

需給調整市場における ポジアグリ・機器個別計測・低圧アグリに関する 課題整理と今後の進め方について

2020年6月12日

需給調整市場検討小委員会 事務局

- 過去に事業者から頂いた要望のうち、以下の3項目については国の議論を踏まえ引き続き検討する事項として本小委員会において整理していた。
 - ✓ ネガ／ポジワットの混在、ポジワット（逆潮流）のアグリゲーション（以下、「ポジアグリ」という）
 - ✓ 機器個別計測
 - ✓ 小規模多数リソースのアグリゲーション（以下、「低圧アグリ」という）
- これらの検討事項については、国の法制度やガイドラインに関連すること、需給調整市場に限定した課題ではないことから、国における検討が必要であるため、本小委員会では事業者からこうした要望を頂いていることを資源エネルギー庁へ申し伝えており、三次②の市場開始時点では対象外としている。
- 現在、国の審議会等において、これらの検討事項の議論が開始されつつあるところではあるが、これらの議論と並行して、本小委員会においても需給調整市場において具体的に考えられる課題、また今後の進め方について整理したので、ご議論いただきたい。

意見募集結果を踏まえた対応方針一覧③

35

<国で引き続き検討する事項>

1. kWh単価の設定方法（プライスベースとするのかコストベースとするのか 等）
2. 入札情報の公開方法
3. ネガ/ポジワットの混在、ポジワット（逆潮流）のアグリゲーションの取扱いの明確化（小規模多数含む）
4. サイバーセキュリティ要件の早期確定
5. 需給調整市場開設後のネガワット調整金の取扱いの早期検討（「方針の早期確定」、「TSOと小売りで調整金の協議」等）
6. 上げDRの取扱い
7. 機器個別計測の是非
8. 発動指令電源および三次②の指令を同時に受信した場合の取扱い

- 1. 本小委員会におけるこれまでの整理**
- 2. ポジアグリに関する今後の進め方**
- 3. 機器個別計測に関する今後の進め方**
- 4. 低圧アグリに関する今後の進め方**
- 5. まとめ**

- 1. 本小委員会におけるこれまでの整理**
2. ポジアグリに関する今後の進め方
3. 機器個別計測に関する今後の進め方
4. 低圧アグリに関する今後の進め方
5. まとめ

■ 第12回本小委員会（2019.6.27）において整理した各検討事項への対応方針は以下の通り。

項目	本小委員会における対応方針（要約）
ポジアグリ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 現行の調整力公募ガイドラインにおいて、電源 I の募集単位は、「原則としてユニットを特定した上で、容量単位による応札を受け付ける」とされており、ポジアグリでの参入は認められていない。 ✓ 国における検討事項と考えられるため、要望がある旨を資源エネルギー庁に申し伝える。
機器個別計測	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 市場開設時点では受電点による計測とし、不正防止策の策定を前提に機器個別計測についても検討する。 ✓ 不正防止策の課題以外に、アセスメント、精算方法等については、計量法の課題がある。 ✓ 国における検討事項であると考えられるため、要望がある旨は資源エネルギー庁に申し伝える。
低圧アグリ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 現時点では、大口リソースの活用を想定した市場設計としている。一方、低圧リソースの活用については、実証事業等における結果を参考にしながら、これに関連する機器個別計測やネガワット調整金等、国で検討している制度面の審議状況も踏まえつつ、詳細を改めて検討する。 ✓ 事業者においてもそのビジネスモデルでどのように事前審査、アセスメントを実現できるか提案いただくよう求める。

要望を踏まえた対応（その他）

32

■ その他の要望について、以下の対応としてはどうか。

ご意見	対応方針
<p>上げDR（下げ調整力）の取扱いを検討してほしい</p>	<p>下げ調整力のΔkWは当面調達しないことと整理されており、余力活用契約若しくは優先給電ルールに基づき運用されることとなる。ただし、上げDRの活用については、国の審議会で論点とされていることから、ご意見は資源エネルギー庁に申し伝える。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 系統への逆潮流について、制度設計の方向性を早期に明確化してほしい ポジワットのアグリゲート、またはネガ/ポジワット混在のアグリゲートにより市場に参入する場合の取扱いについて検討してほしい 	<p>需要家等からの逆潮流はポジワットとなるが、現行の「一般送配電事業者が行う調整力の公募調達に係る考え方」において、調整力である電源 I の募集単位は、「原則としてユニットを特定した上で、容量単位による応札を受け付ける」とされており、<u>ポジワットのアグリゲーションは想定されていない。需給調整市場でポジワットのアグリゲーションの参入を認めるかは、国における検討が必要と考えられるため、ご意見は資源エネルギー庁に申し伝える。</u></p>
<p>エアコン等の小規模リソースを多数（数千～数万単位）アグリゲートして参入する場合の市場設計を検討してほしい</p>	<p>市場設計にあたり、現時点で、アグリゲーターは大口のリソースを活用して参入することを想定している。一方、エアコン等の小規模リソースを多数活用したアグリゲーターについては、<u>実証事業等における結果を参考にしながら、これに関連する機器個別計測やネガワット調整金等、国で検討している制度面の審議も踏まえつつ、その詳細を改めて検討することとしてはどうか。また、事業者においてもそのビジネスモデルでどのように事前審査、アセスメントを実現できるか提案をいただくこととしてはどうか。</u></p>

要望を踏まえた対応 (計量器・計測地点)

18

■ 計量器・計測地点に関する要望について、以下の対応としてはどうか。

要望	対応方針
計量器の詳細要件を早期に決定してほしい	早期に市場運営者である一般送配電事業者で検討することとし、詳細については一般送配電事業者が定める取引規程において取り決めることとしてはどうか。
機器個別計測に関する課題の洗い出しを早期に実施し、速やかに機器個別計測を許容してほしい	市場開設時点では受電点による計測とし、不正防止策の策定を前提に機器個別計測についても検討することとして整理してきた。不正防止策以外の課題であるアセスメント、精算方法などについては、計量法の課題がある。こうした点については資源エネルギー庁に申し伝え、課題の早期解決を図ることとしてはどうか。

- 第12回本小委員会以降の、各検討事項に関連する国における審議状況は以下の通り。

項目	第12回本小委員会（2019.6.27）以降の国における審議状況
ポジアグリ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第10回ERAB検討会（2019.10.4） <ul style="list-style-type: none"> ✓ ポジアグリの調整力への活用を認めてほしいという事業者の要望を集約 ✓ まずは電源 I 'における高圧以上のポジアグリ許容に向けて検討を進め、その後、段階的に需給調整市場等への適用範囲の拡大の是非についても検討するという方向性を提示 ■ 第43回 制度設計専門会合（2019.11.15） <ul style="list-style-type: none"> ✓ 一定の要件を設けた上で、ポジアグリの調整力への入札を認めるよう、現行の調整力公募ガイドラインを見直す方向で検討を開始することを提示 ■ 第11回ERAB検討会（2020.3.19） <ul style="list-style-type: none"> ✓ 電源 I 'においてポジアグリを実施した際の制御量の評価方法を提示 ✓ 電源 I 'の受電点での高圧ポジアグリに関する課題を提示
機器個別計測	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第22回 電力・ガス基本政策小委員会（2019.12.26） <ul style="list-style-type: none"> ✓ 需要場所内で行う取引に関する計量法の在り方について、検討を進めていくことを提示
低圧アグリ	<ul style="list-style-type: none"> ■ （本小委員会において、事業者へそのビジネスモデルでどのように事前審査、アセスメントを実現できるか提案をいただくよう求めたものの、現時点では事業者からの具体的な提案はない）

1. 本小委員会におけるこれまでの整理
- 2. ポジアグリに関する今後の進め方**
3. 機器個別計測に関する今後の進め方
4. 低圧アグリに関する今後の進め方
5. まとめ

- 発電設備のうち、ユニット単体では商品要件の最低入札容量に満たない小規模な電源は、アグリゲートしないと市場に参入できない。
- また、需要家構内に設置された自家発や蓄電池等の出力が構内の需要を上回る際に発生する系統側への逆潮流についても、商品要件の最低入札容量に満たない場合には、アグリゲートしないと市場に参入できない。
- 本小委員会では、これらユニット単体では商品要件の最低入札容量に満たない小規模な発電設備、および需要家の逆潮流をアグリゲートして市場に参入するケースを想定し、これをポジアグリと定義する。

- 広域機関で実施した「需給調整市場（三次②）に関する意見募集（2019年4月26日～2019年5月17日）」において、事業者から頂いたポジアグリに関する主な要望は以下の通り。

「その他」の意見募集結果詳細

31

- その他、主な要望は以下の通り。

現行案	主な要望 ※()内は意見数
<p>【商品の要件】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 下げΔkWは当面調達せず、余力活用契約若しくは優先給電ルールの下で運用 <p>【逆潮流の取扱い】</p> <ul style="list-style-type: none"> • （現行制度における整理無し） <p>【ネガ/ポジワット、ポジワットのアグリゲーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 「一般送配電事業者が行う調整力の公募調達に係る考え方」において、入札単位は「ユニット毎」、ポジワットのアグリゲーションは不可 	<p>→</p> <ul style="list-style-type: none"> • 上げDR（下げ調整力）の取扱いを検討してほしい（2） • 系統への逆潮流について、制度設計の方向性を早期に明確化してほしい（3） • <u>ポジワットのアグリゲート、またはネガ/ポジワット混在のアグリゲートにより市場に参入する場合の取扱いについて検討してほしい（2）</u> • エアコン等の小規模リソースを多数（数千～数万単位）アグリゲートして参入する場合の市場設計を検討してほしい（2）

【理由等】

- 蓄電池等を活用することで、上げDRの取引が活性化すると考えるため
- 家庭用蓄電池の活用等により、系統への逆潮流が活性化することが想定されるが、逆潮流に関する系統連系について整理されていないため。
- ポジワットおよびネガ/ポジワットをアグリゲートした場合や、小規模リソースを多数アグリゲートした上で市場へ参入するケースも今後参入が想定されることから、こうした点についても整理が必要であると考えるため

- 広域機関で実施した「三次①の事前審査・アセスメント等に関する市場設計案に対する意見募集（2020年3月26日～2020年4月15日）」において、事業者から頂いたポジアグリに関する主な要望は以下の通り。

「その他課題」に関する意見募集結果詳細

55

- その他課題に関する主な要望は以下の通り。

現行案	主な要望 ※()内は意見数
<ul style="list-style-type: none"> 入札単位はユニット毎とし、ポジアグリ・ネガポジ混在は不可 	<ul style="list-style-type: none"> <u>ポジアグリ／ネガポジ混在を許容してほしい</u>
<ul style="list-style-type: none"> 計測地点は受電点とする 	<ul style="list-style-type: none"> 機器個別計測を許容してほしい(3)
<ul style="list-style-type: none"> 市場開設時点においては大口需要家を対象としており低圧リソースの参入は不可 	<ul style="list-style-type: none"> 低圧リソースの参入時の詳細を整理してほしい(3)

<理由等>

ポジアグリ／ネガポジ混在を許容してほしい

- ネガワットもポジワットも本来の需給調整市場の要件を満たすものであれば、同等の価値と考えるため

機器個別計測を許容してほしい

- 制御可能な機器と制御不可能な需要が組み合わされたDR事業者にとって参入障壁となっているため

低圧リソースの参入時の詳細を整理してほしい

- 家庭用機器は規模が小さく、仮にきちんと動かなかった場合でも影響は小さいため、アセスメント時の許容範囲や不適合時のペナルティに関して特別扱いしても問題ないのではないかと考えるため

- ポジワットは、現行の調整力公募ガイドラインにおいて、調整力である電源 I の募集単位は、「原則としてユニットを特定した上で、容量単位による応札を受け付ける」とされており、ポジワットのアグリゲーションは認められていない。
- こうした国での方針を踏まえて、需給調整市場検証小委員会では、「ネガワットのアグリゲーション」および「単一ユニットでのポジワット」の参入が可能と整理し、ポジアグリへの参入については国における検討が必要と考えられるため、その点について資源エネルギー庁に申し伝えている。

要望を踏まえた対応（その他）

32

- その他の要望について、以下の対応としてはどうか。

ご意見	対応方針
<ul style="list-style-type: none"> • 系統への逆潮流について、制度設計の方向性を早期に明確化してほしい • ポジワットのアグリゲート、またはネガ/ポジワット混在のアグリゲートにより市場に参入する場合の取り扱いについて検討してほしい 	<p>需要家等からの逆潮流はポジワットとなるが、現行の「一般送配電事業者が行う調整力の公募調達に係る考え方」において、調整力である電源 I の募集単位は、「<u>原則としてユニットを特定した上で、容量単位による応札を受け付ける</u>」とされており、<u>ポジワットのアグリゲーションは想定されていない。需給調整市場でポジワットのアグリゲーションの参入を認めるかは、国における検討が必要と考えられるため、ご意見は資源エネルギー庁に申し伝える。</u></p>

- 第10回ERAB検討会（2019.10.4）において、まずは電源 I 'における高圧以上のポジアグリの活用に向けて検討を進め、その後段階的に需給調整市場等への適用範囲の拡大を検討する方向性が提示されている。

項目	国における関連する動き（抜粋）
ポジアグリ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第10回ERAB検討会（2019.10.4） <ul style="list-style-type: none"> ✓ ポジアグリの調整力への活用を認めてほしいという事業者の要望を集約 ✓ まずは電源 I 'における高圧以上のポジアグリ許容に向けて検討を進め、その後、段階的に需給調整市場等への適用範囲の拡大の是非についても検討するという方向性を提示 ■ 第43回 制度設計専門会合（2019.11.15） <ul style="list-style-type: none"> ✓ 一定の要件を設けた上で、ポジアグリの調整力への入札を認めるよう、現行の調整力公募ガイドラインを見直す方向で検討を開始することを提示 ■ 第11回ERAB検討会（2020.3.19） <ul style="list-style-type: none"> ✓ 電源 I 'においてポジアグリを実施した際の制御量の評価方法を提示 ✓ 電源 I 'の受電点での高圧ポジアグリに関する課題を提示

課題への対応①

- 逆潮流アグリゲーションの調整力利用に関する課題は、検討に時間を要するが異なるため、段階的に取り組むこととしてはどうか。
- 具体的には、**電源 I'に関する公募において、高圧以上のリソースからの逆潮流アグリゲーションが2021年度以降速やかに参入可能となることを目指す**こととしてはどうか。2021年度以降の速やかな参入を実現するため、本年度内に検討を進め、次回のERAB検討会で報告する。

【第一ステップ】

① 電源 I'の参入及び需給調整市場への参入の可否について整理されていない

「一般送配電事業者が行う調整力の公募調達に係る考え方」において、原則ユニット単位で応札を受付とされており、**逆潮流のアグリゲーションは想定されていない。**

⇒電力・ガス取引監視等委員会において、ガイドラインの考え方を整理してはどうか

⇒その結果を受け、**需給調整市場における解釈も資源エネルギー庁において検討してはどうか**

【第二ステップ】

② バランシンググループの調整電源に関するルールが逆潮流のアグリゲーションを想定していない

⇒一般送配電事業者において対応を検討

③ 逆潮流として供出したkW価値の評価方法が決まっていない

⇒資源エネルギー庁、詳細については電力広域的運営推進機関において対応を検討

⑤ 調整力の対価を精算するシステムが逆潮流をアグリゲーションしたものに~~対応していない~~

⇒一般送配電事業者において対応を検討

まずは、電源 I'での活用を目指す

調整力公募ガイドラインにおける逆潮流アグリゲーションの取扱い

- 逆潮流アグリゲーションの調整力利用に関するニーズの拡大を踏まえ、調整力に求められる確実性や透明性及び発電事業者の規模による公平性を確保しつつ、一定の要件を設けたうえで調整力への入札を認めるよう、調整力公募ガイドラインを見直す方向で検討してはどうか。
- 調整力公募ガイドラインの具体的な見直しの内容については、資源エネルギー庁、一般送配電事業者及び電力広域的運営推進機関による逆潮流アグリゲーションの調整力利用に関する技術的な課題への対応を踏まえて、改めて本専門会合にて議論を行うこととしたい。

課題への対応（再掲）

【第1ステップ】

①電源 I' の参入及び需給調整市場への参入の可否について整理されていない

「一般送配電事業者が行う調整力の公募調達に係る考え方」において、原則ユニット単位で応札を受けとされており、逆潮流のアグリゲーションは想定されていない。

⇒電力・ガス取引監視等委員会において、ガイドラインの考え方を整理してはどうか

⇒その結果を受け、需給調整市場における解釈も資源エネルギー庁において検討してはどうか

【第2ステップ】

②バランシンググループの調整電源に関するルールが逆潮流のアグリゲーションを想定していない

⇒一般送配電事業者において対応を検討

③逆潮流として供出したkW価値の評価方法が決まっていない

⇒資源エネルギー庁、詳細については電力広域的運営推進機関において対応を検討

⑤調整力の対価を精算するシステムが逆潮流をアグリゲーションしたものに対応していない

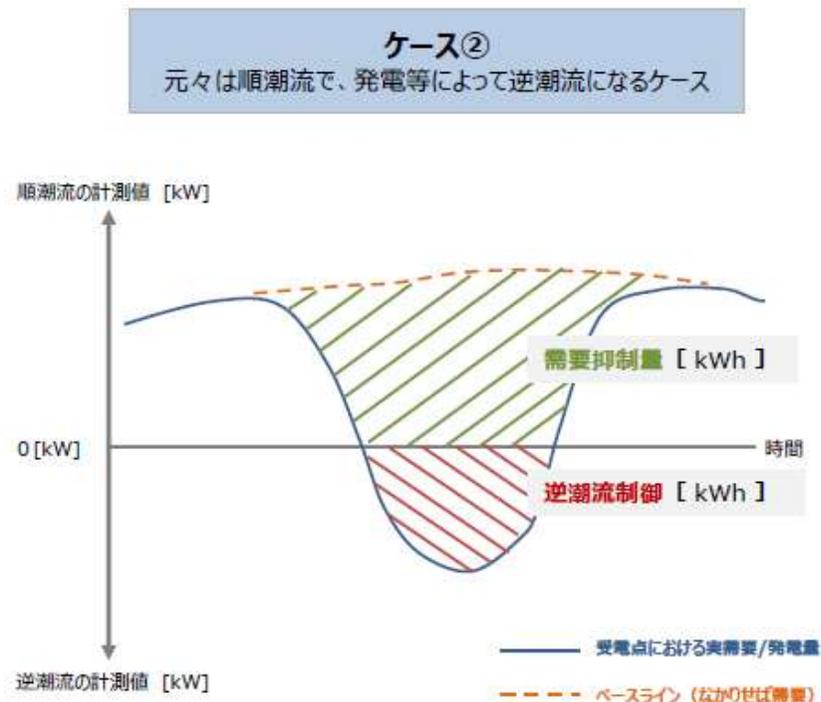
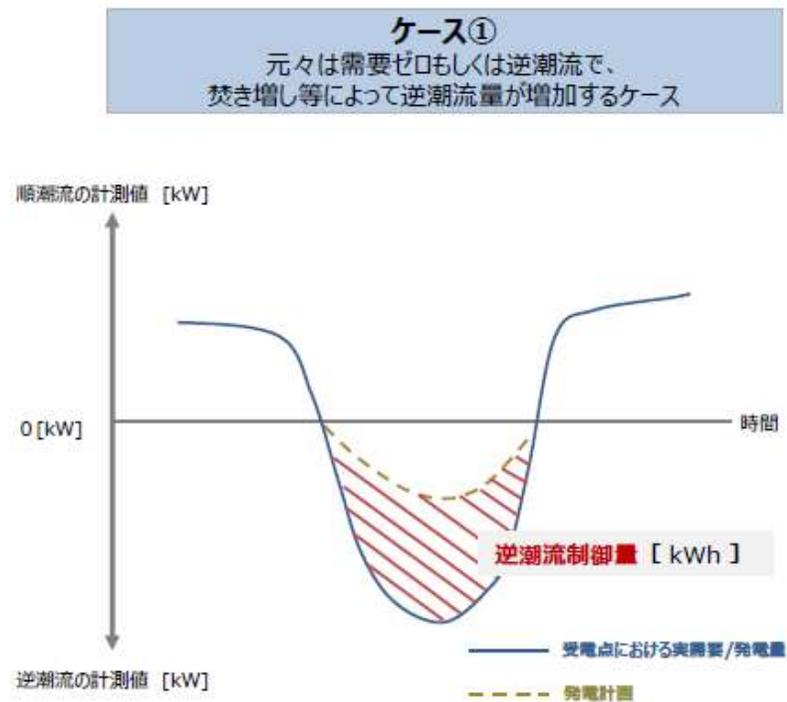
⇒一般送配電事業者において対応を検討

2019年10月 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

まずは、電源 I' での活用を目指す

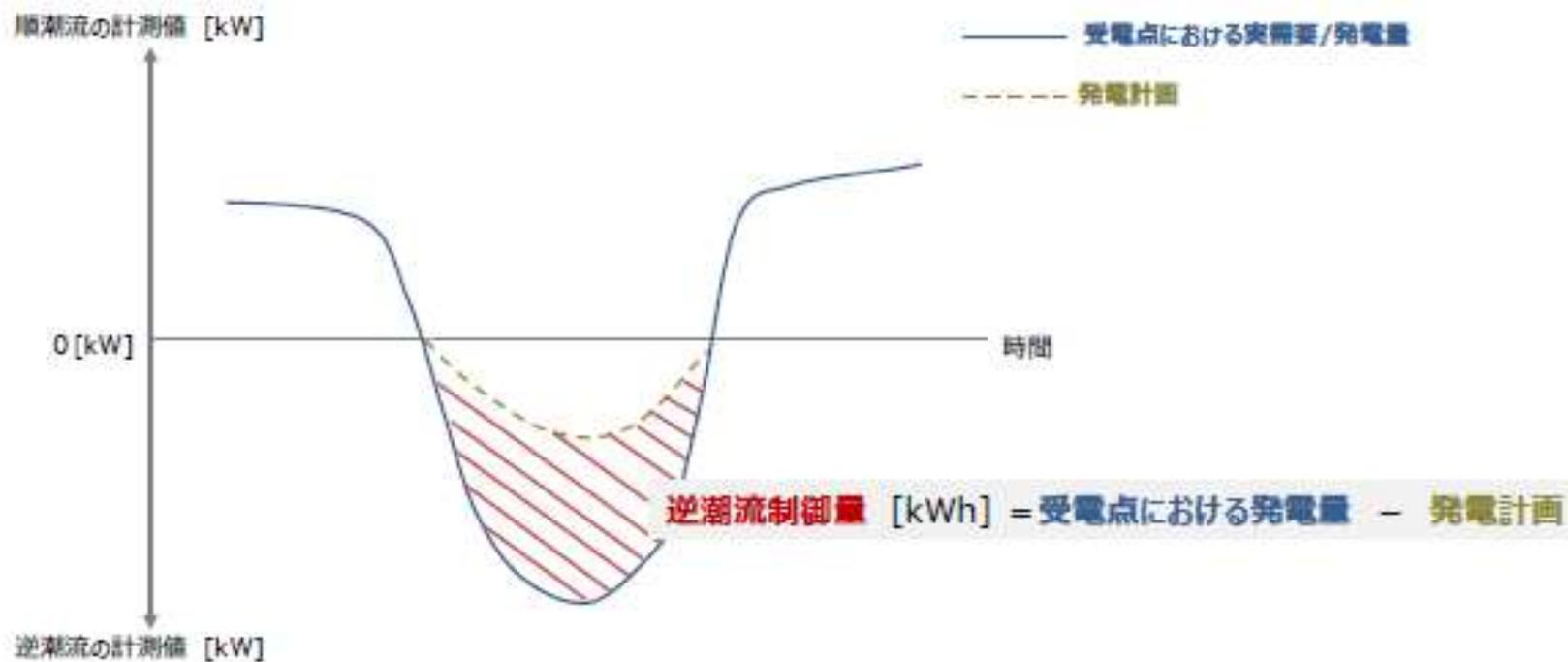
逆潮流のケース分類

- 電源 I' の指令を受け、供出される逆潮流には以下の2ケースが考えられる。
 - ・ ケース①：元々は需要ゼロもしくは逆潮流で、焚き増し等によって逆潮流量が増加するケース
 - ・ ケース②：元々は順潮流で、発電等によって逆潮流になるケース



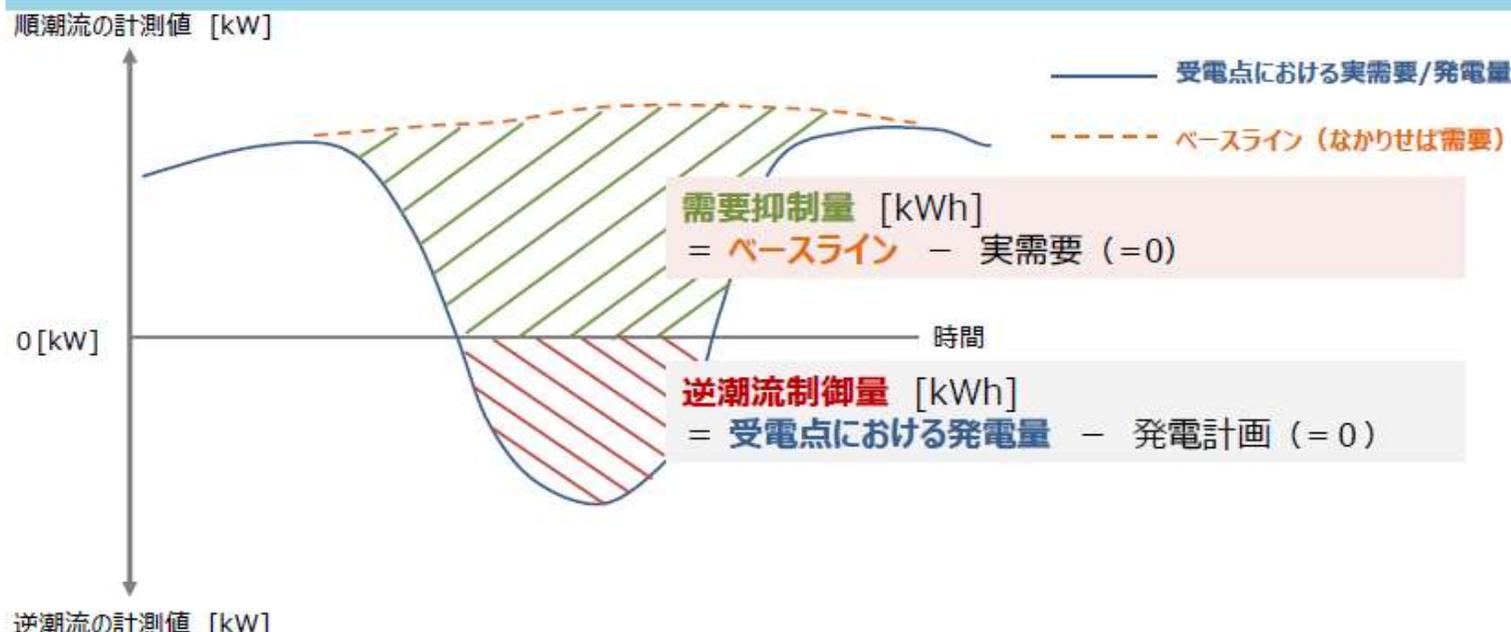
ケース① 電源 I' における逆潮流の制御量評価方法

- ケース①の場合、電源 I' における制御量評価の考え方は以下の通りとしてはどうか。
 - 発電計画と受電点における発電量（逆潮流の計測値）の差分を、逆潮流制御量とする。



ケース② 電源 I 'における需要抑制量と逆潮流の制御量評価方法

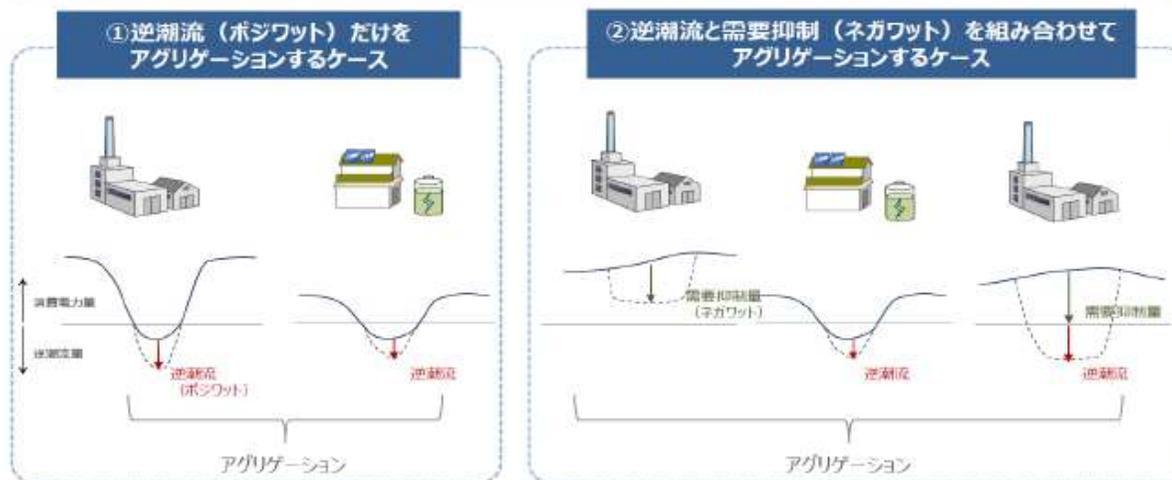
- ケース②の場合、電源 I 'における制御量評価の考え方は以下の通りとしてはどうか。
 - 需要ゼロまでは、これまで同様に、ベースライン*と実需要（すなわち0）との差分を需要抑制（DR）による制御量とする。
※：標準ベースラインはHigh4of5
 - 需要ゼロ以下は、発電計画（すなわち0）と受電点における発電量（逆潮流の計測値）の差分を制御量とする。
 - 発電計画 = 0、実需要 = 0を前提とすれば上記の和を制御量として評価可能か。



アグリゲーションする際の組み合わせ

- 需要抑制量（ネガワット）、逆潮流制御量（ポジワット）は、それぞれで算出され、別の価値として評価されることになるが、それら**双方をアグリゲーションするニーズはある**と考えられる。
- また、ネガワットとポジワットは、**異なる地点から供出される場合と同一地点から供出される場合**も想定される。なお、公募ではアグリゲーションは同一供給エリア内に限られる。
- このようなケースも電源 I 'における制御量の評価は可能と考えられるのではないか。

- 逆潮流をアグリゲートし活用する際には、①逆潮流（ポジワット）だけをアグリゲーションするケース、②逆潮流と需要抑制量（ネガワット）を組み合わせアグリゲーションするケースが考えられる。



出典：第10回ERAB検討会 資料7 逆潮流アグリゲーションの調整力としての活用
https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/energy_resource/pdf/010_07_00.pdf

電源 I' の受電点高圧以上ポジアグリ の公募参入 についての課題



1

➤ 電源 I' の受電点計測の高圧以上ポジアグリ の公募参入 に関する課題は以下のものがある

	内容	課題	方向性 (案)
課題①	調整電源のBG設定	<ul style="list-style-type: none"> 現行の約款規定により、調整電源は発電場所ごとに発電BGを設定する必要があり、対象発電機は単独BGとする必要 	<ul style="list-style-type: none"> 発調契約者への周知 調整力提供者と発調契約者の連携、情報共有
課題②	精算システム	<ul style="list-style-type: none"> 各社で構築を進めている精算システムは、ポジアグリ の対応を想定した仕様となっていないTSOあり 	<ul style="list-style-type: none"> 精算イメージを共有し、要件定義を早急に取り決める必要 各社の精算システムの仕様変更
課題③	電源 I' のポジアグリ 参入条件の整理	<ul style="list-style-type: none"> 電源 I' に参入する発電機の出力の全部または一部はTSO占有となる必要があり、BGが供給計画需要想定に反映していない電源であることを確認する必要がある。 需要削減のkWhとして使用する方がメリットが高いと想定されるが、再度、BGが供給計画需要想定に反映していない供給力を調査し、逆潮計量、リレーを設置する事業者ニーズがあるか確認する必要があるのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> BGの供給計画需要想定に反映していない電源であることをどのように確認するか 実運用断面での発動指令のない期間において、電源 I' として確保した容量を使用していないことをどのように確認するか

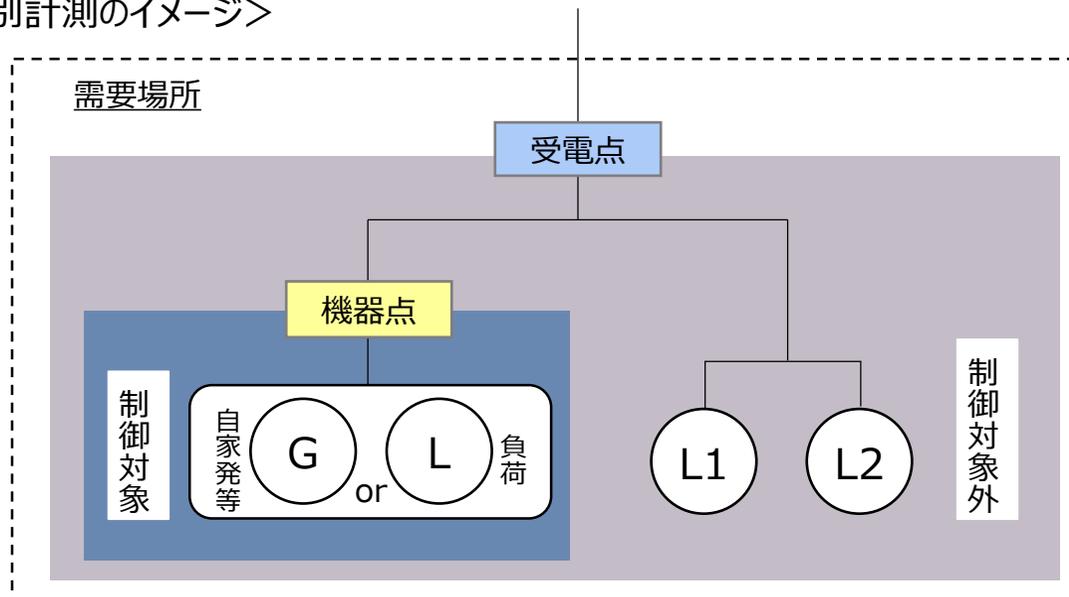
目的外使用・複製・開示禁止 東京電力パワーグリッド株式会社

- 需給調整市場におけるポジアグリに関する課題は、電源 I 'におけるポジアグリに関する課題と共通の課題も多いと考えられる。
- そのため、需給調整市場に関する検討においては、手戻りのないよう、国で行われている電源 I 'に関する議論の検討状況を注視し、電源 I 'におけるポジアグリの検討が全て完了し参入が可能と整理された段階で、需給調整市場への適用範囲の拡大に向けた追加検討を実施していくこととしてはどうか。

1. 本小委員会におけるこれまでの整理
2. ポジアグリに関する今後の進め方
- 3. 機器個別計測に関する今後の進め方**
4. 低圧アグリに関する今後の進め方
5. まとめ

- 需要家内には、制御対象のリソース（自家発電や蓄電池、制御可能な需要）と制御対象外のリソース（制御対象外の需要や太陽光発電のように自然変動する発電設備）が存在する。
- 受電点において ΔkW のアセスメント等（以下、「 ΔkW 評価」という）を実施する場合、制御対象外のリソースの変動を加味したうえで、受電点で指令に合致するように制御対象のリソースを制御することとなる。こうした場合、制御対象外のリソースの規模が大きい、もしくはその変動量が大きい場合、制御対象のリソースでは制御しきれないケースがある。
- そのため、制御対象のリソース自体を機器点で個別に計測した計量値によって ΔkW 評価を実施してほしいという事業者の要望があがっている。
- 本小委員会では、系統と需要家の接続点である受電点ではなく、需要家内に設置された制御対象のリソースの出力若しくは消費電力を直接計測できる計測点（以下、「機器点」という）において、 ΔkW 評価または調整力の発動によって生じた kWh （以下、「調整力 kWh 」という）の精算を行うために計測を行うことを機器個別計測と定義する。

<機器個別計測のイメージ>



- 広域機関で実施した「需給調整市場（三次②）に関する意見募集（2019年4月26日～2019年5月17日）」において、事業者から頂いた機器個別計測に関する主な要望は以下の通り。

「計量器・計測地点」に関する意見募集結果詳細

17

- 計量器・計測地点に関する主な要望は以下の通り。

現行案	主な要望 ※()内は意見数
<p>【計量器】</p> <ul style="list-style-type: none"> ΔkWの精算に用いる計量器は、別途一般送配電事業者が定める仕様の電力計によるオンラインTMを用いることとする <p>【計測地点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 市場開設時点では、受電点とする。ただし、不正防止策の策定を前提に今後、機器個別計測として個々の発電機等の設置点で計測することについても検討する 	<p>→</p> <ul style="list-style-type: none"> 計量器の詳細要件を早期に決定してほしい Bルート経由のスマートメーターの活用、蓄電池に設置された計量器の許容等、柔軟な検討をお願いしたい <u>機器個別計測に関する課題の洗い出しを早期に実施し、速やかに機器個別計測を許容してほしい（5）</u>

【理由等】

- 【計量器】
- 計量器の仕様によっては、付帯設備の設置や通信方法の変更等、設備投資が必要になる可能性があるため
- 【計測地点】
- DSR等の普及拡大に向けて、機器個別計測についても許容する必要があるため
 - 実証等で不正防止策を需給調整市場の開設前から検討することによって、さらに早期化が可能であるため

- 広域機関で実施した「三次①の事前審査・アセスメント等に関する市場設計案に対する意見募集（2020年3月26日～2020年4月15日）」において、事業者から頂いた機器個別計測に関する主な要望は以下の通り。

「その他課題」に関する意見募集結果詳細

55

- その他課題に関する主な要望は以下の通り。

現行案	主な要望 ※()内は意見数
<ul style="list-style-type: none"> 入札単位はユニット毎とし、ポジアグリ・ネガポジ混在は不可 	<ul style="list-style-type: none"> ポジアグリ／ネガポジ混在を許容してほしい
<ul style="list-style-type: none"> 計測地点は受電点とする 	<ul style="list-style-type: none"> <u>機器個別計測を許容してほしい(3)</u>
<ul style="list-style-type: none"> 市場開設時点においては大口需要家を対象としており低圧リソースの参入は不可 	<ul style="list-style-type: none"> 低圧リソースの参入時の詳細を整理してほしい(3)

<理由等>

ポジアグリ／ネガポジ混在を許容してほしい

- ネガワットもポジワットも本来の需給調整市場の要件を満たすものであれば、同等の価値と考えるため

機器個別計測を許容してほしい

- 制御可能な機器と制御不可能な需要が組み合わされたDR事業者にとって参入障壁となっているため

低圧リソースの参入時の詳細を整理してほしい

- 家庭用機器は規模が小さく、仮にきちんと動かなかった場合でも影響は小さいため、アセスメント時の許容範囲や不適合時のペナルティに関して特別扱いしても問題ないのではないかと考えるため

- 本小委員会において、需給調整市場（三次②）の開設時点では、調整力の ΔkW 評価および調整力 kWh 精算の計測点は受電点とし、機器個別計測については、不正防止策の策定を前提に今後検討することとして整理された。
- また、不正防止策以外の課題であるアセスメント、精算等については、計量法の課題とも関連していることから、こうした点について、資源エネルギー庁に申し伝えている。

要望を踏まえた対応（計量器・計測地点）

18

- 計量器・計測地点に関する要望について、以下の対応としてはどうか。

要望	対応方針
計量器の詳細要件を早期に決定してほしい	早期に市場運営者である一般送配電事業者で検討することとし、詳細については一般送配電事業者が定める取引規程において取り決めることとしてはどうか。
機器個別計測に関する課題の洗い出しを早期に実施し、速やかに機器個別計測を許容してほしい	市場開設時点では受電点による計測とし、不正防止策の策定を前提に機器個別計測についても検討することとして整理してきた。不正防止策以外の課題であるアセスメント、精算方法などについては、計量法の課題がある。こうした点については資源エネルギー庁に申し伝え、課題の早期解決を図ることとしてはどうか。

- 現行では、調整力kWhの精算は電力量による精算であるため、計量法に基づき、検定を受けた特定計量器（電力量計）を使用する必要がある。
- 一方、 Δ kWの精算は電力量による精算ではないことから、その評価においては、電力計を使用することも許容されると国において整理された。なお、三次②の取引規程では、電力計を使用する場合については、市場運営者が計量器の規格および性能・精度を指定している。

アセスメントに用いるデータ、精算時期および預託金の取り扱い等について

35

- 将来的にオンラインでのデータ収集やアセスメントのシステム化等により、可能な限り速やかにアセスメントを実施し、各リソースの調整能力について確認すると共に、精算についても速やかに行われることが望ましい。
- 現状、アセスメントに用いるデータを検針値とした場合、電力量の精算より1か月程度遅い2～3ヶ月後に Δ kWの精算を実施することが考えられる。ただし、 Δ kWの精算においては電力量による精算ではないことから、別途定める電力計※によるオンラインTMを用いることで、1か月程度精算時期を早めることが可能となる。
※資源エネルギー庁に確認した結果、アセスメントは電力計による実施、もしくは特定計量器の電力量計による実施であることが必要
- これらを踏まえると、将来に向けた連続性や可能な限り精算時期を早める必要があることから、オンラインTMを用いてアセスメントを実施することとしてはどうか。また、オンラインTMによるアセスメントの実施によって、kWh、 Δ kWおよびペナルティの精算時期が一致することから、預託金は不要としてはどうか。

- 需給調整市場において機器個別計測の許容を検討する上での論点として、以下の2点が考えられる。
 - ✓ Δ kW評価の計測点と、調整力kWhに関する精算の計測点の一致の是非
 - ✓ 機器個別計測を許容する際の不正行為への対応策の検討

■ ΔkW評価と調整力kWh精算の計測点を組み合わせた検討案は以下の通り。

【計測点の組合せ】		調整力kWh精算	
		受電点	機器点
ΔkW評価	受電点	(現状)	—
	機器点	不一致	一致

… 検討対象

計測点	ΔkW評価	調整力kWh精算
計測点	ΔkW評価	調整力kWh精算
調整力kWh精算の範囲	不一致	一致
イメージ図	<p>ΔkW : 機器点 調整力kWh : 受電点</p>	<p>ΔkW : 機器点 調整力kWh : 機器点</p>

- ΔkW評価対象
- 調整力kWh精算の範囲

- 調整力kWh単価は、本来、調整力の発動によって生じたkWhの対価として支払われることが適切であることから、ΔkW評価および調整力kWh精算の計測点を一致させる必要があるのではないか。
- 計測点が異なる場合、ΔkW評価対象外リソースの応動も調整力単価で精算されることとなるため、インバランス価格を調整力の発動によって生じたkWh単価に置き換える裁定行為が可能となる。
- こうした不正を防止する観点からもΔkW評価および調整力kWh精算の計測点は一致させる必要があるのではないか。

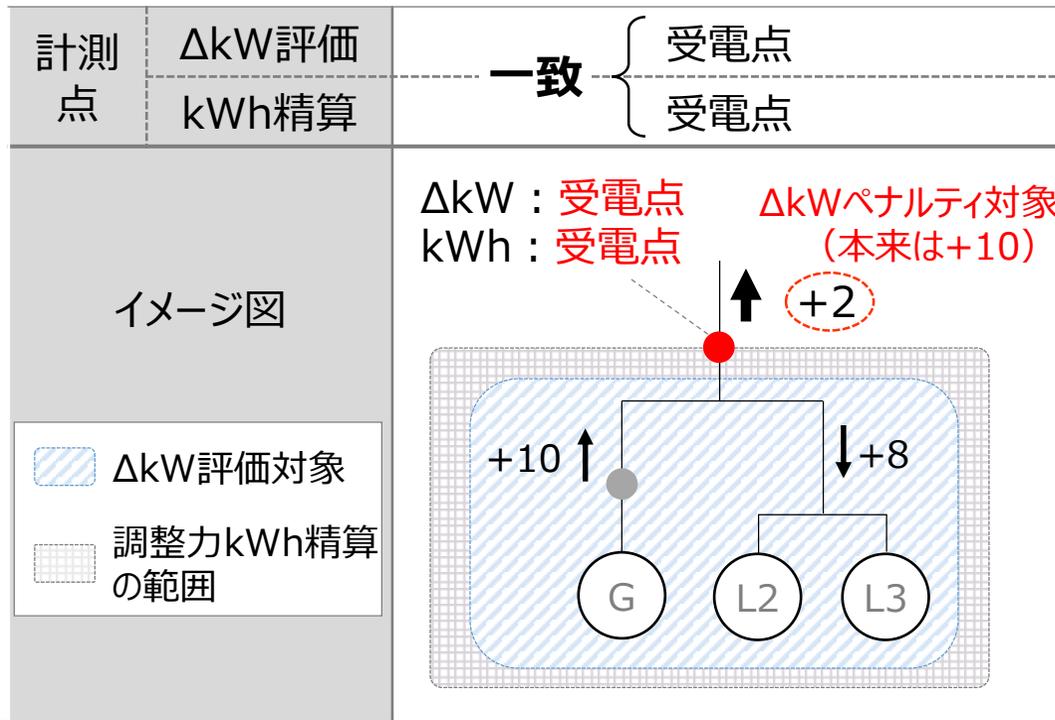
計測点 調整力kWh精算	ΔkW評価 不一致 { 機器点 受電点	一致 { 機器点 機器点
イメージ図	<p>指令 +10 上げ調整力を供出</p> <p>+10 ↑ (制御対象)</p> <p>+2 ↑</p> <p>+8 ↓ (制御対象外)</p> <p>調整力kWh精算の範囲</p>	<p>指令 +10 上げ調整力を供出</p> <p>+10 ↑ (制御対象)</p> <p>+2 ↑</p> <p>+8 ↓ (制御対象外)</p> <p>調整力kWh精算の範囲</p>
精算イメージ	<p>送配電</p> <p>[調整力のkWh精算] 2 × 15円/kWh</p> <p>[インバランス精算] 0 × 20円/kWh</p> <p>小売BG ⇒ 30円受取り</p>	<p>送配電</p> <p>[調整力のkWh精算] 10 × 15円/kWh</p> <p>[インバランス精算] 8 × 20円/kWh</p> <p>小売BG ⇒ 10円支払い</p>

<前提条件>

- ・調整力kWh単価: 15円/kWh
- ・インバランス単価: 20円/kWh

- 三次②では、 ΔkW 評価および調整力kWh精算の計測点をいずれも受電点としている。
- 制御対象外の需要変動により指令と異なる応動が生じた場合においても、 ΔkW 評価および調整力kWh精算の計測点が一致していれば、「 ΔkW 評価のペナルティ回避」の行動をとるインセンティブが生じるため、計測点が一致しないケースと比較して、不正は起こりにくいと考えられるのではないか。

- ✓ +10の上げ指令により、制御対象の自家発が上げ調整力+10を供出
- ✓ 一方、同一地点にある制御対象「外」の需要設備が計画値より8需要増加



(前頁参照)
調整力のkWh精算
 2×15 円/kWh
インバランス精算
 0×20 円/kWh

調整力の ΔkW ペナルティ +

< ΔkW ペナルティ回避>

ΔkW ペナルティを回避するには「受電点で+10」が必要となり、以下のいずれかでの対応となるか。

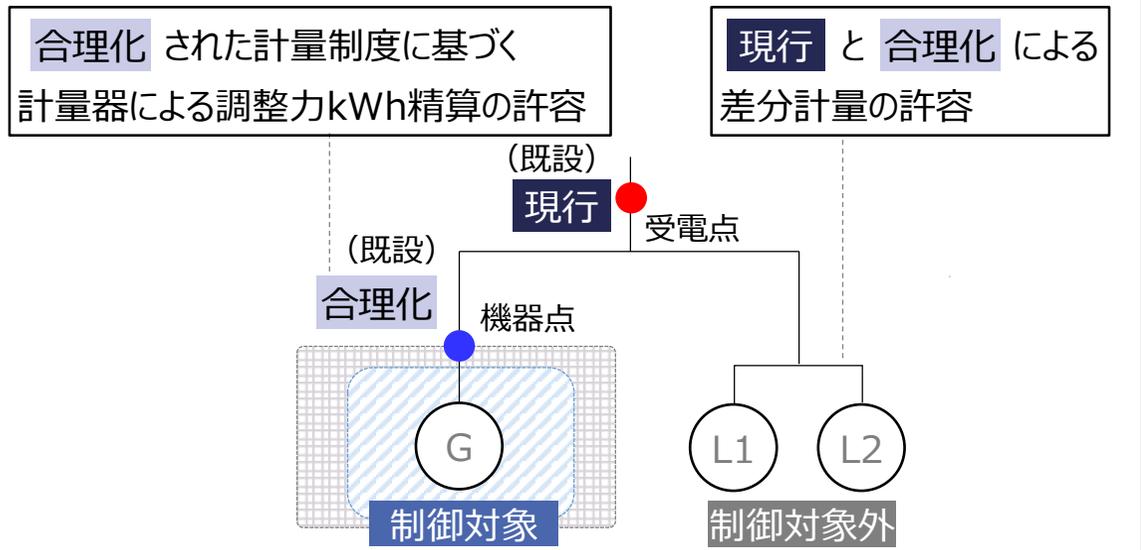
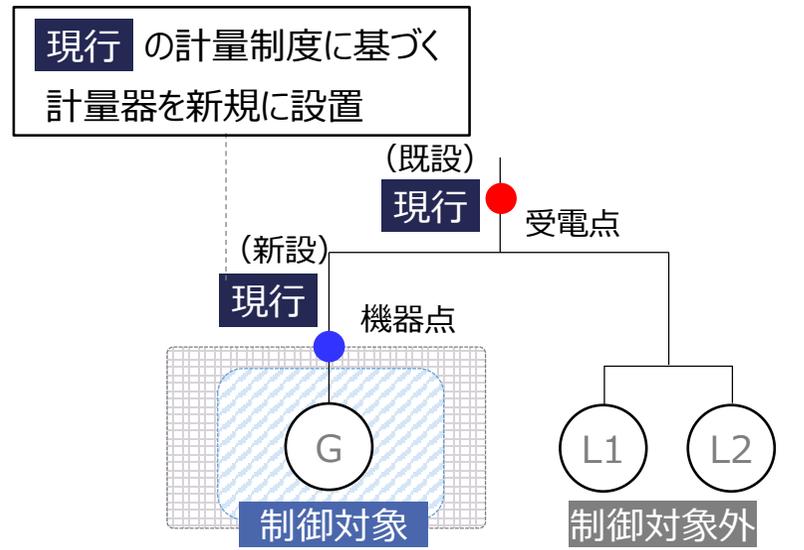
- ✓ 制御対象 (自家発) を「+10」→「+18」
- ✓ 制御対象外 (負荷) を「+8」→「+0」

⇒ 事業者が ΔkW ペナルティ回避行動をとると考えると不正行為は一定程度抑止できる

- ΔkW評価と調整力kWh精算の計測点を不一致とすると裁定行為が生じるため、両者を一致させることが必要となる。ここでΔkW評価の計測点を機器点とした場合、調整力kWh精算の計測点についても機器点とする必要がある。
- 現行の計量法では、kWh精算に用いる計測値は検定を受けた特定計量器で計量することが求められているため、機器点にも検定を受けた特定計量器を設置する必要があるが、その場合、使用できる計量器が限定され、また、アグリゲーター等が計量器の設置および検針等の実施、並びにこれらに要する費用を負担する必要があるため、アグリゲーター等の事業性に影響を及ぼす可能性がある。
- このことから、ΔkW評価を機器点で行う場合には、調整力kWh精算を機器点で行うために、現行の電気計量制度の合理化等が必要ではないか。なお、第201回通常国会でのエネルギー供給強靱化法の成立により、例えば家庭等のリソースを活用した電力量の取引において、計量法の規定を一部適用除外とする仕組みが今後施行される所であり、こうした電気計量制度の合理化の詳細については、今後国の審議会等において検討を行うこととされている。

1. 機器点に検定を受けた特定計量器を設置する場合

2. 合理化された計量制度に基づく計量器による機器点での調整力kWh精算を許容する場合



災害に強い分散型電力システム 1. 電気事業法 (3)

分散型ネットワーク形成に向けた環境整備

配電事業者の創設

- レジリエンス強化等の観点から、特定の区域において、一般送配電事業者の送配電網を活用して、新たな事業者がAI・IoT等の技術も活用しながら、自ら面的な運用を行うニーズが高まっているため、安定供給が確保できることを前提に、配電事業者を電気事業法上に新たに位置づける。

<配電事業への新規参入効果>

- 例えば、自治体や地元企業が高度な技術を持つIT企業と組んだ上で配電事業を行い、災害時には特定区域の配電網を切り離して、独立運用するといったことも可能に
⇒電力供給が継続でき、街区規模での災害対応力が強化
- 新規事業者によるAI・IoT等の技術を活用した運用・管理
⇒設備のダウンサイジングやメンテナンスコストの削減



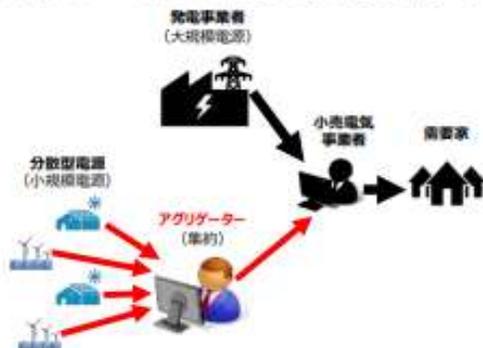
分散型電源を活用した遠隔地における配電網の独立化

- 近年の災害において倒木等により設備の復旧が長期化した山間部などの災害時・緊急時のレジリエンスを向上させるため、一般送配電事業者が再エネやコジェネ等の分散型電源を活用し、遠隔地において配電網の独立化を可能とする。

分散型電源の導入促進に向けた環境整備

分散型電源を束ねて供給力として提供する事業者 (アグリゲーター) の創設

- 災害対応の強化や分散型電源の更なる普及拡大の観点から、分散型電源を束ねて供給力として提供する事業者 (アグリゲーター) について、電気事業法上に新たに位置づける。その際、サイバーセキュリティを始めとする事業環境の確認を行う。



電気計量制度の合理化

- 太陽光発電や家庭用蓄電池などの分散型電源等を活用し、家庭がアグリゲーター等と電力取引することを促進するため、計量器の精度や消費者保護の確保を求めた上で、計量法の規定について適用除外とする。



(参考) 電気計量制度の合理化 (検討の方向性)

第2回持続可能な電力システム構築小委員会
(2019.11.20) 資料1より抜粋

- このため、制度の合理化の観点から、家庭等の分散リソースを活用した新たな取引に限り、
 - 事前に届出を行なったアグリゲーター等の事業者に対し、適切な計量の実施を確保し、家庭等の需要家を保護する観点から、用いる計量器の精度の確保や需要家への説明を求め、
 - その届け出た取引に対しては、計量法の規定について適用除外とすることとしてはどうか。
- なお、こうした新たな取引を行わない需要家に関しては、引き続き、これまでと同様の規制水準を維持するため、従来と同様の電気計量制度を適用することが適当と考えられる。

● 太陽光発電を柔軟に取引可能とする

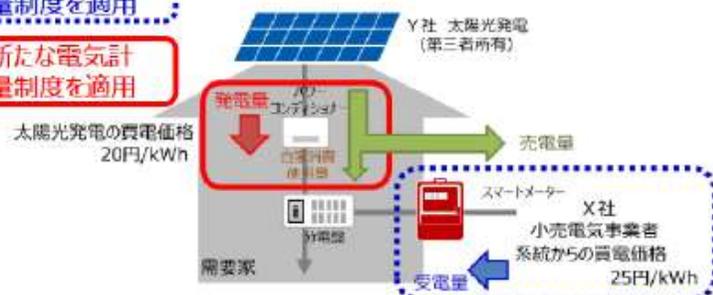
- ・太陽光発電を設置している家庭において、パワーコンディショナーによる計量値を用いた取引を可能に。
- ・太陽光発電の電気を、自分が売りたい事業者に対して、様々な価格で販売できることが期待される。

● EVを蓄電池として柔軟に取引可能とする

- ・EV充電設備を設置している家庭において、そのEV充電設備による計量値を用いた取引を可能に。
- ・EVを蓄電池として、市場価格が高いときに電気を売り、安いときに電気を買うといったサービスの出現が期待される。

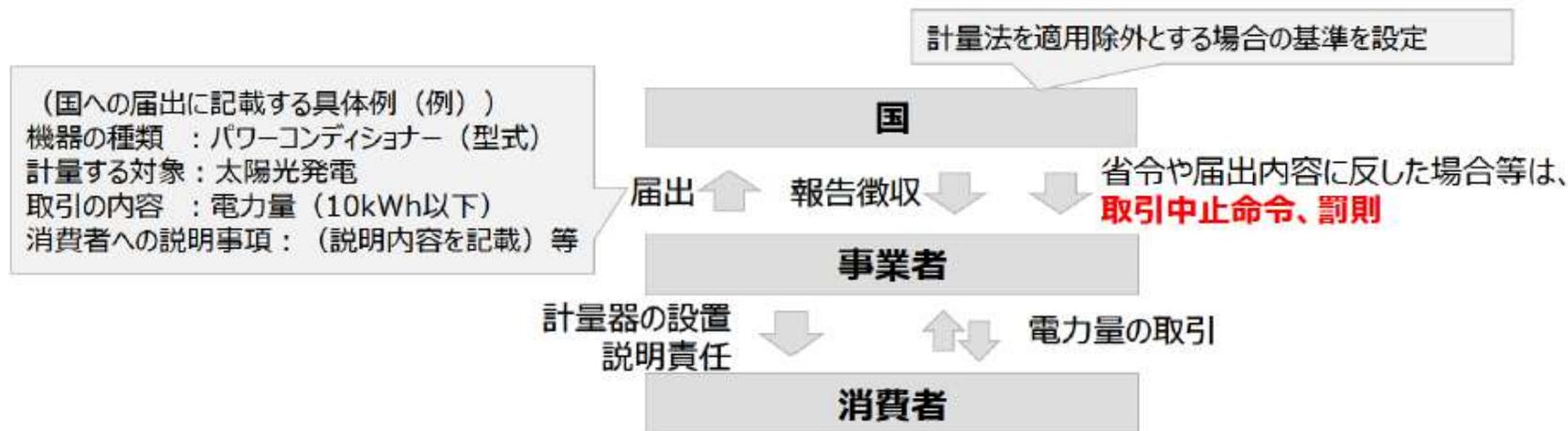
従来の電気計量制度を適用

新たな電気計量制度を適用



(1) 電気計量制度の合理化スキーム

- 計量法の適用除外を設ける場合であっても、需要家保護を担保する仕組みが必要。
- このため、事業者が計量法の規定の適用除外を受けて取引・証明を行うにあたっては、
 - 事業者が事前に経済産業大臣に届出を行うこととし、
 - 必要に応じて、国等が事業者に報告徴収を求めるとや、立入検査ができることとし、
 - 届出の内容が省令等で定める基準を満たさない場合や、届出内容が遵守されていない場合は、取引中止命令や罰則の対象とすることとしてはどうか。



(2) 計量法の適用除外とすることにあたっての基準① (取引の範囲)

- 現行の計量法では、取引規模が大きくなるほど、精度の高い計量器を用いることが求められている。
- このため、計量法の適用除外とする取引についても、一定規模 (500kW) 未満とすることが適当ではないか。
- ただし、規格等がある場合は規格に従うことも可能としてはどうか。

<参考> 取引又は証明における計量に使用する電力計の種類について

計器の種類	取引又は証明における計量をする者	検定公差 (%)	使用公差 (%)
普通電力量計	契約最大電力500kW未満の電力需要家	2.0	3.0
精密電力量計	契約最大電力500kW以上1万kW未満の電力需要家	1.0	1.7
特別精密電力量計	契約最大電力1万kW以上の電力需要家	0.5	0.9

(平成5年11月1日通商産業省資源エネルギー庁公益事業部技術課長通達)
※上記の表は該当する計器の力率1の公差を抜粋したもの

<参考> 特定電気取引に関する計量課題研究会での議論

- ・特定電気取引の上限は500kW未満に設定してはどうか。
- ・規格等がある場合は、規格等が定める上限 (500kW以上も可) に従うこととしてはどうか。
- ・取引の内容・性質等に応じて特定電気取引の対象とできない計量 (例えばスマートメーターによる従来の電気計量が行われている箇所等) を規定してはどうか。

(2) 計量法の適用除外とすることあたっての基準② (計測精度)

- 計量法では、家庭用スマートメーターの計測精度は、 $\pm 3\%$ (使用公差)とされている。
- 他方、**特定電気取引においては**、水道やガスメーターで定められる使用公差や、特定電気取引に使用が想定される機器の計測精度を踏まえ、 **$\pm 5\%$ 程度の計測精度**を基本としてはどうか。
- さらに、パソコンや充放電器といった**機器毎に業界規格等**があり、**規格に準拠している場合には、上記にかかわらず、精度を決められること**としてはどうか。

<参考> 新たな電気取引ニーズにおいて想定される計量機器

機器	推定される計測精度
パワーコンディショナー	$\pm 5\%$ 程度
分電盤	$\pm 0.5\% \sim \pm 10\%$ 程度
コンセント型計測機器	$\pm 2\% \sim \pm 10\%$ 程度
電気自動車充放電設備	$\pm 2\% \sim \pm 5\%$ 程度

※日本電気計器検定所作成資料より抜粋

<参考> 水道・ガスメーターの検定公差と使用公差

メーターの種類	検定公差	使用公差	
ガス(※1)	$\pm 1 \sim 3\%$	$\pm 2 \sim \pm 4\%$	※1 精度等級EC1.5、EC1についてを記載。温度換算装置組み込み式。前金機能付ガスメーターは除く。 ※2 水温及び流量による
水道	$\pm 2, 3, 5\%$ (※2)	$\pm 4, 6, 10\%$ (※2)	

※ 第4回 特定電気取引に関する計量課題研究会 資料より

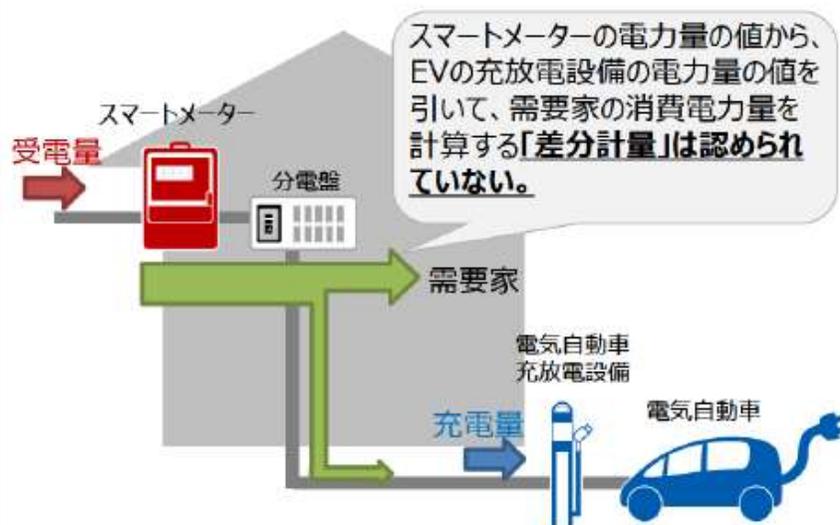
<参考> 特定電気取引に関する計量課題研究会での議論

- ・**基準とする計測精度を、 $\pm 5\%$ 程度としつつ、柔軟に設定できること**としてはどうか。
- ・現行制度でも**契約最大電力が小さいほど必要な精度が低く設定されていること等を踏まえ、取引規模等に応じて一律の計測精度ではなく段階的に設定して**はどうか。

(2) 計量法の適用除外にするにあたっての基準③ (差分計量)

- 計量法では、複数の電力量計の差分の値を、電力量の証明・取引に使うこと (差分計量) は原則認められていない。
- 他方、需要家ニーズもある中、差分計量が認められないことで、追加的に計量機器を設置することで、かえって需要家にとって不利益となる場合がある。
- このため、一定の条件を課した上で、需要家等利害関係者の合意を得ることを条件に認めることとしてはどうか。

<参考> 差分計量について



<参考> 特定電気取引に関する計量課題研究会での議論

- ・需要地内での取引については、複数の計量機器の差分を使用することによる計測精度の低下等の影響を事業者が説明し、合意を得ることを条件に認めることとしてはどうか。
- ・一般送配電事業者の送電網を介した取引については、差分計量による系統への影響等を別途検討する必要がある。

(3) 今後の検討課題

- 需要家の需要場所内で行う取引については、特定電気取引の要件に従うことで、需要家保護を図りながら適切に取引を行うことができると考えられる。
- 一方で、一般送配電事業者の送電網を介した取引では、例えば、
 - 計画値同時同量への対応：
スマートメーターシステムやTSO託送システムへのデータ連携、供給力の確保にかかる各事業者の責任範囲の整理等 が必要
 - 需給調整市場等への対応：
調整力等として取引するにあたって精度の担保、不正防止の対策等 が必要
 等の要請に応える必要がある。
- このため、こうした送電網を介した取引に当たっては、計量の在り方とは別に、電力システムとしての課題の整理や要件設定等が必要となる。

取引類型について

- ① 需要場所内で行う取引
 - ①-1 既存の規格等の存在しない取引
 - ①-2 規格等が存在する取引
- ② 一般送配電事業者の送電網を介した取引

※ 需給調整市場等が求める基準（規格等）を満たす必要がある。

注) 「②一般送配電事業者の送電網を介した取引」を行う際には、個別計量値による評価の是非が別途各市場等で検討される必要がある他、計量法以外の個別計量に係る課題の整理が必要であり、本類型の取引に使えるわけではない。(具体的には、スマートメーターシステムに接続するにあたっての計量機器の「スマートメーターシステムセキュリティガイドライン」への対応や通信、TSO託送システムへのデータ連携等の課題がある)

- 機器個別計測の許容にあたっては、 ΔkW 評価および調整力kWh精算に用いる計測点に関する課題に加えて、需要家構内における配線の変更等における不正行為への対応策についてもあわせて検討する必要がある。
- 一般送配電事業者は、系統と需要家の接続点である受電点において、各需要家の電力量の計量等、電力取引を管理しているが、受電点以下の需要家構内における電気の流れを把握することは困難である。
- そのため、機器個別計測を許容した場合、計量器の設置点や需要家構内の設備状況によっては、機器毎には見かけ上指令値通りに応動している場合であっても、実際には系統の需給改善に寄与していないケースが考えられるため、こうした不正行為について対策を講ずる必要がある。

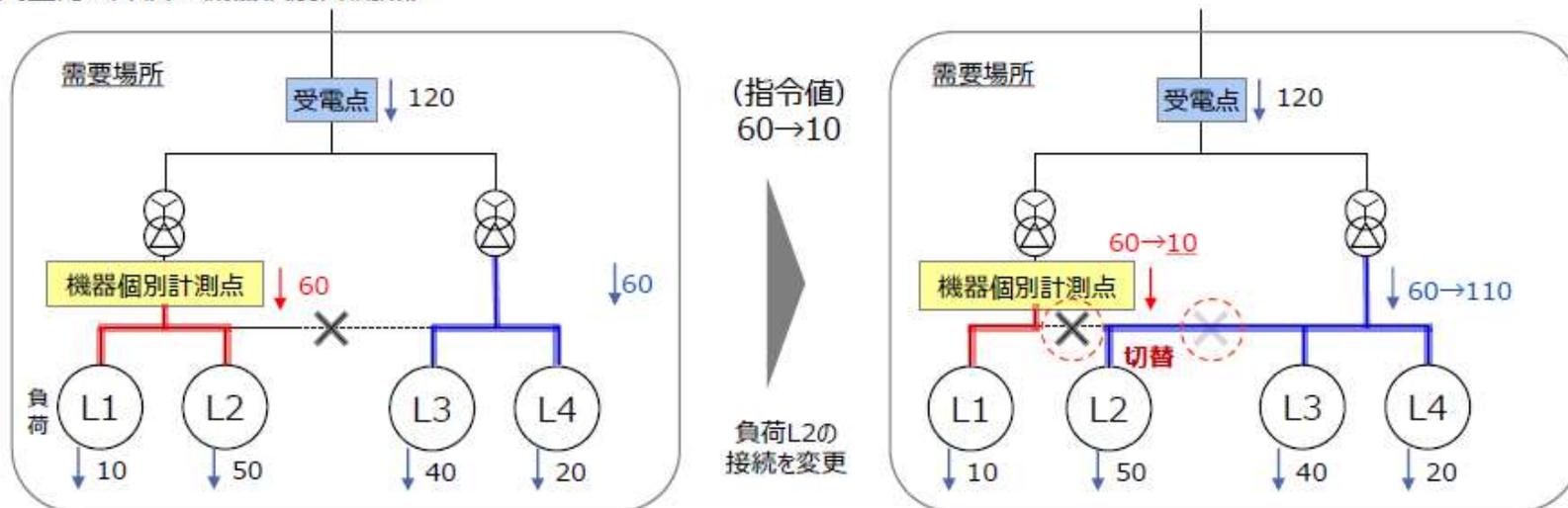
(参考) 個別計測とした場合に想定される不正事例

49

- 個別計測とした場合、計量器の設置点によっては機器ごとには指令値と異なる出力となっていたとしても、見かけ上は指令値を満たしているといった不正が発生することもありうる。
- 諸外国では、受電点と個別計測の計量データを比較する仕組み、単線結線図により計量地点の事前確認を行う仕組みなど、不正防止策を設けている例が確認されている。

【個別計測における不正例】

(調整力の評価：機器個別計測点)



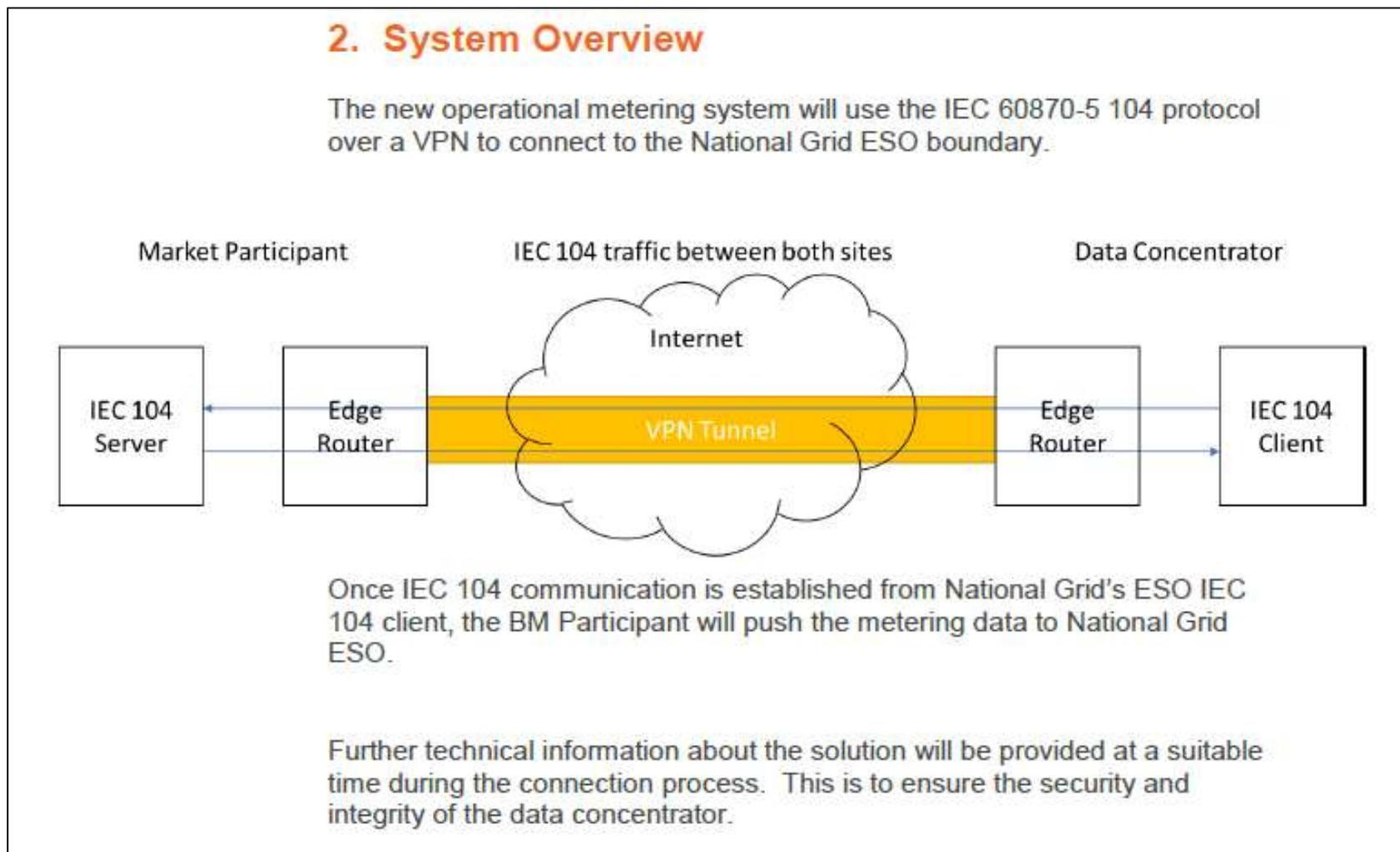
指令値60→10となった場合に、計測点では60→10と50需要を抑制したこととなっているが、受電点は120のまま変化がなく、システムに対しては貢献していない

- 先行する海外の需給調整市場においても、機器個別計測の導入、もしくは実証等で導入の検討が進められている事例があり、こうした海外における不正防止策について調査※を行った。
- 各国ともに、系統運用者がデータをオンラインで取得しておくことが重要と考えられており、オンラインによりデータを取得しておき、これらをいつでも確認できることを担保としつつ、万一不正行為が発覚した際のペナルティ強度を高くしておくことで、アグリゲーター等から提出される情報を一定程度信用する、という考え方において共通していることを確認した。
- また、こうした対策にあたっては、系統運用者が監視システムの構築に対して比較的大規模な投資をしていること、また、アグリゲーターおよび需要家側のシステムや検針行為等はアグリゲーターが費用負担しているということであった。

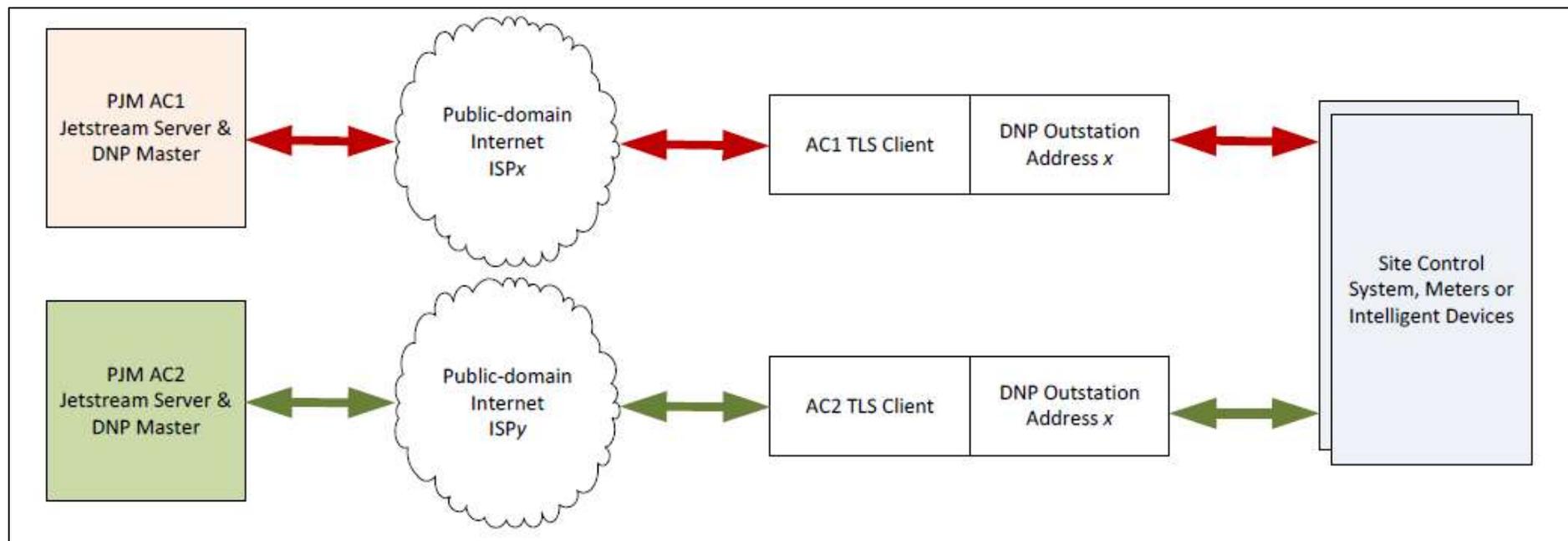
	イギリス 	フランス 	アメリカ 
対象TSO	National Grid	RTE	PJM
機器個別計測の許容	受電点/機器個別計測	受電点 (機器個別計測は実証)	受電点/機器個別計測 ※Regulationのみ機器個別を許容
不正防止策の検討状況	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 全てのリソースをオンラインで監視 (蓄電池等の充放電量等含む) ✓ 改竄ができない粒度 (10秒値) でオンラインで系統運用者に情報を提出 ✓ システム上で指令通りに応動しているか確認(ただし中給システム外) ✓ 不正発覚時のペナルティ強度を高くする 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 全てのリソースをオンラインで監視 ✓ 改竄ができない粒度 (10秒値) でオンラインで系統運用者に情報を提出 ✓ システム上で指令通りに応動しているか確認し、受電点とも突き合わせ ✓ 不正発覚時のペナルティ強度を高くする ✓ 抜き打ちで監査を実施できる 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 全てのリソースをオンラインで監視 ✓ 改竄ができない粒度 (10秒値) でオンラインで系統運用者に情報を提出 ✓ 抜き打ちで監査を実施できる ✓ 需要家内の単線結線図を事前に提出させ、計量点および類似機器への計量器の設置を要求、市場参加には承認が必要

※イギリス、フランスは広域機関が系統運用者を直接訪問し聞き取り調査した結果による。PJMは関連するマニュアル等より調査

- National Grid (イギリス) は、小規模なリソースの参入を想定してシステムを構築している。



- PJMにおけるシステム構築事例は以下の通り。PJMが需要家内の機器と直接データ通信する仕組みとなっている。(JETSTREAM)



- PJMにおける機器個別計測に対する不正防止策として、アグリゲーターに対して単線結線図の提出、全ての類似機器へのサブメーターの設置を求め、事前に承認が必要。運用時はオンラインでリアルタイムに情報を送信させており、加えて、抜き打ちで監査を実施することができること、要件に合わない場合は市場参加を拒否できる。

10.7 Use of Sub-meter Load Data to Support Demand Response Regulation Compliance

“Sub-meter” shall mean a metering point for electricity consumption that does not include all electricity consumption for the end-use customer as defined by the electric distribution company account number. PJM shall only accept sub-meter load data from end-use customers for measurement and verification of Regulation service as set forth in the Economic Load Response rules and PJM Manuals.

“Location” as used in the Economic Load Response rules shall mean an end-use customer site as defined by the relevant electric distribution company account number.

Curtailement Service Providers that have end-use customers that participate in the Regulation market may be permitted to use Sub-metered load data instead of load data at the electric distribution company account number level for Regulation measurement and verification as set forth in the PJM Manuals and subject to the following:

- Curtailement Service Providers, must clearly identify for the Office of the Interconnection all electrical devices that provide Regulation and identify all other devices used for similar processes within the same Location do not provide Regulation. The Location must contribute to management of frequency control on the PJM electric grid or PJM shall deny use of Sub-metered load data for the Location.
- The CSP shall submit single line diagrams to PJM unless otherwise approved by PJM with sub metered device(s) clearly specified at the location. PJM verifies that all similar devices at the location are sub metered and if the similar devices are not sub metered, PJM will deny the use of Sub-meter load data unless the CSP can demonstrate that the electricity usage of such similar devices that are not sub-metered do not offset the change in electricity usage of the electrical device that provides the regulation service.
- If the registration to participate in the Regulation market contains an aggregation of Locations, the relevant Curtailement Service Provider will provide the Office of the Interconnection with load data for each Location’s Sub-meter through an after-the-fact load data submission **process upon request by PJM.**

- All telemetry load data to PJM is based on device electricity consumption for each registration. The registration load data must include load data from all locations and from all devices approved at each location on the registration. For example, if the registration has 3 locations and each location has 1 pump that regulate then the telemetry load data will include the aggregate load data for all 3 pumps.
- If the registration is an aggregation of locations, the CSP will provide PJM with load data for each location’s sub-meter through an after the fact load data submission process as determined by PJM. This allows PJM to confirm that the aggregate load data sent through telemetry consist of all locations on such registration.

PJM may conduct random, unannounced audits of all Locations that are registered to participate in the Regulation market to ensure that devices that are registered by the Curtailement Service Providers as providing Regulation service are not otherwise being offset by a change in usage of other devices within the same Location.

Auditing includes a method of sampling location level load data without CSP’s prior knowledge of sites sampled. CSP will provide location level load data (which represents load data for the EDC account number) to PJM upon request through after the fact meter data submission process as determined by PJM.

All CSP meter equipment will conform to meter data standards set forth in the PJM Tariff and the PJM Operating Agreement and as defined in Section 10 of this Manual and all CSP telemetry will comply with the standards set forth in the PJM Tariff, PJM Operating Agreement and PJM Manual 12: Balancing Operations, Section 4.

The Office of the Interconnection may suspend the Regulation market activity of Economic Load Response Participants, including Curtailement Service Providers, that do not comply with the Economic Load Response and Regulation market requirements as set forth in Schedule 1 and the PJM Manuals, and may refer the matter to the Independent Market Monitor and/or the Federal Energy Regulatory Commission Office of Enforcement.

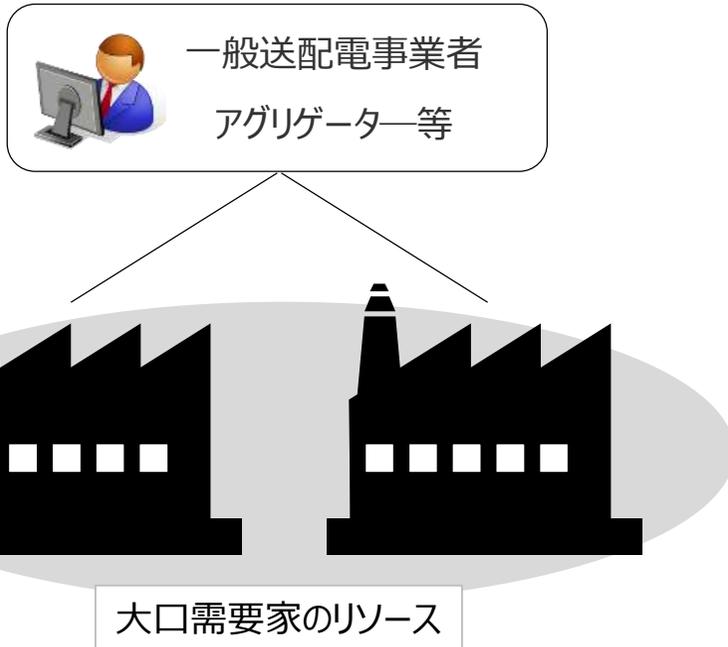
- 機器個別計測の許容にあたっては、裁定取引の防止を前提とすると、 Δ kW評価およびkWh精算の計測点を一致させる必要がある。現行の計量法に基づく特定計量器を各機器点で使用すれば計量法上の問題はないが、その場合、アグリゲーター等の事業性に影響がある可能性があることから、電気計量制度の合理化等が必要となる。
- 機器個別計測が導入された場合、需要家内のリソースの制御により受電点の需要を制御しこれを取引するデマンドレスポンスから、需要家内の発電機等のリソースを直接制御しこの出力を直接取引するビジネスに変わっていくものと考えられ、一つの需要家内において複数の事業者が電力量や調整力等の売買をリソース毎に行うこととなる。
- この場合、各リソースと総需要で取引の精算や管理主体が分かれていくこととなることから、供給力確保にかかる各事業者の責任範囲の整理や、系統利用負担および同時同量といった他の関連諸制度との関係の整理等もあわせて検討が必要となるのではないかと。
- そのため、需給調整市場における機器個別計測の検討については、国において現在検討されている電気計量制度の合理化の詳細設計、および他の関連諸制度との関係等、こうしたベースとなる前提条件の整理を踏まえて、調整力の評価方法や、想定される不正行為およびその防止策等について検討を開始していくこととしてはどうか。
- また、2024年度に市場開設される一次については、EVや蓄電池、GF機能を有した負荷等の新しいリソースの参入が期待されている。一次は周波数に応じて上げ調整および下げ調整を繰り返すため、kWhはほとんど生じないと考えられ、海外の一次相当の商品の中には調整力kWh精算を実施していない事例もある。
- 仮に一次における調整力kWh精算を不要と整理すれば、機器個別計測の是非については、計量法に係る検討は不要とできる可能性がある。一次の市場設計においては、この点も踏まえて検討していくこととしてはどうか。
- なお、需要家内に設置されている自家発は、発電機であることから排出係数が高いものもある一方、制御性が良いため、機器個別計測を導入することで市場への参入が加速する可能性がある。こうした環境負荷の増加等、環境面における課題は、国において何らかの制度的対応が必要と考えられるのではないかと。

1. 本小委員会におけるこれまでの整理
2. ポジアグリに関する今後の進め方
3. 機器個別計測に関する今後の進め方
- 4. 低圧アグリに関する今後の進め方**
5. まとめ

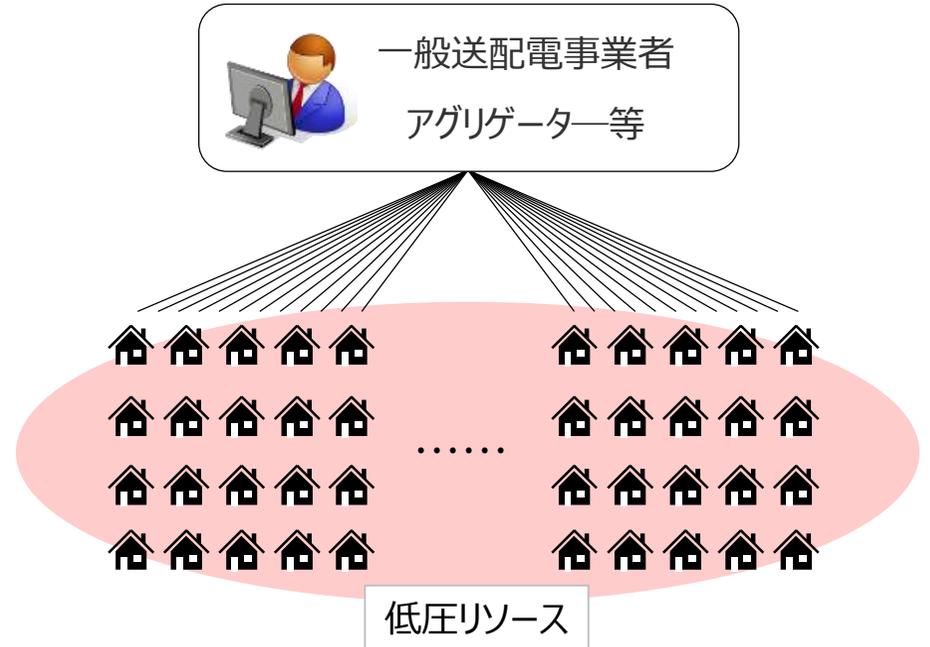
■ 本小委員会においては、低圧の一般家庭等における家庭用蓄電池、EV、空調、照明等、数kW以下の非常に小規模なリソースを、大規模に数万以上アグリゲートして市場に参入するケースを想定し、これを低圧アグリと定義する。

<低圧アグリのイメージ>

現在想定しているアグリゲーション



低圧リソースのアグリゲーション



<アグリゲートされるリソース数の比較>

ΔkWが1MWの場合：	500kW × 2軒	=	1kW × 1,000軒
ΔkWが100MWの場合：	500kW × 200軒	=	1kW × 100,000軒

- 広域機関で実施した「需給調整市場（三次②）に関する意見募集（2019年4月26日～2019年5月17日）」において、事業者から頂いた低圧アグリに関する主な要望は以下の通り。

「その他」の意見募集結果詳細

31

- その他、主な要望は以下の通り。

現行案	主な要望 ※()内は意見数
<p>【商品の要件】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 下げΔkWは当面調達せず、余力活用契約若しくは優先給電ルールの下で運用 <p>【逆潮流の取扱い】</p> <ul style="list-style-type: none"> • （現行制度における整理無し） <p>【ネガ/ポジワット、ポジワットのアグリゲーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 「一般送配電事業者が行う調整力の公募調達に係る考え方」において、入札単位は「ユニット毎」、ポジワットのアグリゲーションは不可 	<p>→</p> <ul style="list-style-type: none"> • 上げDR（下げ調整力）の取扱いを検討してほしい（2） • 系統への逆潮流について、制度設計の方向性を早期に明確化してほしい（3） • ポジワットのアグリゲート、またはネガ/ポジワット混在のアグリゲートにより市場に参入する場合の取扱いについて検討してほしい（2） • <u>エアコン等の小規模リソースを多数（数千～数万単位）アグリゲートして参入する場合の市場設計を検討してほしい（2）</u>

【理由等】

- 蓄電池等を活用することで、上げDRの取引が活性化すると考えるため
- 家庭用蓄電池の活用等により、系統への逆潮流が活性化することが想定されるが、逆潮流に関する系統連系について整理されていないため。
- ポジワットおよびネガ/ポジワットをアグリゲートした場合や、小規模リソースを多数アグリゲートした上で市場へ参入するケースも今後参入が想定されることから、こうした点についても整理が必要であると考えるため

- 広域機関で実施した「三次①の事前審査・アセスメント等に関する市場設計案に対する意見募集（2020年3月26日～2020年4月15日）」において、事業者から頂いた低圧アグリに関する主な要望は以下の通り。

「その他課題」に関する意見募集結果詳細

55

- その他課題に関する主な要望は以下の通り。

現行案		主な要望 ※()内は意見数
<ul style="list-style-type: none"> 入札単位はユニット毎とし、ポジアグリ・ネガポジ混在は不可 	⇒	<ul style="list-style-type: none"> ポジアグリ／ネガポジ混在を許容してほしい
<ul style="list-style-type: none"> 計測地点は受電点とする 	⇒	<ul style="list-style-type: none"> 機器個別計測を許容してほしい(3)
<ul style="list-style-type: none"> 市場開設時点においては大口需要家を対象としており低圧リソースの参入は不可 	⇒	<ul style="list-style-type: none"> <u>低圧リソースの参入時の詳細を整理してほしい(3)</u>

<理由等>

ポジアグリ／ネガポジ混在を許容してほしい

- ネガワットもポジワットも本来の需給調整市場の要件を満たすものであれば、同等の価値と考えるため

機器個別計測を許容してほしい

- 制御可能な機器と制御不可能な需要が組み合わされたDR事業者にとって参入障壁となっているため

低圧リソースの参入時の詳細を整理してほしい

- 家庭用機器は規模が小さく、仮にきちんと動かなかった場合でも影響は小さいため、アセスメント時の許容範囲や不適合時のペナルティに関して特別扱いしても問題ないのではないかと考えるため

- 現時点ではアグリゲーターは大口需要家のリソースを活用して参入することを想定して市場設計されており、低圧アグリについては、需要家リスト・パターンの提出方法や、これに関連する機器個別計測やネガワット調整金等、国で検討している制度面の検討事項も多いことから、現時点では対象外と整理した。
- また低圧アグリを活用して需給調整市場への参入を検討している事業者においても、そのビジネスモデルでどのように事前審査、アセスメントを実現できるか提案をいただきたいと整理している。

要望を踏まえた対応（その他）

32

- その他の要望について、以下の対応としてはどうか。

ご意見	対応方針
<p>エアコン等の小規模リソースを多数（数千～数万単位）アグリゲートして参入する場合の市場設計を検討してほしい</p>	<p>市場設計にあたり、現時点で、アグリゲーターは大口のリソースを活用して参入することを想定している。一方、エアコン等の小規模リソースを多数活用したアグリゲーターについては、実証事業等における結果を参考にしながら、これに関連する機器個別計測やネガワット調整金等、国で検討している制度面の審議も踏まえつつ、その詳細を改めて検討することとしてはどうか。また、事業者においてもそのビジネスモデルでどのように事前審査、アセスメントを実現できるか提案をいただくこととしてはどうか。</p>

- 現在の本小委員会での整理は、大口需要家のリソースをアグリゲートとして参入することを前提としているため、事前審査およびアセスメントの実施方法、需要家リスト・パターンの提出等もこうしたリソース数を想定したものとなっており、その対象を低圧アグリまで拡大する場合、リソース数が数万以上となるため、これらの見直しが必要と考えられる。
- 加えて、低圧需要家における課題として、逆潮流時の発電計画の考え方やインバランス算定方法等、大口需要家と比較して制度面、運用面における新たな課題があると考えられる。

- 低圧アグリについては、低圧需要家における家庭用蓄電池やEV等の低圧リソースの活用が考えられるが、生活行動によって需要は時々刻々と変化する可能性がある。また、太陽光発電を設置している場合、自然変動によって時々刻々と変動する逆潮流が発生している時間も長いと考えられ、ポジアグリおよび機器個別計測の課題が解決されることが前提となるのではないかと。
- そのため、低圧アグリについては、ポジアグリおよび機器個別計測の課題が解決された後に、これらのリソースを活用したビジネスモデルも踏まえた検討を行うこととしてはどうか。
- なお低圧アグリを検討にあたっては、低圧リソースの参入により、調整力の調達にかかるコスト削減が期待できる一方、一般送配電事業者においては、システム改修等の費用が生じる。社会コストの増加を防ぐ観点からは、調達コストの削減金額が一般送配電事業者における投資コストを上回る必要がある。低圧リソースは一軒一軒の規模が小さいことから、数万以上の規模が必要と想定されるが、一般送配電事業者が投資をしたものの、低圧リソースの参入がほとんど無いといったことも考えられる。そのため、社会コスト低減の観点から投資時期やその規模に留意する必要がある。
- これらのことから、今後低圧アグリに関する検討を進めるにあたっては、事業者においてもそのビジネスモデルの中でどのように事前審査、アセスメントを実施できるのかについて、引き続き提案をいただくこととしてはどうか。

1. 本小委員会におけるこれまでの整理
2. ポジアグリに関する今後の進め方
3. 機器個別計測に関する今後の進め方
4. 低圧アグリに関する今後の進め方
- 5. まとめ**

■ 需給調整市場における各検討事項の今後の進め方について、以下の通りとしてはどうか。

(ポジアグリ)

- ✓ 国で行われている電源 I'に関する議論の検討状況を注視し、電源 I'におけるポジアグリの検討が全て完了し参入が可能と整理された段階で、需給調整市場への適用範囲の拡大に向けた追加検討を実施していく。

(機器個別計測)

- ✓ 国において現在検討されている電気計量制度の合理化の詳細設計、供給力確保にかかる各事業者の責任範囲の整理や、系統利用負担および同時同量といった他の関連諸制度との関係等、ベースとなる前提条件の整理を踏まえて、調整力の評価方法や、想定される不正行為およびその防止策等について検討を開始する。

(低圧アグリ)

- ✓ ポジアグリおよび機器個別計測の課題が解決された後に、これらのリソースを活用したビジネスモデルも踏まえた検討を行う。
- ✓ なお、社会コストの増加を防ぐ観点からは、低圧リソースの参入による調達コストの削減金額が一般送配電事業者における投資コストを上回る必要があるが、一般送配電事業者が投資をしたものの、低圧リソースの参入によるメリットがほとんど無いといったことも考えられる。そのため、社会コスト低減の観点から投資時期や規模に留意する必要がある。
- ✓ これらのことから、今後低圧アグリに関する検討を進めるにあたっては、事業者においてもそのビジネスモデルの中でどのように事前審査、アセスメントを実施できるのかについて、引き続き提案をいただく。