電力需要についても、特に山間地域や過疎地域での減少が見込まれ、これら地域における一般送配電事業者の送配電設備の投資・維持・運用の費用対効果は、相対的に低くなると考えられる。**
- 他方、**EV等の分散型エネルギーリソースやIoT等の制御技術を活用し、特定の配電エリア内で電力需給調整を行うことで、安定供給に支障のない形で送配電設備をダウンサイジングし、費用を削減する可能性が高まっている**（従来の「上から下へ」の電気の流れの減少によるNet-Zeroの実現やピークコントロールによる必要設備容量の減少）。
- しかし、このためには、①当該エリア内における分散型エネルギーリソースの一定導入、②当該リソースを用いたエリア内の電力需給制御（このためのシステム導入やノウハウ）、③需要家・自治体等の合意と参画（電気の小売供給契約やDR契約の締結）が必要と考えられる。
- また、これらを実現した上で、④運用高度化により不要となる送配電設備の更新延期・廃止、⑤引き続き必要な送配電設備の維持・運用を行うことも必要である。
- これらを担う主体としては、当然ながら一般送配電事業者も想定されるが、**新たなプレイヤーが特定のエリア内で既存の送配電設備を活用しつつ、①～⑤を一体的に担い収益を上げるビジネスモデルを描きつつある。**こうした取組は、**一般送配電事業者にとってのコストダウン（ひいては託送料金負担軽減による需要家利益の創出）と、新たなプレイヤーにとってのビジネスチャンス（新産業創出）に繋がり得るものであり、Win-Winの関係を作りながら、地方における効率的な電力NWの形成・運用が期待される。**

類型⑫配電分野の運用高度化

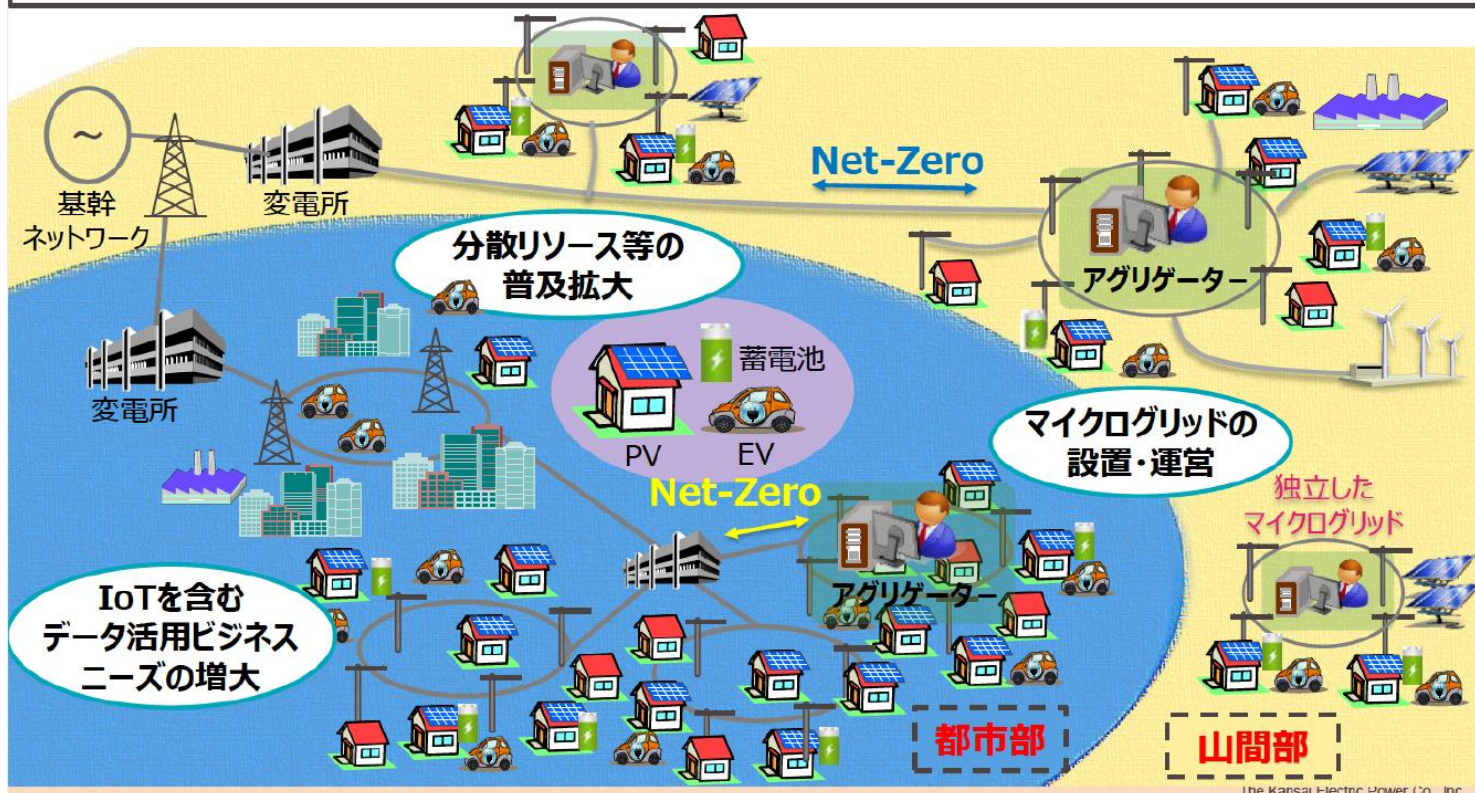
18.11.27 第3回次世代技術を活用した新たな電力プラットフォームの在り方研究会 関西電力提出資料抜粋

- 一般送配電事業者（関西電力）からも、将来様々な形態のマイクログリッドが出現する可能性が指摘されている。

当社として現時点で想定する将来の配電ネットワーク（イメージ）

4

- 将来の配電ネットワークにおいては、次のような変革が想定される。
 - 再生可能エネルギーや蓄電池、EVおよび急速充電器といった新たな分散リソース等の普及拡大
 - デジタル技術の進展によるIoTとの連携やデータ活用ニーズの拡大
 - 様々な形態のマイクログリッドの出現（ネットワークに接続したコミュニティグリッド、ネットワークからの独立/自立）



論点（総括）

- (1) アグリゲーション・ビジネス（類型①～③）の電気事業法上の位置付けについてどう考えるか。
- 参入障壁とならないよう非規制とすべきという視点もある一方、**明確な位置づけを望む声もある**ことについてどう考えるか。
 - 平成27年電気事業法改正以後、需要側エネルギーリソースを供給力や調整力として有効活用する重要性が高まっているところ、**安定供給の確保等の観点から適切な規律を設ける必要性**についてどう考えるか。
- (2) P2P電力取引（類型④～⑪）の電気事業法上の位置付けについてどう考えるか。
- 類型⑧⑨⑪について、**現行制度を前提としつつ、その運用を一部見直すことにより実現可能なビジネスモデルが拡大し得るが、一定のシステム対応コストが発生**することを踏まえどのように考えるか。
 - また、P2Pプラットフォームは本来的には自ら供給を行う主体ではなく、**プロシューマー群とコンシューマー群に取引機会を提供する**という点で取引所に類似する性質を有することを踏まえ、**現行制度を前提としない新たな規律のあり方**としてどのようなものが考えられるか。
- (3) 配電分野の運用高度化（類型⑫）の電気事業法上の位置付けについてどう考えるか。
- **現行制度においても私法上の契約（不要設備の更新延期等の判断を新たなプレイヤーに一任する契約など）と組み合わせることで実現可能と考えられるが、責任関係の明確化等の観点から適切な規律を設ける必要性**についてどう考えるか。

※なお、これらを検討するに当たっては、

- － 新たな規律が過剰な参入障壁とならないこと
- － 多様なプレイヤーの参入が望まれる一方、無秩序な参入によって電気事業法の基本的な理念である需要家保護と安定供給確保に支障を来さないこと
- － 託送制度、需給調整市場や容量市場など、関連制度と整合的であること

といった点に留意が必要。