

需給調整市場（三次調整力②）について

2019年6月27日

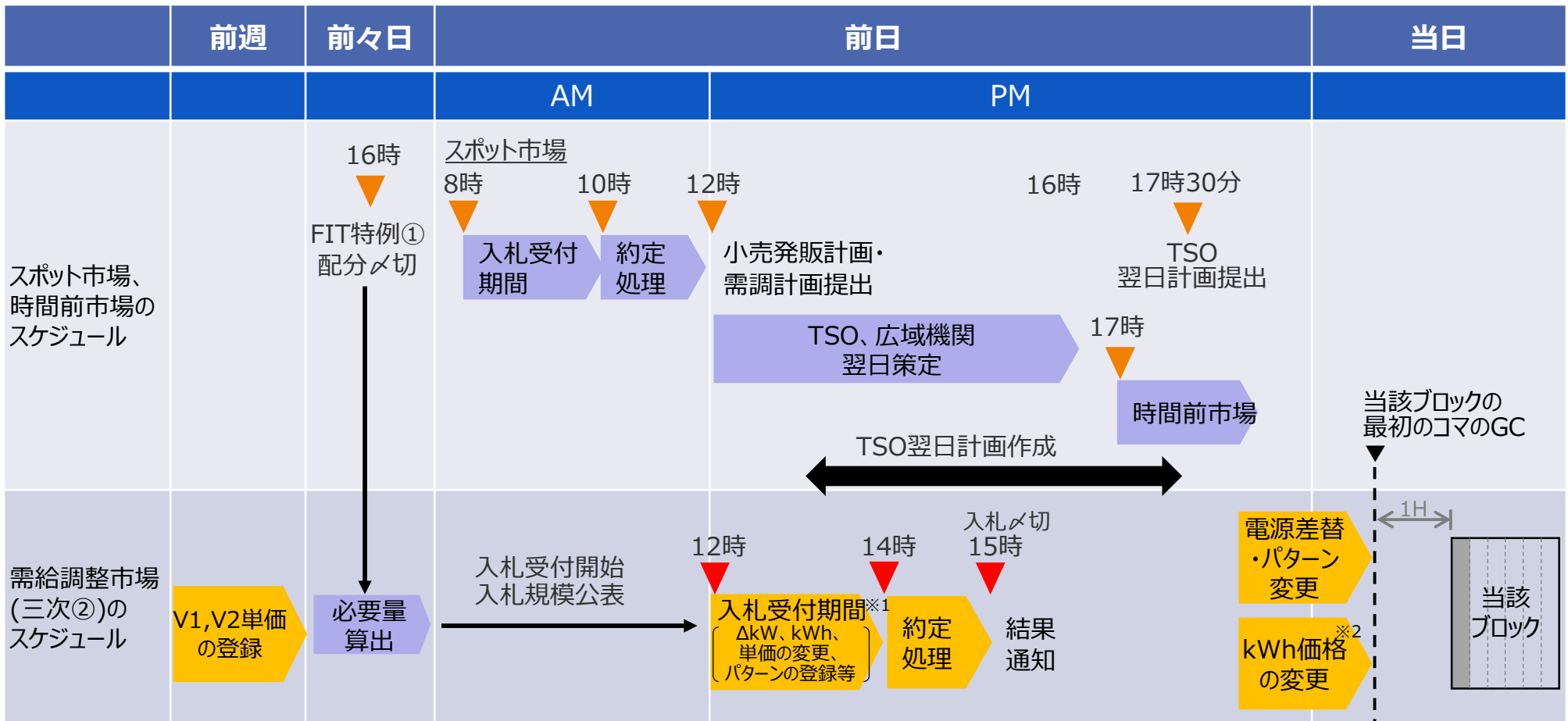
電力広域的運営推進機関

- 電力広域的運営推進機関（以下、「広域機関」）では、需給調整市場の開設に向けて、「需給調整市場検討小委員会」（以下、「本小委員会」）を設置し、市場設計等について、資源エネルギー庁および電力・ガス取引監視等委員会と一体的に検討を進めているところです。
- 本小委員会では、昨年5月に、「市場で取引する商品の要件」「市場における取引スケジュール」について、意見募集を実施し、いただいたご意見等を踏まえて市場設計等について審議を進めてまいりました。
- 現在、本小委員会では、2021年度に三次調整力②（以下、「三次②」）の広域運用・広域調達の開始に向けて、三次②に関連する事項について優先的に検討を進めているところです。
- 今回の意見募集では、「需給調整市場（三次調整力②）」について、広く意見を募集し、多くの意見をいただきました。
- 第12回本委員会において、意見募集の結果およびこれらの意見を踏まえた市場設計に反映すべき事項等について議論した結果を反映したものです。

1. スケジュールについて
2. 需給調整市場におけるリクワイアメントおよび契約体系について
3. 事前審査（アグリゲーターも含む）について
4. アセスメントおよびペナルティについて
5. 精算について

1. スケジュールについて
2. 需給調整市場におけるリクワイアメントおよび契約体系について
3. 事前審査（アグリゲーターも含む）について
4. アセスメントおよびペナルティについて
5. 精算について

- 2021年度における三次②の需給調整市場は、実需給断面の前日14時～15時に約定処理を行う。このため、入札受付期間は前日12時～14時となる。
- ただし、kWh単価の変更期限については電力・ガス取引監視等委員会にて検討中。
(具体的な精算方法等についてはP32に記載)



※1 応札時に最低落札量の設定が可能。また、事前審査により確認された供出可能量を超過したΔkWがあった場合、応札時に、エラーメッセージ等を返す

※2 kWh価格の変更期限については電力・ガス取引監視等委員会にて検討中

1. スケジュールについて
2. 需給調整市場におけるリクワイアメントおよび契約体系について
3. 事前審査（アグリゲーターも含む）について
4. アセスメントおよびペナルティについて
5. 精算について

- 需給調整市場では以下をリクワイアメントとして定めることとする。
 - ✓ 当該時間に必要な能力をもった調整電源を、落札した量、買い手が調整できる状態とし、指令を受けた場合はそれに応じる義務を負うこと
 - ✓ 需給調整に必要な能力とは、「商品の要件」で定められた能力を指す
- こうしたリクワイアメントについて、その詳細等を各種契約等で定めることとする。

「ΔkWを取引する」とは

6

- 前回、需給調整市場では、実需給時点で各時間帯毎に必要な能力を持った電源等を、出力を調整できる状態であらかじめ確保することを「ΔkW」として取引し契約することになる、と整理したところ。
 - これを踏まえると、「ΔkWを取引する」ことは、以下のように考えることができるのではないかと。
 - 「ΔkWを買う」とは
 - ✓ 買い手は一般送配電事業者、売り手は発電事業者などの電源等保有者。
 - ✓ 当該時間に必要な能力をもった調整電源を、調達した量、買い手が調整できる状態で確保し、必要な時に指令できる権利を持つこと。
 - ✓ これに対して対価を支払う。
※なお、実際に調整を行った場合は電力量（kWh）に対しても対価を支払う。
 - 「ΔkWを売る」とは
 - ✓ 売り手は発電事業者など電源等保有者、買い手は一般送配電事業者。
 - ✓ 当該時間に必要な能力をもった調整電源を、落札した量、買い手が調整できる状態とし、指令を受けた場合はそれに応じる義務を負うこと。
 - ✓ この状態としておくことに対して対価を受領する。
※なお、実際に調整を行った場合は電力量（kWh）に対しても対価を受領する。
- （調整電源には発電機だけでなくDRなど調整機能を持つ新たなリソースも含む）

- 需給調整市場における契約は「調整力を供出する事業者が保有する電源等が立地するエリアの一般送配電事業者（以下、「属地TSO」という）と発電事業者およびアグリゲーター等の調整力を供出する事業者（以下、「調整力提供者」という）間」の契約および「TSO-TSO間」の契約が必要である。このうち「属地TSO-調整力提供者間」の契約および資格要件は以下の通りとする。

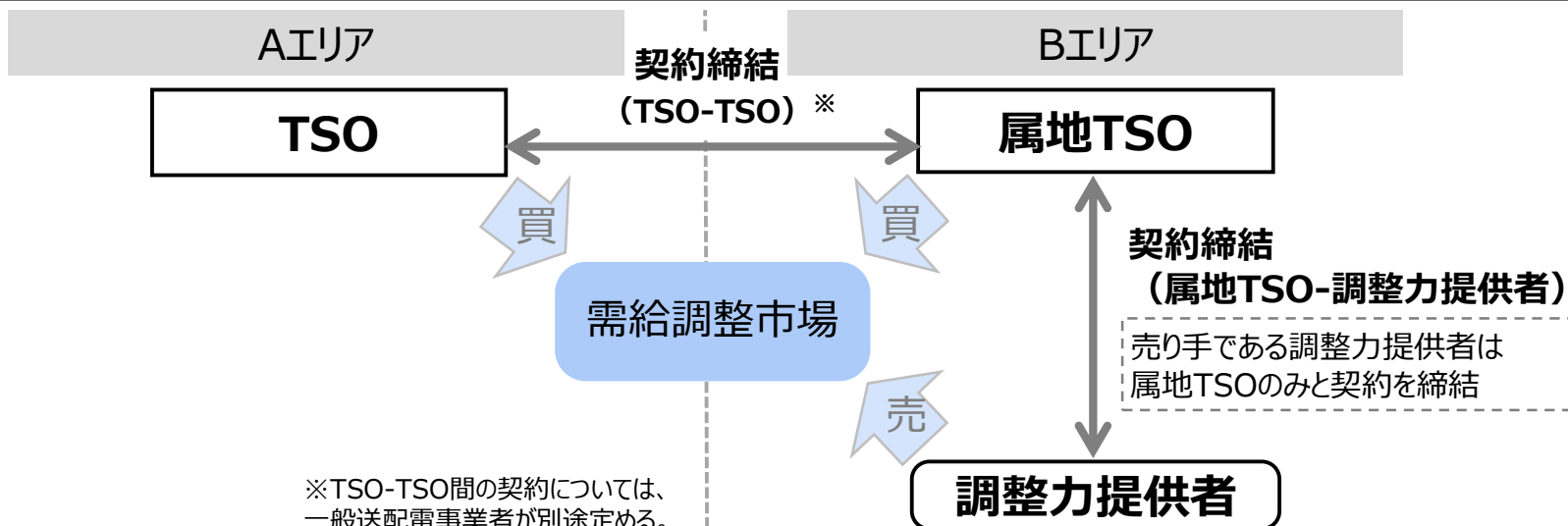
<属地TSO-調整力提供者間の契約>

一般送配電事業者が需給調整を実施するにあたっては、需給調整市場で取引された調整力のみならずGC後の余力についてもあわせて活用することから、買い手である一般送配電事業者および調整力提供者の間で締結が必要な契約を以下の通りとする。

- ✓ 需給調整市場に関する契約 ($\Delta kW \cdot kWh$)
- ✓ 余力活用に関する契約 (kWh)

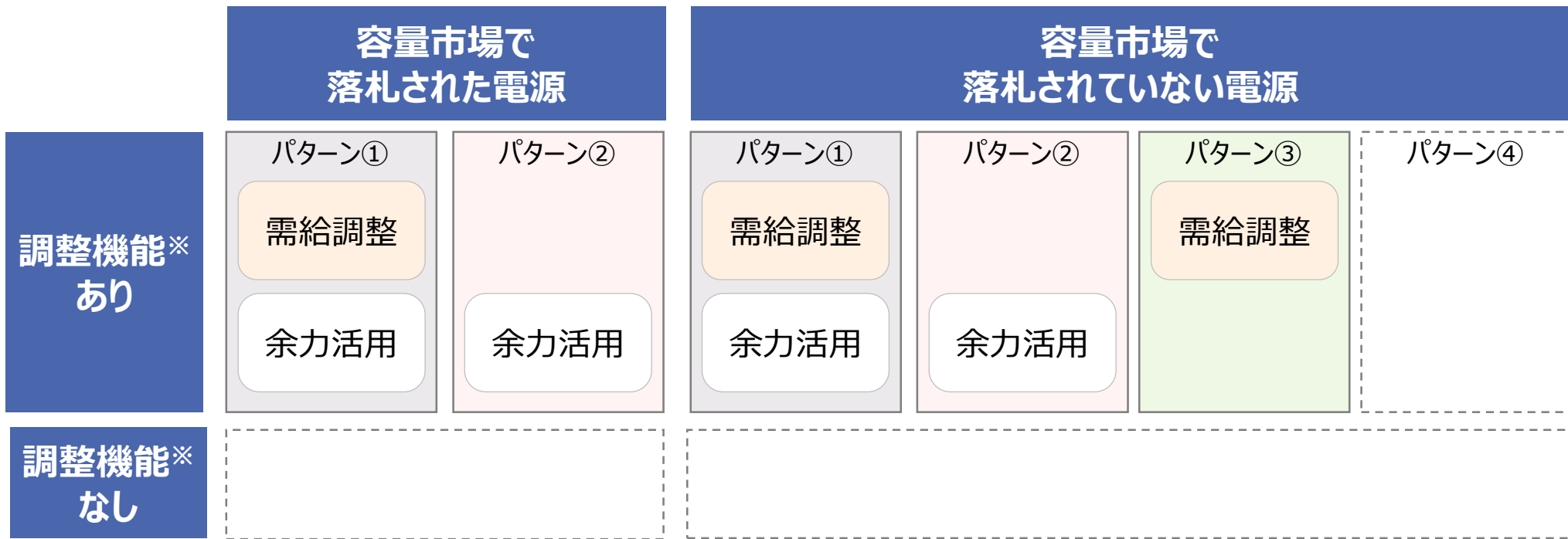
<資格要件>

系統運用上、重要な役割を担っている調整力の取引業務を適確に遂行するに足りる資力信用を有する必要がある点を踏まえ、資格要件については「法人格を有し、純資産額1,000万円以上を有する事業者であること」とする。



- 容量市場に落札されていない電源のうち、需給調整市場に参入する電源においては、需給調整市場にかかる契約を締結する一方で、余力活用契約の締結は任意となることから、属地TSOおよび調整力提供者間の契約締結パターンは以下の通り整理される。

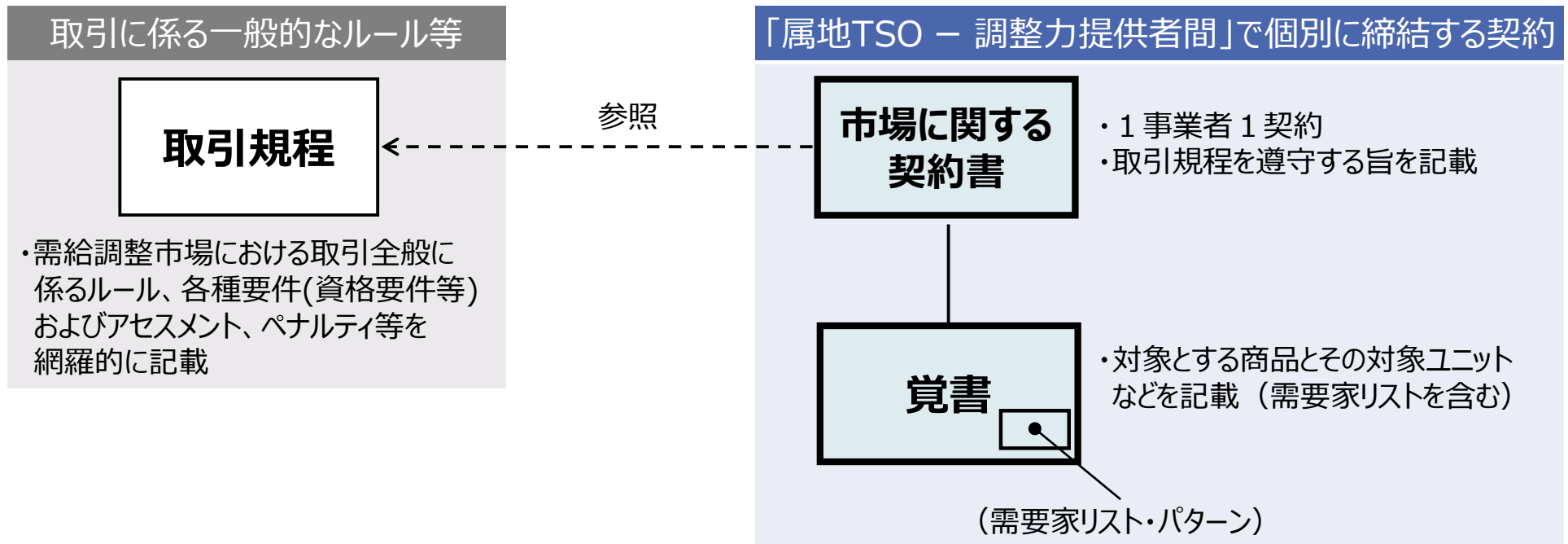
【凡例】
需給調整 : 需給調整市場に関する契約
余力活用 : 余力活用に関する契約



※「調整機能」とは需給調整市場におけるいずれかの商品の要件を満たす機能を指す。

- 需給調整市場で調整力を取引するにあたっては、取引に係る一般的なルール等を一般送配電事業者が「取引規程」で定め、これに基づき「属地TSO – 調整力提供者間」で個別に契約を締結する（取引規程については一般送配電事業者でその詳細を取り決める予定）。
- 需給調整市場に関する契約書に付随した覚書には、応札する商品および供出するユニット等についても記載する。（後述の需要家リスト等を含む）
- 今後、取引規程については市場運営者となる一般送配電事業者にて意見募集や説明会の実施を検討しており、これに基づき全国共通の内容で制定の見込み。

【契約体系のイメージ】



※余力活用に関する契約は、取引規程のうち関連する部分を参照した契約形態とする。

■ 取引規程で定める事項の例は以下の通り。

【取引規程記載事項（案）】

項目	主な内容
総則	目的等
取引共通	資格・設備・運用要件および事前審査の方法、サイバーセキュリティポリシー等
取引実施	取引の実施方法
応札	単価および数量の登録期限・手順
約定	約定処理、スケジュールおよびその通知
受渡	受渡方法およびスケジュール
アセスメント	各商品毎のアセスメントおよび計量方法
ペナルティ	ペナルティの内容詳細
精算	精算方法およびスケジュール
情報公開	取引情報の公開
違約処理	取引停止と入札制限
雑則	情報の取扱、特別措置（不可抗力、システム障害時の取り扱い等）

1. スケジュールについて
2. 需給調整市場におけるリクワイアメントおよび契約体系について
3. 事前審査（アグリゲーターも含む）について
4. アセスメントおよびペナルティについて
5. 精算について

■ 事前審査の具体的な実施方法は以下の通り。

【事前審査の具体的な方法（概要）】

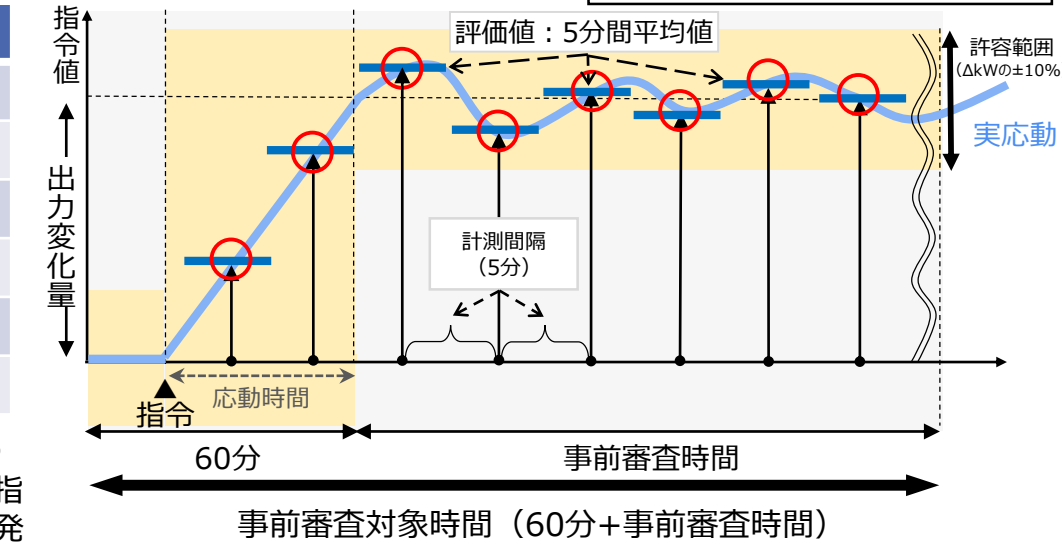
項目	実施内容
評価方法	実出力(実需要)と基準の差 [送電端で確認]
評価対象	応動時間、出力変化量、継続時間 等
計測間隔	5分単位で全点確認
許容範囲	応札を予定している ΔkW の $\pm 10\%$
中間点	設定無しのため、評価対象から除外
DSR等	パターンごとに審査を実施

- ※ 具体的なパターンなど詳細は海外事例などを参考に別途取引規程にて定める
- ※ 指令値は毎時15分、45分に指令を発信。当該時間に指令が無い場合、指令値ゼロとみなす（簡易指令システムが中給接続された場合、ゼロ指令の発信方法については、一般送配電事業者にて検討）
- ※ 事前審査の標準試験期間は約3か月。
- ※ 事前審査の費用は事業者負担とする。

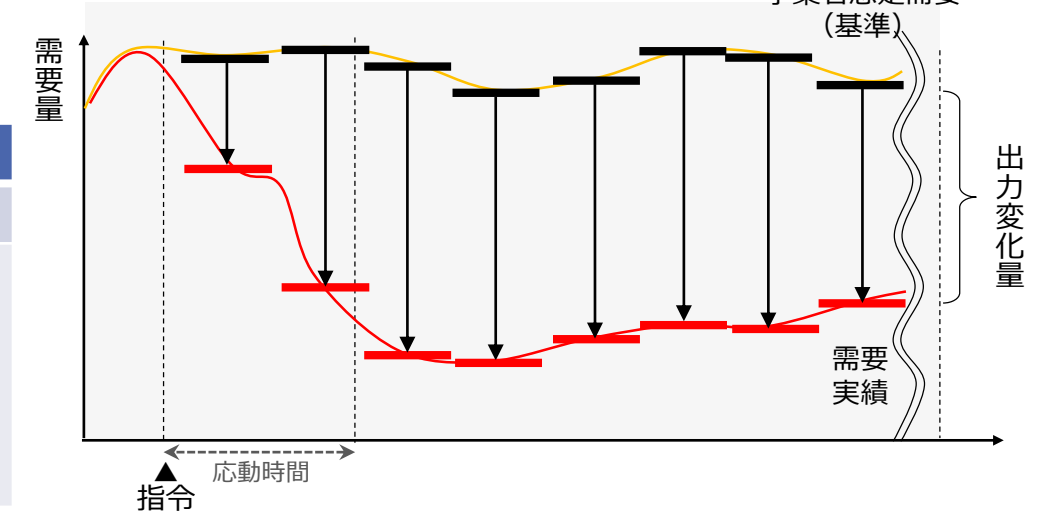
【計測時の基準の考え方】

リソース	基準の考え方
発電機	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 発電計画を基準とする
DSR等	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 5分単位の想定値を事前に提出 ✓ 想定値は試験時間（三次②は3時間）および前の60分を提出 ※ 想定方法は一般送配電事業者が指定しない

【事前審査のイメージ（発電機の例）】



【出力変化量のイメージ（DSR等の例）】



- 事前審査は参入するリソースの商品要件への適合について確認することを目的としていることから、過去に実施した同様の試験等により、既に必要な要件を満たしていることが確認できている場合もあるため、過去の試験データ等に基づく事前審査も許容することとする。その場合において実施する項目は以下のとおり。
 - 需給調整市場に参加する電源等は、商品要件に適合することが確認できる書類を事前に提出する。
 - 提出された書類をもとに、属地TSOが商品への適合の確認※1を行い、承認する。
 - 主な確認項目は、応動時間、出力変化量、継続時間等
 - 需給調整市場に参加する電源等が提出する書類は、メーカー試験成績書等の第三者が確認した書類を原則※とする。
- ※ 定期点検実施時の試運転カーブ等、第三者が確認した書類としてどこまでのデータを許容するのか、過去の試験データはいつまで遡及したデータを許容するのか等、その詳細については今後一般送配電事業者にて検討
- メーカーの試験成績書等の提出が困難な場合には、標準パターン化した実働試験を実施する。（標準パターンについては今後一般送配電事業者で検討）

※1 発電機はユニット毎、アグリゲーターは、需要家リスト（後述）のパターン毎に審査を行う。

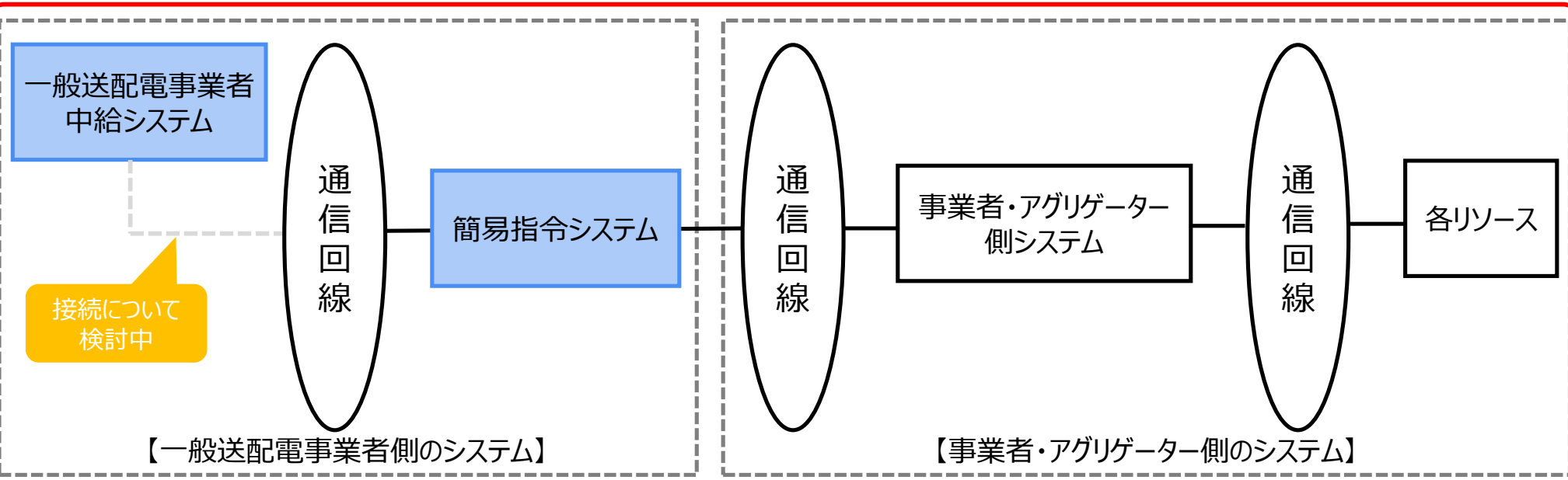
■ 過去の試験データ等を用いて事前審査を実施する場合に提出を求める項目例は以下の通り。

商品の要件 (三次②)		提出を求める書類*
指令・制御	オンライン	<ul style="list-style-type: none"> オンライン指令による出力調整が可能であることが確認できる書類
指令間隔	30分	
監視	専用線：オンライン 簡易指令システム：オンライン	<ul style="list-style-type: none"> 要件で定められた監視間隔でデータの収集・提出が可能であることが確認できる書類
監視間隔	1～30分	
回線	専用線 または 簡易指令システム	<ul style="list-style-type: none"> 別途定めるサイバーセキュリティの要件を遵守していることが確認できる書類
応動時間	45分以内	<ul style="list-style-type: none"> 以下の項目が確認できる書類 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 応動時間内に供出可能量まで到達できること ✓ 供出可能量のうち、一部の量が発動可能であること ✓ 落札時間内は繰り返し指令に応じること
供出可能量 (入札量上限)	45分以内に 出力変化可能な量	
継続時間	商品ブロック時間 (3時間)	

※オンライン電源としての実績がある場合には、過去の応動実績でも代替可能

- 現在、国が所管するエネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス検討会（ERAB検討会）において、簡易指令システムと中給システムの接続について、サイバーセキュリティの観点から検討が進められている。
- 簡易指令システムを介した中給システムと調整力提供者のシステム等の接続が許容された場合、ガイドライン等でサイバーセキュリティの要件等が規定され、調整力提供者はこれを遵守することが求められる方向で検討が進められている。

【サイバーセキュリティの検討範囲】



アグリゲーターが複数のリソースを用いて 参入する場合の事前審査について

- リソースをアグリゲートして需給調整市場へ参入する場合、そのリソースには小規模な発電機（自家発等）やDSR等、様々な電源種が想定される。
- この場合、アグリゲートされたリソースに関する詳細情報等について、一般送配電事業者があらかじめ把握しておく必要がある。
 - ※ アグリゲーターは多様な能力を持つリソースを組み合わせ、これらを平行、シリーズで制御することにより、商品の要件に適合した調整力を総合的に生み出すビジネスモデルとなる。このため、リソース単位ではなく、ポートフォリオでの評価が必要となる。
- 以上を踏まえ、事業者が事前審査を受けるにあたって、あらかじめ提出が必要となる情報は、以下の二つとする。
 - ✓ アグリゲーターが供出する個々のリソースに関する情報（以下、「需要家リスト」という）
 - ✓ 応札および発動の時に、需要家リストから選択することとなるリソースの組み合わせに関する情報（以下、「パターン」という）
 - ※ 事前審査において、一度の試験で複数のパターンを審査することや、過去データを使用するなど様々な審査方法が考えられることから、事業者から提出される試験データ等を勘案して効率的な審査方法の詳細を検討する。
 - ※ 現行の制度では、ポジワットの入札単位は「ユニット毎」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。今後、国の審議会における検討結果を踏まえて、ポジワットのアグリゲーション、ネガ/ポジワットのアグリゲーション等についても検討する。

- 需要家リストにおいて提出を求める情報およびリソースの組み合わせパターンに関するイメージは以下のとおり。
- 需要家リスト・パターンは属地TSO毎に作成し提出する。

【需要家リストに求める情報】

需要家リストに記載する主な項目例

• 需要家名称	• 電源等種別
• 所在地	• 供出方法
• 供給地点特定番号	• 小売BGコード
• 供出電力	• 他の需要抑制契約
• 電圧	

【リソースの組み合わせパターンのイメージ】

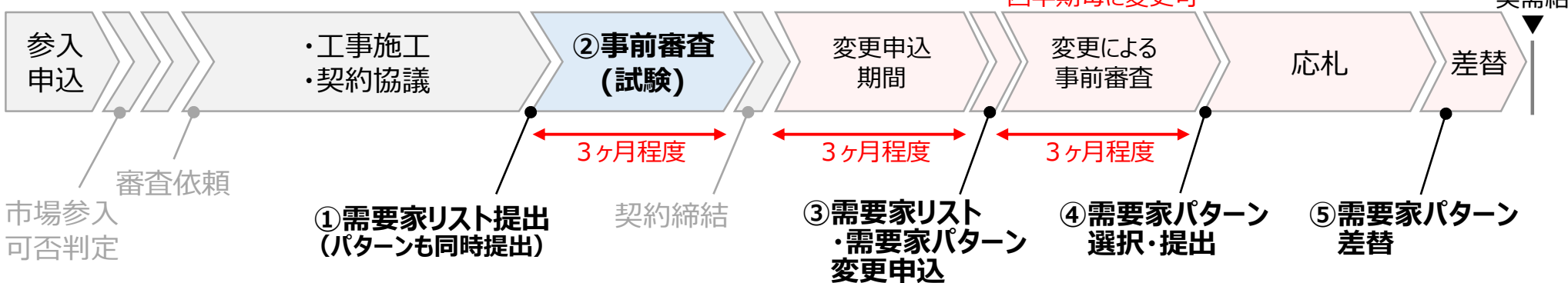
リソース \ パターン	①	②
リソースA	○	○
リソースB	○	○
リソースC	○	
リソースD	○	
リソースE	○	
リソースF	○	
リソースG	○	
⋮		
リソースZ	○	
合計 <small>〔ΔkW〕</small> (試験により確認された 供出可能量)	10,000	3,000

- 需要家リストに係る提出および変更のスケジュールは以下のとおりとする。
 - ① 事前審査までに需要家リスト・パターンを一般送配電事業者に提出する
 - ② 一般送配電事業者は需要家リストに基づきパターンごとに事前審査を実施。事前審査に合格した需要家リスト・パターンで応札可能となる。(過去の試験データ等に基づく事前審査も可)
 - ③ 需要家リスト・パターンの変更は、季節により需要が変わること、事前審査に時間を要すること等を考慮して四半期毎に変更可能とする。需要家リスト・パターンを変更する場合、応札する四半期の3ヶ月前までに再度需要家リスト・パターンを提出(変更申込)し、変更分について事前審査を実施する。
 - ④ 応札時には登録されたパターン※1を一つ選択し提出する。その応札上限は事前審査時点の ΔkW の供出可能量とする。(事前審査を実施したパターンにおいて、 ΔkW 供出可能量の範囲内であれば応札量は任意に設定可能。(基準も同様))
 - ⑤ 落札後、 ΔkW の供出量が落札量を下回らないパターンへの差し替えは、各計画提出の締切まで可能とする。
- 各四半期ごとに10パターン※2まで提出可能とする。(年間40パターンから選択した応札、発動が可能となる)
- パターン変更の都度、事前審査が必要となる。

※1 アセスメントは、事業者があらかじめ指定したパターンに対して事前に基準を提出し、この基準と実績の差を調整力の発動量として扱う(事後的なパターン差替えを許容すると、不正ができる可能性があるため)

※2 需要家パターンの上限は10パターンを前提としているが、一般送配電事業者の運用可能な範囲で協議による増枠やリソースのトラブル時にパターンから除外することが可能か等について、一般送配電事業者にて検討する。

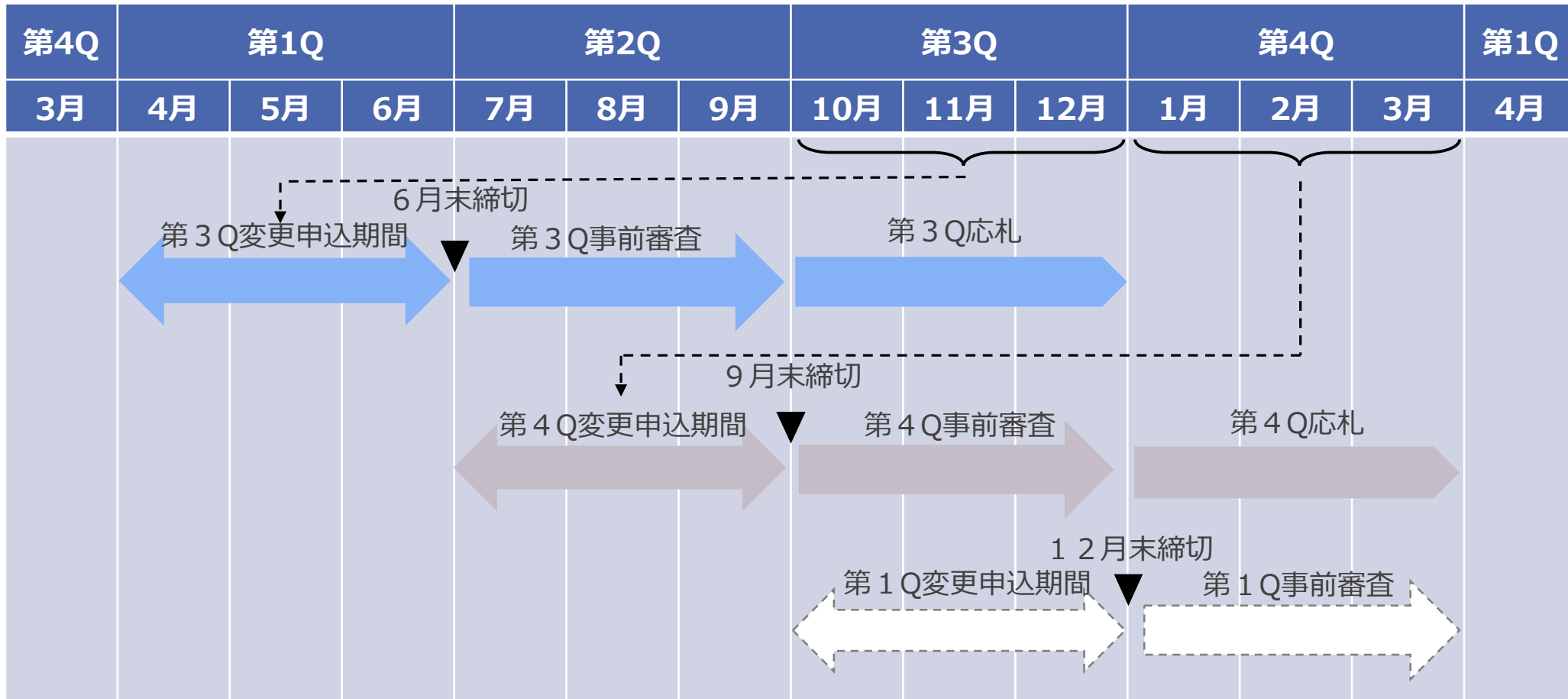
【需要家リスト・パターンの登録・変更に係る流れ(イメージ)】



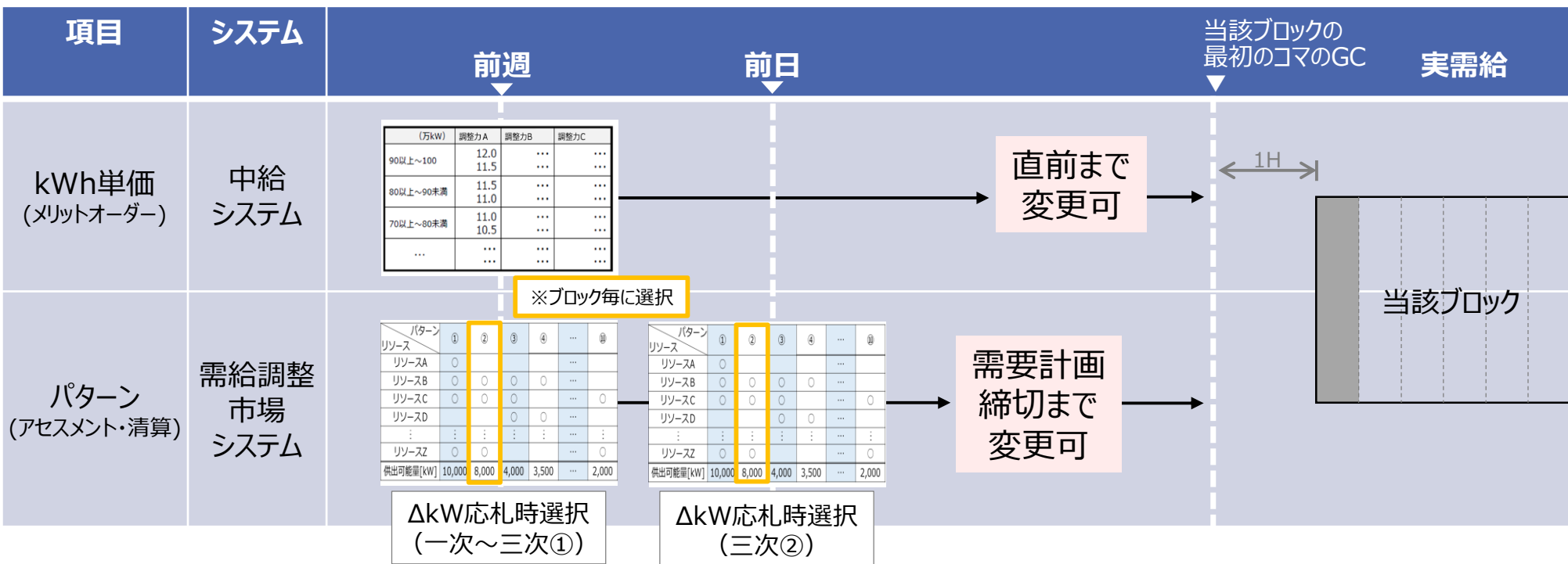
(参考) 需要家リストの変更申込期限および事前審査スケジュール例

- 需要家リストは四半期毎に変更可能とし、それぞれ申込期限を設定した上で事前審査を実施する。

【需要家リストの変更申込およびこれに係る事前審査スケジュール（イメージ）】



- 30分1コマのkWh単価を複数認識し、GC直前まで変更可能とできるよう、2021年4月を目途に中給システムを改修する。(ただしメーカーとの協議により多少前後の可能性あり)
- 現在、電力・ガス取引監視等委員会にて、kWh単価の変更期限をGC直前まで変更可能とするよう検討しており、その検討結果によって、パターンの変更についてもGC直前まで変更可能とすることを検討する。
- また、旧一般電気事業者も含めて、プライスベースでの入札とするのかについても、現在、電力・ガス取引監視等委員会にて検討中。



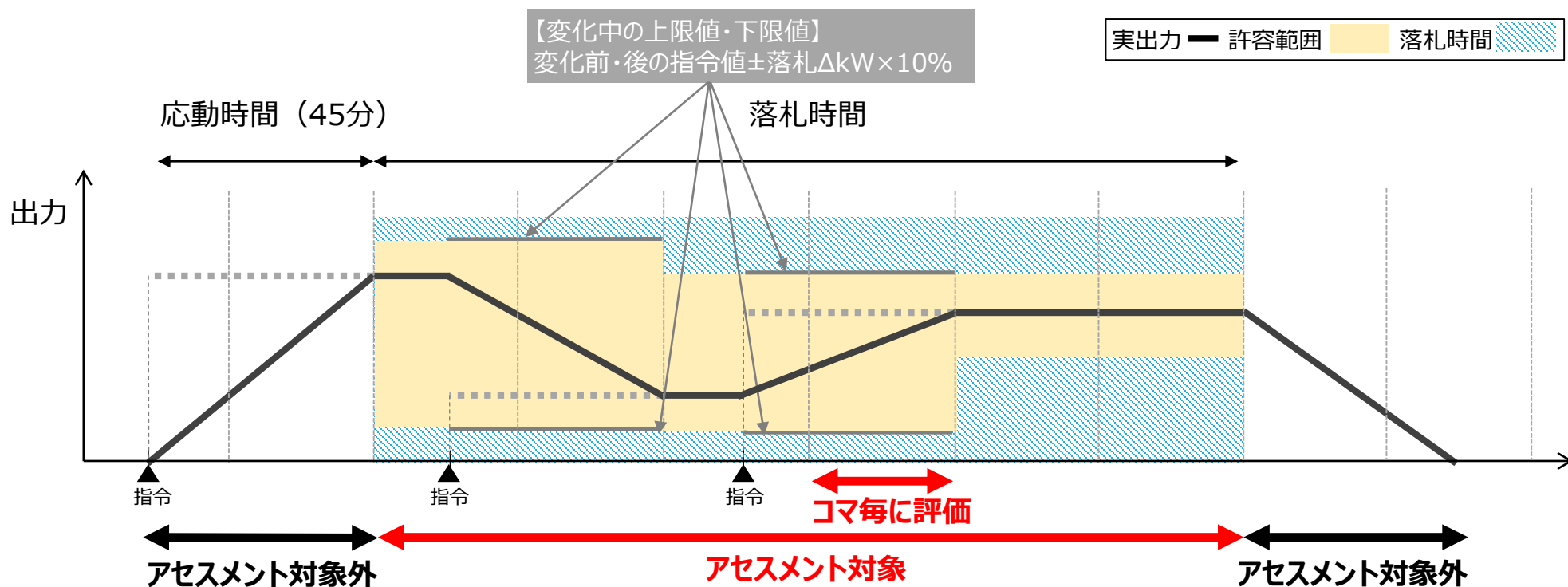
1. スケジュールについて
2. 需給調整市場におけるリクワイアメントおよび契約体系について
3. 事前審査（アグリゲーターも含む）について
4. アセスメントおよびペナルティについて
5. 精算について

- 需給調整市場におけるアセスメントは、アセスメントⅠとして「 ΔkW の供出可否の確認」、アセスメントⅡとして「応動実績の確認」とすることで整理した。

	リクワイアメント	アセスメントの考え方	不具合事象例
アセスメントⅠ (ΔkW の供出可否の確認)	<ul style="list-style-type: none"> • ΔkWの供出が可能な状態に発電機等を維持しておくこと 	<ul style="list-style-type: none"> • GC時点における「発電上限値および発電計画値」の差が約定したΔkW以上になっていることを確認 	<ul style="list-style-type: none"> • 落札したリソースの空き容量不足
アセスメントⅡ (応動実績の確認)	<ul style="list-style-type: none"> • 一般送配電事業者の指令に従い商品の要件を満たした応動を行うこと 	<ul style="list-style-type: none"> • 発電機等の応動実績が一般送配電事業者の指令に対して、商品の要件を満たした上で応動していることを確認 	<ul style="list-style-type: none"> • 商品の要件に適合していない応動時間で応動

- アセスメント I およびアセスメント II とともに、落札ブロック内で各コマ毎で評価を行うこととする。
- 落札ブロック前後の応動についてはアセスメント対象外とする。

【アセスメント対象のイメージ】



- アセスメント I に関する具体的な実施方法は以下の通り。
- アセスメント I については、精算時に落札された ΔkW の実績について全て確認する。

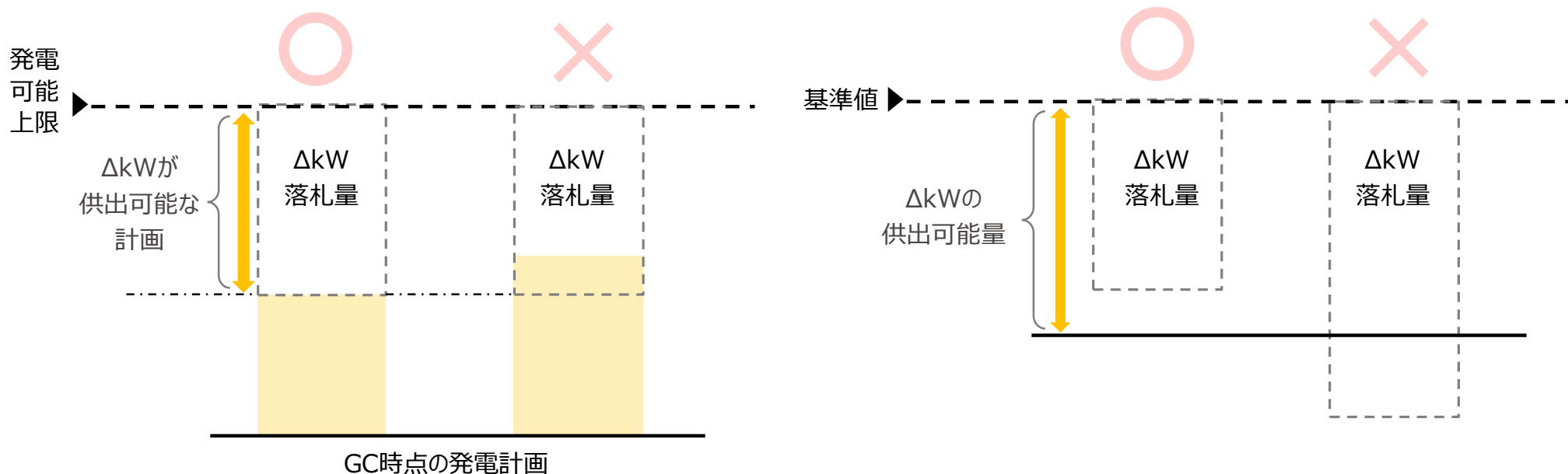
【アセスメント I のイメージ】

発電機

- ✓ GC時点の発電計画値を確認。
- ✓ 発電可能上限値および発電計画値の差分が ΔkW の落札量を上回っていることを確認。

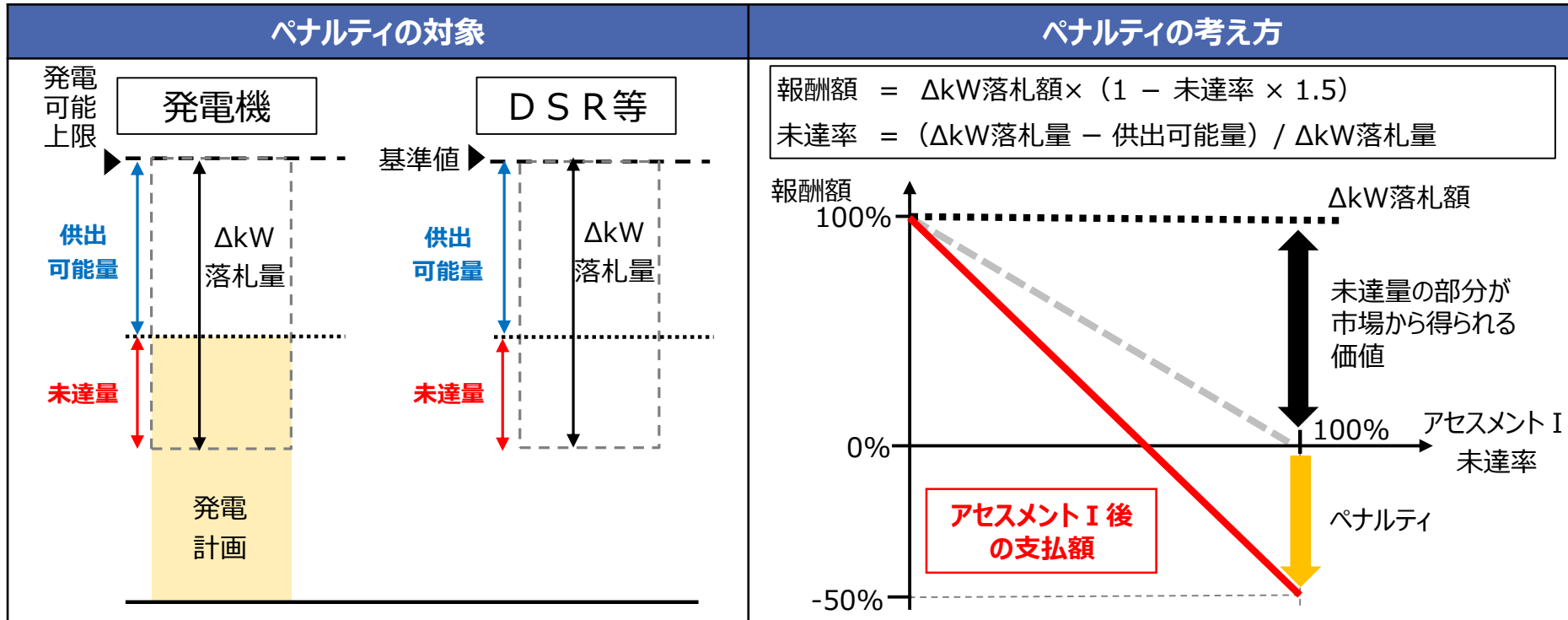
DSR等

- ✓ アグリゲーター単位で設定した基準値と落札量を比較して、リクワイアメントの達成状況を確認
- ✓ ΔkW 落札量が供出可能量の内数にあることを確認



- アセスメント I の結果、 ΔkW の供出によって市場から得られる価値（＝落札額）までの減額では事業者にとってペナルティとならず、 ΔkW 落札後に数量変更ができることと同義であり、卸電力市場等に転売して利益を得ることも考えられる。 ΔkW 供出量の確保不足は、調整力不足の原因となり周波数維持、安定供給に支障をきたす恐れがあることから、一定のペナルティ強度を設ける必要がある。
- なお、ペナルティ強度は、過度に強く設定した場合、市場への参入障壁となる一方で、弱く設定した場合 ΔkW を確保するインセンティブが失われる。
- 上記を踏まえ、ペナルティ対象は ΔkW とし、市場開設時点では電源 I'と同じ1.5倍のペナルティ強度を設定する。

【イメージ】



- アセスメントⅡの具体的な実施方法は以下の通り。
- 将来的にはシステム化等により実績の全数確認を行うことを検討するものの、当面はサンプルチェック※とすることもある。

※ サンプルチェックでNGとなった場合の取り扱いについては可能な限り全点確認する。

【アセスメントⅡの具体的な方法（概要）】

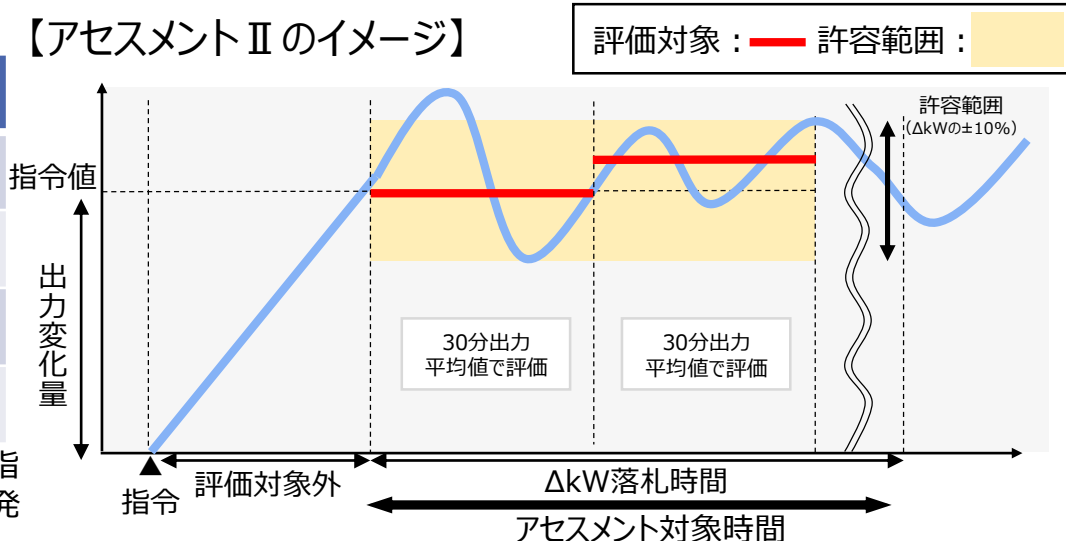
項目	実施内容
評価方法	実出力(実需要)と基準の差[送電端で確認]
評価対象	出力変化量（30分出力平均値）
計測間隔	30分単位
許容範囲	指令値から落札された ΔkW の $\pm 10\%$

※指令値は毎時15分、45分に指令を発信。当該時間に指令が無い場合、指令値ゼロとみなす（簡易指令システムが中給接続された場合、ゼロ指令の発信方法については、一般送配電事業者にて検討）

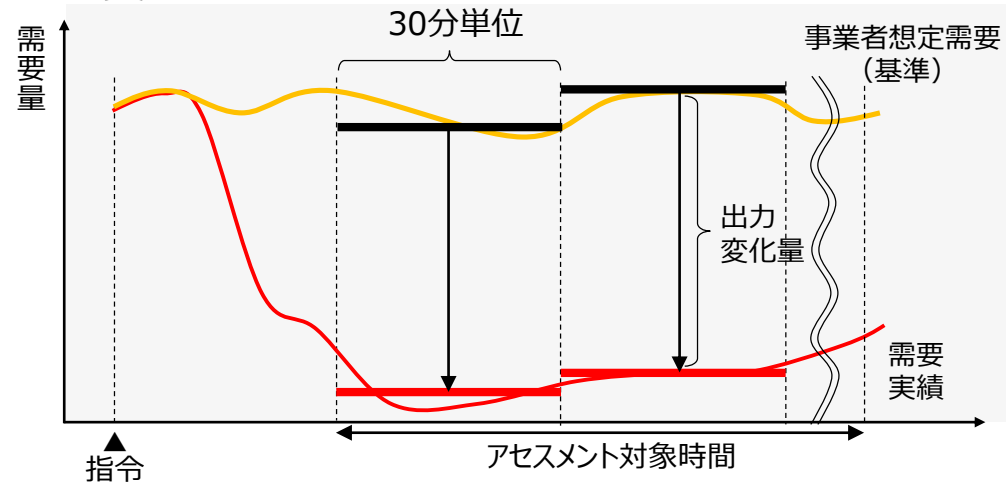
【計測時の基準の考え方】

リソース	基準の考え方
発電機	✓ 発電計画を基準とする
DSR等	✓ 30分単位の想定値を事前に提出 ✓ 想定値は落札時間および落札時間の前60分を提出 ※想定方法は一般送配電事業者が指定しない

【アセスメントⅡのイメージ】

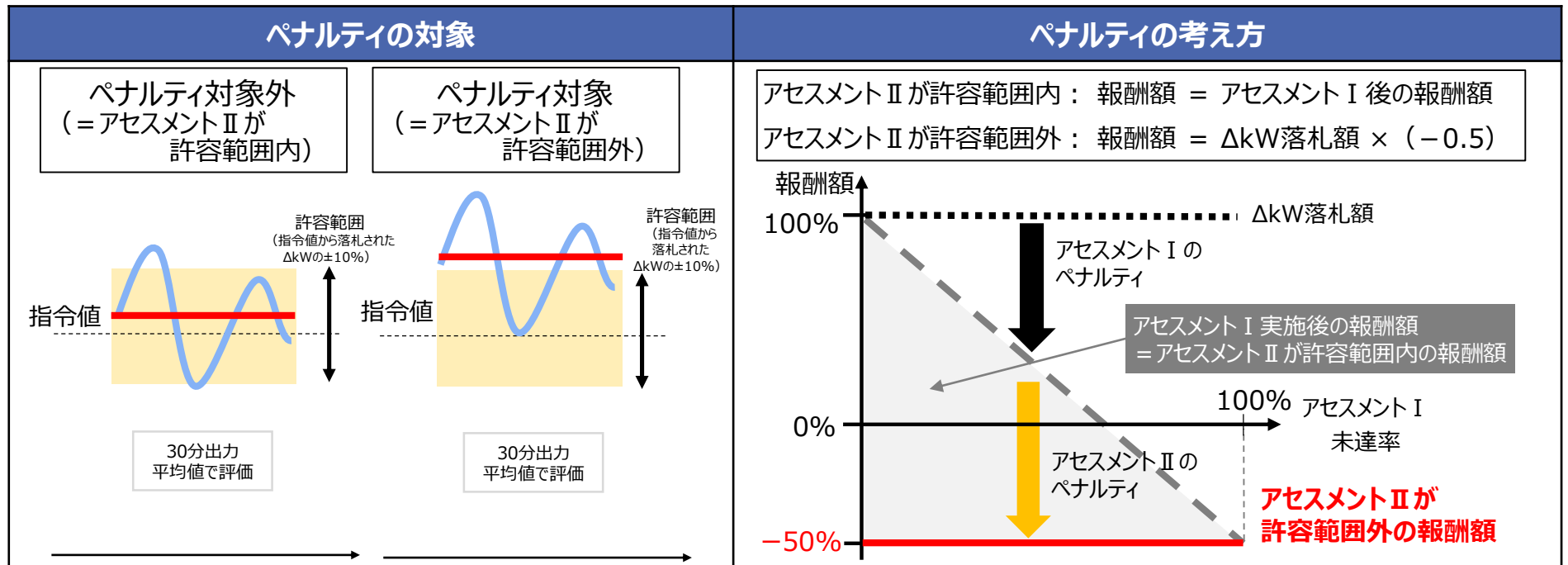


【出力変化量のイメージ（DSR等の例）】



- アセスメントⅡでは、「商品の要件」に定められた需給調整に必要な能力（＝リクワイアメント）について確認することとされていることからペナルティ対象は ΔkW とする。
- また、調整力の特性を踏まえると応動の評価にあたっては細かな時間粒度で計測する必要があるがこれを30分出力平均値で評価することと整理したため、ペナルティの判定にあたり計測は1点（1コマ毎）となる。仮に5分周期（計6点）でアセスメントⅡを実施した場合に許容範囲を超えた点があったとしても、今回の30分出力平均値で評価した場合には許容されることがある。このため、30分1点（1コマ毎）の評価は、細かな時間粒度での誤差について都度問わないことから、一定程度、条件が緩和された評価方法であることを踏まえ、アセスメントⅡにおけるペナルティはコマ毎に出力変化量が許容範囲外にある場合は、ペナルティ対象とする。また、ペナルティ強度は、アセスメントⅠの100%未達時と同様、1.5倍のペナルティ強度とする。

【イメージ】



※ 電源Ⅱ若しくは余力活用契約を締結した電源が三次②として落札された場合、 ΔkW 落札量までがアセスメント対象となり、 ΔkW 落札量を超えた範囲についてはアセスメントの対象外となる。

■ 契約不履行に対するペナルティの詳細を以下の通りとする。

(アセスメントⅠ)

- ✓ アセスメントⅠは発電計画等に対する評価であるため、通常は意図的もしくは過失がなければリクワイアメントを果たしていない事象は発生しない。
- ✓ このため、故意もしくは重過失に起因する場合で複数回の是正勧告にもよらず改善が見られない場合においては、段階的な金銭的ペナルティの設定や契約解除等を含めた措置について一般送配電事業者にて検討する（詳細は取引規程等で制定する）。
- ✓ ただし、電源脱落やシステムトラブル等で長時間停止した場合の契約不履行については、電源差替の努力や停止事由等を明らかにした上で、一般送配電事業者と協議し、是正勧告対象とするか決定する。
- ✓ 上記を踏まえ、アセスメントⅠにおける契約不履行に関するペナルティは事業者単位で課すこととする。

(アセスメントⅡ)

- ✓ 落札時間（30分×6コマ 計3時間）毎に金銭的ペナルティの発生有無を確認し、アセスメントⅡに対するペナルティの発生回数（落札ブロック単位でカウント）が月あたり3回以上となった場合、事前審査を再実施※することとする。

※ ペナルティに伴う事前審査の再実施については臨時対応の扱いとなることから、都度、属地TSOと協議

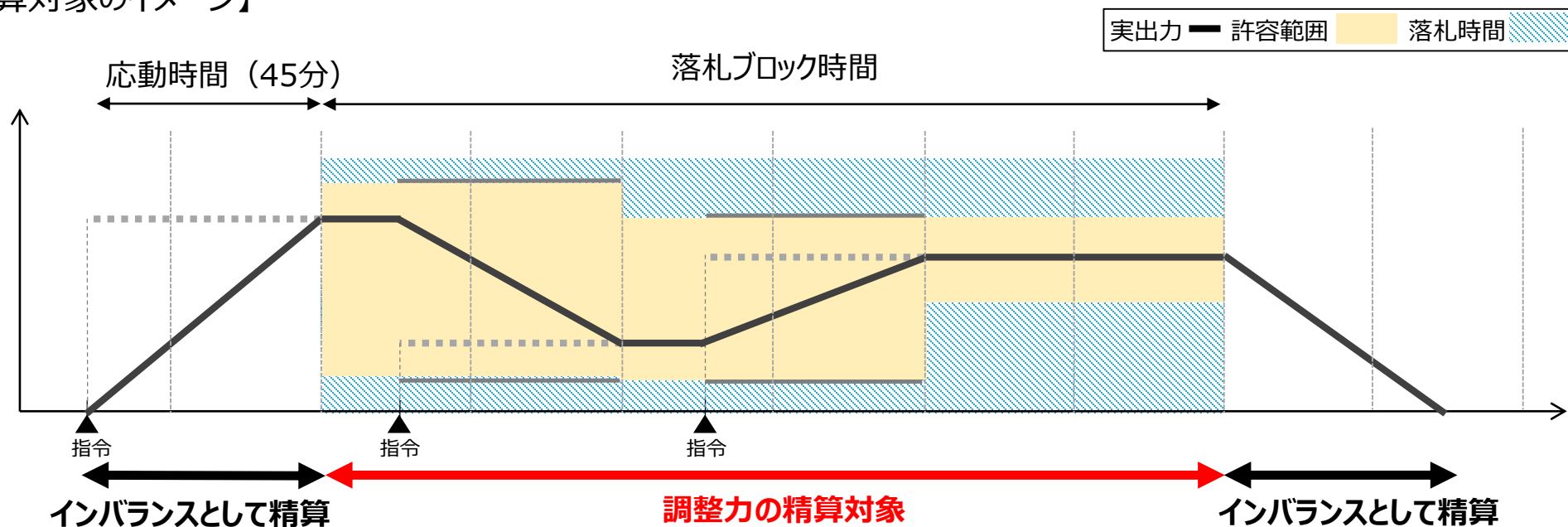
- ✓ ただし、電源脱落やシステムトラブル等で長時間停止した場合の契約不履行については、電源差し替えの状況や停止事由等を明らかにした上で、一般送配電事業者と協議し、カウント対象とするか決定する。
- ✓ アセスメントが応札単位で行われることを踏まえ、アセスメントⅡにおける契約不履行に関するペナルティは入札単位（発電機またはパターン単位）で課すこととする。

- なお、事業者側および一般送配電事業者の双方に予見性が無い系統起因による出力抑制等が行われた場合で、かつ、事業者の申出があった場合にはペナルティⅠおよびⅡのペナルティ強度を1.0倍とし、契約不履行時のペナルティについてもカウントの対象外とする。

1. スケジュールについて
2. 需給調整市場におけるリクワイアメントおよび契約体系について
3. 事前審査（アグリゲーターも含む）について
4. アセスメントおよびペナルティについて
5. 精算について

- 落札ブロック内については、全て調整力として精算する。
 - ✓ ΔkW 落札額からアセスメント I のペナルティを減額
 - ✓ 上記からアセスメント II のペナルティを減額
 - ✓ 各コマごとに算定し、これらを合計した値で精算
- 落札ブロック前後についてはアセスメント対象外であることから、その電力量（実績と基準の差）はインバランスとして精算する。（電源 I' と同様）

【精算対象のイメージ】



- ΔkW の精算は電力量による精算ではないことから、電力計もしくは特定計量器による電力量計によってアセスメントを実施することを前提に、オンラインTMを用いて1～2ヶ月後に実施することとする。
- 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、 ΔkW およびペナルティの精算時期が一致することから、預託金は不要とする。

	将来	市場開設時	現時点	課題
ΔkW 精算データ (アセスメントデータ)	オンラインTM	オンラインTM※1 (電力計等)	確報値 (検針値)	・ 適用可能な計量器の整理
監視方法	オンラインTM	オンラインTM※1 (電力計等)	オフライン (簡易指令システム)	・ 簡易指令システムと中給接続の是非
アセスメントⅡ 実施方法 (応動確認)	システム化※2	手動	手動	・ 応動確認に係るシステムの開発
ΔkW 精算方法	システム化※2	手動	手動	・ 精算システムの開発
ΔkW の精算時期	翌週等	1～2ヶ月後	2～3ヶ月後	—

※1 計測地点については受電点とする。

※2 今後の商品拡大や実際の運用結果を踏まえたアセスメントの見直しなどが考えられることから、市場開設当初からシステム化して方法を固定化するのではなく、安定的に市場運営できる時期に対応することとする。

	一次調整力	二次調整力①	二次調整力②	三次調整力①	三次調整力②
英呼称	Frequency Containment Reserve (FCR)	Synchronized Frequency Restoration Reserve (S-FRR)	Frequency Restoration Reserve (FRR)	Replacement Reserve (RR)	Replacement Reserve-for FIT (RR-FIT)
指令・制御	オフライン (自端制御)	オンライン (LFC信号)	オンライン (EDC信号)	オンライン (EDC信号)	オンライン
監視	オンライン (一部オフラインも可※2)	オンライン	オンライン	オンライン	専用線：オンライン 簡易指令システム：オンライン
回線	専用線※1 (監視がオフラインの場合は不要)	専用線※1	専用線※1	専用線※1	専用線 または 簡易指令システム
応動時間	10秒以内	5分以内	5分以内	15分以内※3	45分以内
継続時間	5分以上※3	30分以上	30分以上	商品ブロック時間(3時間)	商品ブロック時間(3時間)
並列要否	必須	必須	任意	任意	任意
指令間隔	－ (自端制御)	0.5～数十秒※4	1～数分※4	1～数分※4	30分
監視間隔	1～数秒※2	1～5秒程度※4	1～5秒程度※4	1～5秒程度※4	1～30分※5
供出可能量 (入札量上限)	10秒以内に 出力変化可能な量 (機器性能上のGF幅 を上限)	5分以内に 出力変化可能な量 (機器性能上のLFC幅 を上限)	5分以内に 出力変化可能な量 (オンラインで調整可能 な幅を上限)	15分以内に 出力変化可能な量 (オンラインで調整可能 な幅を上限)	45分以内に 出力変化可能な量 (オンライン(簡易指令 システムも含む)で調整 可能な幅を上限)
最低入札量	5MW (監視がオフラインの場合は1MW)	5MW※1,4	5MW※1,4	5MW※1,4	専用線：5MW 簡易指令システム：1MW
刻み幅 (入札単位)	1kW	1kW	1kW	1kW	1kW
上げ下げ区分	上げ/下げ	上げ/下げ	上げ/下げ	上げ/下げ	上げ/下げ

※1 簡易指令システムと中給システムの接続可否について、サイバーセキュリティの観点から国で検討中のため、これを踏まえて改めて検討。

※2 事後に数値データを提供する必要有り(データの取得方法、提供方法等については今後検討)。

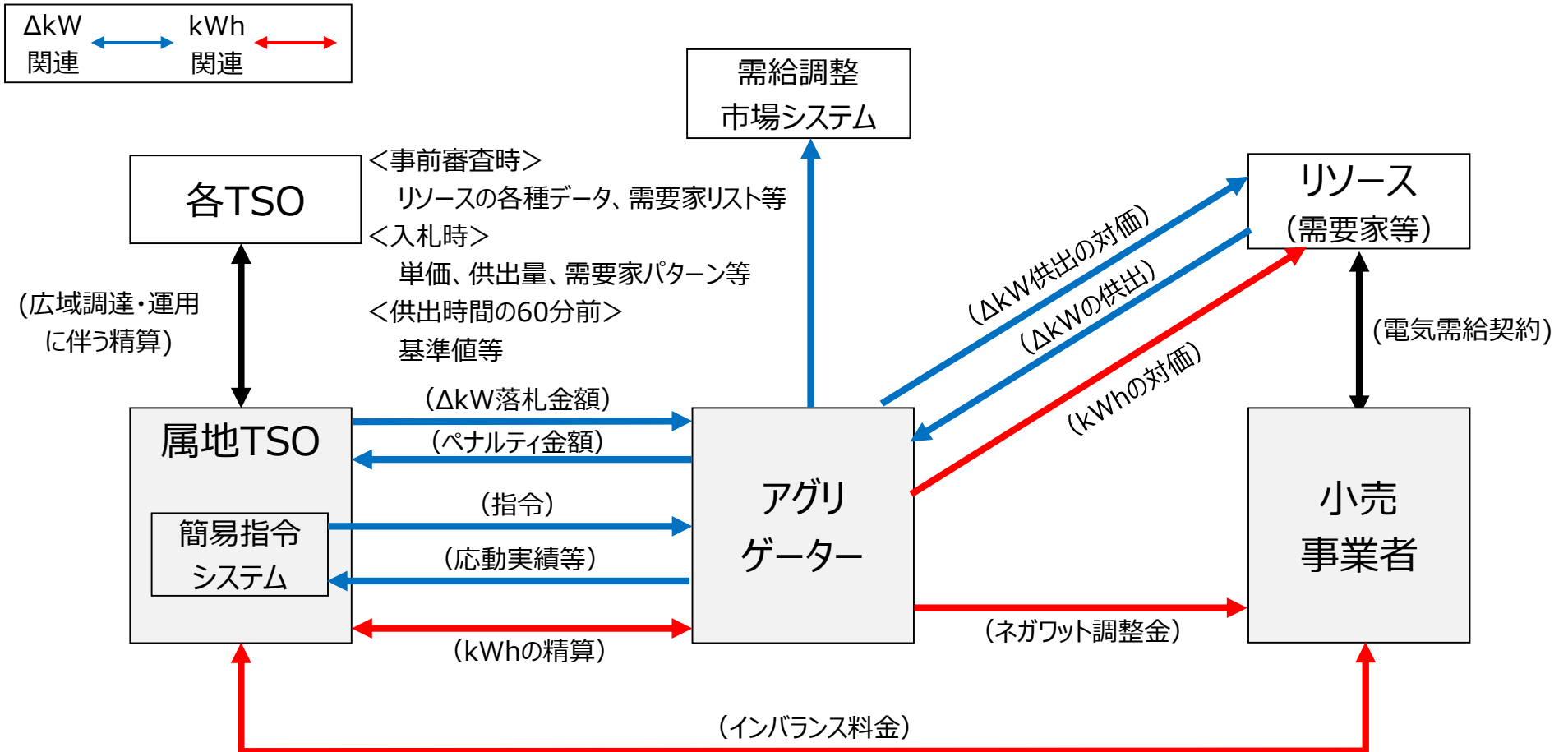
※3 沖縄エリアはエリア固有事情を踏まえて個別に設定。

※4 中給システムと簡易指令システムの接続が可能となった場合においても、監視の通信プロトコルや監視間隔等については、別途検討が必要。

※5 30分を最大として、事業者が収集している周期と合わせることも許容。

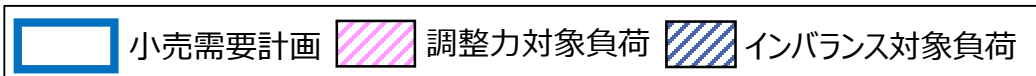
■ ΔkW およびkWhの精算等に関するフロー（DSRの例）は以下の通り。

【需給調整市場に関連した ΔkW およびkWh精算等のフロー（DSRの例）】



- 各小売電気事業者（以下、「小売」という）は小売単位で需要計画を提出する。実績との差異が生じた場合、インバランス対象となるが、調整力としてアグリゲートされた負荷については、kWhの支払対象となる。
- 上記の場合、アグリゲーターは複数の小売に属する需要家（リソース）をアグリゲートすることが想定され、各小売において需要計画および実績の差がインバランス対象か調整力によって生じた差（kWhの支払対象）かについての仕分けが必要となる。
- 上記の点を踏まえると、アグリゲーターに対しては、小売単位で基準値および実績の提出を求める。他方、アセスメントについてはアグリゲーター単位で実施し、実績等は送電端における数値を提出することとする。

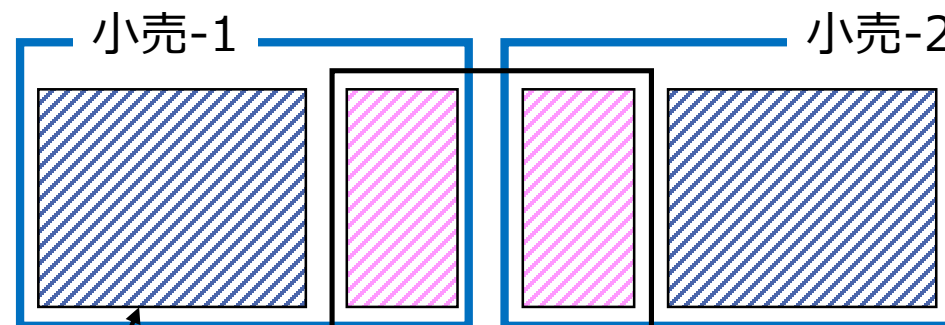
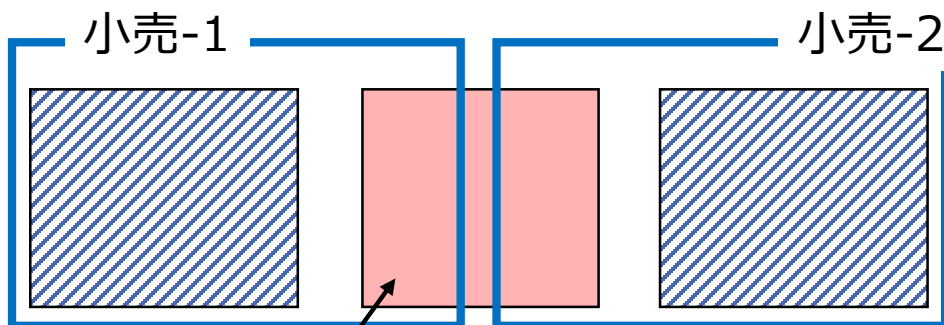
(現在)



(市場開設後)

✓ アグリゲーター単位で基準値、実績を提出

- ✓ 基準値および実績の提出：小売単位
- ✓ アセスメント：アグリゲーター単位



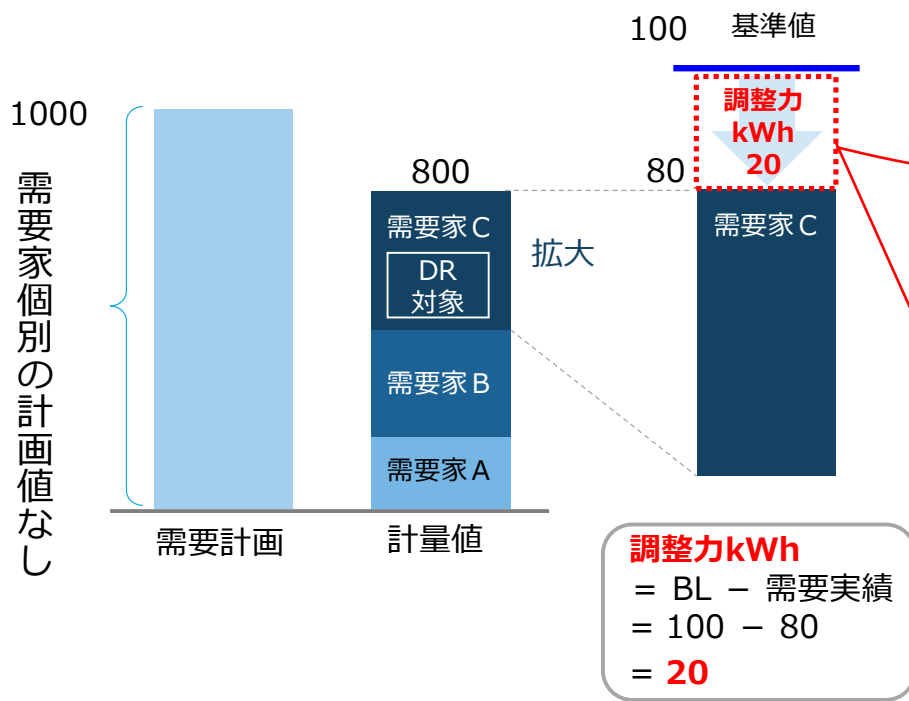
「インバランス」or「調整力」の仕分けが必要

アグリゲーター

- 三次②のkWh精算も電源 I 'と同様、以下の精算方法とする。
- なお、精算にあたっては従来と同様に電圧別の損失率を加味した送電端の値を用いることとする。

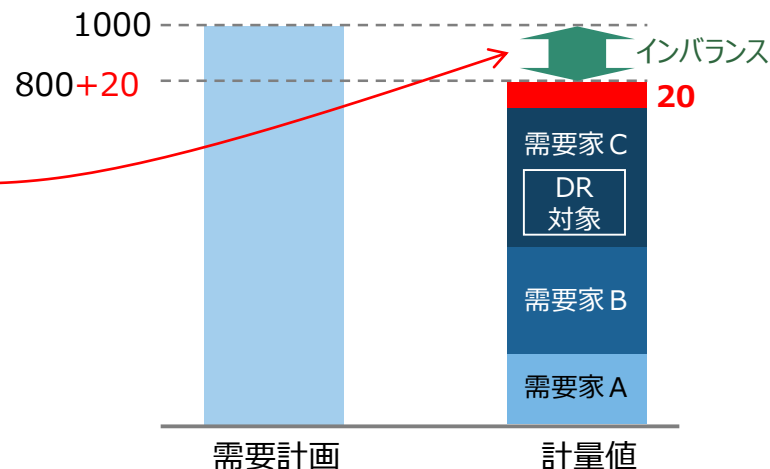
調整力kWh精算 (TSO⇔アグリゲーター)

- ✓ 基準値と実績の差でkWh精算



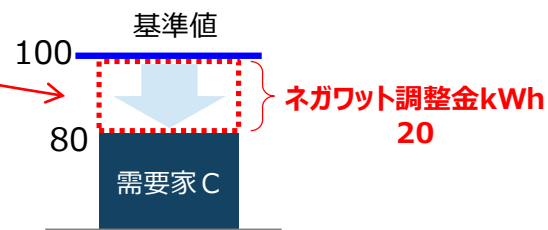
インバランス精算 (TSO⇔小売)

- ✓ 調整力kWhを加算した需要実績と需要計画でインバランス精算



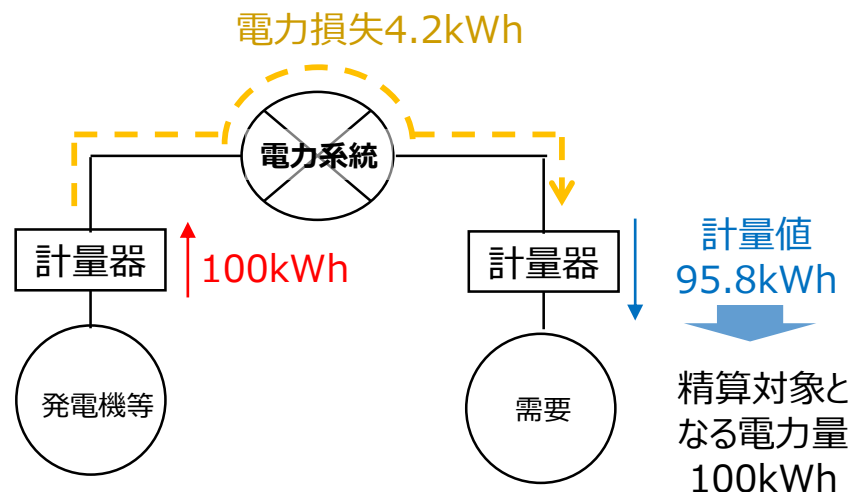
ネガワット調整金の精算 (アグリゲーター⇔小売)

- ✓ 調整力kWhをネガワット調整金kWhとして精算



- 託送供給においては、計量値に電圧別の損失率を加味した電力量に変換して精算している。
- このため、アグリゲーターが提出する基準値・精算対象となる電力量についても、電圧別の損失率を加味した送電端の値とする必要がある。

【需要実績と電力損失についてのイメージ】

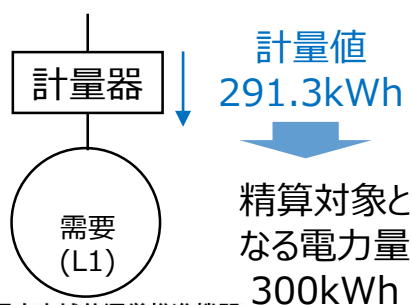


$$\text{精算対象となる電力量} = \frac{\text{計量値}}{1 - \text{損失率}^*}$$

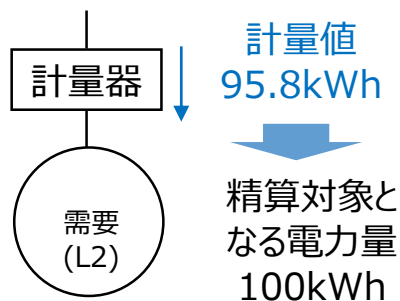
※特別高圧損失率:2.9% 高圧損失率:4.2%
低圧損失率:7.1% (東京電力PGの例)

【アグリゲーターの需要実績算定方法について】

<特別高圧>



<高圧>



アグリゲーターが算定する需要実績は、計量値に対して、電圧別の損失率を加味した後、対象地点のkWhを合算する。

(例)

$$\text{L1需要実績} = \frac{291.3}{1 - 0.029} = 300\text{kWh}$$

$$\text{L2需要実績} = \frac{95.8}{1 - 0.042} = 100\text{kWh}$$

$$\text{アグリゲーター合計需要実績} = 300 + 100 = 400\text{kWh}$$

