

需給調整市場における低圧小規模リソースの参入 及び機器個別計測の適用に係る詳細検討について

2023年8月22日
資源エネルギー庁

本日の御議論

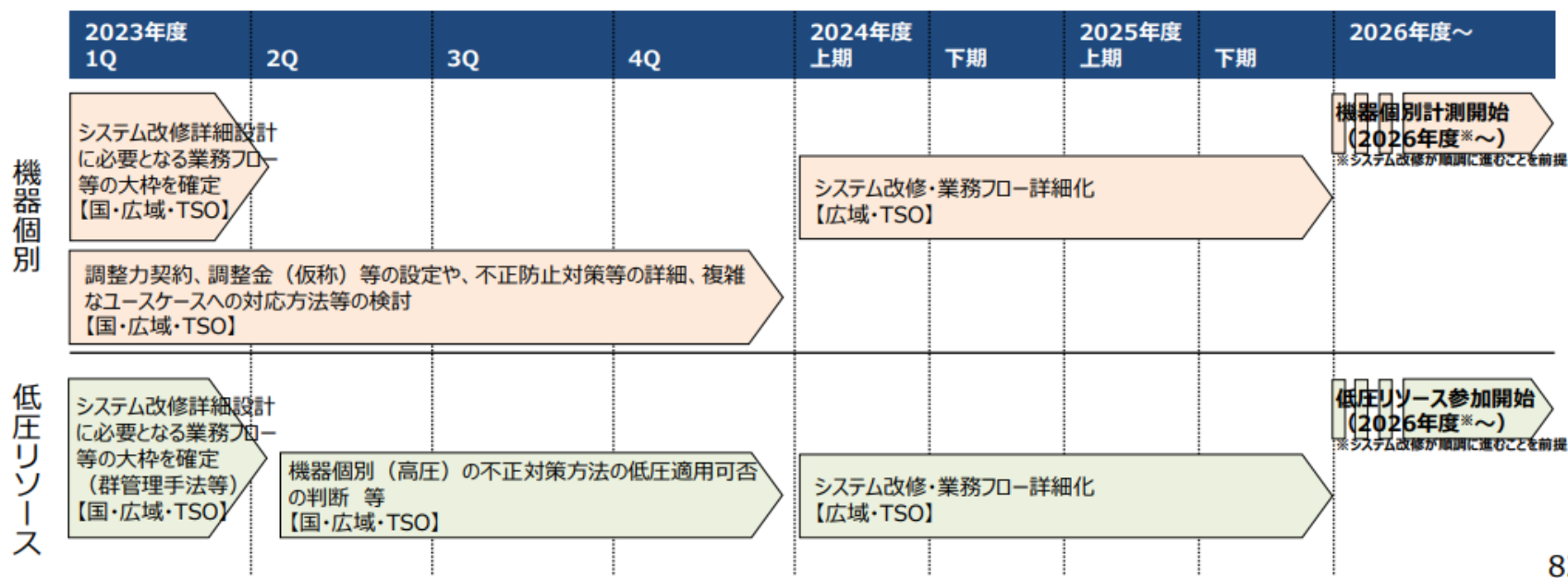
- 第7回では、需給調整市場における低圧小規模リソースの活用及び機器個別計測を、システム改修等が順調に進むことを前提に、2026年度より行っていくにあたり、今後検討すべき課題を以下の通り整理した。本日は、現時点で整理する必要のあるシステム開発要件に関係する論点を中心に御議論いただきたい。

今後の検討課題（機器個別計測及び低圧リソース参入）	検討主体	平場での検討の方向性
高圧機器点リソースのデータ収集方法の検討	一般送配電事業者	第7回で決定
低圧小規模リソースの「群管理」【論点 1】	エネ庁・広域機関・一般送配電事業者	本検討会にて今回検討
低圧小規模リソースが機器点で調整力を供出した際のインバランス算定・処理方法【論点 2】	エネ庁・一般送配電事業者	
機器点における損失の扱いの検討【論点 3】	広域機関・一般送配電事業者	
複雑なユースケース（機器点配下に複数リソースが存在、ネガポジ混雑等）への適用検討【論点 2】【論点 3】	エネ庁・広域機関・一般送配電事業者	
不正防止策を含めた、アセスメントや入札・約定・精算に係る市場ルールの検討【論点 4】	広域機関・一般送配電事業者	需給調整小委にて検討完了 (必要に応じて追加検討を実施)
システム改修・構築への対応	広域機関・一般送配電事業者	【論点 1】～【論点 4】が整理された後、 システム改修・構築対応を行う
調整力契約及び調整金（仮称）スキームの検討	エネ庁・一般送配電事業者 （小売電気事業者・アグリゲーター）	本検討会等にて今年度検討
適切なベースライン（基準値）の設定方法	エネ庁・広域機関・一般送配電事業者	

【参考】検討スケジュールについて

需給調整市場（機器個別計測、低圧）の全体スケジュール

- 機器個別計測、低圧リソースの活用については、2026年度の開始を目指して検討を進めていくこととした。
- これらの実現にはシステム面の対応が必須であるところ、先述のように2024年度からのシステム改修着手を目指すためには、2023年度第1四半期頃までに、システム詳細設計に必要な業務フロー等の概要を固める必要がある。
※今後の詳細な業務フロー設計等を踏まえ、必要なシステム改修期間は長くなる可能性がある
- なお、機器個別計測での不正対策や調整金（仮称）等の課題（システムとは切り離して検討が進められる部分）の詳細については、2026年度までに並行して検討を進める。



- 1. 低圧小規模リソースの「群管理」**
- 2. 低圧小規模リソースが機器点で調整力を供出した際のインバランス算定・処理方法**
- 3. 機器点における損失の扱い**
- 4. 不正防止策を含めた、アセスメントや入札・約定・精算に係る市場ルール**
- 5. システム改修・構築への対応**

1. **低圧小規模リソースの「群管理」**
2. 低圧小規模リソースが機器点で調整力を供出した際のインバランス算定・処理方法
3. 機器点における損失の扱い
4. 不正防止策を含めた、アセスメントや入札・約定・精算に係る市場ルール
5. システム改修・構築への対応

【論点 1】低圧小規模リソースの「群管理」の課題と方向性

- システム改修の頻度に留意しつつ、第7回の検討結果を踏まえ、**群管理の導入に関連する課題や方向性を以下の通り整理した。**

手続き	No	現状	課題	方向性
需要家リスト・パターンの構成	③-1	ポジワットリソースは999件、ネガワットリソースは9,999件まで登録可能。	数万以上の登録が想定される低圧リソースにおいては、システムの登録可能な上限が不足している。	事前審査の緩和の方向性も踏まえつつ、 登録可能なリソース数の上限 をポジワット・ネガワットリソースともに 10万件まで登録可能 とした。
	③-2	リスト・パターンの上限数は20件。	リソースが増える一方で、現状の20件という上限数では、柔軟な運用が制限される。	リソースの種類や受電点・機器点といった計測方法、商品ブロック時間等を踏まえ、1事業者当たりの リスト・パターン登録数の上限を200件まで増加 させてはどうか。
事前審査	③-3	リスト・パターンの変更・追加には運用開始日が属する四半期の前々四半期までに申し出が必要。 ※2023年6月27日から、変更申請のタイミングによらず、原則申込日から3ヶ月以内に審査完了する運用に変更	四半期に一度の変更では低圧需要家の加入・離脱のペースに間に合わない。	既存のリスト・パターンについては、一度の入札につき、 リスト・パターンの供出可能量の10%以内の範囲で、事前審査後のリソース入替・追加を許容 。 ※健全性確認の方法や期間など、詳細については、引き続き広域機関を中心に検討。
	③-4	リスト・パターンの変更・追加を行う際は、リスト・パターン単位もしくはリソース単位で事前審査が行われている。	低圧リソースにおいては多量かつ高頻度の事前審査を行わなければならないため、非現実的。	
計画の作成	③-5	1発電地点を1発電BGとして扱い、発電BGごとに計画の作成が必要。 また、1発電BGごとのインバランス補正が必要。	インバランス補正のため、数万にも上る低圧リソースの計画を1地点ごとに作成することは、非現実的。	低圧の発電リソースについては、1 発電地点 1 BGの制約は設けず、インバランス補正に必要な 各種計画の提出を発電BG単位で実施可能 とした。※群は同一の需要BGと発電BG単位で作成し、各種計画を提出。
精算				
精算	③-6	機器点リソースの管理手法は受電点リソースの管理手法と異なることが想定される。（機器点リソースは受電地点特定番号に対応していないため）	1つの群の中で、異なる管理手法のリソースを束ねてインバランス補正を行うことは、システムの煩雑さの観点で、非現実的。	1リストパターンに 複数の群を登録可能 。ただし、群は 受電点計量 した低圧小規模リソースと 機器点計量 した低圧小規模リソースで 分けて管理 することとした。

【参考】第7回検討会での検討内容

【論点③】群管理の課題と方向性

- 群管理を導入するにあたり、関連する課題や方向性について以下のとおり整理した。今後は、リソースの導入促進に向けて、以下の方向性に沿って、妥当な策をさらに精査、深掘りしていく。

手続き	No	現状	課題	方向性
需要家リスト・パターンの構成	③-1	ポジワットリソースは999件、ネガワットリソースは9,999件まで登録可能。	数万以上の登録が想定される低圧リソースにおいては、システムの登録可能な上限が不足している。	事前審査の緩和の方向性も踏まえつつ、登録可能なリソース数の上限をポジワット・ネガワットリソースともに現時点では10万件まで登録可能としてはどうか。
	③-2	リスト・パターンの上限数は20件。	リソースが増える一方で、現状の20件という上限数では、柔軟な運用が制限される。	事前審査の緩和の方向性も踏まえつつ、登録可能なリスト・パターン数をリソースの種類や想定される今後の商品ブロック時間、曜日数等を加味して増加させてはどうか。
事前審査	③-3	リスト・パターンの変更・追加には運用開始日が属する四半期の前々四半期までに申し出が必要。	四半期に一度の変更では、低圧需要家の加入・離脱のペースに間に合わない。	広域機関中心で検討中。 (需給調整小委にて議論予定)
	③-4	リスト・パターンの変更・追加を行う際は、リスト・パターン単位もしくはリソース単位で事前審査が行われている。	低圧リソースにおいては多量かつ高頻度の事前審査を行わなければならないため、非現実的。	広域機関中心で検討中。 (需給調整小委にて議論予定)
計画の作成	③-5	1発電地点を1発電BGとして扱い、発電BGごとに計画の作成が必要。	インバランス補正のため、数万にも上る低圧リソースの計画を1地点ごとに作成することは、非現実的。	低圧の発電リソースについては、1発電地点1BGの制約は設けず、インバランス補正に必要な各種計画の提出を発電BG単位で行うこととしてはどうか。
精算		また、1発電BGごとのインバランス補正が必要。		
精算	③-6	機器点リソースの管理手法は受電点リソースの管理手法と異なることが想定される。(機器点リソースは受電地点特定番号に対応していないため)	1つの群の中で、異なる管理手法のリソースを束ねてインバランス補正を行うことは、システムの煩雑さの観点で、非現実的。	1リスト・パターン内に複数の群を登録することを可能とする代わりに、1つの群を構成するリソースは、同様の計測点(受電点or機器点)にて計測されたリソースで統一することとしてはどうか。

「群管理」に関わる課題の方向性【No.③-1】【No.③-2】

＜リスト登録及びリスト・パターンのイメージ図＞

リスト登録

リソース1	(高圧 × 受電点)
リソース2	(高圧 × 受電点)
リソース3	(低圧 × 受電点)
リソース4	(低圧 × 受電点)
リソース5	(低圧 × 受電点)
リソース6	(低圧 × 受電点)
リソース7	(低圧 × 受電点)
リソース8	(低圧 × 受電点)
リソース9	(高圧 × 機器点)
リソース10	(高圧 × 機器点)
リソース11	(低圧 × 機器点)
リソース12	(低圧 × 機器点)
⋮	
リソース100,000	

リストに登録したリソースから、リソースを選んでリスト・パターンに登録

リスト・パターン1

リソース1	
リソース2	
リソース群A (低圧 × 受電点)	リソース4 リソース5
リソース群B (低圧 × 受電点)	リソース6 リソース7
リソース9	
リソース群C (低圧 × 機器点)	リソース11 リソース12

リスト・パターン2

リソース1	
リソース2	
リソース群A (低圧 × 受電点)	リソース4 リソース5
リソース群B (低圧 × 受電点)	リソース6 リソース8
リソース群C (低圧 × 機器点)	リソース11 リソース12

リスト・パターン200

リソース1	
リソース群A (低圧 × 受電点)	リソース4 リソース5
リソース10	
リソース群C (低圧 × 機器点)	リソース11 リソース12

【No.③-1】

事前審査の緩和の方向性も踏まえつつ、登録可能なリソース数の上限をポジワット・ネガワットリソースともに10万件まで登録可能とした。

【No.③-2】

リソースの種類や受電点・機器点といった計測方法、商品ブロック時間等を踏まえ、1事業者当たりのリスト・パターン登録数の上限を200件まで増加させてはどうか。

「群管理」に関わる課題の方向性【No.③-3】【No.③-4】【No.③-5】【No.③-6】

【No.③-3】【No.③-4】

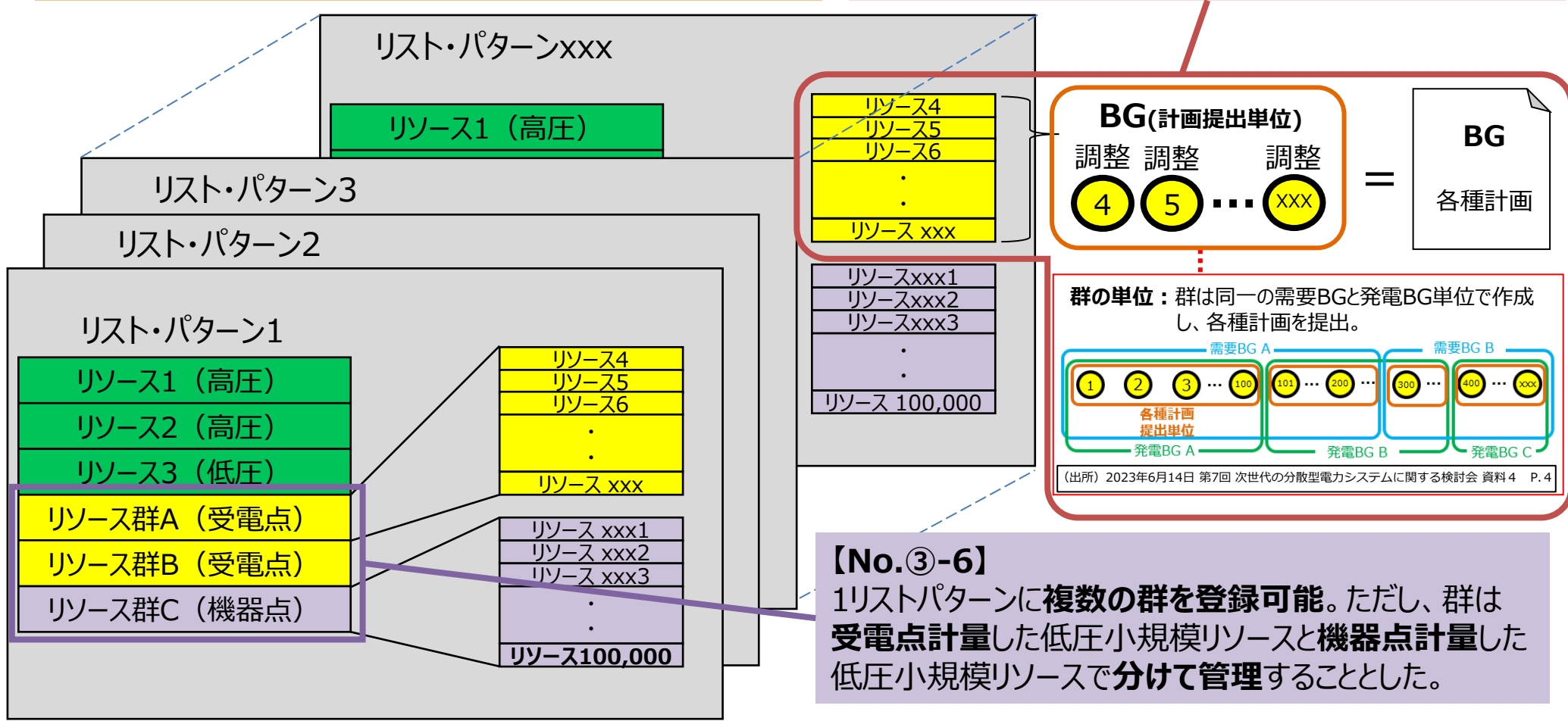
既存のリスト・パターンについては、一度の入札につき、
**リスト・パターンの供出可能量の10%以内の範囲で、
事前審査後のリソース入替・追加を許容。**

※健全性確認の方法や期間など、詳細については、引き続き広域機関を中心に検討。

【No.③-5】

**低圧の発電リソースについては、1 発電地点 1 BG
の制約は設けず、インバランス補正に必要な各種計
画の提出を発電BG単位で実施可能とした。**

※ 需要BGについては、これまでも複数需要地点 1 BGで運用されていること
から、各種計画提出も需要BG単位で実施。



【No.③-6】

**1リストパターンに複数の群を登録可能。ただし、群は
受電点計量した低圧小規模リソースと機器点計量した
低圧小規模リソースで分けて管理することとした。**

【参考】現行のリスト・パターン追加時における事前審査のルール

(参考) 各リスト・パターン以外での性能確認について

修正有

88

- 原則、各リスト・パターンごとに性能確認を行います。過去にリソース単位の応動実績がある場合は追加のリソース単位の応動実績のみで性能確認が可能となる場合があります。

「原則」として各リスト・パターンごとに性能確認を実施

取引規程の記載	性能確認は、単独発電機の場合は原則としてユニットごとに実施する。また、各リスト・パターンを用いる場合は、 原則として各リスト・パターンごとに実施する。	
基本ルール	・各リスト・パターンごとの確認を行うことを基本とするが、原則外の扱いは以下のとおり。	
原則外の解釈	考え方	・リソース単位の応動実績がある場合、リソース単位での性能確認も可能とする。
		・リソース単位で応動実績（配分した指令値を含む）を提出される場合は、各リスト・パターンごとの試験を省略することができる。 ・一部リソースの応動実績の提出があり、リソース単位で性能確認を行った方が効率的と判断できる場合は、 <u>属地区の判断でリソース単位の性能確認を可能とする。</u>

【様式15-1(大規模調整機単体電力・応動実績提出用フォーマット)】

【様式15-2(属地区調整機単体電力・応動実績提出用フォーマット(属地区リソース単位))】

パターン①により既にリソースA～Dは性能確認に合格しておりリソースごとの性能を把握している状況で、リソースEを新たに追加してパターン②を作成する場合、リソースEの性能確認のみ行うことが効率的な場合は、Eのみ性能確認することも可。

リソース	パターン①	パターン②	性能確認
A	○	○	応動実績で評価（試験省略可）
B	○	○	応動実績で評価（試験省略可）
C	○	○	応動実績で評価（試験省略可）
D	○	○	応動実績で評価（試験省略可）
E		○	原則外としてリソース単位で性能確認を実施



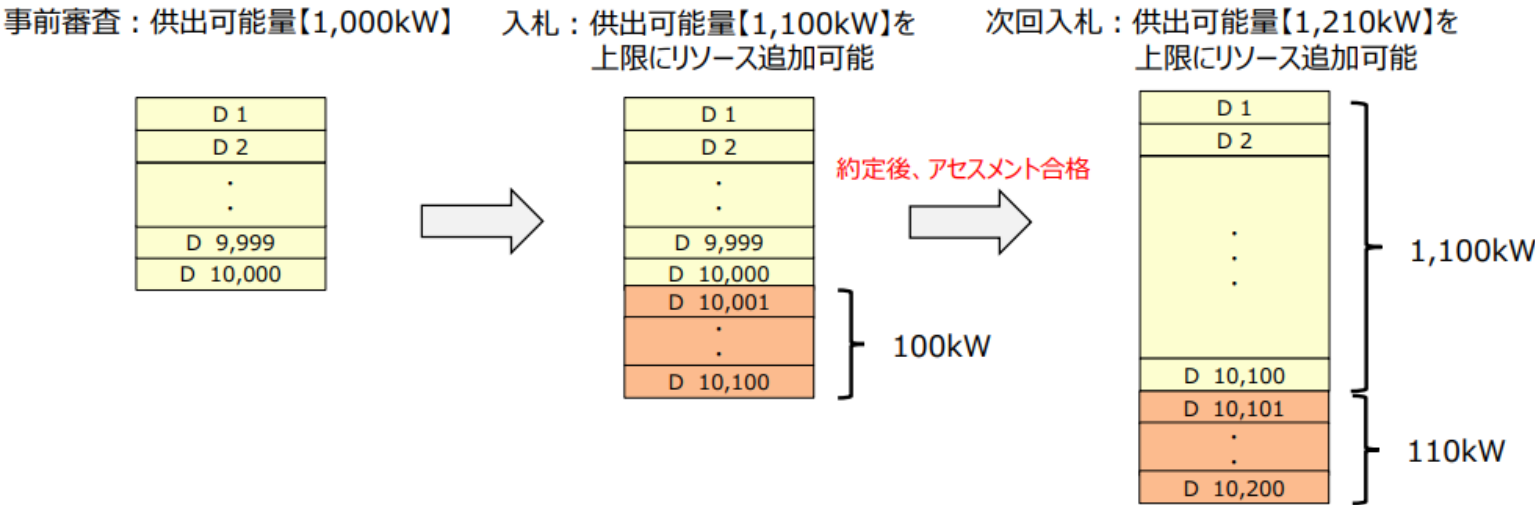
取引規程 第3章 第21条

【参考】リスト・パターン要件の緩和について

2. リスト・パターン要件の緩和（4/4）

24

- 具体的には、アセスメントの許容範囲である供出可能量の10%以内のリソース入替・追加であれば、万が一正しく供出されなかったとしても、実需給上の大きな影響はないと想定されることから、一度につき、リスト・パターンの供出可能量の10%以内の範囲で、事前審査後のリソース入替・追加を許容することとしてはどうか。
- また、下図のようにリソース追加後の入札・約定・アセスメント合格（健全性確認）を経ることで、その次の入札時に事前審査なしで、改めて10%以内の範囲でリソース入替・追加を許容することとしてはどうか（一度に10%以上のリソース入替・追加を希望する場合は、従来通り事前審査を行うこととしたい）。
- これらの詳細（健全性確認の方法や期間など）については、引き続き検討し、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たい。



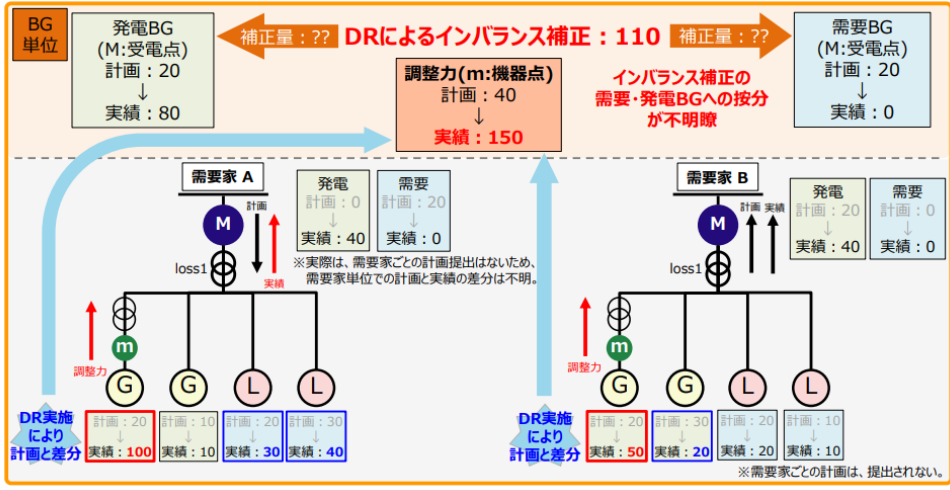
1. 低圧小規模リソースの「群管理」
2. **低圧小規模リソースが機器点で調整力を
供出した際のインバランス算定・処理方法**
3. 機器点における損失の扱い
4. 不正防止策を含めた、アセスメントや入札・
約定・精算に係る市場ルール
5. システム改修・構築への対応

【論点②】低圧小規模リソースが機器点で調整力を供出した際のインバランス算定・処理方法

- 第7回で、特定のケースにおいては、現状で提出されている情報だけでは調整力によるインバランス補正の対象が不明確となり、インバランスを出したBGとその量が精緻に判別できない課題があることが分かったため、インバランス算定・処理方法の論点及び方向性に関して以下の通り整理を行った。
- インバランス算定・処理方法に関して、原理原則である計画値同時同量の考え方を基準として、事業者やシステムの手続きが現実的にワークするか、調整力量への影響等を考慮して処理方法を決定する必要がある。
- これらを踏まえ、低圧における『調整力計量点』と『受電点潮流』のインバランス算定・処理方法に関して改めて整理を行う。
- なお、高圧の機器点計量の場合は、受電点及び機器点の計画を需要地点毎に全て作成・提出することで、BG毎に調整力によるインバランス量と紐づけが可能のため、この方法でインバランス算定・処理を行うこととする。

【論点①】調整力によるインバランス補正の論点について

- 特に以下のようなユースケース（計画値と実績値で受電点の潮流の向きが逆転してしまうような複雑なケース）においては、BG単位の機器点計画値と実績値が分かっていても、機器点毎の計画値が分からないと、需要BG、発電BGどちらにインバランス補正するか不明瞭。



【論点①】インバランス算定方法の検討の方向性について

- 先述の課題を踏まえて、現時点で検討し得るインバランス補正のパターンは以下のとおり。
- パターン1のようにアグリゲーターへの負荷は殆どないものの、インバランスへの影響が一定程度見込み得る方向性か、パターン2・パターン3のようにアグリゲーターへの負荷は大きい、ないしは一定程度あるものの、インバランスへの影響を小さくする方向性等が考えられる。
- 今後、アグリゲーターやBGへの影響、一般送配電事業者によるインバランス算定可否等を踏まえて、妥当なインバランス補正の方法を検討する必要。

	パターン1. インバランス補正を精緻に行わない場合	パターン2. インバランス補正を極力精緻に行う場合	パターン3. インバランス補正に影響がないケースに限定する場合
インバランス量への影響 (BGの受容性)	大	小	なし
機器点リソースの参入条件	なし	なし	調整指令の有無によらず地点で逆潮することがない (地点に発調契約がない)
機器個別計画の提出条件 (アグリゲーターの受容性)	・送端で作成 ・BG毎	・発端で作成 ・機器点毎	・送端で作成 ・BG毎

低圧小規模リソース 調整力供出時のインバランス算定・処理方法として取り得る方法整理と方向性

- 調整力計量点が機器点の場合のインバランス算定・処理方法として取り得る手法を再整理した。

パターン		パターン0. 原理原則 インバランス補正を精緻に行う場合	パターン3. 原理原則 インバランス補正に影響がないケースに限定する場合	パターン1. インバランス補正を精緻には行わない場合			パターン2. インバランス補正を行わない場合
手法		機器点の計画及び受電点の計画を受電点ごとにすべて作成・提出する。	発電BG・需要BGどちらにしか計画がない場合のみ許可。	① システムで発電BG又は需要BGのどちらかに補正し、民民の中で調整する。	② 1 地点の発電、需要の事業者を1 事業者に制限、発電BG又は需要BG、どちらかに補正。	③ 発電BGと需要BGの計画の比率でインバランス補正を行う。	調整力供出に影響を受けた時刻の発電BGと需要BGのインバランス精算を免除。
調整力量		○ (ネガポジ活用により、低圧の調整力を有効に活用)	✗ (機器点のネガポジ活用が できず調整力が減少)	○ (ネガポジ活用により、調整力を有効に活用)	△ (制約はあるが、ネガポジ活用で、調整力を有効に活用)	○ (ネガポジ活用により、調整力を有効に活用)	○ (ネガポジ活用により、調整力を有効に活用)
アグリ収益性		○ (収益源となる調整力を最大化)	△ (ネガポジ活用と比較して、収益源となる調整力が減少)	○ (収益源となる調整力を最大化)	○ (収益源となる調整力を最大化)	○ (収益源となる調整力を最大化)	○ (収益源となる調整力を最大化)
インバランス補正影響	BG (精算)	○ (精緻に補正)	○ (精緻に補正)	△ (民民による調整の手間)	○ (同一事業者のため、影響は事業者内部で処理可能)	△ (計画比率とインバランス影響が必ずしも精緻な関係でない)	○ (BGにとって優位な補正)
	送配電 (計画値同時同量)	○ (計画値の位置づけが明瞭) ※現状を維持	○ (計画値の位置づけが明瞭) ※現状を維持	✗ (計画値の位置付けが不明瞭 インバランスの責任が不明確)	△ (インバランスは精緻でないものの、責任は明確)	✗ (計画値の位置付けが不明瞭 インバランスの責任が不明確)	✗ (計画値が意味をなさない)
運用	計画提出 (BG)	✗ (計画の予測困難、 数量的に非現実的)	○ (群単位により数量減)	○ (群単位により数量減)	○ (群単位により数量減)	○ (群単位により数量減)	○ (群単位により数量減)
	市場・システム (TSO)	△ (数量的に処理増大)	○ (処理がシンプル)	○ (処理がシンプル)	○ (処理がシンプル)	△ (処理複雑化)	△ (処理複雑化)

低圧小規模リソース 調整力供出時のインバランス算定・処理方法の分類

- 低圧における『調整力計量点』と『受電点潮流』のインバランス算定・処理方法に関して整理を行った。
- 受電点計量である場合は、高圧以上の現行制度（電源Ⅰ'）を踏襲することで、精緻にインバランス算定・処理が可能。
- 機器点計量である場合は、受電点の潮流実績が計画時と同じであれば影響するBGが定まるため、精緻にインバランス算定・処理が可能となり、需給調整市場への参加が認められ得る。一方、受電点の潮流実績が計画時と逆になる場合は、影響するBGが定まらないため、精緻にインバランス算定・処理が困難。
- しかしながら、機器点計量かつ受電点の潮流実績が計画時と逆になる場合に需給調整市場への参加が認められないとなると、低圧小規模リソースの提供できる調整力量が大幅に限定されてしまう。
- そこで、インバランスの責任は精緻に定まり、原理原則である計画値同時同量を事業者が遵守する必要があるパターン（1-②）に限定することで、機器点計量かつ受電点の潮流の実績が計画時と逆になる場合においても、需給調整市場への参加を認めてはどうか。

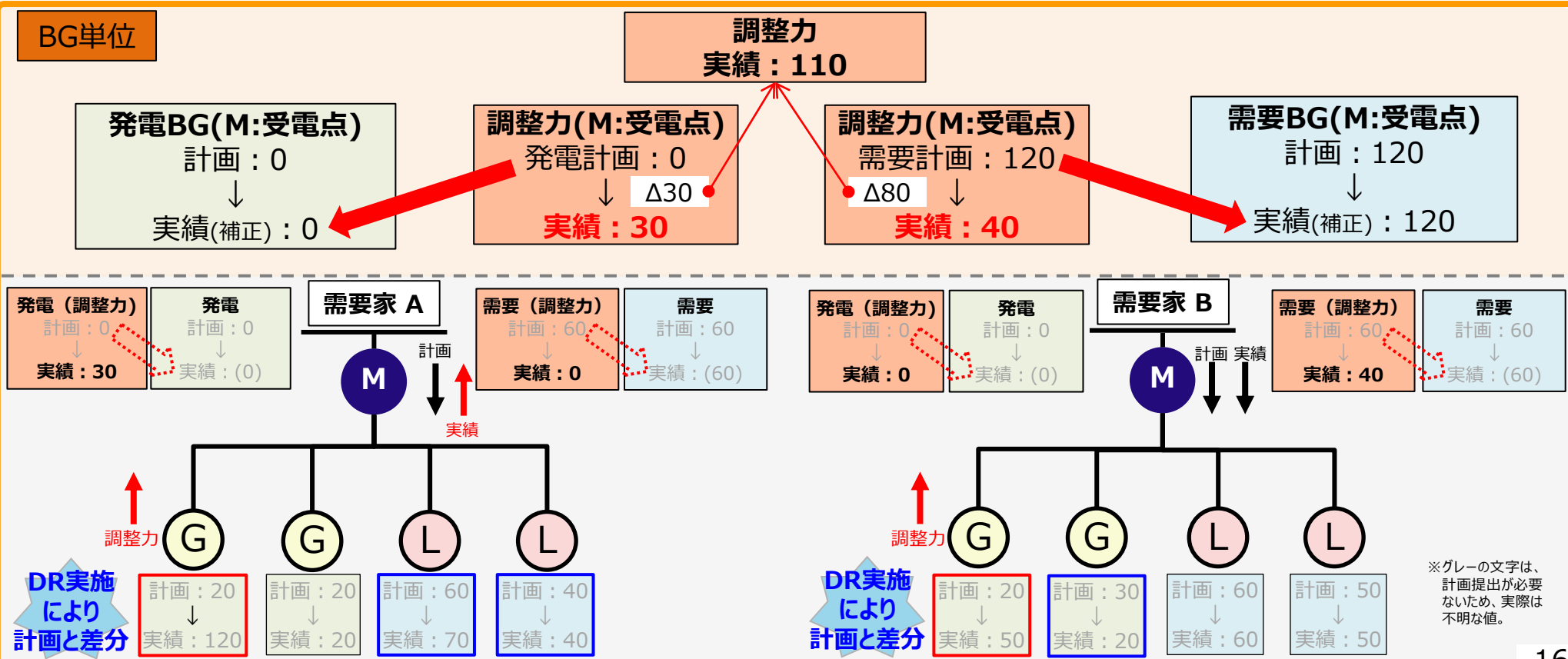
		調整力計量点	
		受電点	機器点
受電点潮流の 計画・実績変化	順潮⇒順潮	高圧以上の現行 (電源Ⅰ'踏襲) ○	パターン3 ○
	逆潮⇒逆潮	○	○
	順潮⇔逆潮	○	パターン1-② △ 発電・需要BGの事業者が同一

低圧リソース 調整力供出時のインバランス算定・処理方法

(受電点計量、受電点潮流：順潮⇒順潮・逆潮⇒逆潮・順潮⇔逆潮)

		調整力計量点	
		受電点	機器点
受電点 潮流の 計画・ 実績変化	順潮⇒順潮	○	○
	逆潮⇒逆潮	○	○
	順潮⇔逆潮	○	△

- 受電点計量であるため、受電点における調整力の発電計画と需要計画を提出することが可能。そのため、調整力の計画を発電と需要に分離することができ、調整力が需要・発電どちらのBGにどれだけ影響を与えるか精緻に把握することが可能。
- 電源I' と同様に、発電BG及び需要BGの実績はアグリゲーターが提出した計画値を採用し、インバランス算定・処理してはどうか。

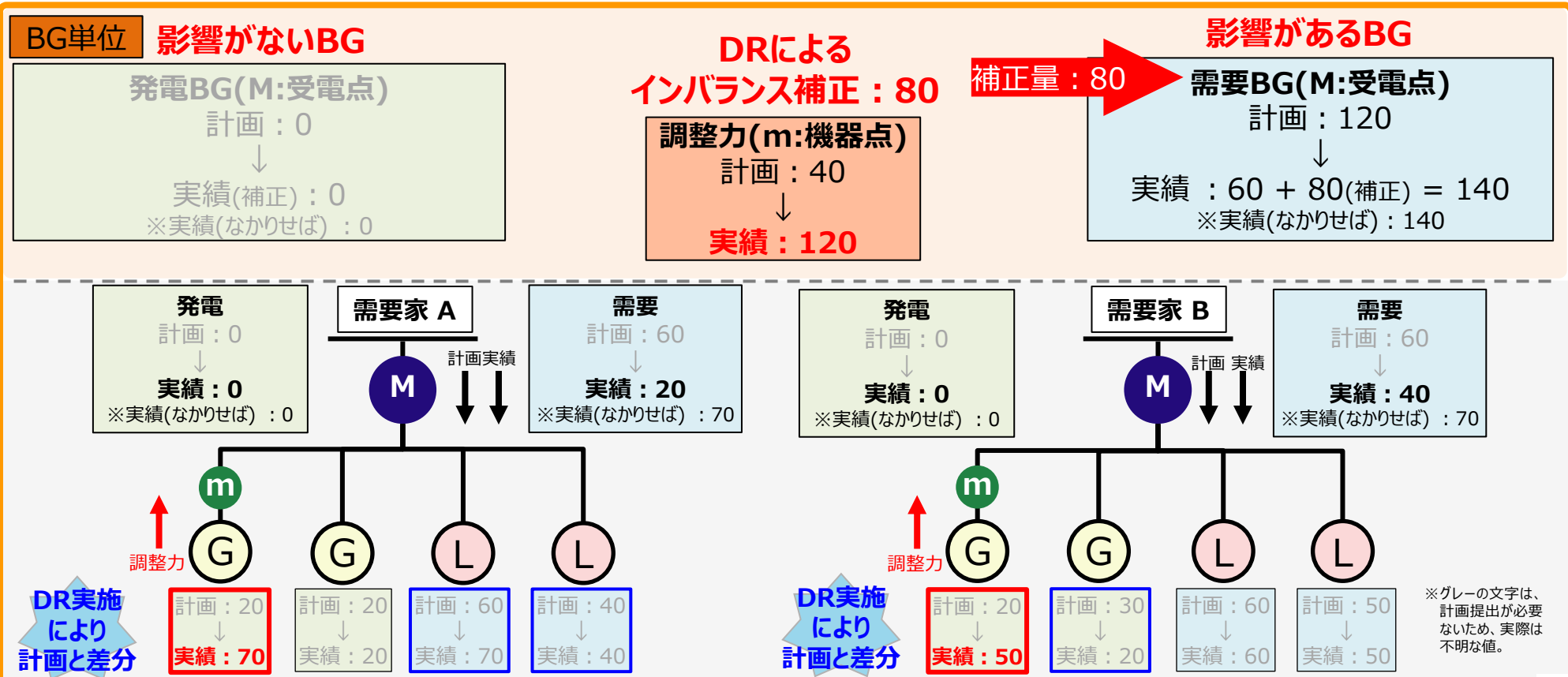


低圧リソース 調整力供出時のインバランス算定・処理方法 (機器点計量、受電点潮流：順潮⇒順潮・逆潮⇒逆潮)

		調整力計量点	
		受電点	機器点
受電点 潮流の 計画・ 実績変化	順潮⇒順潮	○	○
	逆潮⇒逆潮	○	○
	順潮⇔逆潮	○	△

- 機器点計量であるものの、受電点の潮流変化が、
順潮⇒順潮の場合は需要BG、逆潮⇒逆潮の場合は発電BGにインバランス補正の対象が限定されることから、
調整力が影響するBGが定まり、**インバランス補正量も精緻に把握可能**。
- **したがって、群の組成が受電点で順調のみまたは逆調のみに限定される場合は、潮流に準ずるBG（順調：需要BG、逆潮：発電BG）へ、調整力によるインバランス補正をすることとしてはどうか。**

受電点潮流：順潮⇒順潮 の例

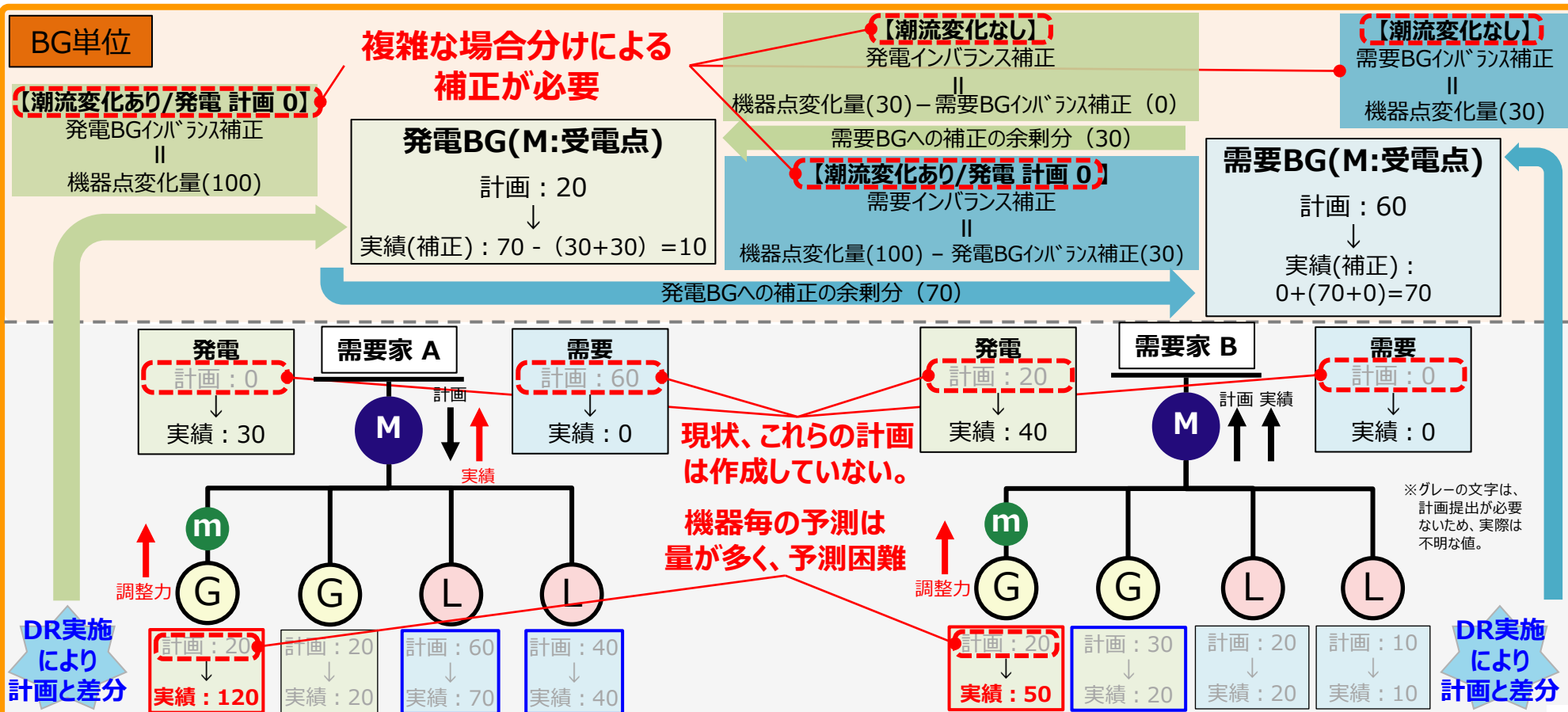


低圧リソース 調整力供出時のインバランス算定・処理方法の課題

(機器点計量、受電点潮流：順潮⇔逆潮)

- 調整力を供出することで、受電点において計画時と実績時に潮流の変化が起こる場合（順潮⇔逆潮）、インバランスを精緻に算出するためには、需要家毎の**発電・需要・調整力計画を提出する必要がある**。
- 他方、発電・需要計画に関しては、現状、BG単位で計画提出しており、精緻な調整を行うには、**アグリゲーターだけでなく発電事業者、小売事業者による地点毎の計画提出が必要であり業務は増加**。
- 加えて、**一般送配電事業者のシステムにかかる負荷も大きくなることから、精緻に算出する運用とすることが本来的には望ましいものの、現時点で対応可能な算定・処理方法を検討することが必要**。

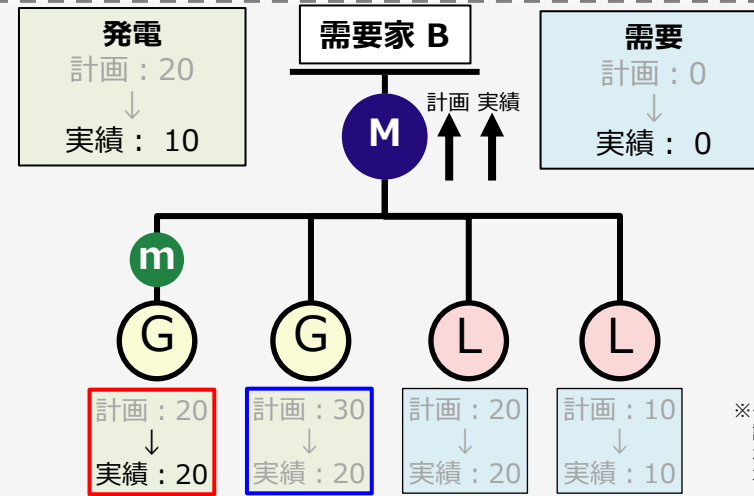
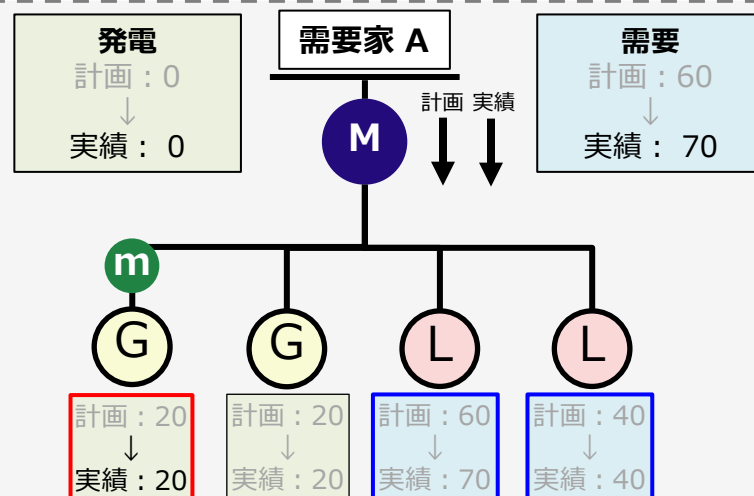
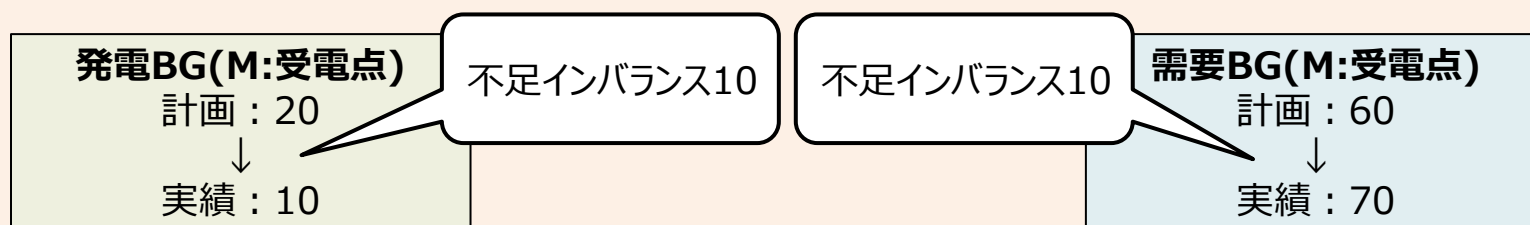
		調整力計量点	
		受電点	機器点
受電点 潮流の 計画・ 実績変化	順潮⇒順潮	○	○
	逆潮⇒逆潮	○	○
	順潮⇔逆潮	○	△



【参考】低圧リソース DRを実施しない場合（なかりせば）の例

- 発電BGの計画からのズレによる不足インバランスは10。
- 需要BGの計画からのズレによる不足インバランスは10。

BG単位



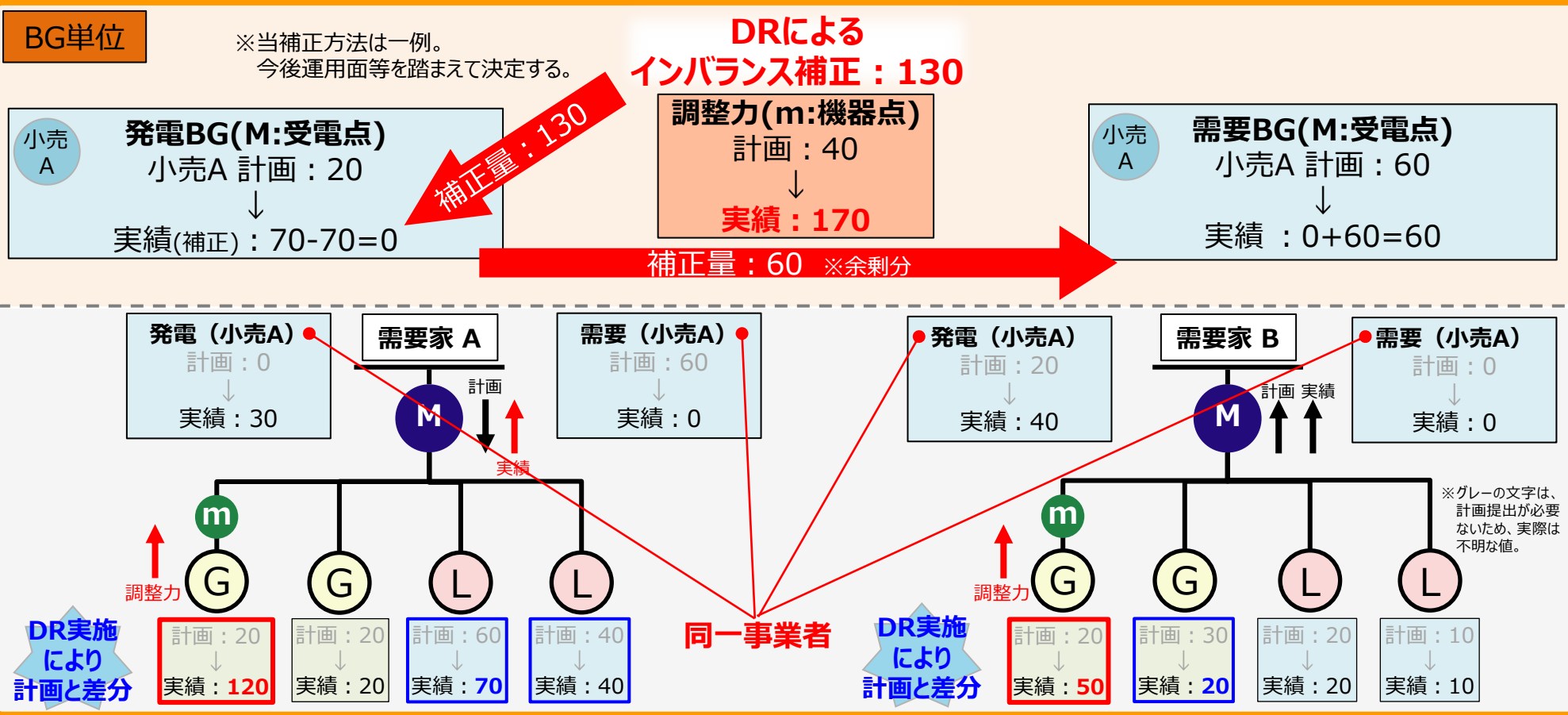
※グレーの文字は、計画提出が必要ないため、実際は不明な値。

低圧リソース 調整力供出時のインバランス算定・処理方法

(機器点計量、受電点潮流：順潮⇔逆潮)

		調整力計量点	
		受電点	機器点
受電点 潮流の 計画・ 実績変化	順潮⇒順潮	○	○
	逆潮⇒逆潮	○	○
	順潮⇔逆潮	○	△

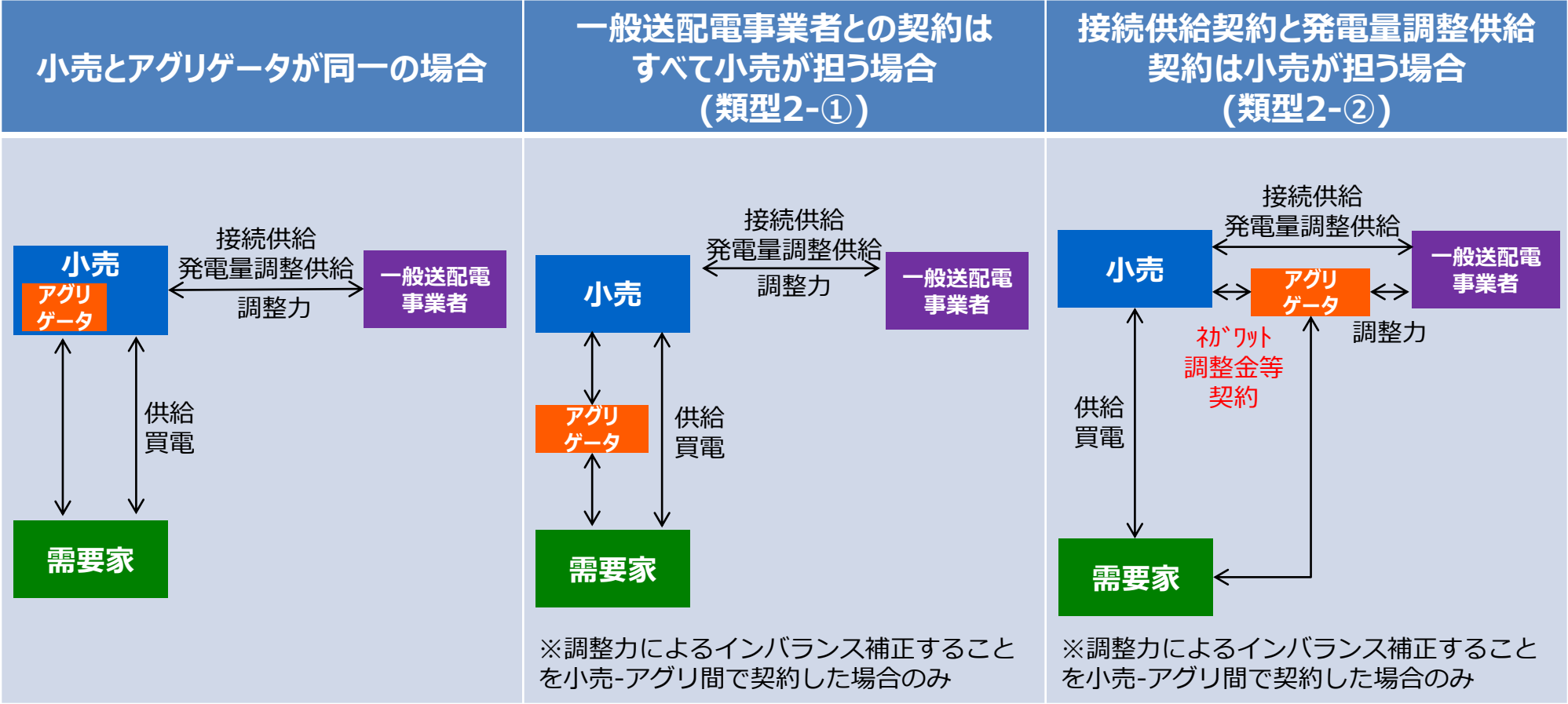
- 原理原則である計画値同時同量を事業者が遵守するし続けることが重要であるため、インバランスの責任が明確となる場合に限定して、需給調整市場への参加を認めてはどうか。
- つまり、需要家が契約している発電・需要の事業者が一つに限定される場合としてはどうか。



低圧リソース 調整力供出時のインバランス算定・処理方法 (計量点：受電点、受電点潮流：順潮⇔逆潮)

		調整力計量点	
		受電点	機器点
受電点潮流の計画・実績変化	順潮⇒順潮	○	○
	逆潮⇒逆潮	○	○
	順潮⇔逆潮	○	△

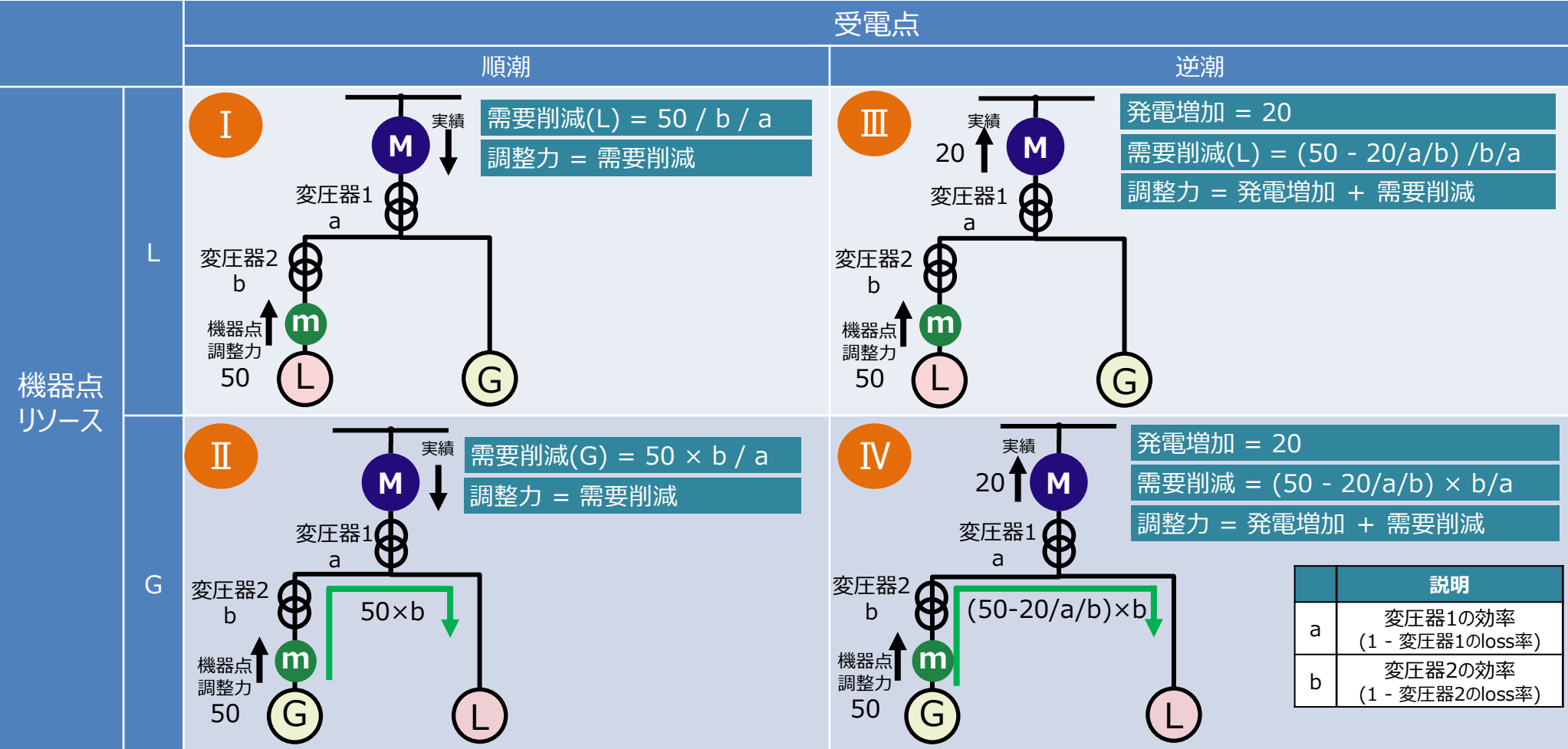
- 前述の『需要家が契約している発電・需要の事業者が一つに限定される場合』とは、下記の場合。
- 『接続供給契約』及び『発電量調整供給契約』を 1 事業者のみが結んでいることが必要。



1. 低圧小規模リソースの「群管理」
2. 低圧小規模リソースが機器点で調整力を
供出した際のインバランス算定・処理方法
- 3. 機器点における損失の扱い**
4. 不正防止策を含めた、アセスメントや入札・
約定・精算に係る市場ルール
5. システム改修・構築への対応

【論点3】機器点における損失の扱い（標準ユースケース）

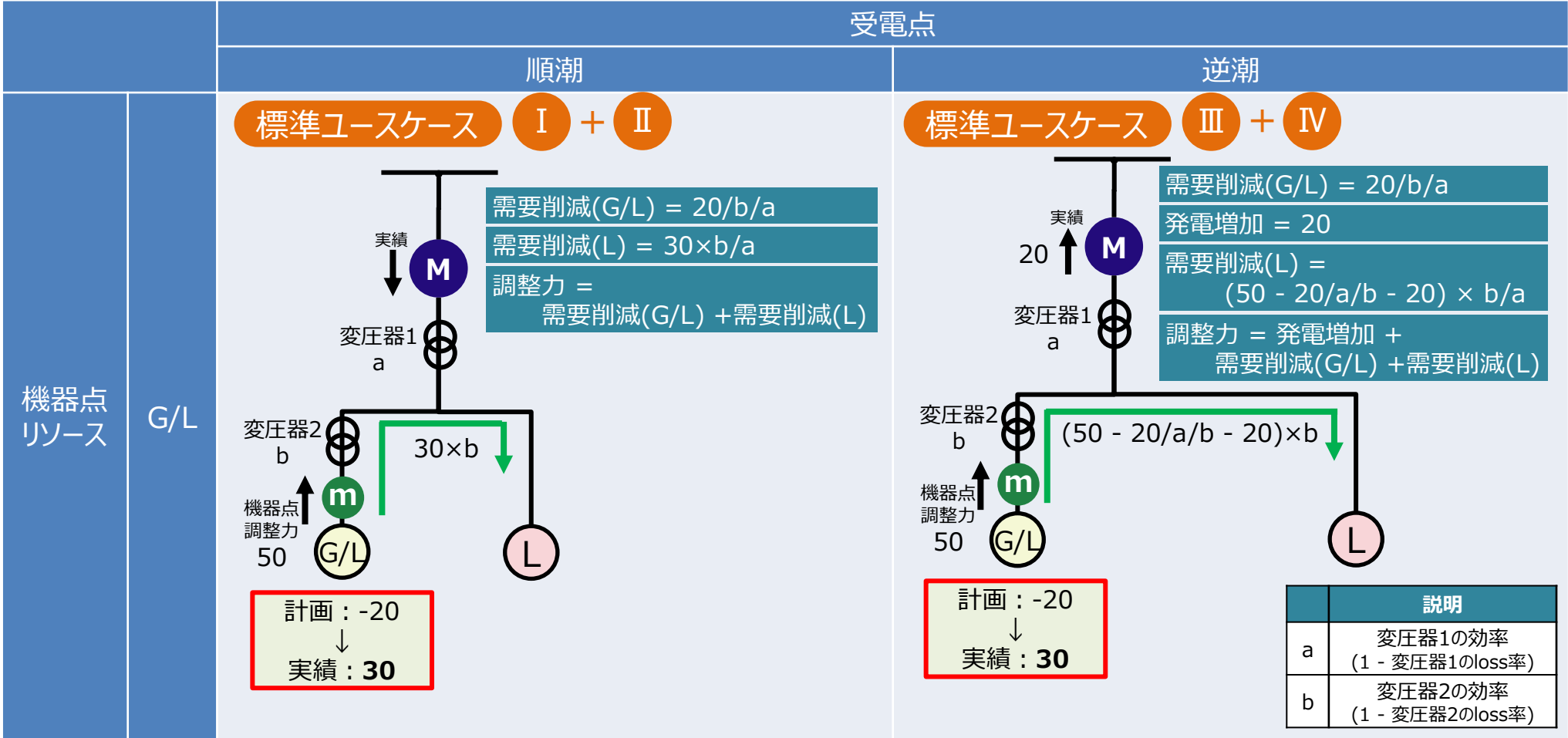
- 低圧に関しては、原則として変圧器ロスが想定されないため、損失の考慮は不要。
- 特別高圧、高圧に関しては、変圧器ロスを考慮する必要があるため、整理が必要。
- 特別高圧、高圧に関しては、機器点毎の計画が提出され、機器点での調整力が分かるため、精緻に損失影響を考慮することが可能。



※特別高圧・高圧・低圧で受電点での潮流が順調の場合は、約款損失率の考慮が必要。

【論点3】機器点における損失の扱い（複雑なユースケース）

- ネガ・ポジリソースを含む複雑なユースケースにおいても、標準ユースケースの組み合わせで損失を考慮することが可能。



【論点3】機器点における損失の扱い（複雑なユースケース）

- 複数の機器点を含む複雑なユースケースにおいても、標準ユースケースの組み合わせで損失を考慮することが可能。

機器点
リソース

複数

受電点													
順潮	逆潮												
標準ユースケース I + II 需要削減(G) = $50 \times b2 / a$ 需要削減(L1) = $30 / b1 / a$ 調整力 = 需要削減(L) + 需要削減(G)	標準ユースケース III + IV 発電増加 = 20 需要削減(G) = $(50 - 20/a/b2) \times b2 / a$ 需要削減(L1) = $30 / b1 / a$ 調整力 = 発電増加 + 需要削減(L) + 需要削減(G) <table><thead><tr><th></th><th colspan="2">説明</th></tr></thead><tbody><tr><td>a</td><td>変圧器1の効率</td><td>(1 - 変圧器1のloss率)</td></tr><tr><td>b1</td><td>変圧器2(L1)の効率</td><td>(1 - 変圧器2(L1)のloss率)</td></tr><tr><td>b2</td><td>変圧器2(G)の効率</td><td>(1 - 変圧器2(G)のloss率)</td></tr></tbody></table>		説明		a	変圧器1の効率	(1 - 変圧器1のloss率)	b1	変圧器2(L1)の効率	(1 - 変圧器2(L1)のloss率)	b2	変圧器2(G)の効率	(1 - 変圧器2(G)のloss率)
	説明												
a	変圧器1の効率	(1 - 変圧器1のloss率)											
b1	変圧器2(L1)の効率	(1 - 変圧器2(L1)のloss率)											
b2	変圧器2(G)の効率	(1 - 変圧器2(G)のloss率)											

1. 低圧小規模リソースの「群管理」
2. 低圧小規模リソースが機器点で調整力を供出した際のインバランス算定・処理方法
3. 機器点における損失の扱い
4. **不正防止策を含めた、アセスメントや入札・約定・精算に係る市場ルール**
5. システム改修・構築への対応

【論点 4】不正防止策を含めた、アセスメントや入札・約定・精算に係る市場ルールを検討

- 需給調整市場に機器点計量された特別高圧・高圧・低圧リソースが参画するにあたり、不正を防止をすることは重要。
- 第40回需給調整市場検討小委員会において、不正防止策及び不正発覚時のペナルティ強度を、下記のように定められた。
- 市場参画後においても、不正の状況を注視し、状況に応じ、再検討することとする。

	不正防止策	ペナルティ強度
高圧リソース × 機器点計量	・運用上実現性の高い抜き打ち監査 ・単線結線図の事前提出	・アセスメントⅡ違反時と同様の金銭的ペナルティ ・一定期間の市場退出 ・（悪質な場合）取引会員資格のはく奪（取引規定における除名）等
低圧リソース × 機器点計量	【低圧リソース×機器点計量導入当初】 ・実施可能な範囲での抜き打ち監査 ・抜き打ちでの単線結線図の提出 【次世代スマメ等の追加設備構築後】 ・リソース応動データを元にした不正防止策の検討	同上

【参考】不正防止策について（1/3）

2. 不正防止策の詳細（1/3）

25

- 次に、不正防止策については、第37回本小委員会において、高圧における機器点リソースを対象に運用上実現性の高い抜き打ち監査や不正発覚時のペナルティ強度の設定、単線結線図の事前提出を行うとしていた。
- このうちペナルティ強度の詳細については、引き続き検討するとしていたが、一次オフライン枠と同様に、不正発覚時はアセスメントⅡ違反時と同様の金銭的ペナルティを課すとともに、一回目の不正行為であっても、一定期間市場退出のペナルティを設定することとしてはどうか。また、悪質な不正行為であった場合、取引会員資格の剥奪（取引規程における除名）等のより厳しいペナルティを設定することとしてはどうか。

2. アセスメントⅡ（3/3）

17

- また、アセスメントⅡを実施するうえで、構内の配線改造により需要抑制したかのように見せかける不正が想定されるため、具体的な不正防止策の詳細についても整理することとした。
- 不正防止策検討にあたっては、過去、広域機関で実施した調査報告等を踏まえ、海外（アメリカ、ドイツ、フランス、イギリス）にて行っている機器個別計測に対する主な不正防止策を、下表のとおり整理した。
- オンライン監視については現行でも行っていると言えるが、オフライン枠や前述のとおり30分後のデータ送信とする簡易指令リソースについては、海外における不正防止策と比較してやや劣るため、追加の不正防止策として、海外での対策状況も踏まえ、実現性の高い抜き打ち監査や不正発覚時のペナルティ強度の設定、単線結線図の事前提出の実施をもって、機器個別計測への参入を認めることとしてはどうか。
- なお、詳細については引き続き検討の上、一般送配電事業者が定める取引規程等において取り決めることとしたい。

【機器個別計測に対する海外の不正防止策】

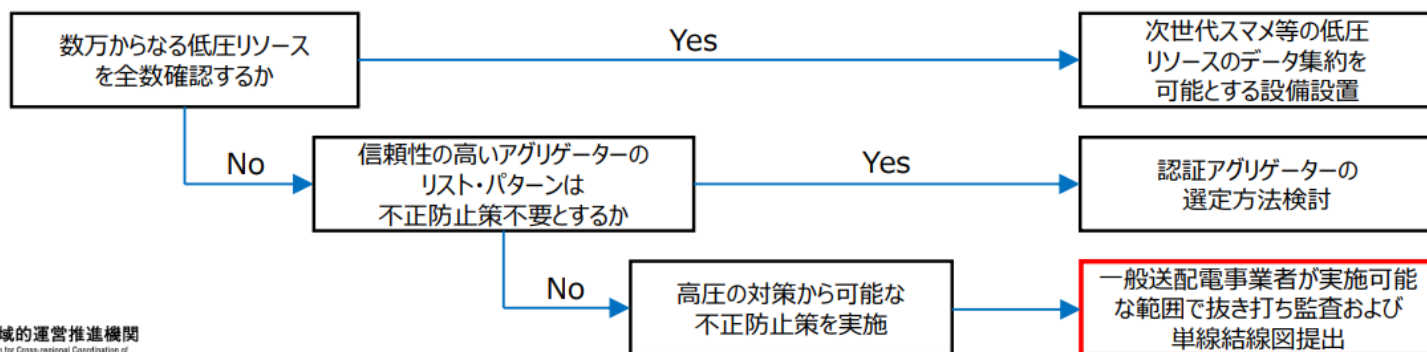
実施内容	実施国				日本での実施予定項目
					
✓ 全リソースのオンライン監視 = 改竄出来ない粒度（秒単位）で系統運用者にデータ送付	○	○	○	○	△
✓ 構内全ての関連する機器に計測器設置を要求	○				
✓ 不正発覚時に市場ライセンスを剥奪（ペナルティ強度を高める）	○		○	○	○
✓ 抜き打ちでのアグリゲーターのデータ情報および現地監査	○		○		○
✓ 構内単線結線図の事前提出	○				○

【参考】不正防止策について（2/3）

2. 不正防止策の詳細（2/3）

27

- 次に、低圧の機器個別計測導入にあたっては、莫大なリソース数やリソースの設置場所といった制約を踏まえ、高圧と同様の不正防止策が適用できるか検討するとしていた。
- まず、前述の不正発覚時のペナルティ強度は、計測電圧を問わず実施可能なため、低圧機器点リソースにおいても適用することとしてはどうか。
- その他低圧機器点リソースに対する不正防止策の検討にあたっては、下図のような方向性を取り得るところ、理想的には全低圧リソースの応動確認をすることが確実な不正防止策となりうるが、現行の低圧リソースに対する設備状況では全リソースの監視は難しいため、次世代スマメ等の追加設備構築が行われた後の将来的な検討課題としたい。
- また、信頼性の高いアグリゲーターに対し、不正防止策を不要とする案については、アグリゲーターの認証基準の設定が必要となること、ならびにアグリゲーターの信頼性が必ずしも各リソース（需要家）の信頼性担保に繋がらないことから、一定の不正防止策は必要と考えられるのではないかな。
- したがって、低圧機器個別計測の導入当初は、実施可能な範囲で抜き打ち監査や単線結線図提出といった高圧同様の不正防止策を実施することで導入を認める事としてはどうか。なお、これらを踏まえた具体的な低圧リソースの運用の詳細および機器個別計測導入時期については、国・一般送配電事業者と引き続き検討することとしたい。



2. 不正防止策の詳細（3/3）

28

- また、その他の将来的な不正防止策としては、調整力指令値と機器点における計測値および受電点での計測値に一定の相関関係がある場合、不正を行うことで相関関係が変化するため、機器点と受電点のそれぞれの計測値を比較・検証するといった不正防止策も考え得る。
- このような追加の不正防止策の導入可否については、機器点リソース運用開始後のデータ分析や次世代スマメといった追加設備構築等も必要になるため、引き続き、将来的な検討課題として、一般送配電事業者と連携して検討を進めることとしたい。

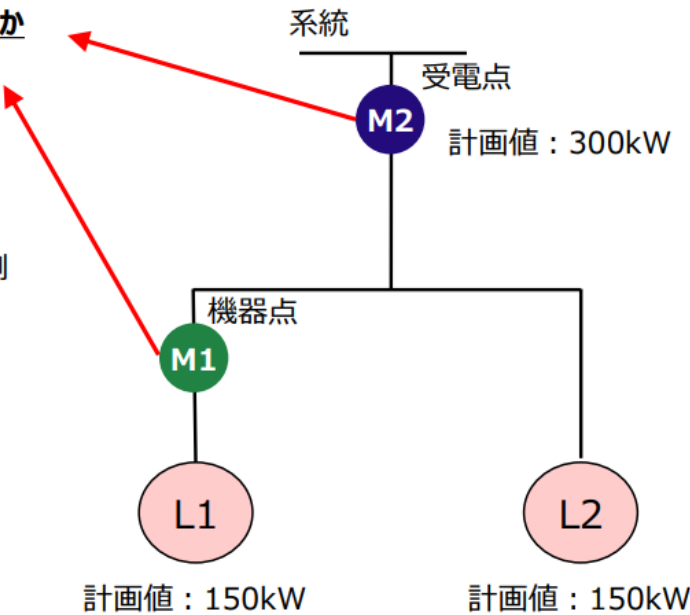
★不正の有無によって、下記の値における相関関係の変化はないか

- ・機器点M1に対する調整力指令値
- ・機器点M1の計測値
- ・受電点M2の計測値

正常時に各値に相関関係があり、不正時に相関関係が見られない例

	M1への 調整力指令値	M1計測値 (kW)	M2計測値 (kW)
正常	+100	150 → 50	300 → 200
	+50	150 → 100	300 → 250
	+30	150 → 120	300 → 270
不正	+30	150 → 120	300 → 300

※L1,L2の計画値がそれぞれ150kWを想定



1. 低圧小規模リソースの「群管理」
2. 低圧小規模リソースが機器点で調整力を供出した際のインバランス算定・処理方法
3. 機器点における損失の扱い
4. 不正防止策を含めた、アセスメントや入札・約定・精算に係る市場ルール
5. システム改修・構築への対応

システム改修・構築への対応

- 論点1で低圧小規模リソースが需給調整市場に参加する際に活用される群管理の手法について、また、論点2で低圧小規模リソースが機器点で調整力を供出した際のインバランス算定・処理方法について、加えて、論点3で機器点における損失の扱いについて、最後に、論点4は第40回需給調整市場検討小委員会にて、不正防止策対応の方向性を整理した。
- これらを踏まえ、**需給調整市場における低圧小規模リソースの活用及び機器個別計測**を、システム改修等が順調に進むことを前提に、**2026年度より開始**してはどうか。

今後の進め方

年度	2023	2024	2025	2026	2027	2028～
需給調整市場に 低圧リソース×機器点に参加				★ (予定)		
算定方法の検討						
本検討結果を反映する システム改修・構築						
システム運用						
実績を基に調査(・検討)						
次期システム改修・構築						必要に応じ、次々回 のシステムを改修
新たな算定方法の適用 ※						

※調査結果次第では、算定方法を変更しない場合や新たな算定方法の適用年が前後する可能性あり。