

需給調整市場における低圧リソースの活用・ 機器個別計測に向けた残論点について

2023年6月14日
資源エネルギー庁

本日の御議論

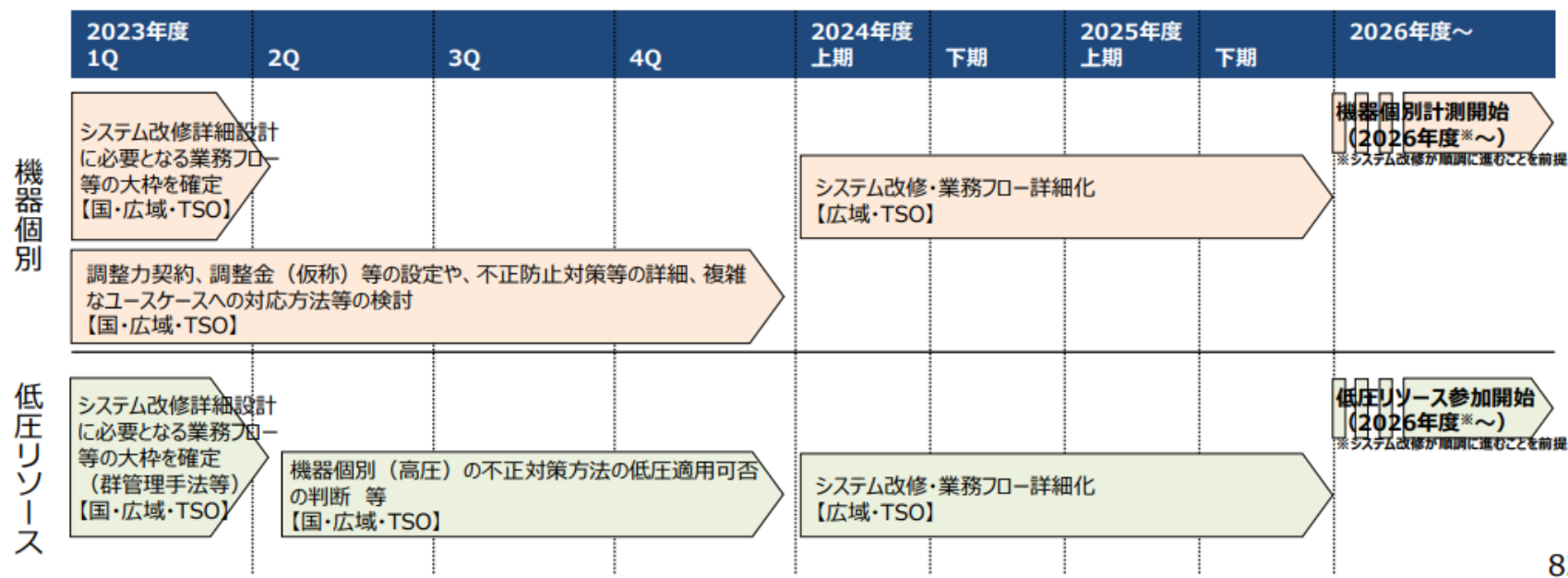
- 2026年4月より、需給調整市場における低圧リソースや機器個別計測の活用を行っていくにあたり、今後検討すべき課題を以下のとおり改めて整理した。本日は、現時点で整理する必要のあるシステムに関する論点を中心に御議論いただきたい。

今後の検討課題（機器個別計測および低圧リソース参入）	検討主体	平場での検討の方向性
機器点における調整力供出時のインバランス算定・処理方法の検討【論点①】	一般送配電事業者	本日、本検討会にて検討
高圧機器点リソースのデータ収集方法の検討【論点②】	一般送配電事業者	
「群管理」手法の検討【論点③】	エネ庁・広域機関・一般送配電事業者	
機器点における送電損失の扱いの検討	広域機関・一般送配電事業者	今年度、本検討会等にて検討
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	エネ庁・広域機関・一般送配電事業者	
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）	
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	
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	広域機関・一般送配電事業者	今年度、需給調整小委にて検討
システム改修・構築への対応	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

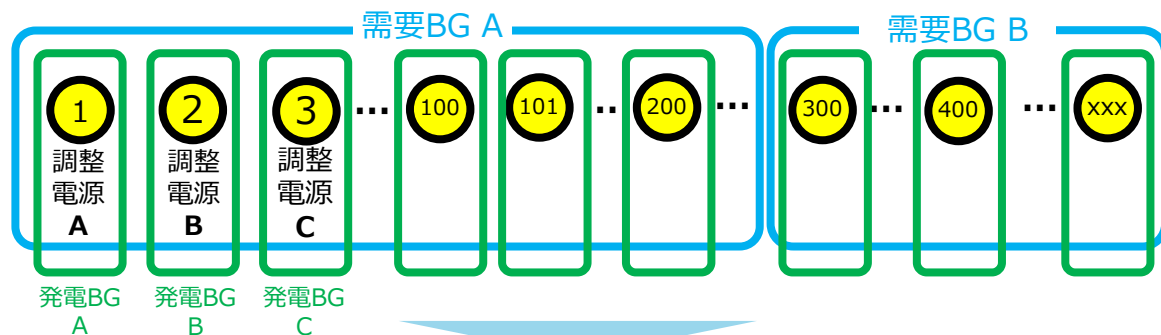
- 機器個別計測、低圧リソースの活用については、2026年度の開始を目指して検討を進めていくこととした。
- これらの実現にはシステム面の対応が必須であるところ、先述のように2024年度からのシステム改修着手を目指すためには、2023年度第1四半期頃までに、システム詳細設計に必要な業務フロー等の概要を固める必要がある。
※今後の詳細な業務フロー設計等を踏まえ、必要なシステム改修期間は長くなる可能性がある
- なお、機器個別計測での不正対策や調整金（仮称）等の課題（システムとは切り離して検討が進められる部分）の詳細については、2026年度までに並行して検討を進める。



【論点①】機器点における調整力供出時のインバランス算定方法等について

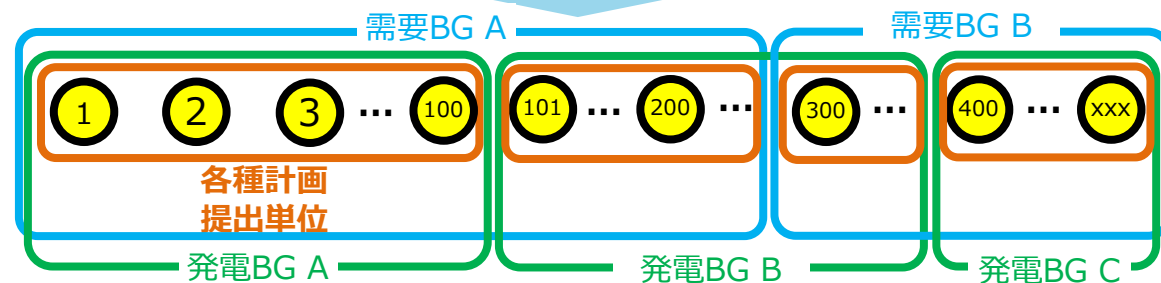
- 機器点における調整力供出時の受電点のインバランス算定に関して、基本的には、機器点の調整力供出分をインバランスの対象外として、受電点における計画値と実績値の差分を機器点の調整力供出分で補正することで、インバランスは機器点の影響を受けずに整理できる。
(例：需要BGのインバランス = 需要実績 + 補正量 - 需要計画)
- 現行では、アグリゲーターが作成する基準値計画も含めてBG毎の各種計画※が提出されており、一般送配電事業者側はBG毎に計画値や実績値などの算定諸元を得られることから、各BGにそれぞれの調整力供出分を紐づけてインバランス補正できている。 ※需給調整市場における発電販売計画や基準値計画を指す。
- 他方で、機器点における調整力供出時のインバランスを算定するにあたり、とりわけ、低圧の発電場所の場合、1発電場所=1調整電源BGとすると多量となることから、アグリゲーターが機器点毎に計画値を提出し、地点毎に調整力の影響を算出することは非現実的。

現行



1調整電源毎に
インバランスを補正。

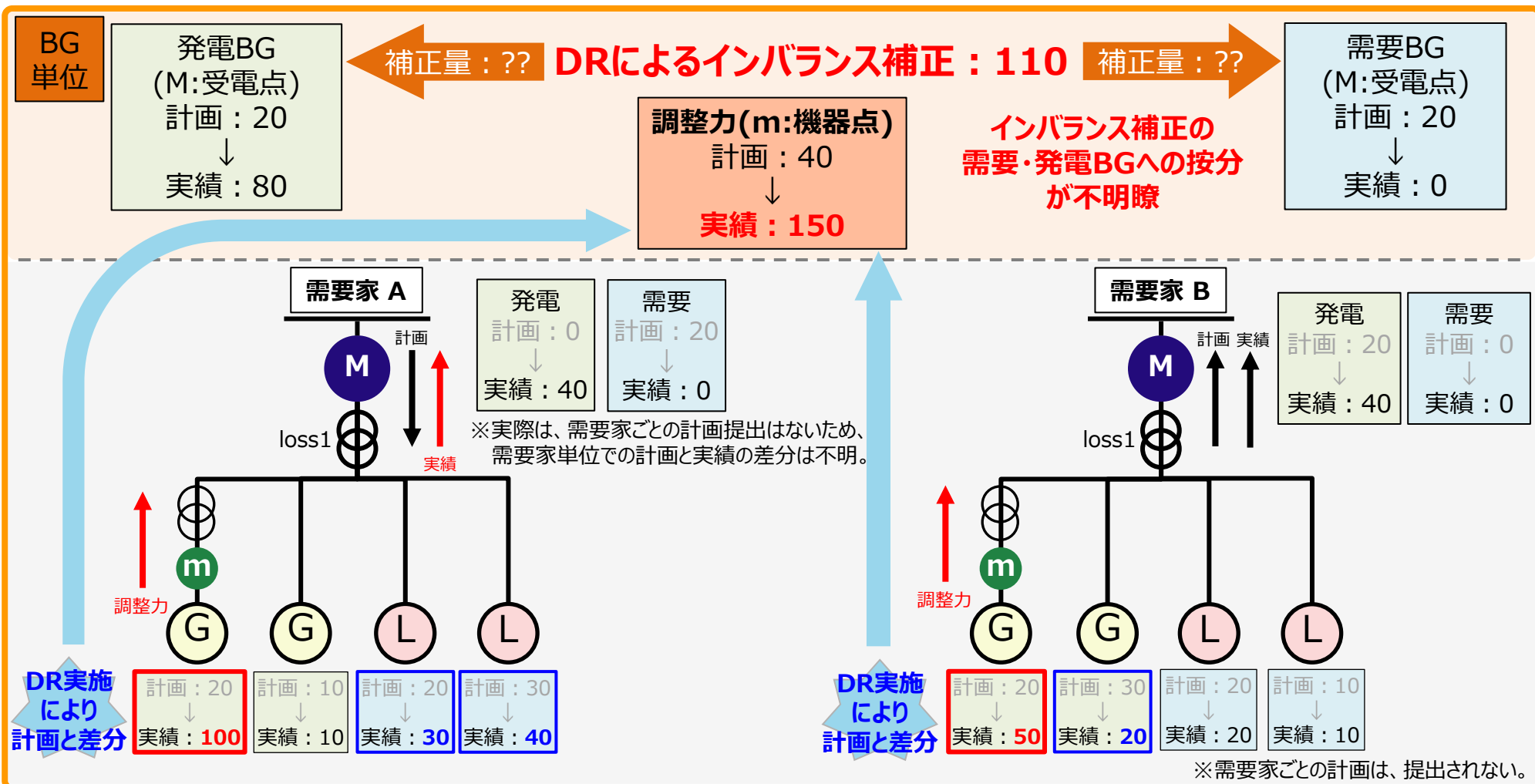
検討の
方向性



同一の需要BGと発電BG単位で
インバランスを補正。

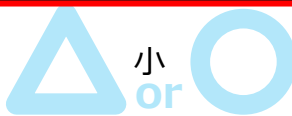
【論点①】調整力によるインバランス補正の論点について

- 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、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

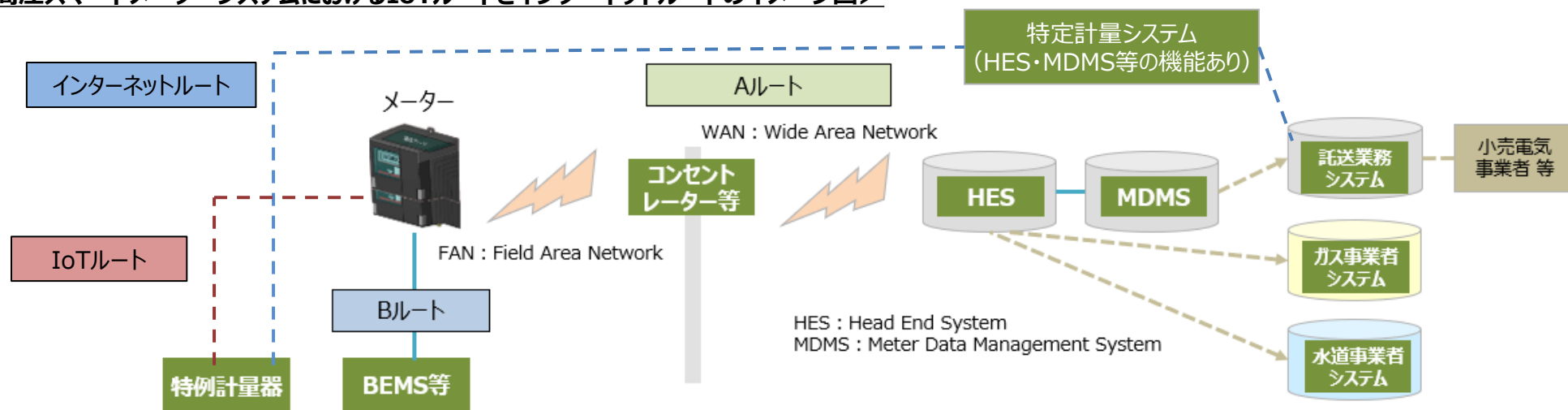
- 先述の課題を踏まえて、現時点で検討し得るインバランス補正のパターンは以下のとおり。
- パターン1のようにアグリゲーターへの負荷は殆どないものの、インバランスへの影響が一定程度見込み得る方向性か、パターン2・パターン3のようにアグリゲーターへの負荷は大きい、ないしは一定程度あるものの、インバランスへの影響を小さくする方向性等が考えられる。
- 今後、アグリゲーターやBGへの影響、一般送配電事業者によるインバランス算定可否等を踏まえて、妥当なインバランス補正の方法を検討する必要。

	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 or 	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 ※詳細検討については今後実施	・発端で作成 ・機器点毎	・送端で作成 ・BG毎

【論点②】高圧機器点リソースのデータ収集方法について

- 機器個別計測の適用にあたり、機器点リソース（特例計量器※）のデータ収集方法を検討する必要。※国の定める基準に従い、国に事前に届出を行うことを前提に、計量法に基づく検定を受けない計量器
- 低圧の機器点リソースに関しては、次世代スマートメーターのIoTルート（Wi-SUN Enhanced HAN）を通じて、機器点のデータ収集を行い、調整力量を算出可能であるが、高圧の機器点リソースのデータ収集方法に関しては、これまで整理がなされていなかったところ。
- 低圧の特例計量器のデータ収集にあたっては、次世代スマートメーター制度検討会において、IoTルート・インターネットルートなどを比較し、費用及び拡張性やセキュリティ等の観点から、IoTルートを選定した。高圧の特例計量器のデータ収集にあたっては、インバランス算定等のために、託送システムと繋ぐ必要があることから、同じく、IoTルート及びインターネットルート（新たに特定計量システム構築の必要有）経由でのデータ収集に関して、検討を実施した。

<高圧スマートメーターシステムにおけるIoTルートとインターネットルートのイメージ図>



【論点②】高圧機器点リソースのデータ収集方法について

- 費用比較の結果、IoTルートの方がコスト安であり、且つ、セキュリティ等の観点からも望ましいと考えられることから、高圧機器点リソースのデータは、次世代スマートメーターのIoTルートを経由して収集することとしてはどうか。
- また、これに伴い、高圧スマートメーターにIoTルートを構築する方向で整理としてはどうか。
- IoTルートの運用に関しては、今後、需給調整市場における機器個別計測の開始に向けて、「特定計量（IoTルート）運用ガイドライン【第0.5版】[※]」を更新することとし、一般送配電事業者とアグリゲーター間の運用ルール等を決めていくこととしてはどうか。

※第8回次世代スマートメーター制度検討会（2022年3月8日）資料1別紙2 [008_b01_02.pdf \(meti.go.jp\)](#)

- 試算前提として、10年間で約2.8万台の接続（高圧スマメの3%）を想定。また、特例計量器のスペックは以下と想定。
 - 1日48コマ30分値ベースでデータ抽出が可能であること（一送が指定するフォーマットにてデータ抽出が可能であること）。
- スマートメーターシステムにおける対応範囲については、新たな需要家サービスの創出や分散型リソース等の需給調整市場への参入コスト低下などの便益を考慮し、欠測補完[※]を可能とし、速報値（30分値）60分以内提供（低圧と同等）、速報値（日毎）及び確報値提供、データ保存期間（3年）を前提として試算。
※欠測補完：速報値・確報値生成にあたり、遠隔（自動・手動）で欠測した特例計量器の電力量値を補完する機能。

IoTルート	インターネットルート
約120億円	約489億円

※サービスの利用規模等、試算前提を超える場合はコスト増となる場合あり

【参考】低圧の機器点データ収集方法について①

- 次世代スマートメーター制度検討会において、低圧における特例計量器で計量したデータのIoTルートによる収集に関して整理がなされた。

⑦ 特定計量制度に基づく特例計量器データの活用【低圧】

<機能>

- 低圧メーターのスマートメーターネットワーク経由で、特定計量制度に基づく計量器（以下「特例計量器」※という。）の30分計量値をHES・MDMSに送信し、スマートメーター計量値との差分演算等を行うことが適当である。

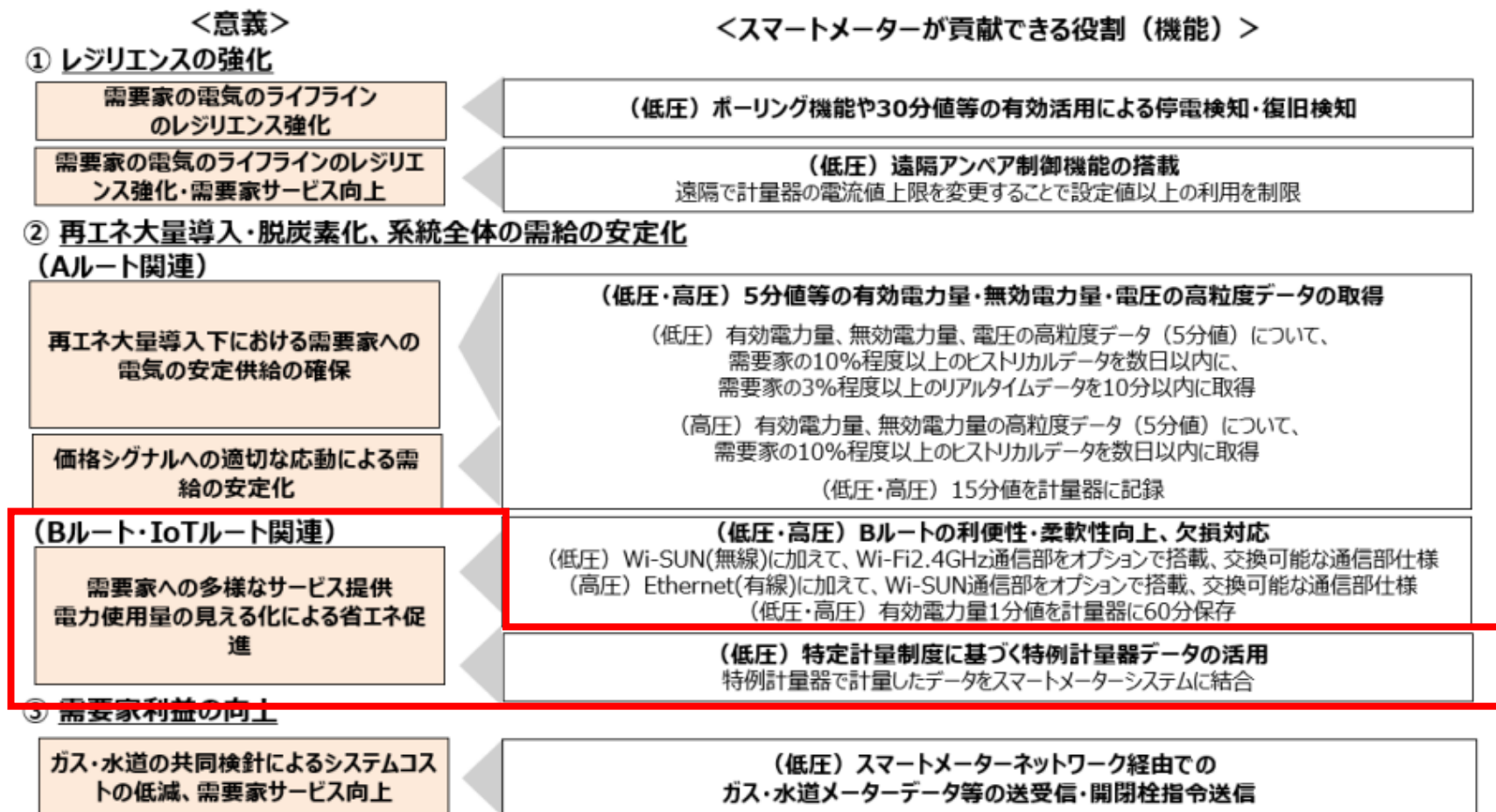
※ 改正電気事業法に基づき、国の定める基準に従い、国に事前に届出を行うことを前提に、計量法に基づく検定を受けない計量器（特例計量器）の使用を可能とする特定計量制度が創設（2022年4月施行）。

- 計量値の収集方法に関しては、拡張性やセキュリティ等の観点や費用対便益を踏まえると、IoTルート※経由でデータ収集することが適当である。
- また、IoTルートの通信方式に関しては、メーターへの実装容易性が高く、国際標準化されており、新機器開発コストの低減が可能な Wi-SUN Enhanced HAN を選定することが適当である。

※ IoTルートとは、スマートメーターから特例計量器/共同検針計量器（ガス・水道メーター）等へのアクセスルートであり、双方向通信が可能。

【参考】低圧の機器点データ収集方法について②

- 次世代スマートメーター制度検討会において、低圧における特例計量器で計量したデータのIoTルートによる収集に関して整理がなされた。



【参考】特定計量制度について

- 2020年の電気事業法改正において、一定のルールの下、パワコンやEV充電器等（特例計量器）を取引等に活用できるようになる「特定計量制度」が盛り込まれた（本年4月1日施行）。
- 特定計量制度は、事前に届出を行なったアグリゲーター等の事業者等に対し、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（特例計量器）の計量精度の確保や需要家への説明等を求め、その届け出た取引等に対しては、計量法の規定について一部適用除外とする制度。
- これにより、計量法に基づいた検定付メーターを設置せずとも、特例計量器を用いた電力量の取引が可能となり、分散型リソース等の柔軟な取引が期待される。

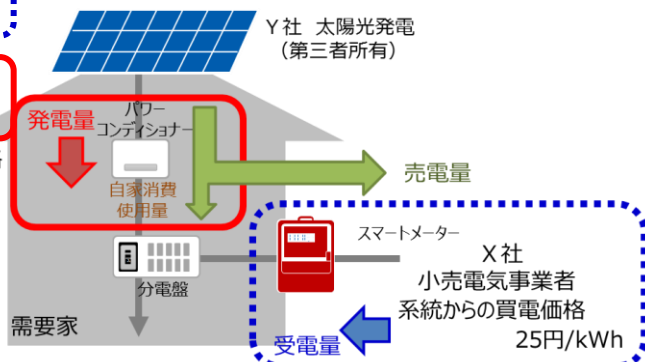
● 太陽光発電を柔軟に取引可能とする

- ・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。

従来の電気計量制度を適用

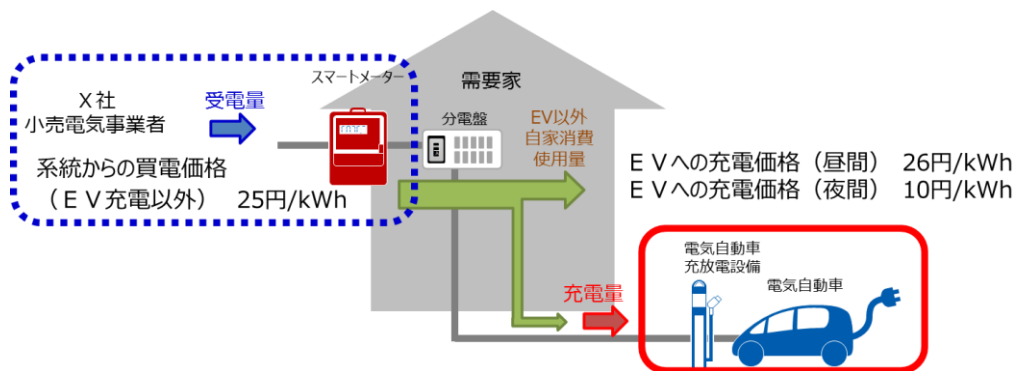
新たな電気計量制度を適用

太陽光発電の買電価格
20円/kWh



● 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。



【論点③】群管理手法の検討

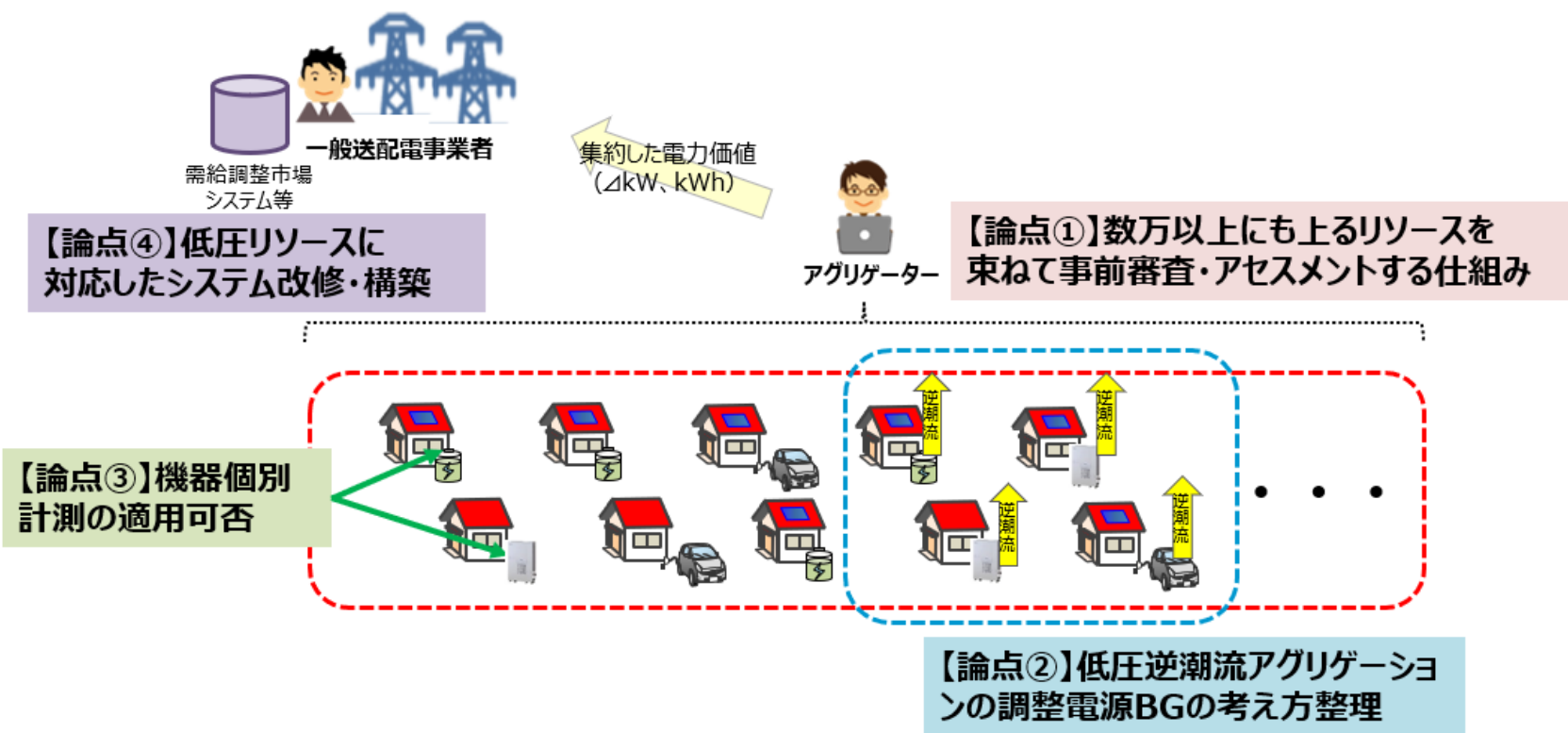
- 昨年度の議論で、数万以上にも上る多量のリソースの管理手法として、「群管理」の概念を取り入れていく方向性を示し、群管理手法の詳細を今後検討していくこととした。
- 需給調整市場参入時においては、リスト・パターンの登録や、運用時のリソース変更、各種計画※の作成・精算等の手続きが必要である。一方、低圧リソースにおいては、これらの手続きが多量となり、コストがかかる。そのため、群管理を導入することで、これらのコストが低減され、需給調整市場に参入するリソースが増加することが見込まれる。
- なお、群管理の導入においては、（リスト単位で見て）数万以上に上る多量のリソースの登録が可能なこと、柔軟にリスト内のリソース変更が可能なこと、個々の低圧リソース毎ではなく、群として各種計画※の提出・精算が可能なこと等が必要である。
- 今回、アグリゲーターのニーズや一般送配電事業者のシステム課題等も踏まえ、群管理手法の課題と方向性の詳細を整理した。

※需給調整市場における発電販売計画や基準値計画を指す。

【参考】中間とりまとめにおいて整理された論点

低圧リソースの需給調整市場参加に関する論点

- 現行の需給調整市場は、DRについてはアグリゲーターは大口のリソースを活用して参加することを想定しており、参加要件としてリソース（需要家）の電圧階級を「高压以上」と定めている。
- また、一般家庭のような低圧需要家（家庭用蓄電池等の低圧リソース）が参加する場合、そのリソースの数は数万以上の単位ともなる。
- こうした中で、低圧リソースによる需給調整市場の参加に関する論点を以下のとおり整理した。



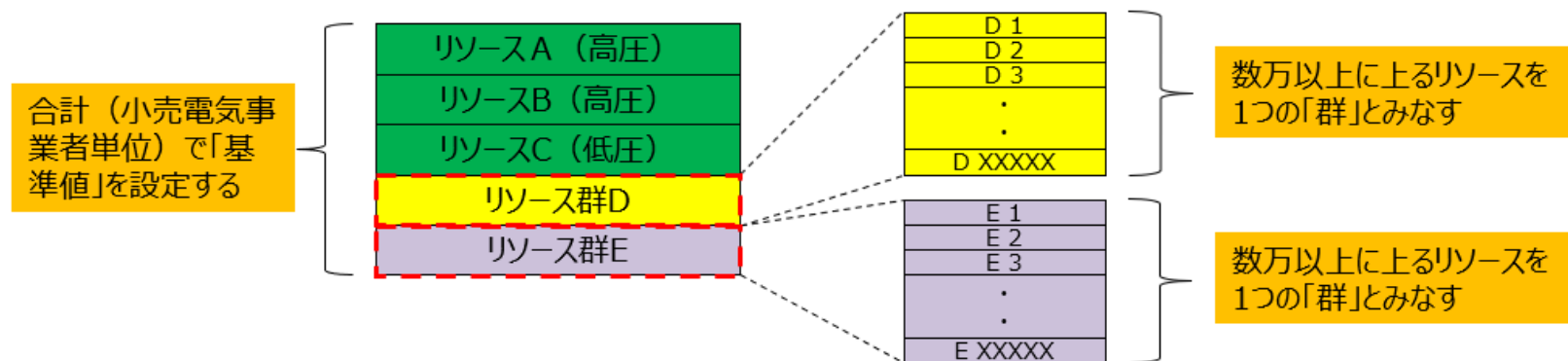
【参考】中間とりまとめにおいて整理された論点①

論点①数万以上にも上るリソースを束ねて事前審査・アセスメントする仕組み

- 現在の需給調整市場のルールでは、基準値（ベースライン）は、複数のリソース（需要家）を束ねた合計の基準値にて調整力を算定し供出する仕組みとなっているが、高圧以上の大規模リソースの参加を前提にシステム構築されており、リソース登録数に上限（ポジ：999件、ネガ：9,999件、リスト・パターン：20パターン）が設定されているため、数万以上に上るリソースの取り扱いが不可能な状況。
- こういった中で、アグリゲーター事業者からは、「群管理」の概念（数万のリソースをあたかも1つのリソース「群」としてみなす）を導入することで、現行の仕組みをできるだけ活用しながら低圧リソースの需給調整市場参入が可能となるのではないかとの提案があった。
- 現在、広域機関・一般送配電事業者が連携して、こういった提案を踏まえた、多数のリソースに対応できる具体的な業務フロー・システム対応の方法等について検討を進めていただいているところであり、引き続き詳細検討を深めていくこととした。

<現在想定している低圧群管理のイメージ>

※具体的な実装方法についてはシステムや業務フロー等も含めて検討するため、本資料に記載の方法になるとは限らない



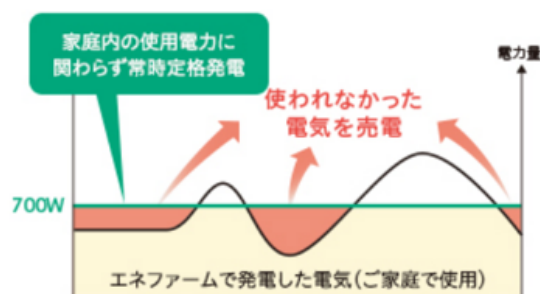
【参考】中間とりまとめにおいて整理された論点②

論点②低圧逆潮流アグリゲーションの調整電源BGの考え方

- 資源エネルギー庁の実証においては、家庭用燃料電池（エネファーム）からの逆潮流を束ね制御することで、需給調整市場（三次②等）の応動要件を満足する検証が行われているところ。
- 現在、（高圧以上において）受電点からの逆潮流で需給調整市場に参画するためには、発電計画との差分を調整力供出量とみなしインバランス処理等を行うため、原則として逆潮流1か所ごと（1需要地点ごと）に1つの発電BG（＝「調整電源BG」）を組成する必要がある。
- この点、現行ルールを踏襲した場合、低圧リソースからの逆潮流についても、調整力供出に際しては、同様に1需要地点ごとに1つの発電BGを組成する必要が発生することになるが、低圧リソースからの逆潮流の規模はせいぜい1件あたり数kW程度に留まるケースが大半と想定されるところ、数万以上にも上る発電BGを設定して発電計画の策定等を行うことは、広域機関・一般送配電事業者・アグリゲーターそれぞれにとって非現実的と考えられる。

家庭用燃料電池（エネファーム）の逆潮流イメージ

※余剰分の売電イメージ



出所）大阪ガスウェブサイト

家庭用低圧リソースの一般的な規模

家庭用蓄電池：～6kW程度

家庭用燃料電池：～1kW程度

EV充電器：～10kW程度

※メーカーや機種によって上記数値に収まらない場合もある。また、実際の逆潮流規模は、家庭需要の変動にもよるが、上記よりも小さくなると想定される。

【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。 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				
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。

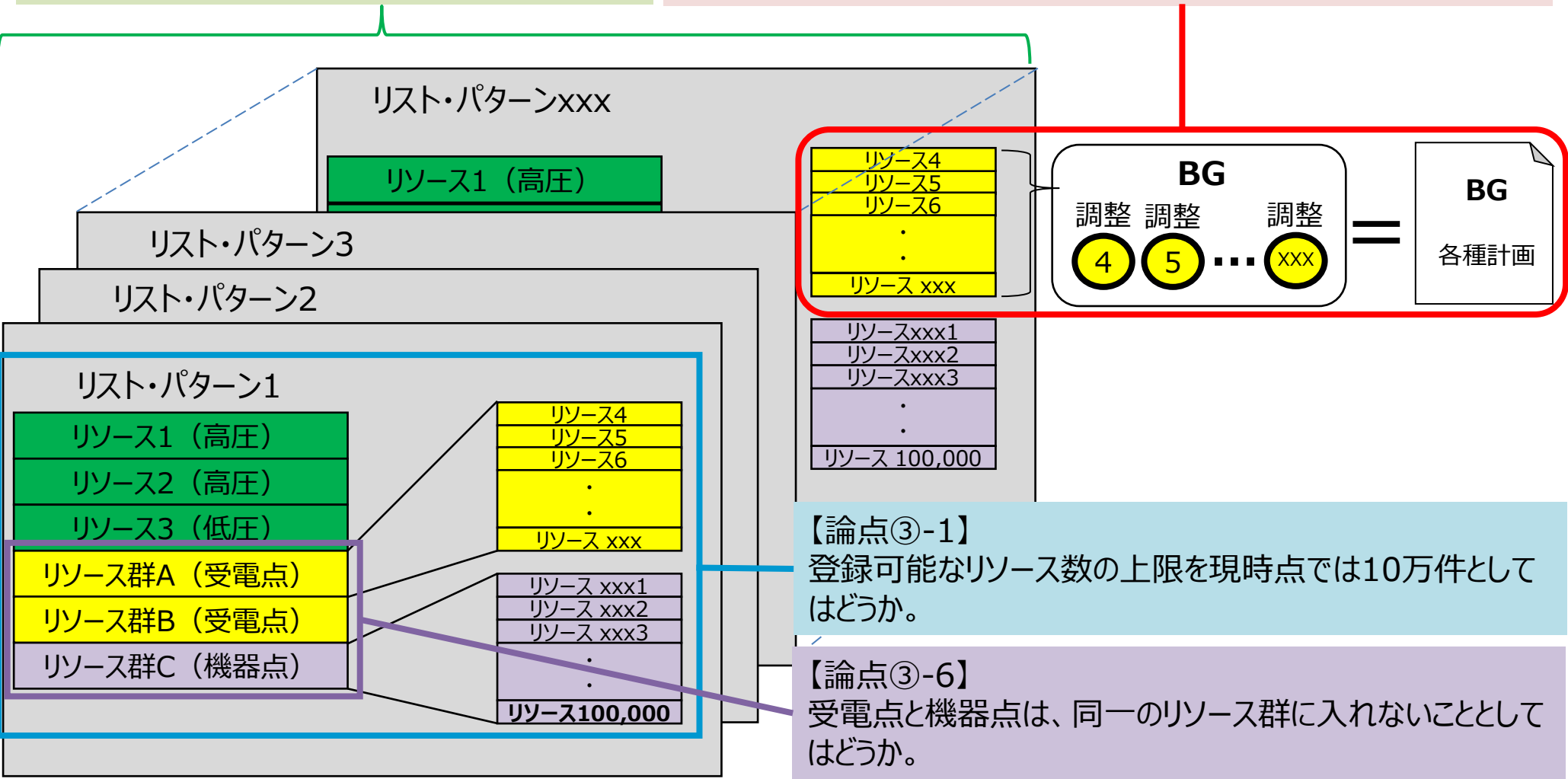
【論点③】群管理を導入した場合におけるリスト・パターンのイメージ図

【論点③-2】

登録可能なリスト・パターン数を
リソースの種類や商品ブロック時間、曜日数等を
加味して増加させてはどうか。

【論点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単位で行う
こととしてはどうか。



【論点③-1】

登録可能なリソース数の上限を現時点では10万件として
はどうか。

【論点③-6】

受電点と機器点は、同一のリソース群に入れないこととして
はどうか。

【参考】現行の登録可能なリスト・パターン

2-6. 発電販売計画および 基準値計画の提出方法（3 / 4）

新規

249

- 各リスト・パターンを用いる場合は、「属地エリアごと」、「リスト・パターン種別ごと」、「商品区分ごと」、「基準値設定方法ごと」に、原則として1系統コードを取得していただきます。
- 系統コードを取得した各リスト・パターンごとに、それぞれパターン①～パターン⑳の最大20通り登録できます。
- なお、異なる系統コードに属するパターン間および単独発電機とネガポジリスト・パターンの間でリソースを重複して登録することはできません。

取引会員	エリア	リスト・パターン種別	商品区分	基準値設定方法	登録パターン
取引会員 A	エリア A	発電機 リスト・パターン	三次調整力②	－	最大20パターン
			三次調整力①	－	最大20パターン
			二次調整力②	－	最大20パターン
			二次調整力①	－	最大20パターン
			一次調整力	－	最大20パターン
		需要家 リスト・パターン	三次調整力②	－	最大20パターン
			三次調整力①	事前予測型	最大20パターン
				直前計測型	最大20パターン
			二次調整力②	事前予測型	最大20パターン
				直前計測型	最大20パターン
			二次調整力①	事前予測型	最大20パターン
				直前計測型	最大20パターン
			一次調整力	事前予測型	最大20パターン
				直前計測型	最大20パターン
		ネガポジリスト・パターン	需要家リスト・パターンと同じ※		
	エリア B	⋮			
	取引会員 B	エリア A	⋮		

※ ネガポジ型リソースの供出可能性が1,000kW以上の場合は、当該地点のみで系統コードを取得し、1パターンのみ登録可能。

三次② 三次① 二次② 二次① 一次 複合



取引規程 第2章 第19条

【参考】現行の事前審査方法

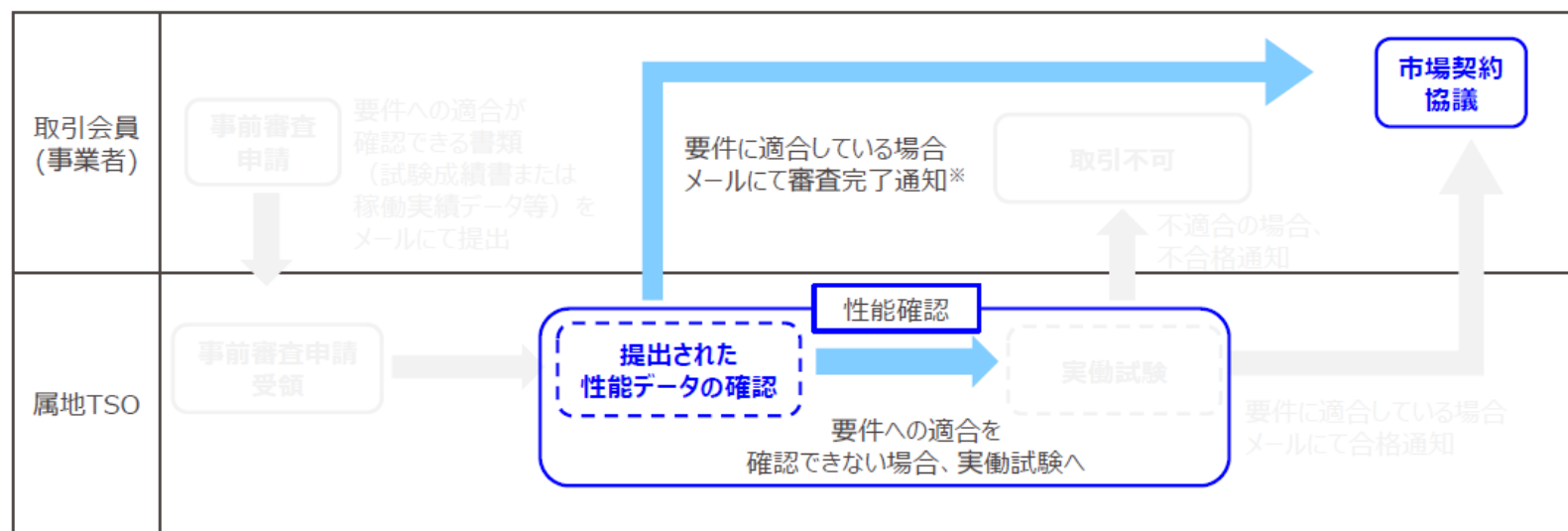
2-2. 事前審査

e. 性能確認(1/8)

修正

66

- 性能確認は、単独発電機の場合は原則ユニットごと、各リスト・パターンを用いる場合は原則各リスト・パターンごとに実施します。なお、需給調整市場システムに登録できる各リスト・パターンの上限は、系統コードごとにそれぞれ20パターンとさせていただきます。(249スライド参照)
- 属地TSOが現地調査の実施や詳細データの提出を求めた場合、取引会員はその求めに応じていただきます。
- 属地TSOは提出された性能データの確認結果を取引会員へ、メールにて通知します。
 - ① 適合していると判断された場合は、取引会員と契約の締結に向けた協議を開始します。
 - ② 適合していることが確認できなかった場合は、取引会員と実働試験に向けた協議を行います。



※ MMS上での電源承認は契約締結後に行います。

三② 三① 二② 二① 一 複合



取引規程 第3章 第21条