

需給調整市場に係る検討の今後の進め方

2018年7月31日
需給調整市場検討小委員会 事務局

1. TFを踏まえた需給調整市場に係る検討の今後の進め方
2. 検討すべき課題の整理
3. 課題に対する論点整理
4. 当面の検討スケジュール

1. TFを踏まえた需給調整市場に係る検討の今後の進め方
2. 検討すべき課題の整理
3. 課題に対する論点整理
4. 当面の検討スケジュール

需給調整市場に係る検討の今後の進め方

- 需給調整市場に係るスケジュールについては、第24回制度検討作業部会（2018年7月17日）において以下の整理がなされた。
 - 段階的に広域化を進めるにあたり、一般送配電事業者の中給システム改修が必要となる。そこで、中給システムの抜本的な改修に合わせて2020+X年度を先延ばしにするのではなく、「比較的小規模な改修で対応可能なものは早期に実現する」との観点から、2つのステップに分けて議論を進める。
 - ✓ 比較的小規模な改修により対応可能な三次調整力①および二次調整力②の広域調達・運用
… 2020+X年度（遅くとも2024年度）
 - ✓ 中給システムの抜本的な改修により対応可能な二次調整力①の広域調達・運用
… 2020+Y年度
 - 2020+X年度に向けた対応
需給調整市場における三次調整力②の広域調達や、2020年度の容量市場初回オークションに対して予見性を与える観点から、遅くとも2020年度までに、三次調整力①および二次調整力②の広域調達に係る大枠の検討が必要
 - 2020+Y年度に向けた対応
中給システム改修に数年を要すること、中給システムリプレイスと同調して対応することがコスト面等から効率的であることなどから1社目の抜本的な改修までに、二次調整力①を広域調達・運用するにあたり制約とならない改修内容となるよう検討が必要
 - 一次調整力の広域調達は別途検討
 - 2021年度から2023年度までの広域調達・運用する商品拡大期間において、広域化や商品の細分化について検討が必要
- 上記を踏まえて、本小委員会における検討すべき項目や検討スケジュールについて整理したことから、これらについてご確認いただきたい

中給システムの抜本的な改修が必要となる項目

- これまでの検討において抽出された中給システムの抜本的な改修※1が必要となる項目は以下のとおり
(この他に抜本的な改修が必要となる項目がないかについても今後検討)

【中給システムの抜本的な改修が必要となる項目】

項目	内容	(参考) 抜本的な改修をしないで 現行システムを継続した場合
制御方式・演算周期 の統一	各発電機制御方式の統一要否および可否※2 の検討	二次①の広域運用ができない
	LFC演算周期の統一要否を含めた検討	二次①の広域運用ができない
単価登録の細分化	現状の出力帯別の単価から、出力帯別・時 間帯別の単価への変更検討	時間帯ごとにリソースの変わる事業者のニーズ に応えられない
V1/V2による直接的 な運用	現状のa,b,c項を用いた近似的な運用から、 V1/V2単価による運用への変更検討	a,b,c項を用いた近似的な運用により一定の メリットオーダーが実現できるが、より厳密なメ リットオーダー実現が困難
中給制御の最大数	制御数上限の拡大について検討	監視/制御可能数以上の参入事業者の制御 ができない

※1 ソフトウェア改修などの軽微な変更ではなく、ハードを含む中給システムのリプレースを必要とするなどの大規模な改修のこと

※2 二次調整力①の広域運用については、技術的検討が必要であり時間を要する

商品導入スケジュールについて

- 需給調整市場については、商品ごとに広域化を進め、段階的に広域化が進められる予定。
- 商品によっては、広域化に際し、中給システム改修を行うことが必要となる。^{※1}

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
三次調整力② (低速枠)					広域運用+ 広域調達					
三次調整力① (EDC ^{※3-L})			自主的 運用	3社 広域運用	開始目標			広域調達 ※開始時期未定		
二次調整力② (EDC ^{※3-H})							開始目標	広域調達 ※開始時期未定		
二次調整力① (LFC ^{※3})					エリア内調達 ^{※2} 広域運用					
一次調整力 (GF相当枠 ^{※3})					一次調整力、二次調整力①の 広域化の要否・時期について検討予定					

▲ 容量市場初回オークション
▲ 容量契約発効

※1 需給調整市場の実現に向けて必要となる中給システム改修を適宜行う（各社の改修時期は未定）

（例：kWh単価の変更期限の後ろ倒し、最低入札単位の引き下げ、広域化商品の拡大…）

※2 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。

※3 EDC（経済負荷配分制御）：全体の発電費用が最小となるように各発電機の出力を制御（小売電気事業者の経済負荷配分とは異なる）。

LFC（負荷周波数制御）：周波数維持を目的として数分から数十分程度までの需要の短時間の変動を対象とした制御。

GF（ガバナフリー制御）：発電機が自ら周波数変動に対して出力調整を行う制御。

中給改修と広域化の関係について

- 需給調整市場における広域調達・運用を実現していくにあたっては中給システムの改修が不可欠。中給システムの改修には、抜本的な改修と比較的小規模な改修がある。
- 複数の一般送配電事業者において中給システムの抜本的な改修が完了し、広域調達・運用を開始するまでには数年以上を要すると考えられるものの、中給システムの抜本的な改修でしか実現できないことは限定的であり、二次調整力①以外では、比較的小規模な改修によって対応可能と考えられる。
- そのため需給調整市場に係るスケジュールについては、これまで将来を「2020+X年度」として論じてきたところであるが、中給システムの抜本的な改修に合わせて2020+X年度を先延ばしにするのではなく、「比較的小規模な改修で対応可能なものは早期に実現する」との観点から、将来断面を大きく2つのステップ（2020+X年度、2020+Y年度）に分けて議論を進めることとしてはどうか。
 - 「2020+X年度」：比較的小規模な中給システムの改修で実現される三次調整力①および二次調整力②の広域調達・運用を開始する断面
 - 「2020+Y年度」：中給システムの抜本的な改修により実現される二次調整力①の広域調達・運用を開始する断面（一次調整力の広域調達・運用は別途検討）

二次調整力①の広域調達・運用にかかる検討

- 中間とりまとめにおいて、一次・二次調整力（GF・LFC）も含め広域調達・運用を行うかは、技術的課題に留意しつつ、今後検討することと整理されていた。
- 2020+Y年度の二次調整力①の広域調達・運用に向けては各一般送配電事業者の中給システムの抜本的な改修が必要。他方で、中給リプレイス直後の更なる抜本改修は、コスト面等で非効率と考えられる。
- 中給システムの抜本改修時期は、各一般送配電事業者が中給リプレイスを計画していた時期等も勘案し、一般送配電事業者が今後検討していくものと考えられる。
- この点、2020+Y年度の具体的な時期は未定であり、まだ数年の間があると考えられる一方で、中給システムの抜本的な改修には数年を要すると考えられることを踏まえると、二次調整力①を広域調達・運用する際の制約とならない改修内容について、早期に検討が必要。
- また、上記の検討にあたっては、関連する広域調達・運用上の課題の抽出等について同時に行うことが必要。
- 上記については、広域機関（需給調整市場検討小委員会）において早期に検討を行うことを求めることとしてはどうか。

三次調整力①及び二次調整力②の広域調達について

- 三次調整力①及び二次調整力②の広域運用について、早期の実現に向けた検討が一般送配電事業者において行われているところ。
 - 三次調整力①： 2020年度から一部（3社）において広域運用を開始し、2021年度から全体（9社）において広域運用開始を目標
 - 二次調整力②： 2021年度から広域運用に向けた対応と試験を開始し、2023年度から全体（9社）において広域運用開始を目標
- 現在の一般送配電事業者における広域運用の目標を踏まえれば、遅くとも、2024年度から三次調整力①及び二次調整力②の広域調達を開始することを基本に検討・準備を進めてはどうか。
（2020+X年度 → 遅くとも2024年度とする）
- なお、2020年度に容量市場オークションが実施され2024年度に容量契約が発効することも踏まえると、容量市場・需給調整市場の市場参加者に予見可能性を与える観点から、三次調整力①及び二次調整力②の広域調達についての大枠の内容については、容量市場の初回オークションが実施される2020年度までに検討されることが適切。
- 上記のスケジュールについては、広域運用の検討状況やシステム開発の状況等を踏まえ、必要に応じて見直しを行うこととしてはどうか。また、2024年度以降の二次調整力①及び一次調整力の広域調達の在り方については、前述の検討とあわせ、別途検討を行うことが必要。

2020～2023年度の調整電源の確保について

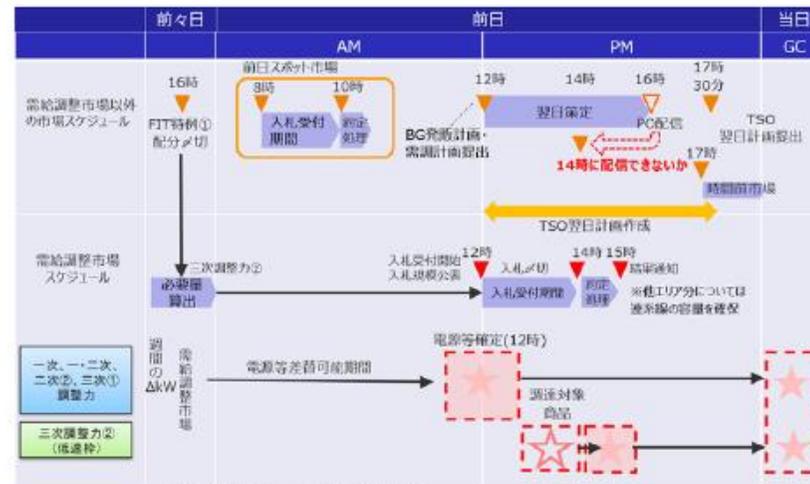
- 2020年度までは、調整力公募を実施。2021年度以降、三次調整力②の広域調達・運用を開始し、段階的に広域的に調達する商品を拡大、遅くとも2024年度には三次調整力①、二次調整力②の広域調達・運用を開始することを目標とする。
- 広域機関の議論においては、2021年度から2023年度までの広域化商品拡大期間において、
 - － 公募や需給調整市場の仕組みを組み合わせて調達する。
 - 三次調整力②については、広域調達・運用を開始する。
 - それ以外の調整力でエリア内で調達されるもののうち、年間を通じて必ず必要となる量は、年間で調達する。年間を通じて必ず必要となる量で対応できないものは、発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。
 - － 広域運用を行わない商品については、細分化しての広域調達を行わない。
 - － 厳気象対応（現行の電源Ⅰ'に相当する電源等）は、年間調達とする。等が議論された。
- 需給調整市場の価格をインバランス料金算定の諸元に用いるという議論も別途行われていることも踏まえ、引き続き、広域機関において早期に検討を行うことを求めることとしてはどうか。

三次調整力②について

- 三次調整力②については、以下のとおり広域化を行う予定としている。
 - 2021年度から広域調達を開始。
 - 主に再エネ予測誤差に対応。
 - 前日スポット市場後に、調達予定。
- 必要量等、詳細については引き続き、広域機関で議論予定。

論点④-1 需給調整市場の開場時期 三次調整力②(低速枠)

40



※詳細検討により、スケジュールも見直す可能性がある。

出所：第1回需給調整市場検討小委員会 2018年2月23日より抜粋

10

	一次・二次調整力 (GF・LFC※1)		二次調整力② (EDC※2-H)	三次調整力① (EDC※2-L)	三次調整力② (低速枠)
	一次調整力 (GF相当枠)	二次調整力① (LFC※1)			
指令・制御	—	指令・制御	指令・制御	指令・制御	指令
回線※3	—	専用線等	専用線等	専用線等	簡易指令システム等も可
監視の通信方法	オンライン	オンライン	オンライン	オンライン	オンライン
応動時間	10秒以内	5分以内	5分以内	15分以内※4,5	45分以内
継続時間	5分以上※4	30分以上※5	30分以上	商品ブロック時間(4時間)	商品ブロック時間(4時間)
供出可能量 (入札量上限)	10秒以内に 出力変化可能な量とし、 機器性能上の GF幅を上限とする	5分以内に 出力変化可能な量とし、 機器性能上の LFC幅を上限とする	5分以内に 出力変化可能な量とし、 オンラインで調整可能な 幅を上限とする	15分以内に 出力変化可能な量とし、 オンラインで調整可能な 幅を上限とする	45分以内に出力変化可能 な量とし、オンライン(簡易指 令システムを含む)で調整可 能な幅を上限とする
最低入札量	5MW※6	5MW※6	5MW※6	5MW※6	1MW
刻み幅 (入札単位)	1kW	1kW	1kW	1kW	1kW
応札が想定される 主な設備	発電機・ 蓄電池・DR等	発電機・ 蓄電池・DR等	発電機 蓄電池・DR等	発電機 DR・自家発余剰等	発電機 DR・自家発余剰等
商品区分	上げ/下げ	上げ/下げ	上げ/下げ	上げ/下げ	上げ/下げ

※1 点線の商品区分けは将来の検討課題

※2 小売電気事業者の経済負荷配分とは異なる

※3 「専用線等」については、回線速度やセキュリティを考慮して専用回線・電力専用網などすることを検討中

※4 沖縄エリアはエリア固有事情を踏まえて個別に設定

※5 後段の調整力への受け渡しを含めて今後見直す可能性あり

※6 専用線設置数増加や中央給電指令システムの大幅な改造による一般送配電事業者にとって著しいコスト増とならないことを考慮し設定

(本内容については今後の検討により見直すことがある)

1. TFを踏まえた需給調整市場に係る検討の今後の進め方
2. 検討すべき課題の整理
3. 課題に対する論点整理
4. 当面の検討スケジュール

■ 制度検討作業部会で示されたスケジュールを踏まえ、今後の課題を整理した。

年度	2020	2021	~ 2020+X (遅くとも2024)	2020+Y ・中給システム改修後 ・細分化する場合
広域運用	三次①相当(3社~) 一次相当	三次② 三次①相当(9社*)	二次②相当(9社*)	二次①
広域調達		三次② 一次 (可否・時期の検討要)	三次① 二次②	二次①
課題	【課題 1】 -1 三次①・二次②の広域調達時期 -2 二次①の広域調達可否と時期 -3 一次の広域調達可否と時期			
	【課題 2】 -1 契約・精算 (TSO-TSO) -2 直流設備の扱い -3 運用段階での設備 トラブル時等の対応	【課題 3】 - 1 契約・精算(TSO-BG) - 2 余力活用の仕組み - 3 商品設計 - 4 調達スケジュール - 5 情報公開 - 6 調整係数 - 7 事前審査 - 8 リクワイアメント - 9 アセスメント・ペナルティ -10 調整力必要量 -11 下げ調整力の調達 -12 ΔkW調達不調・減少時の扱い	【課題 4】 -1 一次に係る 具体的な 調達方法	【課題 5】 -1 複合約定ロジック -2 連系線容量確保 -3 特定地域立地電源 調達方法

※ 具体的なスケジュールは、広域需給調整システムの製作メーカーが決まり次第、各社中給対応の調整等も踏まえ今後検討

■ 需給調整市場のプロセスに沿って整理すると、課題は以下のような位置付けとなる。



➤ 事前審査

- 契約・精算 (TSO-BG)
- 余力活用
- 商品設計
- 調達スケジュール
- 情報公開
- 調整係数
- リクワイアメント
- 調整力必要量
- 下げ調整力の調達
- Δ kW調達不調・減少時の扱い
- 複合約定ロジック
- 連系線容量確保

- 直流設備の扱い
- 運用段階での設備トラブル時等の対応
- 連系線容量確保

- 契約・精算 (TSO-TSO)
- 契約・精算 (TSO-BG)

➤ アセスメント・ペナルティ

余白

1. TFを踏まえた需給調整市場に係る検討の今後の進め方
2. 検討すべき課題の整理
- 3. 課題に対する論点整理**
4. 当面の検討スケジュール

課題	これまでの議論の方向性	小委における論点
1-1 三次①および二次②の広域調達開始時期		<ul style="list-style-type: none"> ✓ 三次①および二次②の広域運用の見通しを踏まえた広域調達開始時期
1-2 二次①の広域調達可否と開始時期		<ul style="list-style-type: none"> ✓ 以下を踏まえた広域調達の可否 <ul style="list-style-type: none"> • 広域調達メリットは期待できる一方、kWhがほぼ生じないため広域運用メリットは少ないことや、連系線確保により卸市場に影響を与えること • 連系線事故等における周波数制御を踏まえた調整電源等の偏在リスク ✓ 上記および中給システムの抜本的な改修を踏まえた広域調達・運用開始時期
1-3 一次の広域調達可否と開始時期		<ul style="list-style-type: none"> ✓ 以下を踏まえた広域調達の可否 <ul style="list-style-type: none"> • 広域調達メリットは期待できる一方、kWhがほぼ生じないため広域運用のメリットは少ないことや、連系線確保により卸市場に影響を与えること • 連系線事故等における周波数制御を踏まえた調整電源等の偏在リスク ✓ 上記を踏まえた広域調達開始時期

課題	これまでの議論の方向性	小委における論点
3-1 一般送配電事業者と発電・小売事業者間の契約・精算プロセス	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ΔkWは調達段階の商品区分で精算 ✓ kWhはユニット単位でV1/V2単価により精算 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ TSO-BG間の契約・精算プロセスおよびスケジュール ✓ アグリゲーターに係る計量方法と精算方法
3-2 余力活用に係る具体的な仕組み	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 年初に公募に基づく契約を行う 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 容量市場におけるリクワイアメント等を前提とした余力活用の具体的な仕組みの検討 ✓ kWh単価の登録および変更時期
3-3 商品設計	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 商品区分、商品の要件は意見募集のとおり 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 意見募集を踏まえた要件の確定 ✓ 新たなリソースを踏まえた際に、取り決めておくべき事項の整理（DRにおけるベースラインの考え方など）
3-4 調整力を確実に調達するための調達スケジュール	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 三次調整力②：前日スポット後 ✓ 上記以外：週間 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 三次調整力②以外の調達時期 ✓ FIT①発電計画見直しの動向を踏まえた三次調整力②調達量等の検討

課題	これまでの議論の方向性	小委における論点
3-5 調整力に係る費用の透明性 確保と適正な市場競争の 促進に向けた情報公開		✓ 情報公開の考え方 （公開方法、時期、項目 など） ※制度設計専門会合で議論
3-6 性能に応じた調整係数の 設定	✓ 加点・減点のいずれにも対応できる ものとして設定範囲は 「0.00~100.00」とする	✓ 調整係数の考え方 （性能に応じた設定、電源種別毎 の設定など）
3-7 事前審査		✓ 事前審査の考え方 ・内容、方法、時期・頻度 ・容量市場の事前審査との関係 ✓ アグリゲーターについて特に取り決め ておかなければいけない項目の整理
3-8 確実な需給バランス調整を 行うために必要となるリクワイ アメント		✓ 調達時、運用時に求められる責務 ✓ 容量市場におけるリクワイアメントと の関係

課題	これまでの議論の方向性	小委における論点
3-9 リクワイアメントに対するアセスメントと実効性を確保するためのペナルティ		<ul style="list-style-type: none"> ✓ アセスメントの考え方 (実施方法、時期など) ✓ ペナルティの考え方
3-10 需給バランス維持に必要な調整力の必要量		<ul style="list-style-type: none"> ✓ 商品区分ごとの調達量の考え方
3-11 下げ調整力の調達	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 現行の運用においてはBG計画の中で下げ調整幅は十分にあり、事前に送配電が確保しておく必要性は少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 下げ調整力の調達の必要性
3-12 Δ kW調達不調や調達後に Δ kWが減少した場合の対応方法	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 需給調整市場システム(調達)外で対応する 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 市場で調達できなかった場合にも確実な需給バランス調整を行うための方法

課題

これまでの議論の方向性

小委における論点

✓ 広域調達量の考え方

4-1 一次調整力に係る具体的な
調達方法

課題	これまでの議論の方向性	小委における論点
5-1 複合約定ロジックの構築		<ul style="list-style-type: none"> ✓ 調達コストの低減を目的として商品間を複合的に約定するロジックの考え方
5-2 連系線の容量確保の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 隣接エリアおよび運用容量の大きい交流連系線を優先して容量確保 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 卸市場に与える影響を踏まえた連系線の容量確保の考え方
5-3 特定地域立地電源の調達方法	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 需給調整市場システム（調達）外で対応する 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 対象とする要件（ブラックスタート、電圧調整など） ✓ 具体的な調達方法（方法、時期、期間など）

課題

これまでの議論の方向性

小委における論点

6-1 1社目の中給システムの抜本的な改修において反映すべき中給改修項目の整理

✓ 将来の広域化に対して制約とならない中給改修項目の整理と改修内容

6-2 二次調整力①に係る具体的な調達・運用方法

✓ 具体的な調達・運用の方法

余白

1. TFを踏まえた需給調整市場に係る検討の今後の進め方
2. 検討すべき課題の整理
3. 課題に対する論点整理
4. 当面の検討スケジュール

■ 以上を踏まえ、当面の検討は以下のスケジュールを基本として進めてはどうか
 (新たな課題の追加やスケジュールの入れ替えは適宜行い、遅滞なく進めることとする)

年度	2018	2019	2020~
			(2020) 三次①相当 広域運用開始 (中地域3社) ▽ (2020) 容量市場 メインアクション ▽ (2021) 三次② 広域調達・運用開始 (9社) ▽
	2018/7 ▼		
広域調達開始時期等に係る検討		三次①・二次② (課題1-1) 一次 (課題1-3)	(課題1-2)* 二次①
一次調整力の広域調達に向けた検討			(課題4-1)
2020年度の三次①相当の 広域運用に向けた検討		(課題2-1~2-3)	
2021年度の三次②の 広域調達・運用に向けた検討		(課題3-1~3-6) (課題3-7~3-12)	
~2020+X年度の三次①、二次②の 広域調達・運用に向けた検討		(課題5-1~5-3の大枠について2020年度までに検討)	(課題5-1~5-3)*
2020+Y年度の二次①の 広域調達・運用に向けた検討		(課題6-1) (抜本改修の内容について検討)	(課題6-2)*

※2020年度以降のスケジュールは別途検討