

需給調整市場に関する意見募集

2018年4月27日

電力広域的運営推進機関

- 需給調整市場の創設に向けて、資源エネルギー庁、電力・ガス取引監視等委員会、電力広域的運営推進機関(以下「広域機関」)において一体的に検討を進めているところです。
- 広域機関では、本年2月に市場運営等に係る詳細検討に向けて「需給調整市場検討小委員会」(以下「小委員会」)を設置し、広域調達・運用の考え方、商品の要件等について検討・議論を行ってまいりました。
- 第2回の小委員会において、(1)市場創設の時期を2021年度として需給調整市場システムの仕様確定を本年6月末までに確定させること、および、(2)2021年度の市場創設時には三次調整力②(低速枠)についてのみ広域調達を行い、その他の調整力については広域運用の拡大に合わせて順次拡大させることとして整理されております。
- 本年6月の需給調整システム(調達)の仕様確定に先立ち、需給調整市場へ参入される事業者にとって関心が高い事項と考えられる「市場で取引する商品の要件」「市場における取引スケジュール」について、関係者から広く意見を募集いたします。

1. 市場で取引する商品の要件
2. 市場における取引スケジュール

1. 市場で取引する商品の要件
2. 市場における取引スケジュール

- 需給調整市場における商品の要件は以下のとおりとする。
- なお、要件として求める値は、沖縄エリアを除く9エリアで統一する。

	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・電力専用網などとすることを検討中

※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

(参考) 二次調整力①(LFC)と二次調整力②(EDC-H)の要件に関する差異について

- 二次調整力①と二次調整力②は要件に関して差は見られないが(左表参照)、LFCおよびEDCについては、その目的等について、明確な差がある(詳細は以下のとおり)。

【主な要件(再掲)】

	二次調整力① (LFC)	二次調整力② (EDC-H)
指令・制御	指令・制御	指令・制御
回線	専用線等	専用線等
監視の通信方法	オンライン	オンライン
応動時間	5分以内	5分以内
継続時間	30分以上	30分以上
供出可能量 (入札量上限)	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
最低入札量	5MW	5MW
刻み幅 (入札単位)	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
商品区分	上げ／下げ	上げ／下げ

【LFC・EDCの概要】

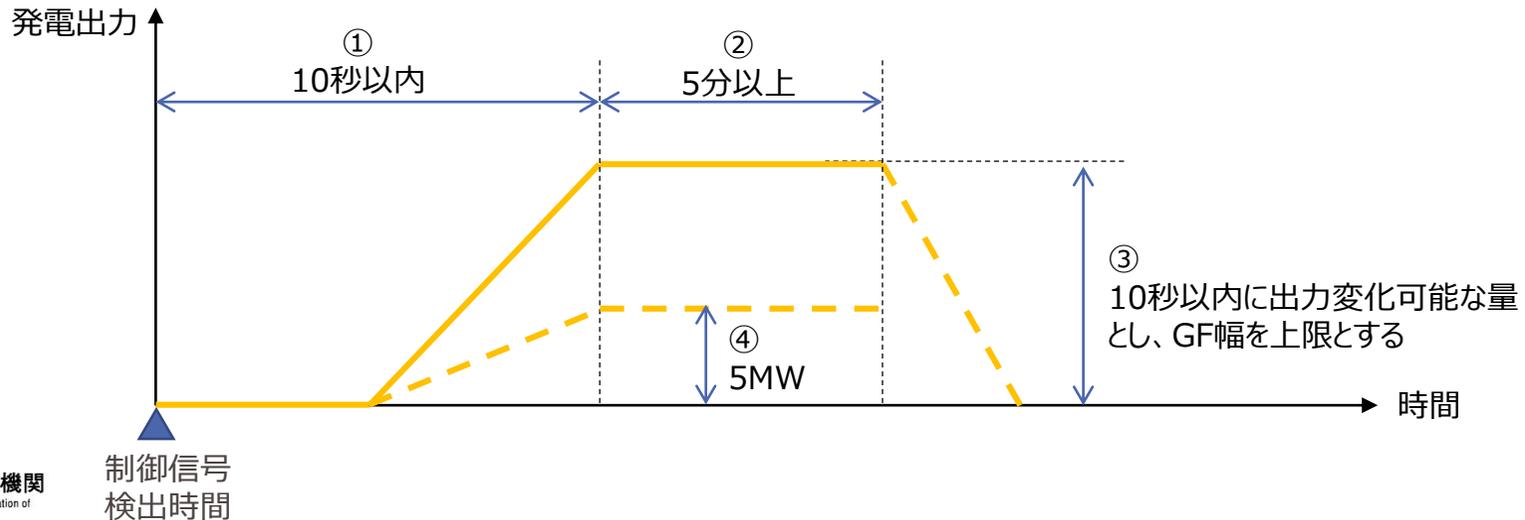
	二次調整力① (LFC)	二次調整力② (EDC-H)
目的	基準周波数および連 系線潮流基準値を 維持するため	需給バランス調整を 経済的に行うため
中央給電指令所 からの 指令・制御間隔	0.5～数十秒※1	1～数分※1
落札コマでの 発電機等の状態	発電機:並列が必須 DR:瞬時に発動 できること	応動時間内に指令値に 達するのであれば、停 止していても可

※1 エリアにより違いがある。統一化については将来検討。

各商品の要件と考え方について

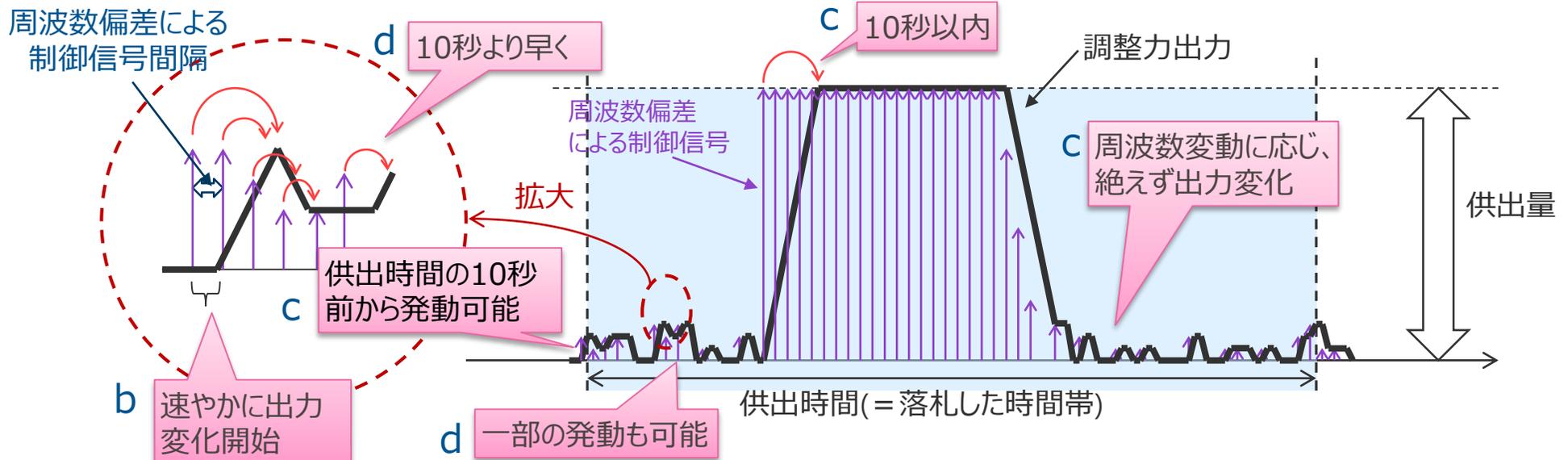
一次調整力(GF)の定量的な要件

要件	設定値	設定値の考え方
①応動時間	10秒以内	5分以内の変動および電源脱落時等の過渡的な変動において周波数維持できるように設定する。(海外事例(英国:10秒)を参考に設定)
②継続時間	5分以上	周波数戻り時間(東日本エリアであれば50Hzを下回ってから50Hzに戻るまでの時間)の2 σ パーセンタイル値を一次調整力(GF)の継続が必要な時間と考え設定する。
③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	応動時間である10秒以内に出力変化が可能な量を設定することとし、確保した調整力が不足しないよう確実に応動できる量である必要があるため、機器性能上のGF幅を上限とする。
④最低入札量	5MW	P18のとおり
⑤刻み幅 (入札単位)	1kW	P19のとおり



定性的に求める要件

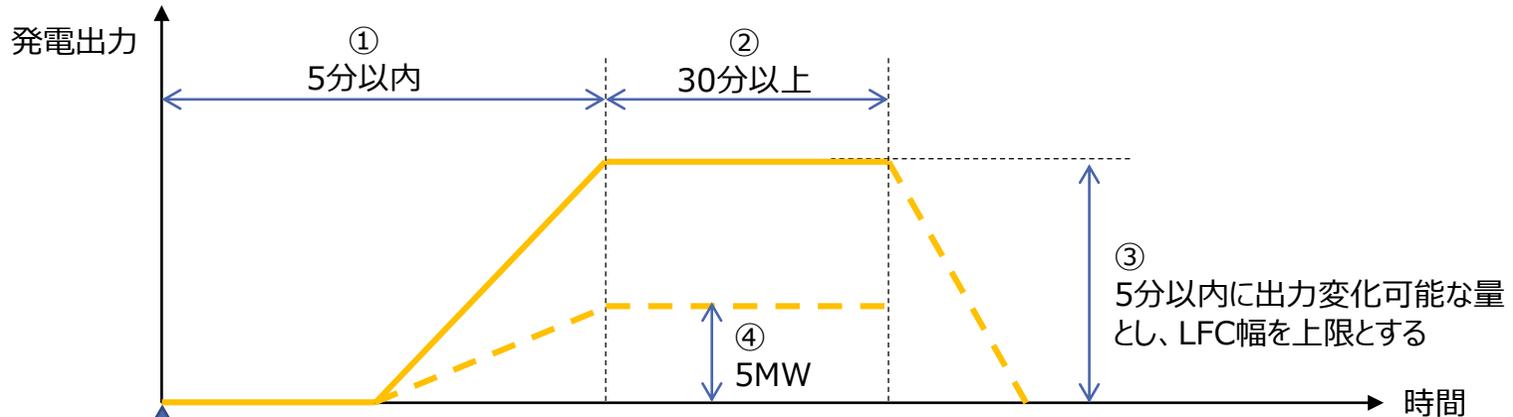
- a. 原則、一般送配電事業者の系統連系技術要件に定める調整機能に関する要件を満足していること。
※東京電力パワーグリッド以外の一般送配電事業者は系統連系技術要件を定める方向で検討中
- b. 周波数偏差を検出後、速やかに出力変化を開始させること。
- c. 供出時間内(落札した時間帯)は、周波数変動に応じた値となるよう都度出力変化を行い、過渡的な変動量が供出可能量(入札量上限)と等しい場合であっても応動時間までに供出可能量に到達すること。
※供出時間開始時点に供出可能量に到達するよう、供出時間の10秒前から発動可能な状態であること。
- d. 供出量の一部の発動が可能であること。
※この場合、応動時間よりも早い時間で出力変化を終える(目標出力に到達する)こと。
- e. 系統連系技術要件に基づき調整機能を具備した電源等については、入札にあたり、系統連系技術要件に定めるGF幅を満足する量を入札すること。
- f. 継続時間および供出時間終了後は、発電計画値に戻すこと。
※DRについては、ベースラインに戻すこと。(他の商品も同様)
- g. 速度調定率はあらかじめ協議の上設定すること。



各商品の要件と考え方について

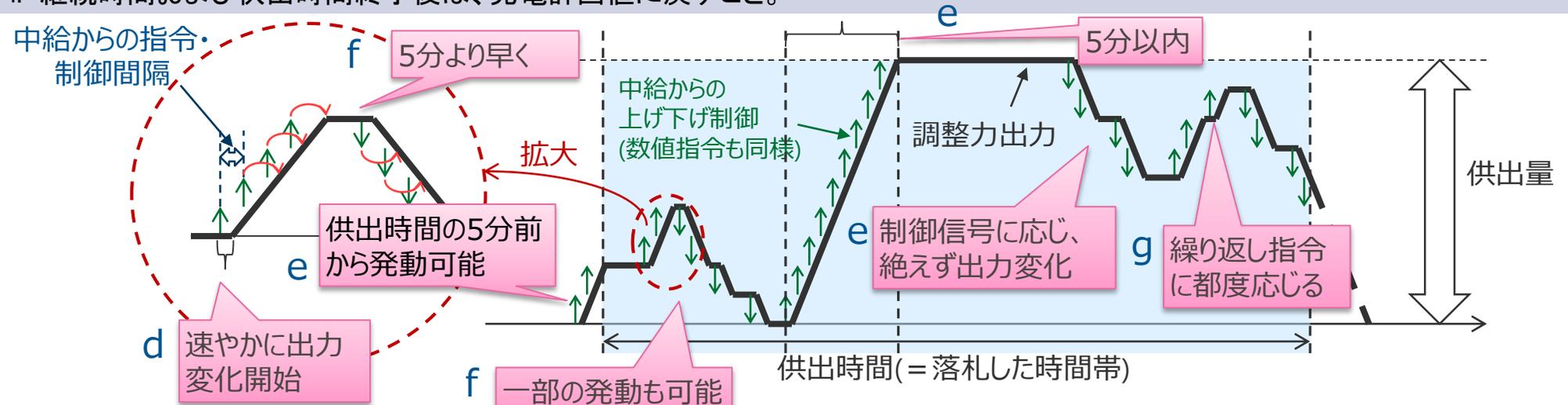
二次調整力①(LFC)の定量的な要件

要件	設定値	設定値の考え方
①応動時間	5分以内	5分以上、15分以内の変動に追従し、周波数を維持することを目的に設定する。また、一次調整力(GF)からの受け渡しを前提に、一次調整力(GF)の継続時間も考慮し設定する。
②継続時間	30分以上	二次調整力①は後段の三次調整力①への受け渡しを前提に、三次調整力①の応動時間(15分以内)と、その重なりも考慮し、設定する。
③供出可能量 (入札量上限)	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。	応動時間である5分以内に出力変化可能な量を設定することとし、確保した調整力が不足しないよう物理的に制御可能な量である必要があるため、機器性能上のLFC幅を上限とする。
④最低入札量	5MW	P18のとおり
⑤刻み幅 (入札単位)	1kW	P19のとおり



定性的に求める要件

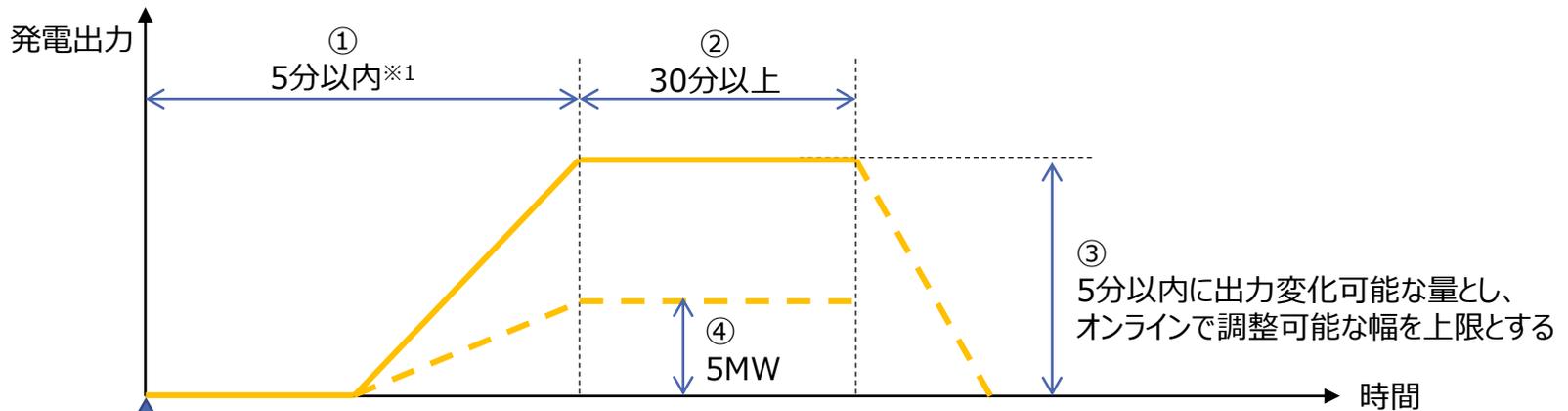
- 原則、一般送配電事業者の系統連系技術要件に定める調整機能に関する要件を満足していること。
※東京電力パワーグリッド以外の一般送配電事業者は系統連系技術要件を定める方向で検討中
- オンライン下で専用線等(簡易指令システムを用いたものを除く)による中央給電指令所(以下「中給」)からの出力調整が可能な電源等であること。
- 周波数制御に必要な信号を受信する機能および、必要な信号を送信する機能を具備していること。
- 中給からの制御信号を受信後、速やかに出力変化を開始させること。
- 供出時間内(落札した時間帯)は、制御信号(パルス信号等)に応じて都度出力変化を行い、供出可能量(入札量上限)の場合であつても応動時間までに供出可能量に到達すること。
※供出時間開始時点に供出可能量に到達するよう、供出時間の5分前から発動可能な状態であること。
- 供出量の一部の発動が可能であること。
※応動時間よりも早い時間で制御信号(パルス信号等)に応じた出力に到達すること。
- 供出時間内(落札した時間帯)は、繰り返し指令にも都度応じること。
- 系統連系技術要件に基づき調整機能を具備した電源等については、入札にあたり、系統連系技術要件に定めるLFC変化速度を満足する量を入札すること。
- 継続時間および供出時間終了後は、発電計画値に戻すこと。



各商品の要件と考え方について

二次調整力②(EDC-H)の定量的な要件

要件	設定値	設定値の考え方
①応動時間	5分以内	30分以内の予測誤差(需要変動)に追従し、需給バランスを調整することを目的に設定する。
②継続時間	30分以上	二次調整力②は後段の三次調整力①への受け渡しを前提に、三次調整力①の応動時間(15分以内)と、その重なりも考慮し、設定する。
③供出可能量(入札量上限)	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。	応動時間である5分以内に出力変化可能な量を設定することとし、確保した調整力が不足しないよう制御可能な量である必要があるため、オンラインで調整可能な幅を上限とする。
④最低入札量	5MW	P18のとおり
⑤刻み幅(入札単位)	1kW	P19のとおり

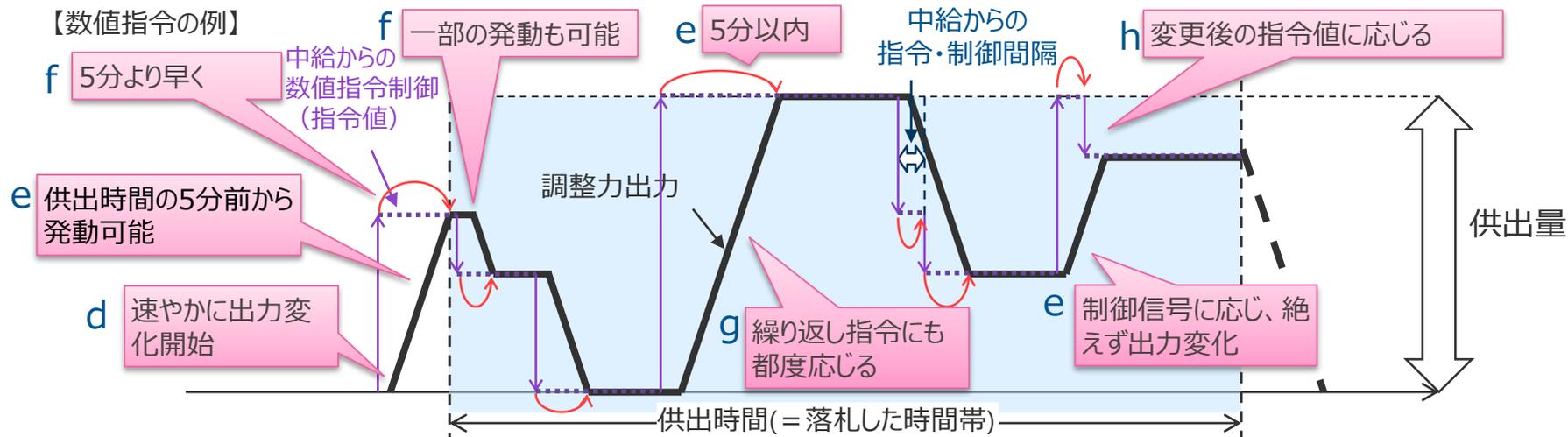


※1 並解列が必要な場合は、並解列に要する時間も含めて応動時間までに供出可能量に到達すること。

二次調整力②(EDC-H)の定性的な要件

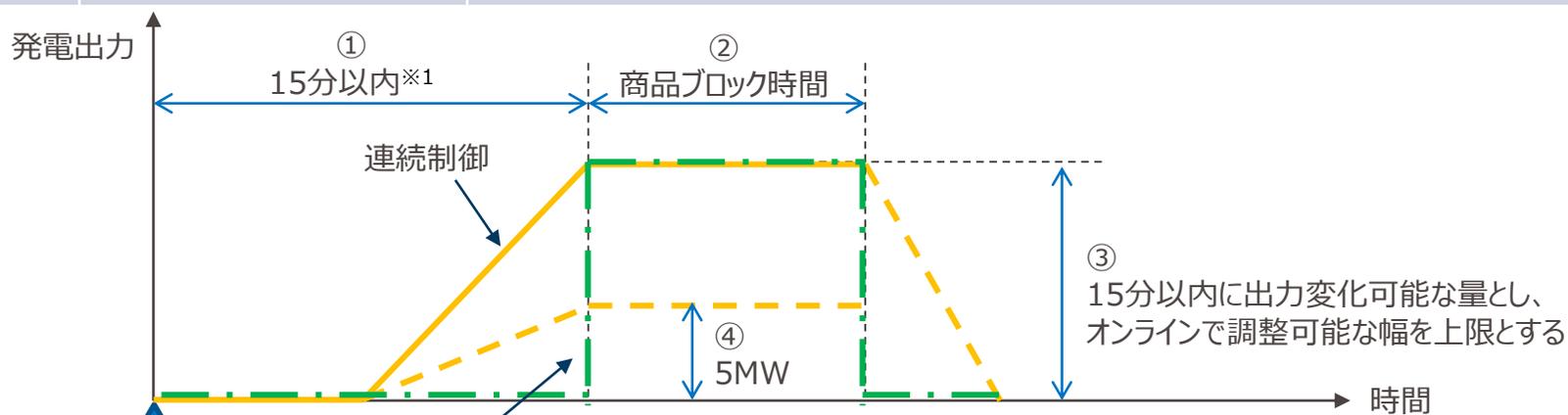
定性的に求める要件

- a. 原則、一般送配電事業者の系統連系技術要件に記載の調整機能に関する要件を満足していること。
※東京電力パワーグリッド以外の一般送配電事業者は系統連系技術要件を定める方向で検討中
- b. オンライン下で専用線等(簡易指令システムを用いたものを除く)による中給からの出力調整が可能な電源等であること。
- c. 需給バランス調整に必要な信号を受信する機能および、必要な信号を送信する機能を具備していること。
- d. 中給からの制御信号を受信後、速やかに出力変化を開始させること。ただし、並解列が必要な場合は、並解列に要する時間も含めて指令に応じること。
- e. 供出時間内(落札した時間帯)は、制御信号(出力指令値等)に応じた値となるよう都度出力変化を行い、供出可能量(入札量上限)の場合であっても応動時間までに供出可能量に到達すること。
※供出時間開始時点に供出可能量に到達するよう、供出時間の5分前から発動可能な状態であること。
※並解列が必要な場合は、並解列に要する時間も含めて応動時間までに出力指令値に到達すること。
- f. 供出量の一部の発動が可能であること。
※応動時間よりも早い時間で出力変化を終える(出力指令値に到達すること)。
- g. 供出時間内(落札した時間帯)は、繰り返し指令にも都度応じること。
- h. 出力変化途中において、中給から送信される制御信号(出力指令値等)が変更となった場合には、変更後の制御信号に発電出力を追従させること。
- i. 系統連系技術要件に基づき調整機能を具備した電源等については、入札にあたり、系統連系技術要件に定めるEDC変化速度を満足する量を入札すること。
- j. 継続時間および供出時間終了後は、発電計画値に戻すこと。



三次調整力①(EDC-L)の定量的な要件

要件	設定値	設定値の考え方
①応動時間	15分以内	三次調整力①は一次・二次調整力および二次調整力②との差替えとなることを前提に、二次調整力②の継続時間と、その重なりも考慮し設定する。
②継続時間	商品ブロック時間 (4時間)	調整力対象発電機と調整力必要量の双方を考慮して決定した時間区切りを商品ブロックとし、それに合うように設定する。
③供出可能量 (入札量上限)	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。	応動時間である15分以内に出力変化可能な量を設定することとし、確保した調整力が不足しないよう物理的に制御可能な量である必要があるため、オンラインで調整可能な幅を上限とする。
④最低入札量	5MW	P18のとおり
⑤刻み幅 (入札単位)	1kW	P19のとおり

制御信号
受信時間

離散制御

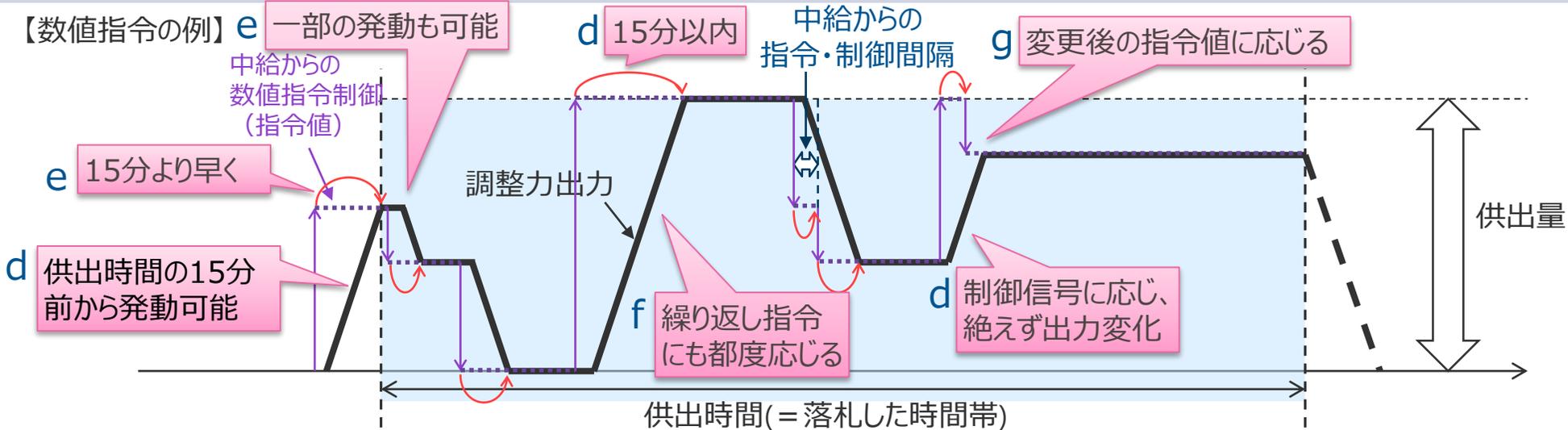
※1 並解列が必要な場合は、並解列に要する時間も含めて応動時間までに供出可能量に到達すること。

三次調整力①(EDC-L)の定性的な要件

定性的に求める要件

- a. 原則、一般送配電事業者の系統連系技術要件に定める調整機能に関する要件を満足していること。
 ※東京電力パワーグリッド以外の一般送配電事業者は系統連系技術要件を定める方向で検討中
- b. オンライン下で専用線等(当面は簡易指令システムを用いたものを除く)による中給からの出力調整が可能な電源等であること。
- c. 需給バランス調整に必要な信号を受信する機能および、必要な信号を送信する機能を具備していること。
- d. 供出時間内(落札した時間帯)は、制御信号(出力指令値等)に応じた値となるよう都度出力変化を行い、供出可能量(入札量上限)の場合であっても応動時間までに供出可能量に到達すること。
 ※供出時間開始時点に供出可能量に到達するよう、供出時間の15分前から発動可能な状態であること。
 ※並解列が必要な場合は、並解列に要する時間も含めて応動時間までに出力指令値に到達すること。
- e. 供出量の一部の発動が可能であること。
 ※応動時間よりも早い時間で出力変化を終える(出力指令値に到達すること)。
- f. 供出時間内(落札した時間帯)は、繰り返し指令にも都度応じること。
- g. 出力変化途中において、中給から送信される制御信号(出力指令値等)が変更となった場合には、変更後の制御信号に発電出力を追従させること。
- h. 系統連系技術要件に基づき調整機能を具備した電源等については、入札にあたり、系統連系技術要件に定めるEDC変化速度を満足する量を入札すること。
- i. 継続時間および供出時間終了後は、発電計画値に戻すこと。

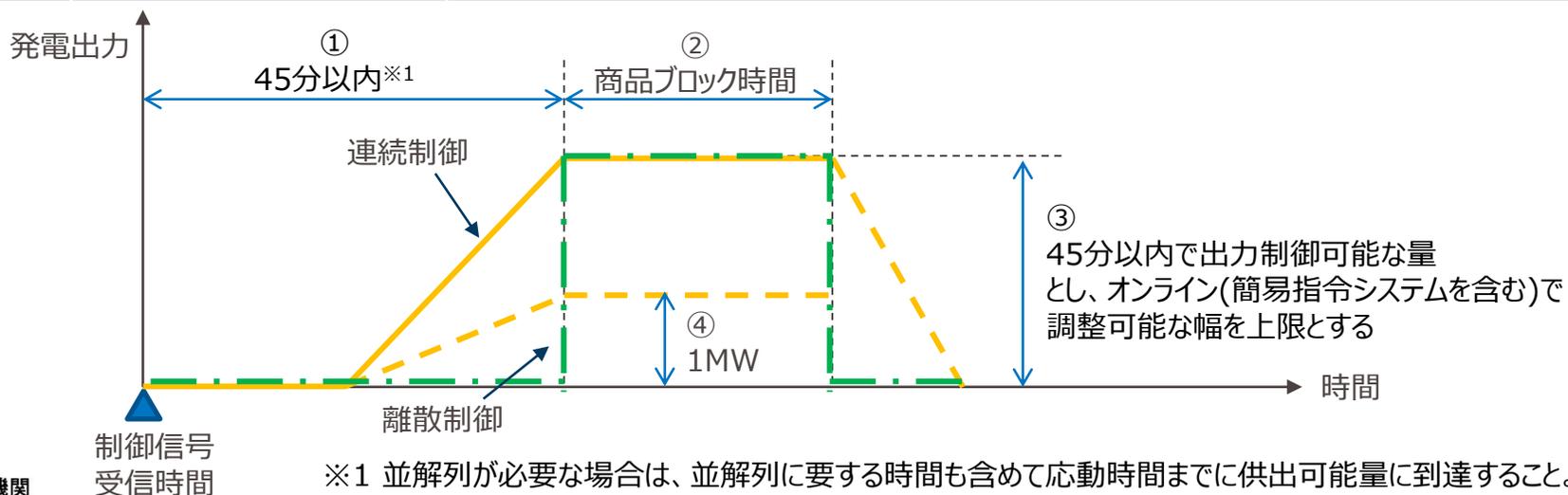
【数値指令の例】



各商品の要件と考え方について

三次調整力②(低速枠)の定量的な要件

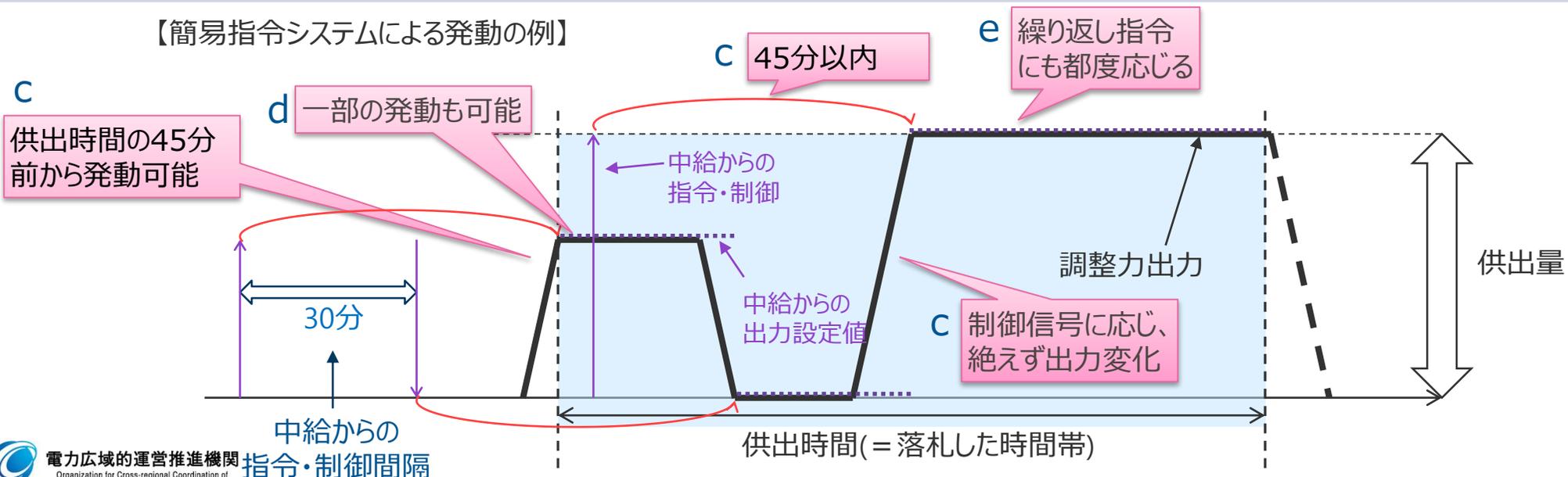
要件	設定値	設定値の考え方
①応動時間	45分以内	一般送配電事業者の三次調整力②(低速枠)の発動判断時間およびシステムの操作時間を15分程度見込み設定する。
②継続時間	商品ブロック時間 (4時間)	主に再エネ予測誤差に対応する調整力として設定。(現状の調整力公募Ⅰ'の要件も参考に設定する。)
③供出可能量 (入札量上限)	45分以内で出力制御可能な量とし、オンライン(簡易指令システムを含む)で調整可能な幅を上限とする。	応動時間である45分以内に出力変化可能な量を設定することとし、確保した調整力が不足しないよう物理的に制御可能な量である必要があるため、オンライン(簡易指令システムを含む)で調整可能な幅を上限とする。
④最低入札量	1MW	P18のとおり
⑤刻み幅 (入札単位)	1kW	P19のとおり



定性的に求める要件

- a. 原則、オンライン下で専用線等(簡易指令システムを用いたものを含む)による出力調整が可能な電源等であること。
 ※東京電力パワーグリッド以外の一般送配電事業者は系統連系技術要件を定める方向で検討中
- b. 需給バランス調整に必要な信号を受信する機能および、必要な信号を送信する機能を具備していること。
 ※中給からオンラインで制御できる電源等については、広域需給調整機能で制御することがある。
- c. 供出時間内(落札した時間帯)は、制御信号(出力指令値等)に応じた値となるよう都度出力変化を行い、供出可能量(入札量上限)の場合であっても応動時間までに供出可能量に到達すること。
 ※供出時間開始時点に供出可能量に到達するよう、供出時間の45分前から発動可能な状態であること。
 ※並解列が必要な場合は、並解列に要する時間も含めて応動時間までに出力指令値に到達すること。
- d. 供出量の一部の発動も可能であること。
 ※応動時間よりも早い時間で出力変化を終える(出力指令値に到達する)こと。
- e. 供出時間内(落札した時間帯)は、繰り返し指令にも都度応じること。
- f. 継続時間および供出時間終了後は、発電計画値に戻すこと。

【簡易指令システムによる発動の例】



- 需給調整市場で調達した調整力(ΔkW)については、その調達量の全部が発動可能である必要がある。
※調達量の全部が発動できないことにより、需給バランスが保てなくなり周波数品質が低下することは許容できない。
- 調整力供出事業者が発動可能な量を超えて入札することを防ぐため、供出可能量の設定が必要である。
- 供出可能量(入札可能量)は、電源等のスペック(調整幅や変化速度等)も勘案し、以下のとおり設定する。

(定量的な要件)

	一次・二次調整力(GF・LFC)		二次調整力② (EDC-H)	三次調整力① (EDC-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)			
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 ム可)で調整可能な 幅を上限とする

(定性的な要件)

系統連系技術要件に基づき調整機能を具備した電源については、入札にあたり、系統連系技術要件に定めるGF幅、LFC変化速度またはEDC変化速度等を満足する量を入札すること。

- 調整機能毎に商品を細分化することから、最低入札量は商品毎に設定する必要がある。
- 最低入札量を設定するにあたり以下の事項を考慮する必要がある。
 - ✓ 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の著しいコスト増とならないこと(規模の小さい電源等の入札を可能とすると通信設備に係るコストが増加する可能性がある)

考慮すべき事項	一次・二次調整力(GF・LFC)		二次調整力② (EDC-H)	三次調整力① (EDC-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)			
通信設備コスト (指令・制御)	不要 (自端制御)	要	要	要	不要 (簡易指令システムの場合)

- 通信設備コスト等を考慮しても、現在の調整力公募と同様の考えに基づき、電源の捕捉率^{※1}にて算出した値から、将来の広域化を踏まえ2021年時点から全社(沖縄エリア除く)統一した要件とし、9社中最も低い値の5MWを採用する。なお、沖縄エリアの最低入札量も5MWを採用する。
- 三次調整力②については、現在の調整力公募の電源 I' で求めている要件の1MWを採用する。

	一次・二次調整力(GF・LFC)		二次調整力② (EDC-H)	三次調整力① (EDC-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)			
最低入札量(案) ^{※2}	5MW ^{※3}	5MW	5MW	5MW	1MW

※1 系統に連系している電源のうち、オンラインで監視できる状態にある電源の容量比

※2 電源等の設備容量ではないことに注意

※3 小容量電源等の導入の可能性として、1MWまでの引き下げを監視方法も含めて今後検討

- 需給調整市場への入札にあたり、入札可能な刻み幅(最低入札量以上で何kW単位の入札を求めるか)を設定しておく必要がある。
- 現在の調整力公募においては、刻み幅を「1kW」に統一している。

(参考:調整力公募における刻み幅設定に関する考慮事項)

- ・運用中のオンライン調整力の容量(千kW単位以下の端数を含んだユニットあり)
- ・特定卸供給の要件として想定されている最小単位(1kW)
- ・電力卸取引市場の最小取引単位(スポット市場:1千kW 1時間前市場:1百kW)

- 現状の調整力公募においても最小単位と考えられる「1kW」を採用していることから、入札可能な刻み幅を「1kW」とする。

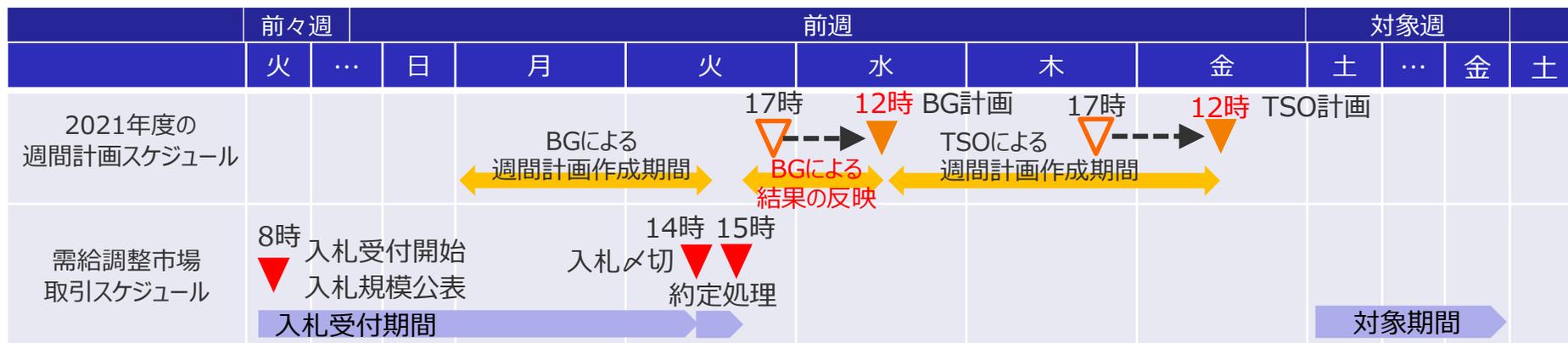
(余白)

1. 市場で取引する商品の要件
2. 市場における取引スケジュール

- 三次調整力②以外の ΔkW は週間調達とする。
- 具体的な週間調達のタイミングは、広域機関に報告している週間計画スケジュールとの整合が必要である。
- 現状の週間計画は、BGは毎週火曜17時まで、TSOは毎週木曜17時までに広域機関に提出することとしている。



- 将来における週間の需給調整市場は、BGの週間計画の策定期を踏まえ、**前週の火曜14時～15時に約定処理を行う。**（なお、BGが約定結果を週間計画に反映する時間を十分に確保できるよう、広域機関への提出期限の後ろ倒し（半日程度）について検討中）
- 入札受付開始ならびに入札規模の公表は、入札の期間を1週間程度確保するため、前々週の火曜とする。



- 2021年度における前日の需給調整市場は、以下を踏まえ**毎日14時～15時に約定処理**を行う。
 - ✓ 電源等の Δ kW単価設定タイミング(発電販売計画提出(12時)後に設定可能)
 - ✓ 一般的な企業の営業終了時刻(17時)
- 上述の時間で約定処理を行うために、14時までに前日スポットの約定結果を反映した地域間連系線の空容量が必要となるため、PO配信時間の前倒しなど空容量の算出に係る業務の短縮等について検討が必要である。
- 入札受付ならびに入札規模の公表から入札 \times 切までは、ドイツの事例を参考に2時間を確保した。
- 約定処理後においては、約定結果に基づく地域間連系線の容量の確保および調整力提供事業者への約定結果通知後の発電販売計画変更等を考慮した業務フロー・スケジュールの検討が必要である。

