

2021年度以降のインバランス料金の 詳細設計等について

第36回 制度設計専門会合
事務局提出資料

平成31年2月15日（金）



インバランス料金制度の2021年度からの改正について

- 資源エネルギー庁の審議会において、需給調整市場の創設に併せて、2021年度からインバランス料金制度を改正する方針が示され、その詳細については、電力・ガス取引監視等委員会において、システム改修に要する期間も踏まえ、資源エネルギー庁・電力広域的運営推進機関の協力を得つつ検討を進めることとされた。
- これを踏まえ、本専門会合において、2021年度以降のインバランス料金制度の詳細及び関連情報の公表のあり方について、本年5月頃のとりまとめを目指して検討を進めることとする。

検討事項：

2021年度以降の、

- ① インバランス料金制度の詳細
- ② 関連情報の公表の在り方
- ③ 一般送配電事業者の需給調整関連経費の収支管理の在り方

スケジュール：

5月頃のとりまとめを目指す。（今回から、月1回ペースで審議）

1. インバランス料金の抜本的見直しに当たっての 基本的考え方

新たなインバランス料金の基本的考え方

- 2021年度以降のインバランス料金制度の詳細設計等を行うにあたっては、制度の趣旨や考え方を整理しておくことが重要。
- 資源エネルギー庁の審議会において以下の考え方が示されているところ、この趣旨について次ページ以降に改めて整理したので、御確認いただきたい。

インバランス料金の基本的考え方

- ① インバランス料金が、実需給の電気の価値を表していること
- ② 系統利用者に対して需給調整の円滑化に向けた適切なインセンティブとなること
- ③ 一般送配電事業者が調整力コストを適切に回収できるものであること

新たな制度見直しの方向性

- ① インバランス料金はエリアごとに算定（調整力の広域運用の結果は考慮）
- ② 各コマごとに稼働した調整力の限界的な調整力kWh価格をインバランス料金とする
 - 当面は最新の需給状況が調整力kWh価格に反映されない可能性があること等を踏まえ、補助的施策として卸電力市場価格を参照する補正を行う。
 - 需給ひっ迫時にインバランス料金が上昇する仕組みも検討
- ③ 適切なインセンティブ付与と公平性の確保の観点から、関連情報をタイムリーに提供

基本的考え方の確認（電気の価値の反映、タイムリーな情報公表）

- インバランス料金は系統利用者への価格シグナルのベースとなるもの（スポット、時間前市場価格にも影響を与える）。したがって、
 - ① 実需給の電気の価値（電気を供給するコストや需給の状況）が適切にインバランス料金に反映されるようにするとともに、
 - ② その価格や需給状況に関する情報がタイムリーに公表されることが、
効率的かつ安定的に需給バランスが確保される仕組みの実現に極めて重要。

今後生じる環境変化

- 今後、太陽光や風力など変動性再生可能エネルギーのさらなる拡大により、系統の需給バランス確保のさらなる効率化・円滑化、すなわち、柔軟性の高い系統システムを実現していくことが必要となる。
- また、電気自動車などの普及やIoTなどの情報技術の進展を背景に、電力システムに関与するプレイヤーが一層多様化するとともに、需給の状況に応じて電気の消費・貯蔵・供給を変化させる分散型の取組が今後拡大すると期待される。



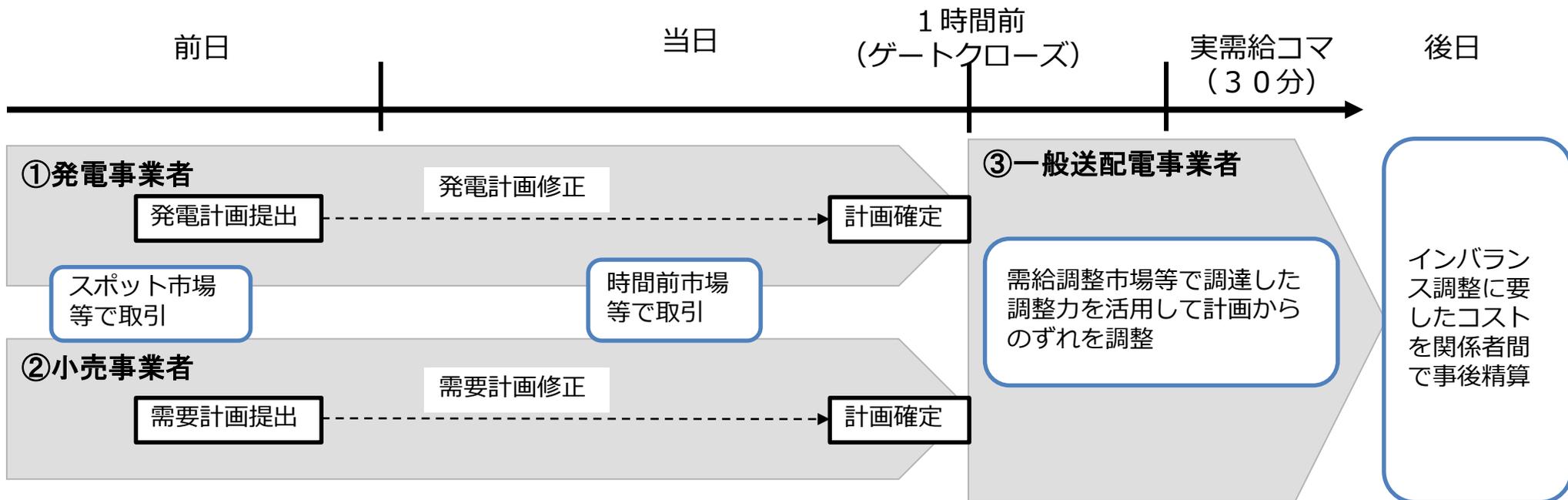
インバランス料金の価格シグナルとしての役割

- こうしたことから、価格メカニズムを有効に活用し、系統利用者の市場も活用した適切な行動を促し、より効率的かつ安定的に需給バランスが確保される仕組みを構築していくことが重要。
- インバランス料金は、系統利用者が状況に応じて適切に行動するための価格シグナルのベースとなるもの。

基本的考え方の確認（電気の価値の反映、需給調整の円滑化）

- インバランス料金が電気の価値を反映するよう適切に設計し、タイムリーに情報発信されることで、系統利用者がインバランス料金を適切に予測して以下の行動をとることを可能とし、系統全体の需給バランス確保の円滑化や、D R等の需要側対応など電気の有効利用を促進する。
 - ① 料金が低いとき（需給ひっ迫時）は需要を減らす、または、供給を増やす
 - ② 料が高いとき（需給緩和時）は需要を増やす、または、供給を減らす
- こうしたことにより、一般送配電事業者が託送料金で確保すべき調整力の必要量の抑制につながるなど、電力システム全体の効率性向上につながると思われる。

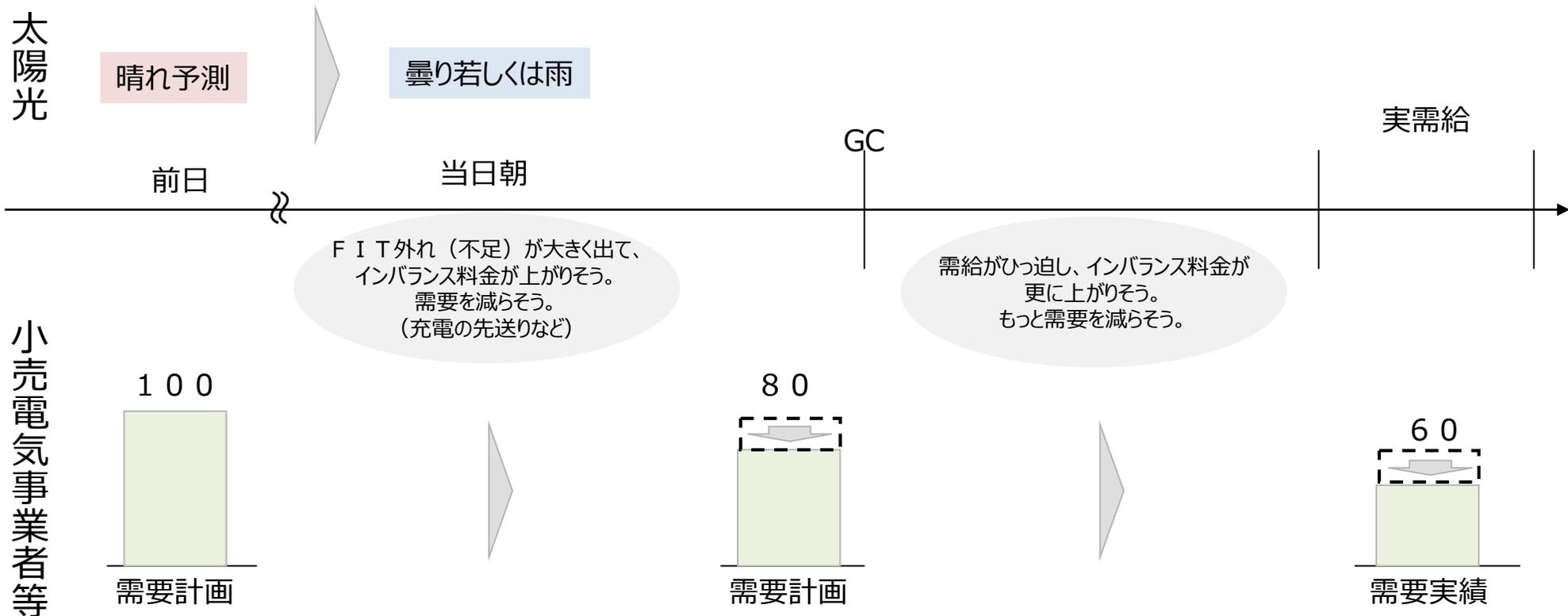
注) こうした仕組みの前提として、需給ひっ迫時にインバランス料金が上昇する等の適切な設計が必要。



想定されるケースの例：FIT太陽光の出力下振れが予測される場合

- 例えば、太陽光発電（FIT特例①、③）の大きな下振れが予測される場合、系統利用者が直近でどの程度のインバランスが出ているのか、また、料金がどの程度上昇しているのか等の情報を得てインバランス料金の上昇を予測して需要を減らすことは、需給バランス確保に資すると考えられるのではないか。

注) 系統利用者の適切な動きを促すには、需給ひっ迫時に上昇する等のインバランス料金の適切な設計が必要。



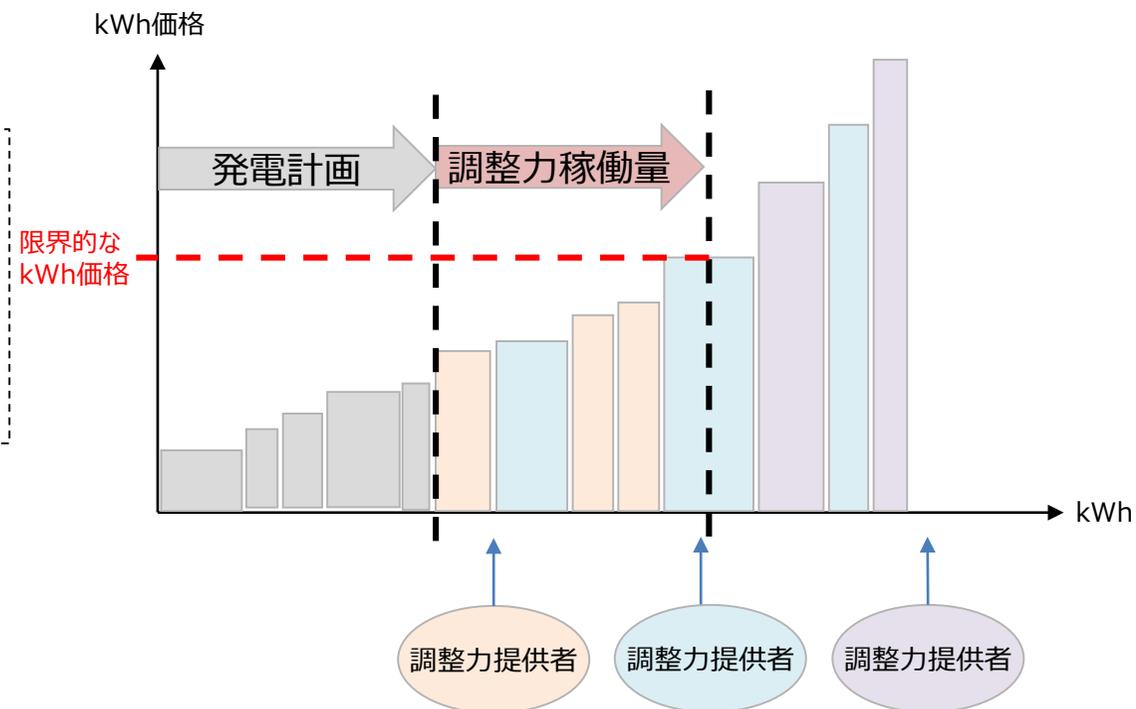
基本的考え方の確認（調整力のkWh価格の引用）

- 調整力の市場が十分に競争的なものとなれば、実需給で稼働する調整力の限界的なkWh価格はその時間帯の電気の価値を原則として反映すると考えられる。
- したがって、基本的に、各コマごとに稼働した調整力の限界的なkWh価格をインバランス料金に引用する。

更にインバランスが1単位増えた場合に稼働する調整力のkWh価格をインバランス料金とする



電気の価値を反映



調整力提供者は発電コストと需給状況を見て、kWh価格を登録



メリットオーダーは電気の価値を反映した供給曲線となる

基本的考え方の確認（当面の実態等を踏まえた補正）

- 当面は、以下のように調整力kWh価格が電気の価値を反映しないケースがあり得ることから、必要な補正を行う。

- 需給調整市場が2021年度の創設当初から理想的に機能する市場となるとは限らないことから、必ずしも理論どおりには調整力kWh価格が直前の需給状況を反映しないケースがあり得る。



インバランス料金と卸電力市場価格の関係が合理的でない場合の補正

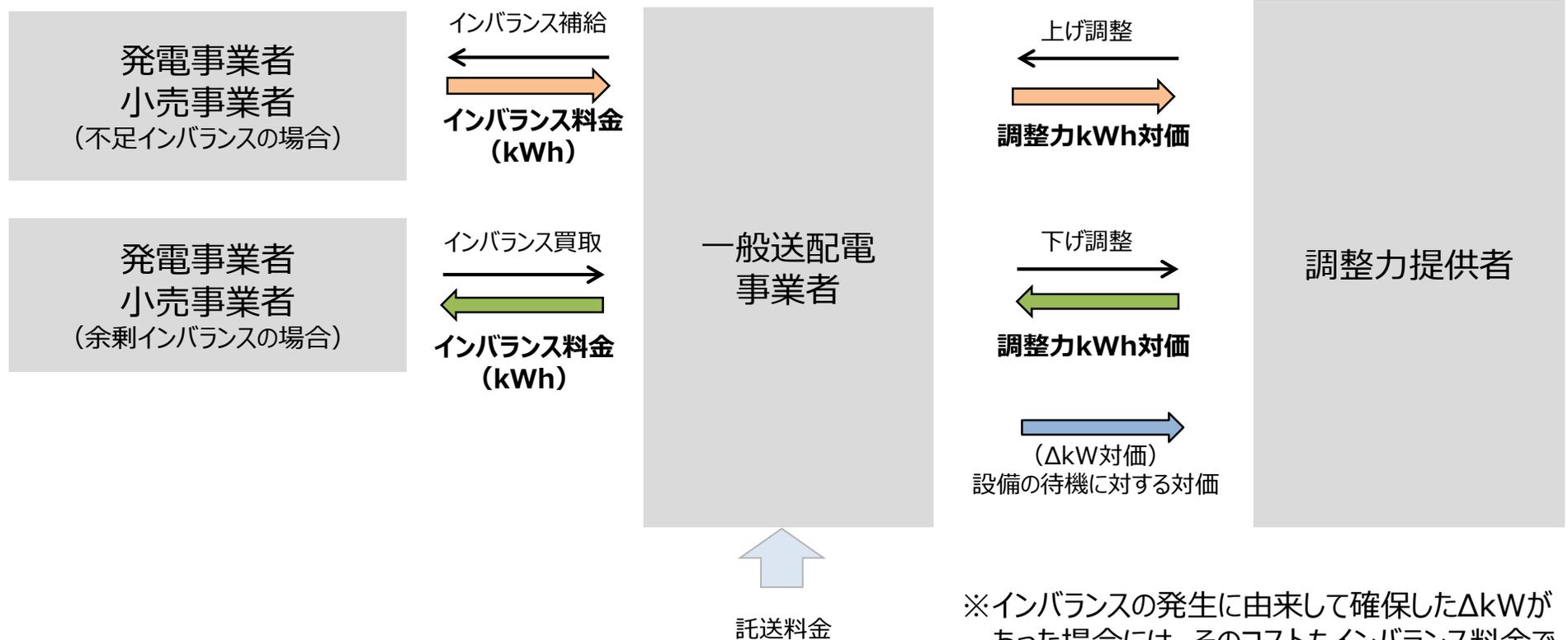
- 需給ひっ迫時において、調整力提供者が登録するkWh価格がその価値を十分に反映せず、インバランス料金が電気の価値を反映しない可能性がある。
(なお、将来的にはDR普及により様々な停電受容コストが調整力kWh価格に適切に反映される可能性もある)



需給ひっ迫時にインバランス料金が上昇する仕組みの導入

基本的考え方の確認（一般送配電事業者のコスト回収）

- インバランスに対応するために稼働した調整力のコストは、インバランスを出した者が負担することが適当。
- したがって、インバランス料金は、一般送配電事業者がインバランス対応に要した調整力のコストを適切に回収できるようなものであるべき。



※インバランスの発生に由来して確保した ΔkW があった場合には、そのコストもインバランス料金で回収することが考えられる。(今後検討)

基本的考え方の確認（関連情報公表の意義・目的）

- 適切なインセンティブ付与と公平性の確保の観点から、関連情報をタイムリーに公表することが重要。

関連情報公表の意義・目的

- ① 系統利用者が、系統の需給状況も考慮して、G Cまで適切に需要量等を調整するよう促進するため、系統の状況やインバランス料金に関する情報をできるだけ速やかに入手できる環境を整備する。
（電気の有効利用の促進と需給バランス確保の円滑化を通じた安定供給の確保）
 - ② 将来的には再エネやE Vなどの普及が進む中、IoTなどの情報技術を活用し、需給の状況に応じて電気の消費・供給・充放電を変化させるといった分散型の取組が拡大していくことを見込み、そのための環境を整備する。**（新たなビジネスモデルの育成）**
 - ③ 電力市場における公平な競争を確保する観点から、一部の者（調整力提供者）のみがインバランス料金の予測に資する情報を持つことがないようにする。**（情報格差を防止し公平な競争を確保）**
 - ④ インバランス料金が適正に算定されているかを検証できるようにする。**（透明性の確保）**
- インバランス料金が電気の価値を反映するよう適切に設計すれば、タイムリーな関連情報の公表によってインバランス料金を予測しやすくすることにより、需給バランス確保が円滑化する方向での動きが促されると考えられるが、予測が外れる可能性もある中でこうした動きの効果は限定的という意見もあるが、どう考えるか。（論点）
 - 例えば、制度検討作業部会（資源エネルギー庁の審議会）中間取りまとめにおいて、「需給調整市場における価格の公表は、実需給後にならざるを得ない以上、その価格を反映したインバランス料金としても、系統利用者へのインセンティブが必ずしも適切に働かない可能性がある」、「具体的には、例えば、需給調整市場における価格が低いときに、系統利用者が過度に供給を減らした場合、結果的に不必要に需給がひっ迫する可能性もある」と指摘もなされている。

(参考) EUにおけるインバランス精算の一般原則

- EUでは、「需給調整のガイドライン策定に関する規則」(EU規則2017/2195) において、インバランス精算に関する一般原則が示されており、その中で、インバランスはリアルタイムの電気の価値を反映する価格で精算されるべきとされている。

第44条 (精算の) 一般的な原則

1. インバランス精算のプロセスは、以下であるべきである。
 - (a) インバランスの状況を反映する適切な経済的シグナルを生み出す
 - (b) インバランスがリアルタイムの電気の価値を反映する価格で精算されることを確保する
 - (c) バランシンググループに、需給を一致させる、あるいは系統全体の需給一致を助けるインセンティブを与える
(中略)
 - (f) バランシンググループ、調整力提供者あるいはTSOに歪んだインセンティブを与えない
 - (g) 市場参加者間の競争を支持する
 - (h) 調整力提供者に調整力を提供するインセンティブを与える
 - (i) TSOの収支面での中立性を確保する
1. The settlement processes shall: (a) establish adequate economic signals which reflect the imbalance situation; (b) ensure that imbalances are settled at a price that reflects the real time value of energy; (c) provide incentives to balance responsible parties to be in balance or help the system to restore its balance; (d) facilitate harmonisation of imbalance settlement mechanisms; (e) provide incentives to TSOs to fulfil their obligations pursuant to Article 127, Article 153, Article 157 and Article 160 of Regulation (EU) 2017/1485; (f) avoid distorting incentives to balance responsible parties, balancing service providers and TSOs; (g) support competition among market participants; (h) provide incentives to balancing service providers to offer and deliver balancing services to the connecting TSO; (i) ensure the financial neutrality of all TSOs. 2. Each relevant regulatory authority in accordance

(参考) EUにおける情報公表のルール (需給調整関連)

- EUにおいては、EU規則に基づき、インバランス料金や系統の需給状況に関する情報を、TSOがタイムリーに提供・公表することとされている。(概ね30分～1時間以内に)

EU規則によって定められた情報公表のタイミング (需給調整関連の主なもの)

情報の種類	公表のタイミング	備考
インバランス価格 (通貨/MWh)	できるだけ速やかに	コマ毎
発生しているインバランスの総量 (MWh)	各コマの30分後まで	コマ毎
稼働した調整力の量 (MW)	各コマの30分後まで	コマ毎、種別毎、上げ・下げ別
稼働した調整力にTSOが支払う価格 (通貨/MWh)	各コマの1時間後まで	コマ毎、種別毎、上げ・下げ別
系統の総需要 (実績) (MW)	各コマの1時間後まで	コマ毎、エリア毎
系統の総需要 (翌日の予測) (MW)	前日市場の2時間前まで (その後大きな変化があるごとに更新)	コマ毎、エリア毎
電源種ごとの発電量 (MW)	各コマの1時間後まで	コマ毎、電源種別

(出典: EU規則543/2013)

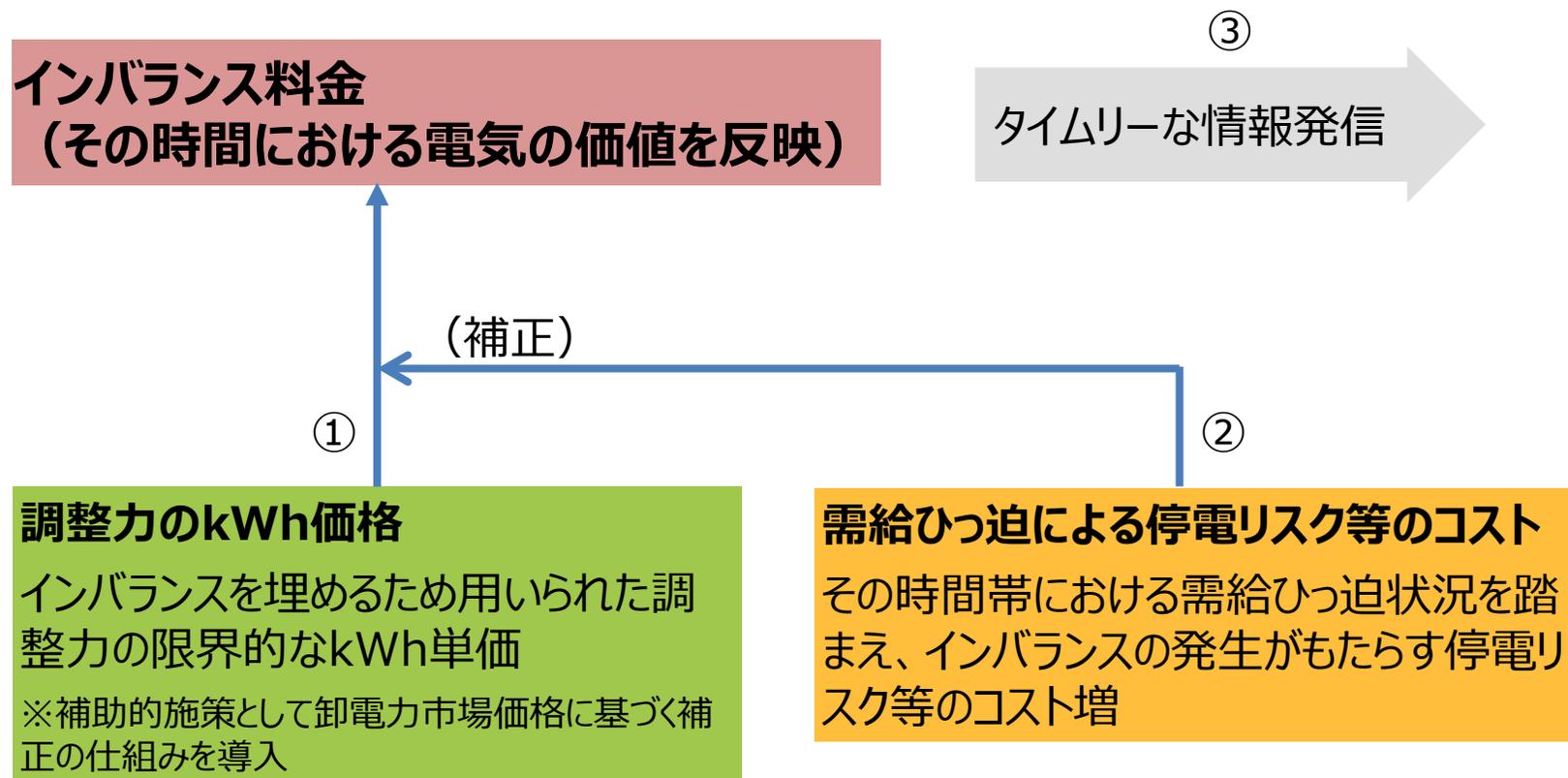
(参考) 各国の情報公表状況の比較

- 欧州各国は、基本的に需給調整に関する情報を速やかに公表している。

情報の種類	英国	ベルギー	北欧	ドイツ	日本
インバランス料金	30分後まで	15分後まで	1時間後まで	2か月後まで	5日後まで（速報） 翌々月の上旬まで（確報）
インバランス量	30分後まで	2分後まで（MW）	—	15分後まで（MW）	翌々月の上旬まで
稼働した調整力の量	30分後まで	2分後まで（MW）	1時間後まで	15分後まで（MW）	1か月半後まで（各週の合計のみ）
稼働した調整力にTSOが支払う価格	30分後まで（電源Ⅰ相当への支払額） GC後すぐ（電源Ⅱ相当の登録単価）	15分後まで（限界的な価格のみ）	1時間後まで（限界的な価格のみ）	—	1か月半後まで（各週の平均、最高、最低のみ）
制度上の特徴	計画値同時同量制 インバランス料金＝稼働した調整力の限界的な価格（余剰・不足同一、需給逼迫時は停電確率から単価を計算）	計画値同時同量制 インバランス料金＝稼働した調整力の限界的な価格（原則として余剰・不足同一、系統の余剰・不足が大きい場合は補正）	計画値同時同量制 インバランス料金＝稼働した調整力の限界的な価格（原則として余剰・不足同一、発電インバランスについては、市場価格と逆転しないよう補正）	実同時同量制 インバランス料金＝稼働した調整力の平均価格（原則として余剰・不足同一、系統の不足が大きい場合は補正） 契約等によりインバランスの抑制を義務化	計画値同時同量制 （2021年以降の枠組みについて検討中）

インバランス料金の考え方

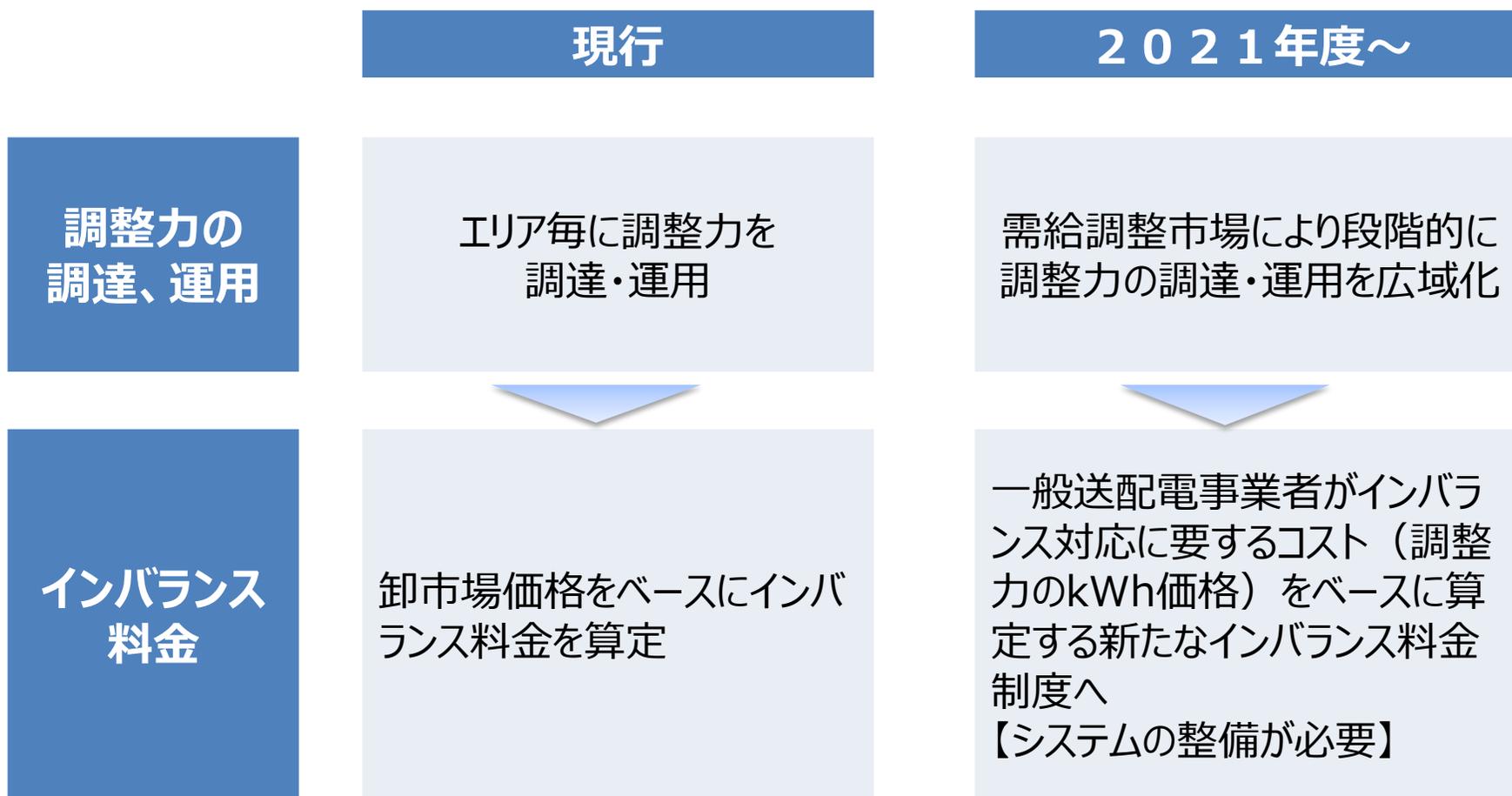
- 資源エネルギー庁の審議会から示された考え方をまとめると、以下のようになる。
- まずは以下の①②の詳細設計について検討し、その後、③の詳細設計について検討していく。



2. 新たなインバランス料金制度の詳細設計 において考慮すべき事項

需給調整市場とインバランス料金の関係

- 2021年度の需給調整市場の創設により調整力の広域運用が開始されることから、それに合わせてインバランス料金制度の見直し（一般送配電事業者がインバランス対応に要した調整力のコストをベースに算定する方法への移行）が可能になる。
- なお、インバランス料金制度の見直しにはシステム整備も必要であることに留意が必要。



(参考) 現在のインバランス料金の算定方法

- インバランス料金は、卸電力取引所における市場価格をベースとしつつ、全国大のインバランス発生量が余剰のときは市場価格より低めに、不足のときは市場価格より高めになるような調整項を用いて算定されており、2017年10月に算定方式が一部見直された。

$$\text{インバランス精算単価} = \text{スポット市場価格と時間前市場価格の30分毎の加重平均値} \times \alpha + \beta$$

α : 系統全体の需給状況に応じた調整項

β : 地域ごとの市場価格差を反映する調整項

(β = 精算月の全コマにおけるエリアプライスとシステムプライスの差分の中央値)

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
2017年10月	3.91	0.00	0.00	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.52	0.00

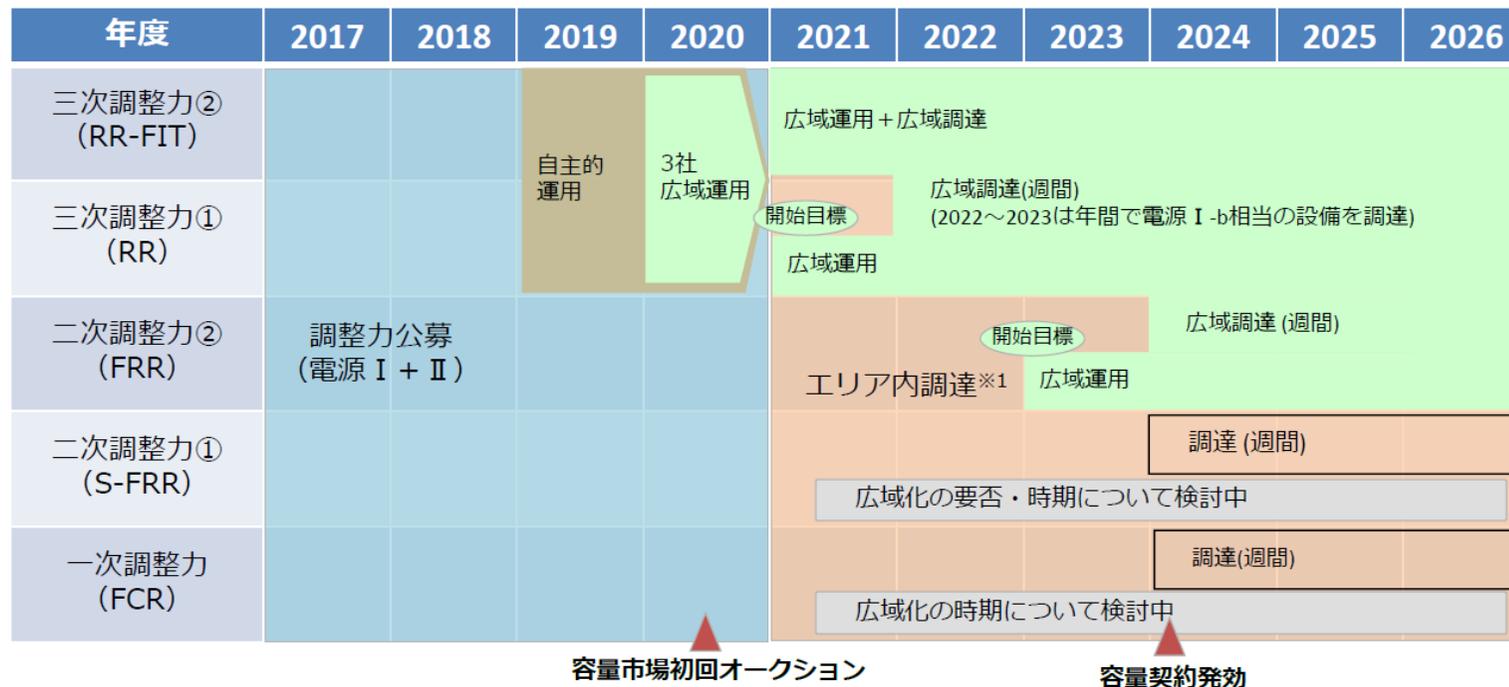
(参考) 需給調整市場の概要

- 2021年度に需給調整市場を創設し、段階的に広域調達、広域運用を進める予定。

商品導入スケジュールについて

2019年1月第28回制度検討作業部会資料

- 各種商品の調達についての詳細検討を行い、二次調整力②については2024年度より、三次調整力①については2022年度から、広域調達（週間）を開始することが示された。
- また、一次調整力、二次調整力①については、2024年度から週間調達を開始することが示され、引き続き広域化の時期については広域機関において検討を進めている。



※1 年間を通じて必ず必要となる量は年間で調達し、発電余力を活用する仕組み（現行の電源Ⅱに相当する仕組み）を続ける。詳細については今後検討。

(参考) 需給調整市場における商品区分

2018年11月第7回需給調整市場小委員会資料

商品の要件 (変更後)

32

	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：オフライン※2,5
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	未定※2,5
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)。

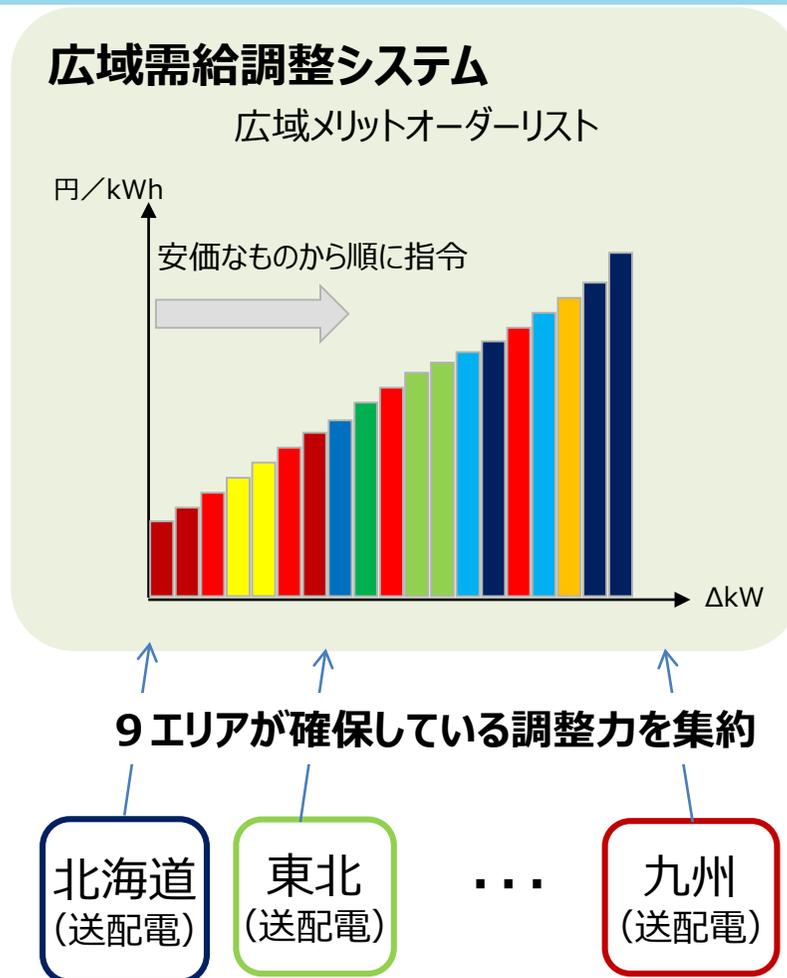
※3 沖縄エリアはエリア固有事情を踏まえて個別に設定。

※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 簡易指令システムには上り情報を送受信する機能は実装されていない。現時点ではDRの参入がその大半を占めることが想定され、エリア需要値の算定に影響は生じないが、今後、VPP等の発電系が接続することでエリア需要の算定精度が低下することが考えられるため、上り情報が不要な接続容量の上限を設ける等の対応策を検討。

(参考) 調整力の広域運用のイメージ

- 調整力の広域運用においては、9エリアの一般送配電事業者が確保した調整力（需給調整市場で調達された調整力と余力活用の仕組みで確保された調整力）の中から、kWh価格の安いものから指令が出される。（広域メリットオーダー）



- ① 実需給90分前に各エリアのインバランス量（調整力の稼働必要量）を予測
- ② 広域メリットオーダーリストに基づき指令するユニットを決定して各社に通知（あわせて連系線の流量を変更）

(注)

2021年度から3次調整力の広域運用が本格的に開始される。

新たなインバランス料金制度の詳細設計において考慮すべき事項

- 2021年度以降のインバランス料金は、需給調整市場の制度設計や運用実態を踏まえて設計することが重要。
- 需給調整市場の詳細については今後検討される部分もあり、特に以下についてはインバランス料金制度の設計において重要な考慮事項であることから、調整力kWhの競争の進展も踏まえつつ、並行して検討することが重要。
 - ✓ 調整力提供者がkWh価格を登録する際の規律の在り方
 - ✓ 調整力提供者がkWh価格を登録するタイミング（変更期限）

(参考) 調整力kWh価格の精算

- 需給調整市場創設時点において、調整力kWh価格の精算は調整力提供者毎に登録された価格に基づき行うことで整理されている。
- 旧一般電気事業者（発電・小売部門）の調整力kWh価格の登録価格について、何らかの規律を設けるべきか、今後検討が必要。

需給調整市場の論点（3）

2018年5月第23回制度検討作業部会資料

論点	検討結果	今後検討を深めるべき事項
⑦調整力の調達・運用方法	<ul style="list-style-type: none"> ● 応札・契約単位は原則電源単位。 ● 2020年の暫定的な契約形態は、電源等が立地する一般送配電事業者を経由して契約を締結。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 複数の調整電源等で連携して調整力を供給することが効率的となる場合における応札・契約単位。 ● 電源の差し替えについては、広域機関において検討。
⑧運用の広域化	<ul style="list-style-type: none"> ● 2021年の調整力の調達・運用に係る精算については、以下のような方向で検討。 ΔkW：共通メリットオーダーリストの単価に基づき精算（エリア内は当該エリア内の一般送配電事業者と電源等が、エリア間は関係する一般送配電事業者間において精算） kWh：ΔkWの応札時に併せて提出されたkWh単価に基づいて精算（エリア内は当該エリア内の一般送配電事業者と電源等が、エリア間は関係する一般送配電事業者間において精算） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 2020+X年の精算方法については、広域機関において検討。
⑨管理運用（参入要件・ペナルティ、監視等）	<ul style="list-style-type: none"> ● 参入要件・ペナルティは、監視等委員会での議論を踏まえつつ、引き続き監視等委員会と広域機関の連携のもと検討。 ● 監視は、監視等委員会での議論を踏まえつつ、引き続き監視等委員会において検討。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 市場支配力を有する事業者に対する一定の規律については、監視等委員会において検討。 ● ΔkW価格およびkWh価格の公表内容については、監視等委員会において検討。 ● 一般送配電事業者が確保する調整力の必要量。

(参考) 調整力のkWh価格の登録、変更の可否及び変更期限

- 需給調整市場創設時点において、需給調整市場で調達される調整力のkWh価格は実需給の1週間前に登録することとされている一方、kWh価格の変更（上げ/下げ）の可否及び変更期限は今後の検討課題とされている。

2018年5月第4回需給調整市場小委員会資料

2019年1月第28回制度検討作業部会資料を一部加工

論点③-8 kWh単価の変更可否と変更期限

36

- 現在の電源 I あるいは電源 II に係わる契約では、原則として、前週火曜12時までにkWh単価(出力帯毎のV1・V2単価)をBGから一般送配電事業者に提出することとしている。
- kWh単価の提出(変更)期限は、週間段階の需給調整市場との整合が必要である。

	前々週			前週					対象週			
	火	...	日	月	火	水	木	金	土	...	金	土
現状の kWh単価提出スケジュール					12時							
					▼ kWh単価提出(BG⇒TSO)							

- ΔkWに応札する電源等ならびに余力を活用する電源等のkWh単価(出力帯毎のV1・V2単価)の提出(変更)は週間の需給調整市場の入札〆切(14時)まで、としてはどうか。(市場システムにて登録を変更)なお、提出(変更)がない場合、至近に登録されたkWh単価を使用する。

	前々週			前週					対象週			
	火	...	日	月	火	水	木	金	土	...	金	土
2020年の kWh単価提出スケジュール					12時	14時						
					▼ kWh単価提出(BG⇒TSO)							
需給調整市場スケジュール	8時				14時	15時						
	▲ 入札受付開始				▲ 入札〆切	▲ 約定処理						
	▲ 入札規模公表											
	▲ 入札受付期間											
												▲ 対象期間

※詳細検討により、スケジュールを見直す可能性がある。

H 他制度との整合性

- 検討結果まとめ (1/2)

検討項目	検討結果
容量市場導入後における、特別オークション等の在り方	<ul style="list-style-type: none"> 容量市場の仕組みとして、通常のオークション（メインオークション、追加オークション）で調達不足の場合、特別オークションを開催する。 特別オークションは容量市場における調達不足の場合、事前に決まっていなかった政策的な対応が必要となった場合等に開催される。通常のオークションにおいて調達不足となった場合等に、特別オークションを開催する。 特別オークションのリクワイアメント・ペナルティは、容量市場での整理を基本とする。 その上で、特別オークションで落札された電源等に対しては、通常のオークションで落札された電源等よりもペナルティ等を厳しく設定(例：特別オークション：ペナルティ上限は約定価格の1.3倍)する等、透明性の担保がされ、出し惜しみが回避されるような仕組みとする。 なお、電源入れの仕組みも、上記を踏まえ、広域機関等において必要変更を行う。
主に調整力等に用いられる電源について、調整力として活用されることを念頭にしたリクワイアメントの要件	<ul style="list-style-type: none"> 容量市場に参加登録する際（落札の前段階）に、電源等は調整機能の有無を登録する。 参加登録時に調整機能有とした電源等がオークションで落札された場合、「調整電源に指示できる契約等」の締結を求める。 <ul style="list-style-type: none"> ① 広域機関は、調整機能有の電源がオークションで落札した場合、関係するTSOへ必要な情報を提供する。 ② 広域機関は、容量確保契約の締結後に「調整電源に指示できる契約等」の締結を確認する。 なお、需給調整市場におけるインセンティブ性は、別途、需給調整市場の検討において整理していく。

31

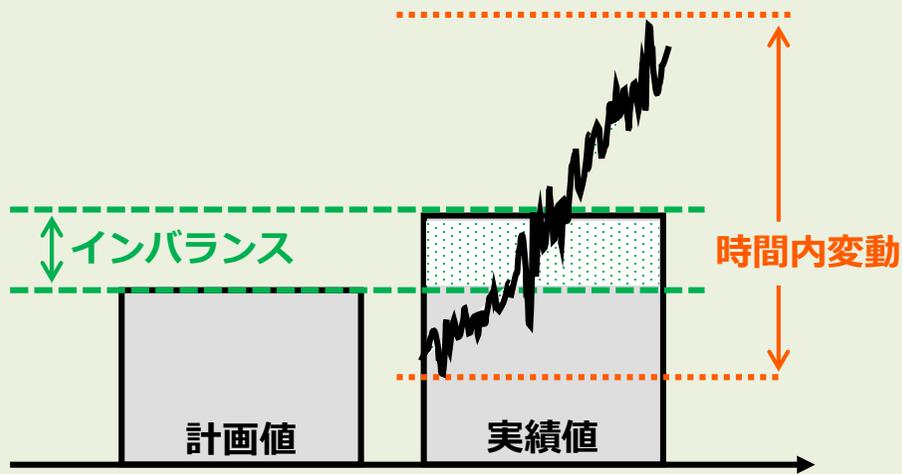
- 調整力のkWh価格が常にその時間の電気の価値を適切に反映するものとなるためには、十分に競争的であり、登録価格に制限がなく、直前までそのkWh価格の変更が可能などの条件が整っていることが必要。

3. インバランス料金の詳細設計

調整力のkWh価格をどのようにインバランス料金に反映させるか

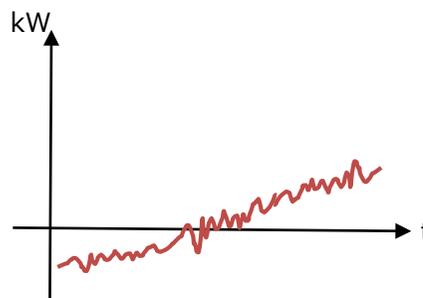
- インバランス料金は、そのコマ・そのエリアにおいてさらにインバランスが1単位増えたとすれば発生したであろう需給調整のコストを反映することが適当。
- したがって、エリアごとに、インバランスを埋めるために用いられた調整力の限界的なkWh価格を引用することが適当ではないか。

30分コマ内で稼働した調整力



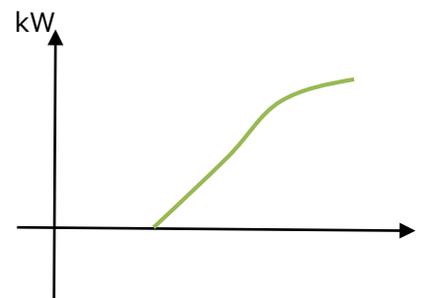
1コマ(30分)の中で稼働した調整力の中には、インバランスを埋めるために稼働したものと、周波数制御や時間内変動のために稼働したものがある。

時間内変動等に対応した調整力



インバランス料金の算定において考慮しない

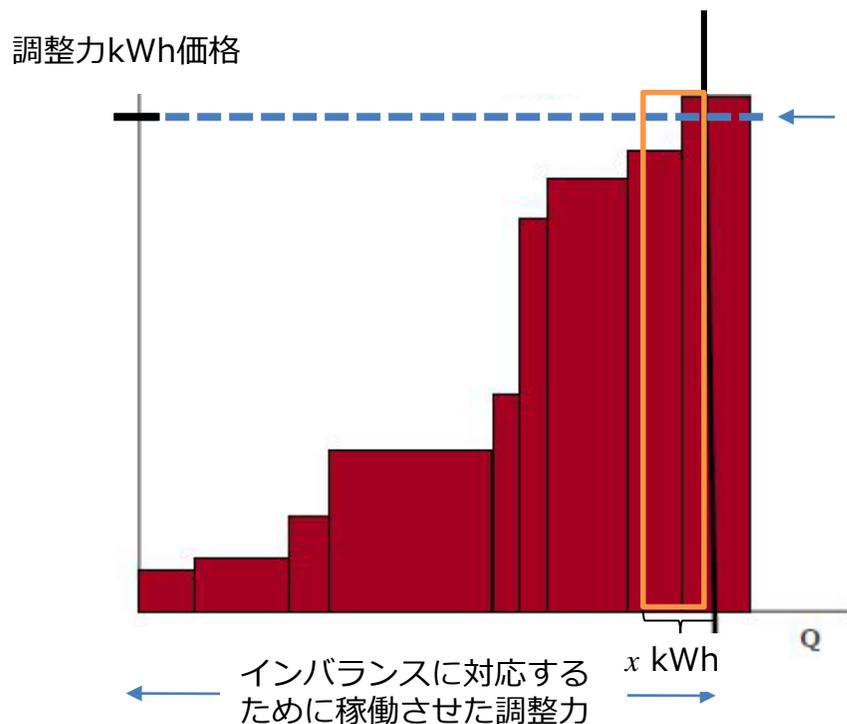
インバランスに対応した調整力



このうち限界的な価格をインバランス料金に反映

限界的なkWh価格をどのように算定するか

- 限界的なkWh価格の算定は、調整力のkWh価格の高いものから一定量（ x kWh分）のkWh価格を平均することにより計算してはどうか。



インバランス料金

- 稼働した調整力のkWh価格の高いものから一定量（ x kWh分）のkWh価格を平均することにより、限界的なkWh価格を算定する。
(時間内変動等に対応してごく少量だけ稼働した調整力によってインバランス料金が大きく変化する仕組みは適切ではないと考えられることから、単純に最高価格のものを引用するのではなく、一定量の平均とする。)
- 一定量 x については、次回以降、これまでの調整力の稼働実態等を踏まえて検討する。(例えば、イギリスでは制度開始当初 x を500,000kWhと設定し、その後、50,000kWh、1,000kWhへと段階的に引き下げている)
- また、そのコマのエリアインバランスが x 以下であった場合の取り扱いについても併せて検討する。

その他の検討が必要な事項（調整力のkWh価格を反映させる方法）

- 以下についても取り扱いを決める必要がある。（次回以降検討）
 - ① 1 コマ内に上げ調整力と下げ調整力がどちらも稼働していた場合にどう処理するか
 - ② 広域的に運用された調整力のkWh価格をどのように引用するか

卸電力市場価格を用いた補正

- 2021年時点において、需給調整市場が十分に理想的に機能していない可能性を考慮すると、調整力kWh価格が必ずしもその時間帯における電気の価値を反映しないケースがあり得る。
- こうしたことから、資源エネルギー庁の審議会における議論において、補助的施策としてインバランス料金と卸電力市場価格との逆転が起きないように、以下の補正を導入する方針が示されている。

インバランス料金の基本設計の方向性

第11回基本政策小委員会(2018.9) 資料を基に作成

系統不足時	インバランス料金	
	不足 B G	余剰 B G
$P > V 1$ の時	P	V 1
$P < V 1$ の時	V 1	V 1

系統余剰時	インバランス料金	
	不足 B G	余剰 B G
$P > V 2$ の時	V 2	V 2
$P < V 2$ の時	V 2	P

P : 卸電力市場価格

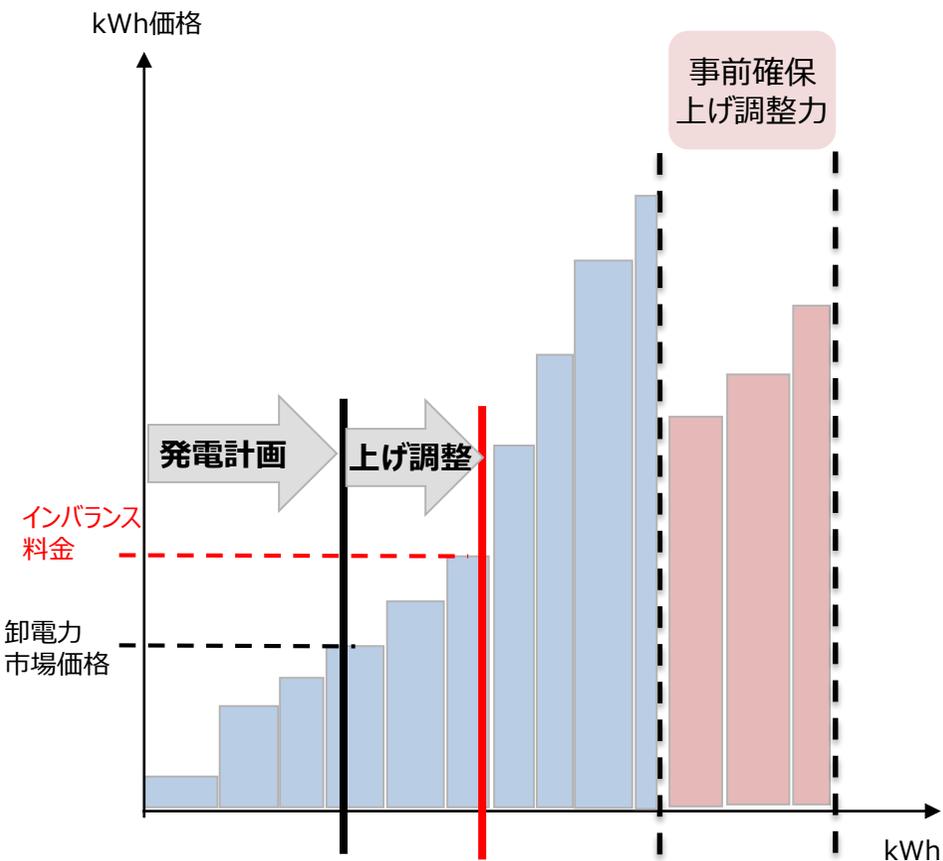
V 1 : 上げ調整kWh価格

V 2 : 下げ調整kWh価格

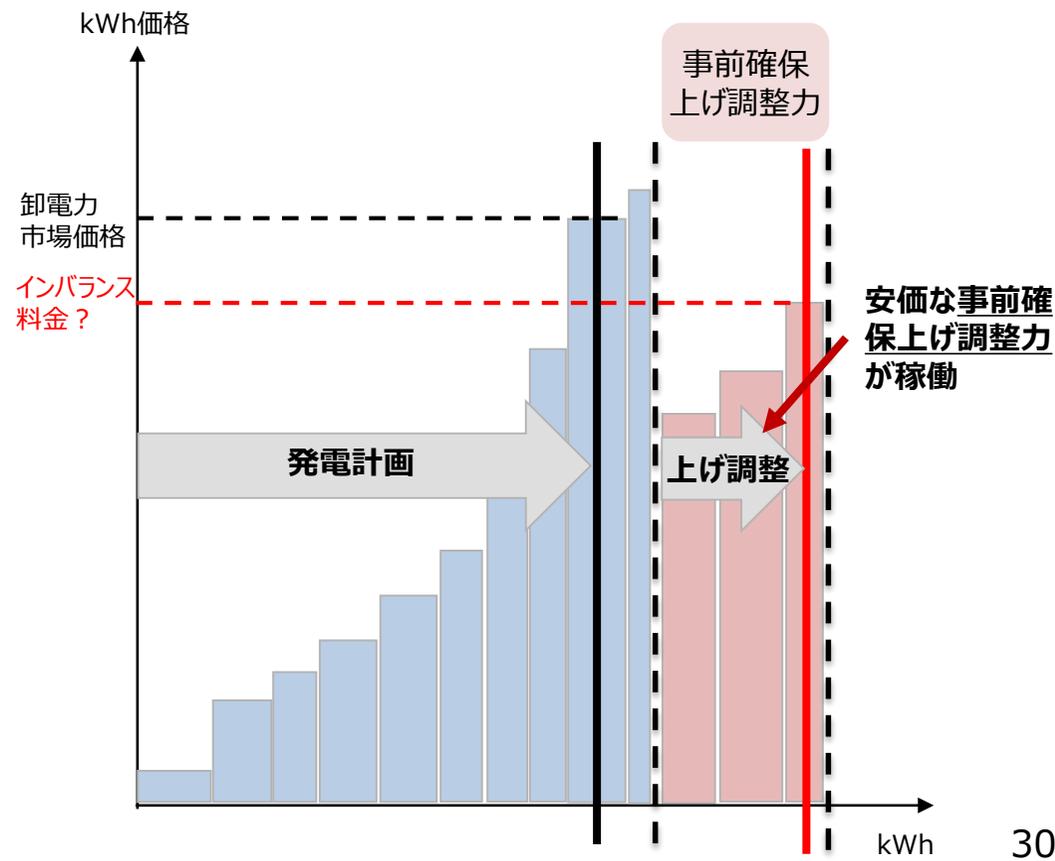
補正の必要性①（系統不足時）

- 例えば、事前に確保された調整力は、卸電力市場を通じた発電計画の調整から切り離される（全体のメリットオーダーから外される）ため、そのkWh価格はその時間帯における電気の価値を表していない場合がある。

系統不足時（通常）

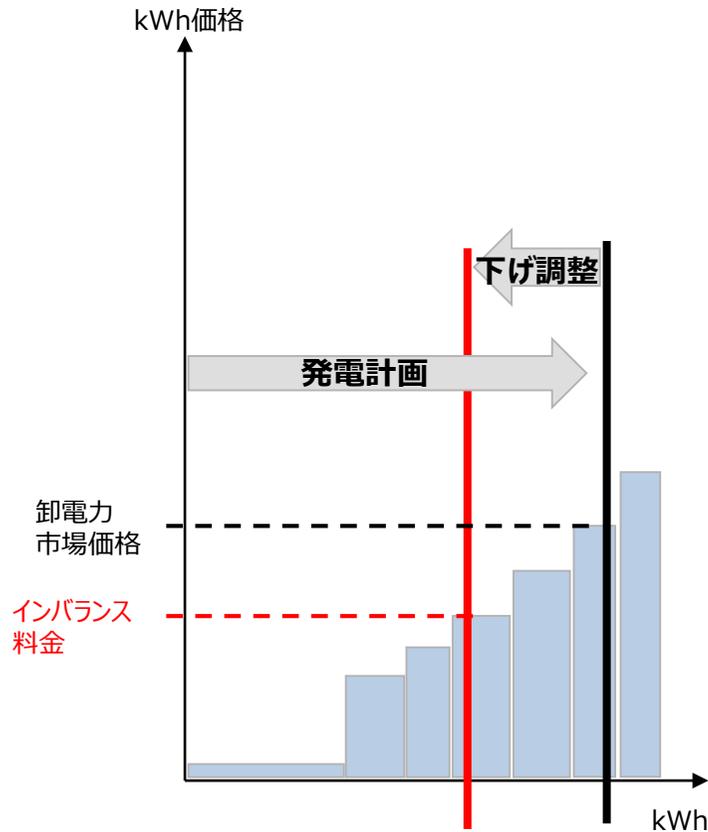


調整力kWh価格が電気の価値を表していないケース

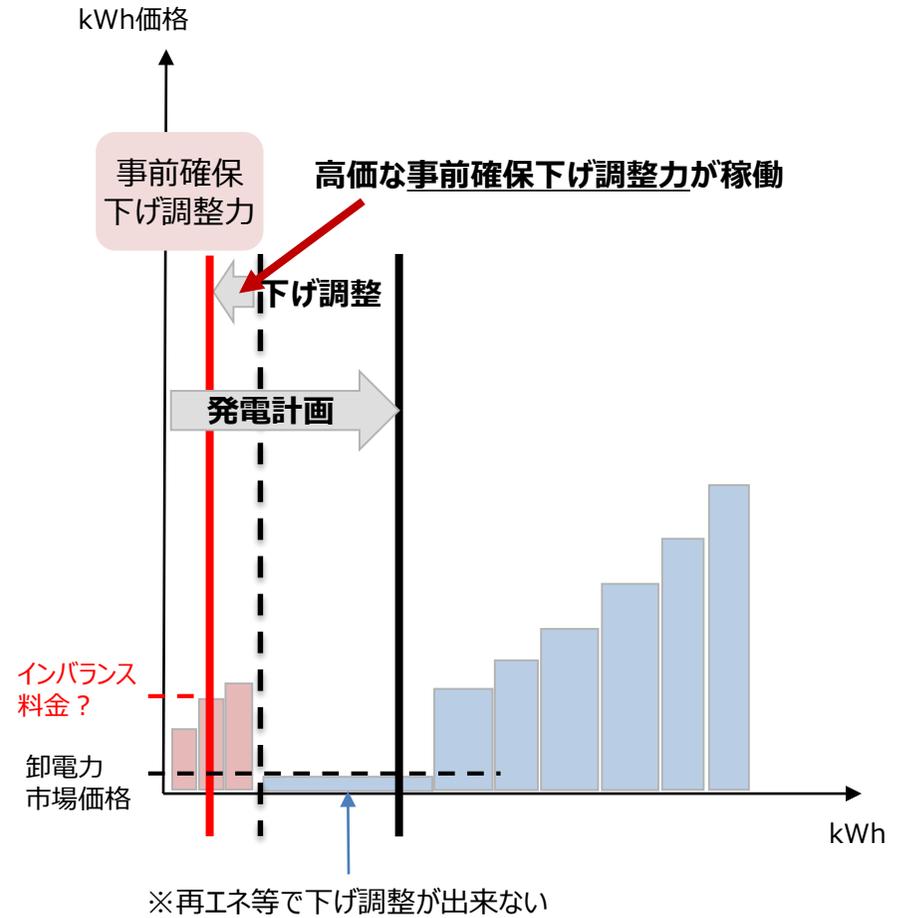


補正の必要性②（系統余剰時）

系統余剰時（通常）



調整力kWh価格が電気の価値を表していないケース



需給ひっ迫時の更なる補正の必要性

- 需給ひっ迫時の不足インバランスの発生は、停電（負荷遮断）の可能性を増やすなどネットワーク全体のリスクを増大させるとともに、それに対応するための体制整備や追加的な予備力の調達など様々なコスト増につながるもの。したがって、その実質的なコストをインバランス料金に反映させることが適当。
- したがって、需給ひっ迫時には、調整力のコスト（kWh価格）だけでなく、インバランスがもたらすその他の影響もインバランス料金に反映させる仕組みが必要ではないか。

【論点3】更なる検討課題について

(1) 系統需給ひっ迫時のインバランス料金の在り方

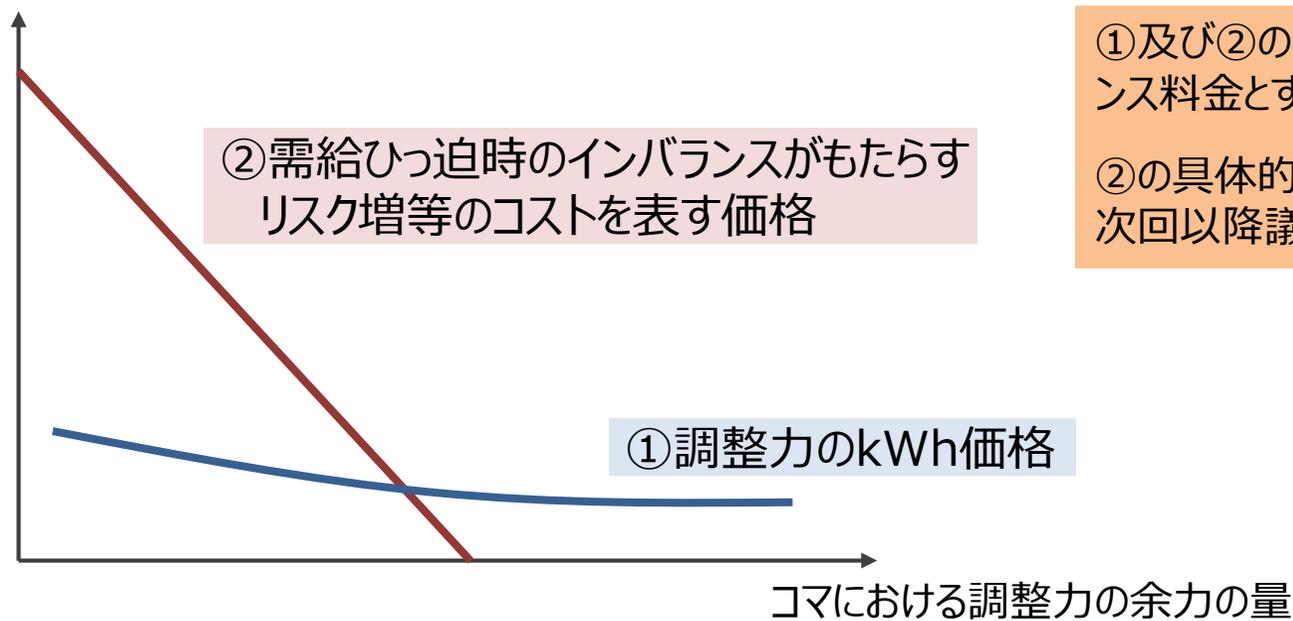
2018年9月第11回電力・ガス基本政策小委資料

- 前述のように、需給調整市場創設後も、当面の間は、V1が実需給の電気の価値を適切に反映しない可能性がある。この場合、需給ひっ迫時においても、系統利用者が、「調整力コストはさほど高騰しないだろう」「需給を一致させる手間が大きく、仮に不足インバランスを生じさせたとしても、インバランス料金を支払いさえすればよい」と判断し、結果として調達を行わないケースも起こり得る。
- この点、諸外国では需給ひっ迫時に、電気の希少性（需給ひっ迫時の電気の価値）を理論的に算出し料金に反映している国（英国等）や、料金を定率・定額で上昇させインセンティブを強化している国（ドイツ等）、市場からの強制退出等のガバナンス措置によりインバランスの抑制に取り組んでいる国（ノルウェー等）もある。
- 諸外国の動向も踏まえつつ、我が国においてはどのような対応を行うべきか。

需給ひっ迫時のインバランス料金の考え方

- 需給ひっ迫時、すなわち一般送配電事業者が確保している調整力の余力が一定量以下になった状況での不足インバランスは、停電（負荷遮断）の可能性を増大させ、リスクを増大させるとともにさまざまなコスト増につながる。
- したがって、コマ毎に調整力の余力の量を把握し、それが一定値以下になった場合にはインバランス料金が上昇する仕組みにするのが適当ではないか。

インバランス料金



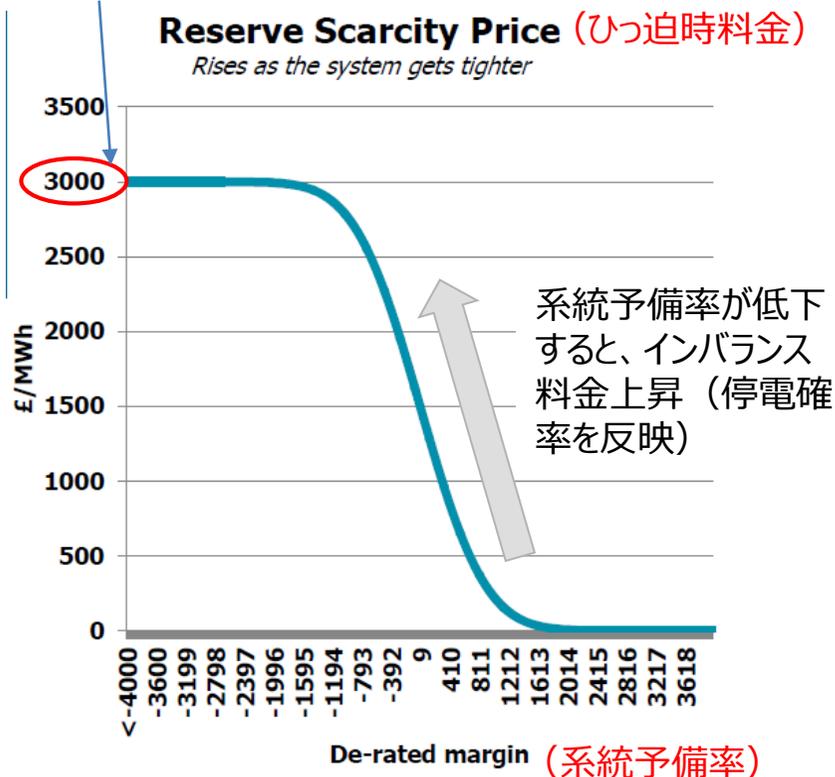
※将来的には、需要家の停電受容コストがDRの調整力kWh価格となり、①が②に近づく可能性もある

(参考) 需給ひっ迫時の補正 (欧州の事例)

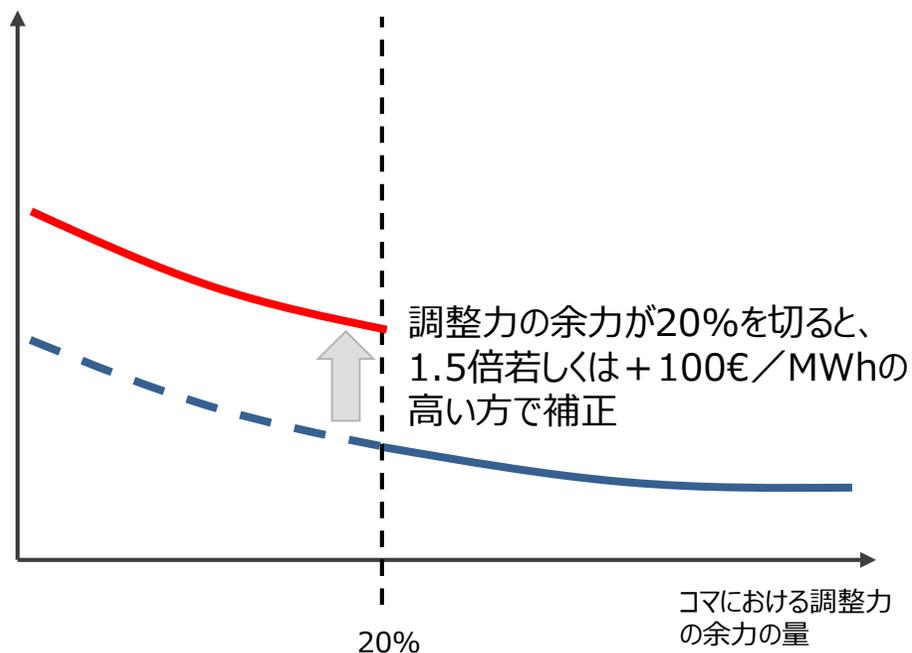
イギリス

ドイツ

停電の社会的コスト



インバランス料金



今後の検討事項（インバランス料金の詳細設計）

今回の事務局提案

今後の検討課題

調整力の限界的なkWh価格を引用する方法

- kWh価格の高いものから一定量（ x kWh）のkWh価格の平均をとる
- 卸電力市場価格を用いた補正

- 一定量（ x kWh）をいくつにするか
- 広域運用された調整力のkWh価格をどのように考慮するか
- 1コマ内に上げ調整力と下げ調整力がどちらも稼働していた場合にどう処理するか
- 補正に用いる卸電力市場価格をどうするか

需給ひっ迫時にインバランス料金が上昇する仕組み

- 調整力の余力の量が一定値以下になった場合はインバランス料金が上昇する仕組みを導入

- 具体的にどのような算定式とするべきか