

一般送配電事業者による需給調整市場 三次調整力②に係る取引規程（案）への 意見提出について

2019年9月5日付で各一般送配電事業者より、2021年4月に開設される需給調整市場の三次調整力②に係る「取引規程」案の公表と意見募集がなされ、当財団としても意見を提出した。その概要（と結果）を以下に示す。

1. 背景

従来、日本の電力事業は発電、送配電、販売のすべてを（一部の例外を除き）地域独占し、監督官庁による監視、規制の下、総括原価方式により投資回収を保証する中、事業の安定化、大規模電源の確保、価格の抑制、安定供給に努めてきた。一方で、諸外国では電力の各事業を分離、再編するとともに市場原理を導入、自由化、事業者間の公平化が進められてきた。日本においても小売部門で自由化が進められたが、新規参入者の比率は低い状況であった（2010年で需要の2.2%）。このような中、2011年3月に発生した東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故が発生し、以下の課題が浮き彫りになった。

地域独占事業より顕在化した課題

地域独占体制	課題
大規模電源中心の電源構成	分散電源、再エネなどの多様な電源の活用
地域独占会社による需給バランス調整	地域を超えた系統運用による全国レベルの需給バランス調整
不十分な自由化市場形成	競争促進による電気料金の低廉化
サービスの一元化	多様なサービス、需給調整の仕組みの促進

これらを解決すべく、日本の電力事業のあり方を大きく見直す「電力システム改革」が進められており、今に至っている。

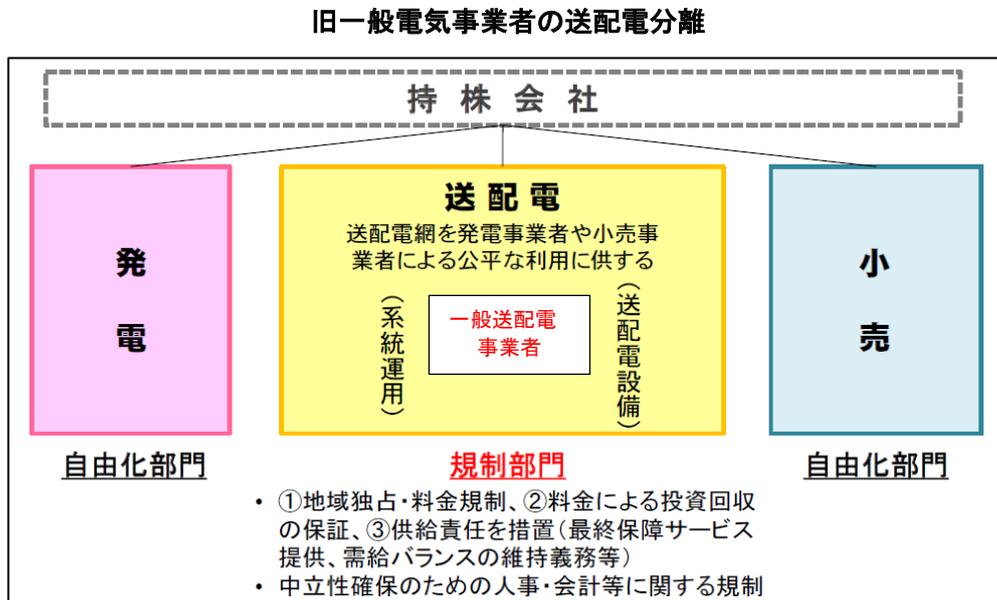
2. 電力の自由化と需給バランス調整

電力システム改革において、競争の促進のため小売部門の自由化が進められ、2016年度より家庭や商店を含むすべての消費者にも及ぶ「全面自由化」が実施された。また、それに伴い、市場の公平化や電力システムの安定の維持のため、以下の制度が導入されることとなった。

- (1) 発送電分離
- (2) 計画値同時同量制度
- (3) 需給調整市場の創設

(1) 発送電分離

これまでも電力の自由化を進める中では、送配電網の公平な運用のため、既存の電力会社（旧一般電気事業者）内で、送配電部門と他の部門の会計を分離する制度が導入され、差別的扱いの禁止が定められていた。電力システム改革では、さらなる中立性確保徹底のため、旧一般電気事業者の送配電部門別会社化（法的分離）が義務付けられ、一般送配電事業者として独立することとなった（2020年度より）。



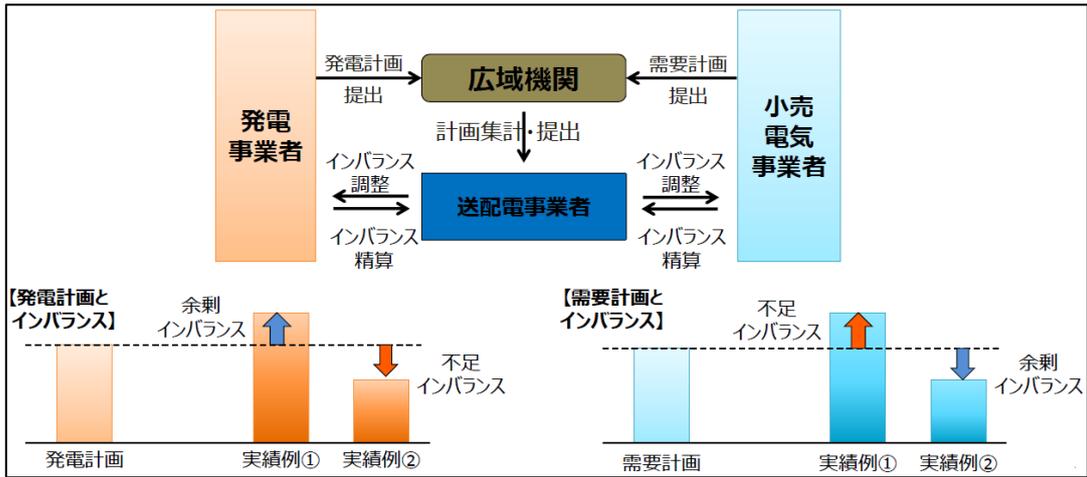
出所： 厚労省 第2回労働政策審議会電気事業及び石炭鉱業における争議行為の方法の規制に関する法律の在り方に関する部会
経産省「電力システムの概要」

(2) 計画値同時同量制度

電力は貯蔵が困難であるため、需要と供給を常に一致させなければ電圧や周波数の乱れを生じ、安定した電力システムを維持できない。従来、旧一般電気事業者の発送電部門が電圧や周波数維持を担い、一方で特定規模電気事業者（新電力）は実需給段階での需要変動に対し発電側を追随させ、30分単位で需給を一致させる（「実需同時同量制度」という）義務を負っていた。

新制度においては、小売電気事業者の参入障壁を下げることもあり、発電事業者は自社の発電量と販売先を、小売事業者は自社の顧客の需要量と電源調達先の計画値を、前日正午に報告（最終1時間前まで変更可能）し、実需給においても30分単位（「コマ」と呼ばれる）で一致させる「計画値同時同量制度」を基本とすることとなった。換言すれば、発電事業者は提出した発電量を発電すればよく、想定外の需要の変動に追随する必要はない。小売電気事業者は確保した電源の脱落に対するペナルティはなく、提出した需要計画値と実需要が一致すればよい。発電事業者、小売電気事業者ともに、実需給と計画値に差異が発生した場合は、差分に対するペナルティ料金（インバランス料金）を一般送配電事業者に支払う。

計画値同時同量制度の概要



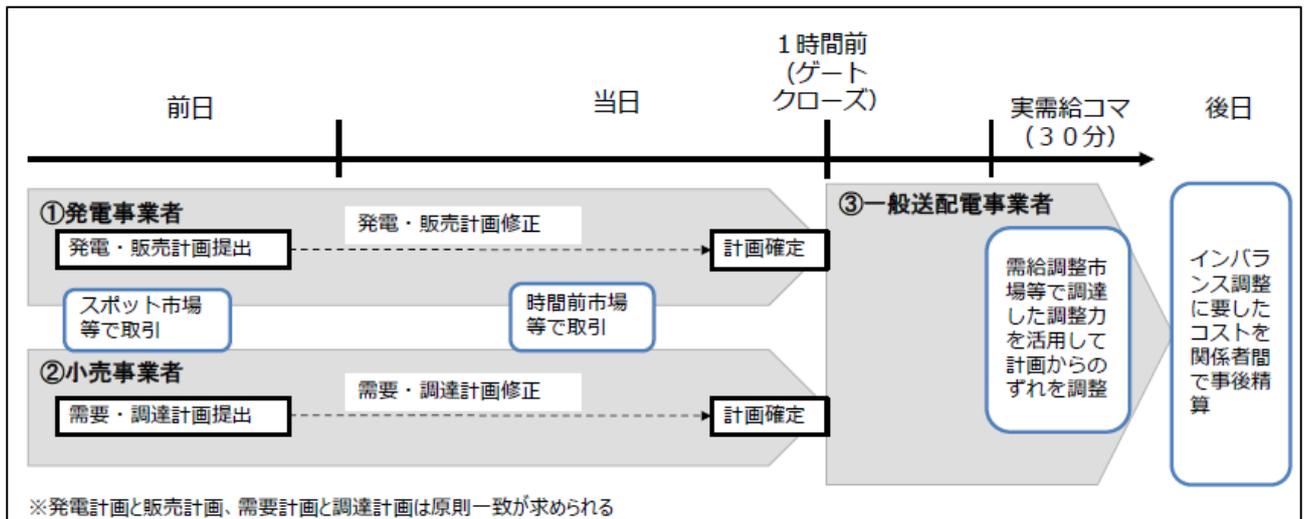
出所：経産省 第7回電力・ガス基本政策小委員会 制度検討作業部会資料

(3) 需給調整市場の創設

従来、系統の需給バランス調整は旧一般電気事業者がその責を担い、安定供給のため長期的な視野のもと必要な電源の確保や発電設備の運用が図られてきた。電力市場が自由化されると各電力会社（小売電気事業者、発電事業者）は計画値と実績に差異が生じてインバランス料金を払えばよく、系統安定化義務が課せられなくなった。

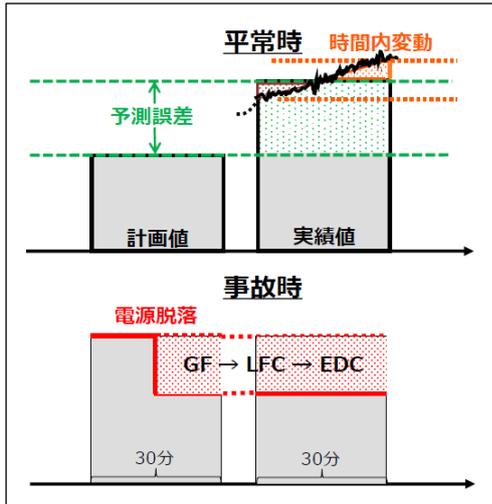
電力システム改革では、一般送配電事業者が需給バランス調整の義務を負うことになった。ただし、一般送配電事業者は自社電源を保有していないため、一定の即応性を有する発電設備を、専用の市場「需給調整市場」を創設してあらかじめ「調整力」として調達、需給バランスを見ながら出力指示を出す。調整力が必要となる事象は以降に示す通り様々であり、需給バランス変化の状況に合わせて対応できるよう、即応性等に応じ、次表に示す商品区分毎に市場を開設することとなった。

計画値同時同量制度のフロー



出所：電力・ガス取引監視等委員会 第37回制度設計専門会合資料

需給バランス調整が必要な事象



予測誤差

- ・ 小売電気事業者、発電事業者の計画値と実績値の30分毎の平均誤差

時間内変動

- ・ 30分の中での変動（コマの中なので、小売事業者、発電事業者は追従義務なし）

電源脱落

- ・ 事故等による電源脱落に備え、一定程度のバックアップを確保

出所： 電力・ガス基本政策小委員会 第7回制度検討作業部会資料をもとに作成

需給調整市場の商品区分

	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
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)。

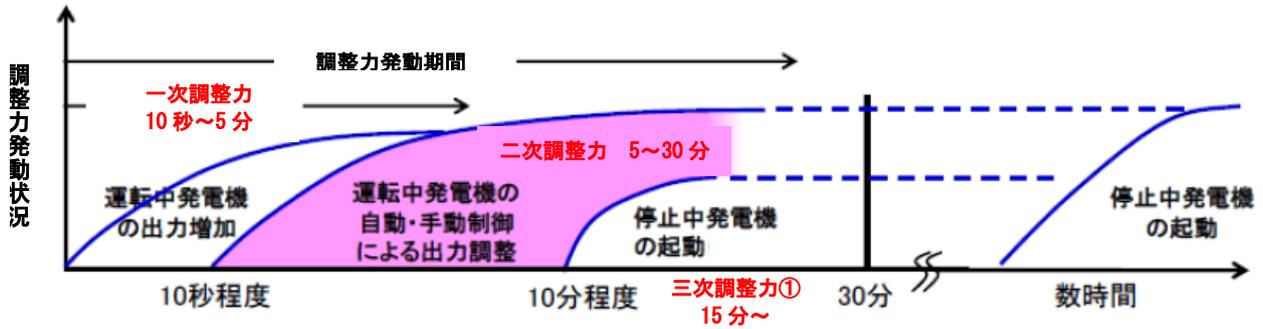
※3 沖縄エリアはエリア固有事情を踏まえて個別に設定。

※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。

出所： 電力広域的運営推進機関 第11回需給検討市場調整小委員会資料

調整力の組合せによる需給変動への対応のイメージ



出所：電力広域的運営推進機関 第11回需給検討市場調整小委員会資料をもとに作成

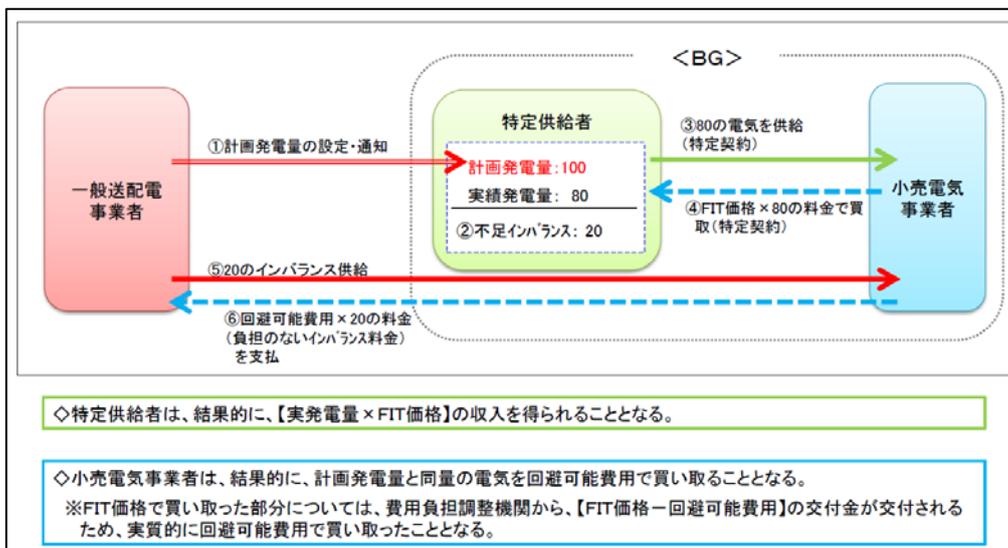
電源脱落等の需給バランス調整の乱れから周波数の変動が発生すると自動的に一次調整力が作動し、周波数を復帰させる側に出力を変動させる。その間、二次調整力、三次調整力に出力要請がなされ、まず二次調整力が立ち上がると、一次調整力は出力を戻し、次の需給バランス調整に備える。三次調整力が立ち上がると、同様に二次調整力は出力を戻す。脱落した電源が回復または代替電源が確保されると、三次調整力も開放する。このように一次調整力から三次調整力まで順に役割を交代しながら出力調整を行っていく。

3. 三次調整力②とその位置づけについて

(1) 「三次調整力②」のバランス対象

エネルギーの低炭素化を進めるため、FIT 制度等を通じ再生可能エネルギーの導入が進められている。太陽光や風力などの自然変動電源は需要と無関係に出力が変動するため、需給調整への新たな対応が求められてきている。FIT 制度の中では、計画値同時同量制度における FIT 電源の発電予測と発電実績の差異を一般送配電事業者が調整する制度を設けており（「FIT 特例制度①」という。）、実質的にほとんどの FIT 発電がこの特例を受けている。そのため、一般送配電事業者において、再エネ出力の予想に対する差異への対応が重要な課題となってきている。

FIT 特例制度①の仕組み

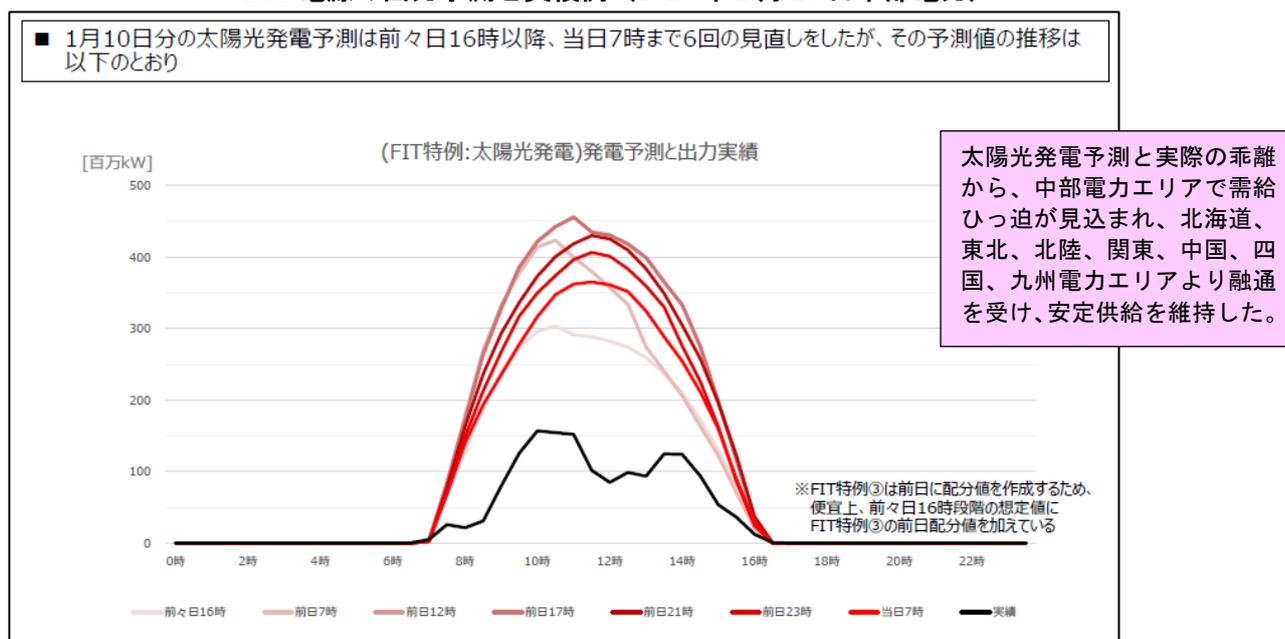


出所：経産省 新エネルギー小委員会 第7回買取制度運用WG資料

現状、一般送配電事業者は、FIT 特例制度①を受ける再エネ電力につき、前々日の 16 時※に出力予測を公表する（小売電気事業者が前日正午に計画を提出するための時間を確保するため）。実時間との時間差が大きいこともあり、天候の急激な変化等による再生可能エネルギー出力の予測と実際の乖離が発生、エリアで保有する調整用の発電設備では対処しきれず、他エリアからの融通電力により需給ひっ迫を回避する事態が生じている（下図参照）。

※2020 年 4 月より、一般送配電事業者は前日の 6 時に出力予測を公表するよう制度変更される。

FIT 電源の出力予測と実績例（2019 年 1 月 10 日中部電力）

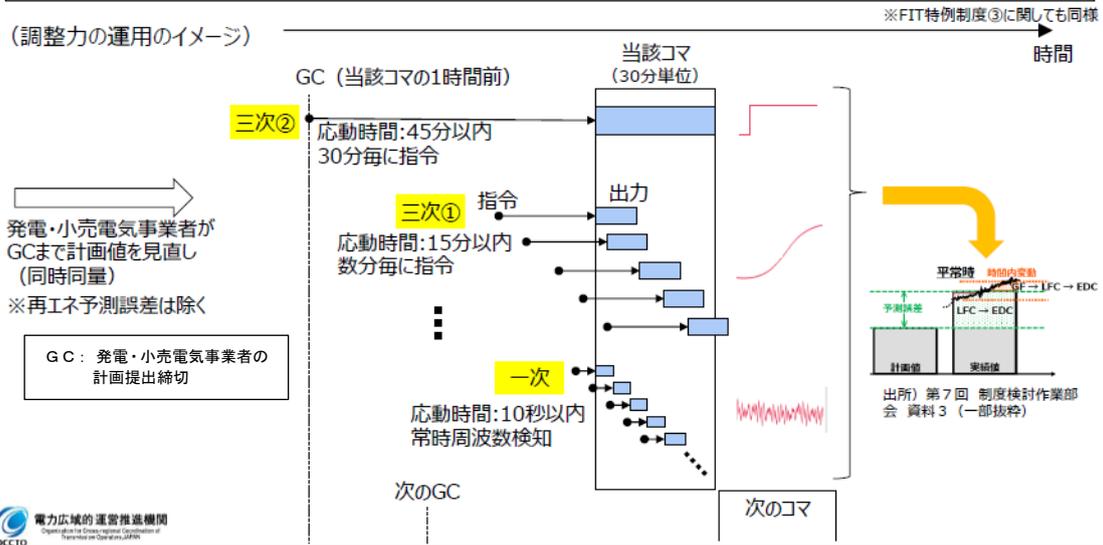


出所： OCCTO, 第 36 回調整力及び需給バランスに関する委員会資料をもとに作成

(2) 「三次調整力②」に求められる機能

前述の通り、一般送配電事業者は、FIT 特例制度①を対象とする再エネ電力につき、前々日の 16 時（2020 年 4 月より前日 6 時）に出力予測を公表する。それ以降更新される気象予測により再エネ出力予測の精度も順次上がり、予測を修正できることから、三次調整力②は立ち上がり時間（応動時間）を他の商品区分よりも長くとり 45 分以内とし、新規参入者による調整力拡大と価格低減が期待されている。

- FIT特例制度①※を利用している再エネに関しては、一般送配電事業者が前々日からの予測誤差に対応することから、前々日から実需給の予測誤差のうちGC時点でも発動できる部分がある。
- このような誤差については、応動時間が長い調整力でも対応ができることから、新規参入者による価格低減を期待した三次②を商品として設けた。



出所：電力広域的運営推進機関 第11回需給検討市場調整小委員会資料をもとに作成

まとめ： 三次調整力②の特徴

- (1) 再エネ出力予測誤差に対応した調整力である。
- (2) 応動時間が長く(45分以内)、新規参入者による調整力拡大と価格低減が期待される。

4. 三次調整力②に対する当財団のスタンス

需給調整の三次調整力②に係る「取引規程」パブリックコメント提出に当たり、当財団のスタンスは以下の通り。

- (1) コージェネは、起動時間が短い、発停が用意などの特徴を有し、調整力として期待できる性能を有しており、再生可能エネルギー大量導入にも積極的に寄与し得るものである。
- (2) コージェネは、分散電源に属する小規模な電源であるため、小規模電源が参入しやすい形態の市場設計を期待する。また、今後主力化する再生可能エネルギーに対する調整力を確保するには、対応可能なあらゆる電源を総動員する必要がある、そのための制度とすべきである。
- (3) コージェネのストック容量は約1000万kWあり、VPP等の新技術によりそれらを束ねることで、大規模な調整力として利用できる可能性を有しており、積極的に活用すべきである。

5. 当財団の提出意見

当財団が提出した意見は次の通り。

意見 1

【該当箇所】

取引規定（需要調整市場）案 9 頁において

(2) 設備に関する要件

イ 対象リソースに関する要件

(ハ) 発電リソースの場合は原則としてユニット単位で入札を行うこととする。ただし（以下省略）

【意見】

本取引規定では、**三次調整力②市場に対しポジワット側のアグリゲーションの参入ができない内容となっているが、参入できるようにすべきである。**なお、「需給調整市場 説明会資料」14 頁には、ポジワット側のアグリゲーションについて「継続検討中範囲」との記載がある。

【具体的提案】

需給調整市場において、ポジワット側のアグリゲーションが参入できるようにすべきである。即時の実施が無理である場合、調整力市場への参入を計画する事業者が、検討・準備等の期間を確保できるよう、具体的なスケジュールを明示する等配慮いただきたい。

【理由】

今後限界費用ゼロの自然変動電源が大量導入され、優先給電されることなどで、卸売電力価格が下落し火力発電などの収益性が低下することにより、システムの需給調整力が減少していくことが予想される。このようななか、**あらゆる電源リソース、需要リソースを活用し、システムの安定化を図っていく必要がある。**

電力広域的運営推進機関 需給調整市場検討小委員会が 2019 年 6 月に三次調整力②について取り纏めた「需給調整市場（三次調整力②）について」（第 12 回 資料 3-2）の 17 頁においても、「**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。**」とあり、それが実現されるよう市場を整備するのが需給調整市場の活性化や電源リソースの活用にも有効と考える。また、VPP 等を積極的に推進する国の政策とも合致することになる。

調整力市場に対し、より多くの事業者の市場参入を促進し、競争を活性化させることが、「調整力コストの低減」、「システムの安定化」、といった公共の利益に繋がる。

意見 2

【該当箇所】

取引規定（需要調整市場）案 9 頁

(2) 設備に関する要件

イ 対象リソースに関する要件

(ハ) 発電リソースの場合は原則としてユニット単位で入札を行うこととする。ただし（以下省略）

および

取引規定（需要調整市場）案 24 頁

(取引対象の△kW) 第 26 条

(8) 最低入札量

通信設備が専用線オンラインの場合は 5,000 キロワット、簡易指令システムの場合は 1,000 キロワットを最低入札量とする。

【意見】

本取引規定においては、**三次調整力②市場に 1000 kW 未満の発電機が参入できない内容となっているが、この下限値を緩和すべき**である。なお、「需給調整市場 説明会資料」14 頁には、1000 kW 未満の発電機に関し「継続検討中範囲」との記載がある。

【具体的提案】

調整力市場への参入を計画する事業者においては、検討・準備等の期間が必要となるため、早期に入札量の下限容量緩和とそのスケジュールを明示する等配慮いただきたい。

【理由】

調整力市場に対し、より多くの事業者の市場参入を促進し、競争を活性化させることが、「調整力コストの低減」、「系統の安定化」といった公共利益に繋がる。

2-1. 本説明会資料について c. 資料中の用語について 14

- 本資料にて使用している各用語の概念間の関係性は下図のとおりとなっております。
- ポジワットのアグリゲーションについては、「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、「原則としてユニットを特定したうえで、容量単位による応札を受け付ける」と記載されており、想定されておらず、1,000kW未満の発電機、蓄電池(ポジワット)は現状制度下では参入要件を満たしません。
- このため、本資料では、現在考えられるビジネスモデルとの一致を優先し、これらの制度変更を考慮しない記載としております。
 - ✓ 発電リソースに関する契約主体は、発電事業者とアグリゲーションコーディネータが考えられますが、本資料では、発電量調整供給契約者（以下、発調契約者と言います。）のみの記載です。
- なお、その他の用語の定義については、取引規程 第1章 第2条（定義）をご確認下さい。

出所： 需給調整市場 説明会資料（一部強調）

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 17

第9回需給調整市場検討小委員会資料4をもとに作成

- 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（自家発電）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。

出所： 電力広域的運営推進機関 第12回需給調整市場検討小委員会資料（一部強調）