

商品設計の再検討について

2018年4月16日

調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 事務局

- 商品設計のイメージとして議論してきた調整力の要件をより詳細に検討した結果、見直しが必要と考えられる箇所が顕在化してきたため、その箇所について新たに議論をしたい。
- なお、本資料の内容は「資料6 需給調整市場に関する意見募集について(案)」の3項に組み入れる予定である。

調整力の要件(商品設計のイメージ)

- 将来に細分化される基本的な商品メニューは以下の通りとし、DRなど新規参入者の参入障壁とならないことも考慮しつつ、要件について引き続き検討していくこととした。
- 継続時間は、各商品のブロック(調達単位)の長さが最大となる。ブロックの検討において、下表の継続時間よりも短いものが出てくることも考えられるが、これは調整力の必要量と合わせて検討していくこととなる。
- 詳細検討の前に、今回は各要件の定義と設定値について検討を行うこととした。

	一次・二次調整力(GF・LFC)※1		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)				
指令・制御	—	指令・制御	指令・制御	指令・制御	指令
回線※2	—	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
発動までの応動 時間	10秒以内	240秒以内	5分以内	15分以内	1時間以内
継続時間※3	240秒以上	15分以上	7~11時間以上	7~11時間以上	3時間程度
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※4	上げ／下げ※4	上げ／下げ※4	上げ／下げ※4	上げ／下げ※4

※1 一次・二次(GF・LFC)の細分化については参入状況等を考慮して検討

※2 求められるセキュリティ水準も含め今後更なる検討が必要

※3 最大値または指令値を継続して出力し続けることが可能な時間

※4 現状の運用においてはBG計画の中で下げ側の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。

- 以下の3つの定量的な要件を加えて、全体的に再検討を行った。
 - ①供出可能量(上限入札量) ②最低入札量 ③刻み幅(入札単位)
- 要件として求める値は、沖縄エリアを除く9エリアで統一してはどうか。

	一次・二次調整力(GF・LFC)		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	3時間程度
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
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

※:赤字は前ページから追加・修正した箇所 ※1:GFはGF相当枠と同様の条件。点線の商品区分けは将来の検討課題 ※2:小売事業者の経済負荷配分とは異なる。

※3:「専用線等」とは、回線速度やセキュリティを考慮すると専用回線・電力専用網が考えられるが、詳細は引き続き検討する。

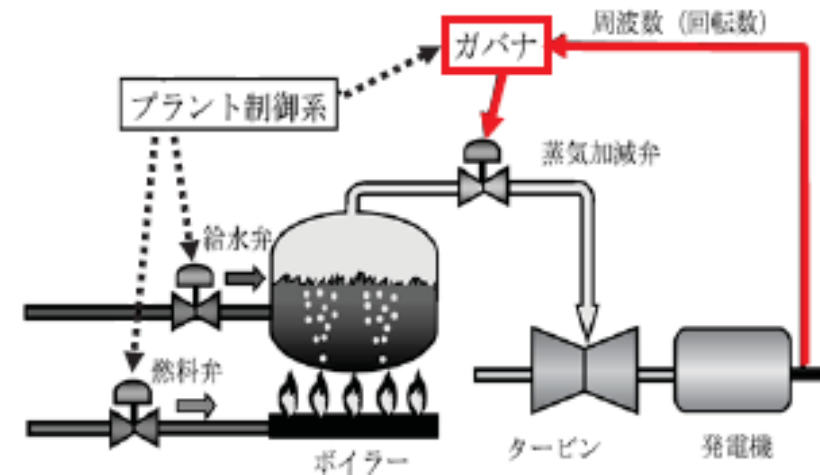
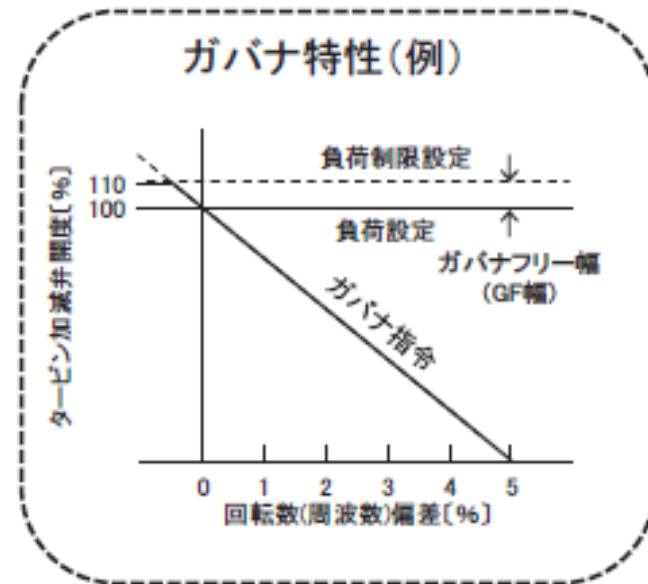
※4:沖縄エリアはエリア固有事情を踏まえて個別に設定 ※5:後段の調整力への受け渡しを含めて要検討

※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の著しいコスト増とならないことを考慮し設定

7 【参考】ガバナフリー運転



- ガバナ(調速機)とは、発電機の回転速度を負荷の変動のいかんにかかわらず、一定に保つように、動力である蒸気および水量を自動的に調整する装置。
- 発電機の回転速度の変化に対して、速度調定率に応じて出力を変化させる運転をガバナフリー運転と呼ぶ。一般に回転速度(周波数)低下時の出力増加の上限として負荷制限(ロードリミット)が設定され、負荷設定からロードリミットまでの余裕をガバナフリー幅という。
- ガバナフリー運転は、発電機が自ら周波数変動に対して出力調整を行う。



出典：電力系統の周波数制御から見た火力機の出力応動特性、電気学会論文誌B、124巻3号(2004)

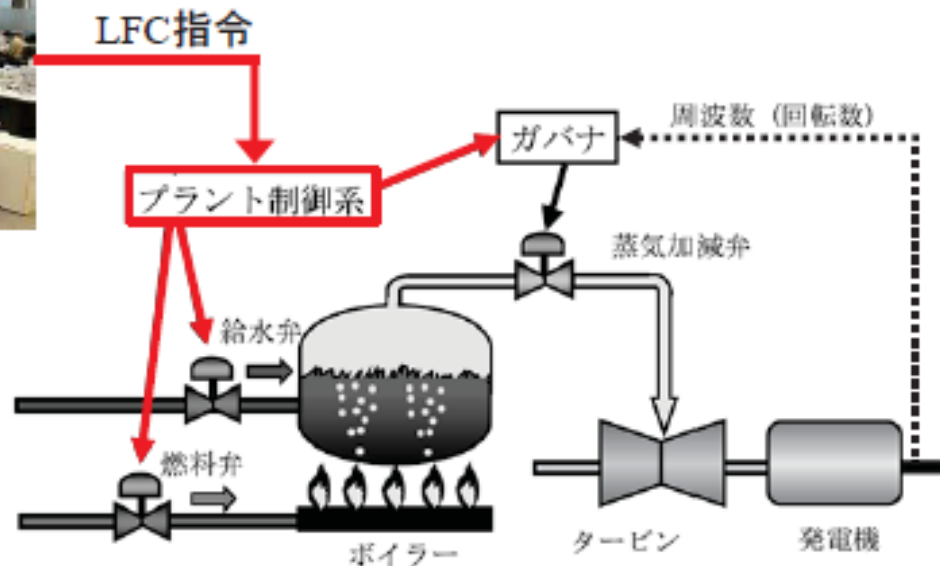
© 2015 Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

8 【参考】 LFC (負荷周波数制御)



- LFC(負荷周波数制御)は、数分から十数分程度までの需要の短時間の変動を対象とした制御であり、中央給電指令所で必要な調整量(地域要求量:AR(Area Requirement))をリアルタイムで計算し、調整対象の各発電機に出力の上げ・下げ信号(LFC指令)を送信する。
- LFC指令を受信した各発電機のプラント制御系では、燃料弁や給水弁を制御するとともに、ガバナの発電出力指令値を変更する。

中央給電指令所



出典:電力系統の周波数制御から見た火力機出力応答特性, 電気学会論文誌B, 124巻3号(2004)

© 2015 Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

(参考)LFCとEDC(経済負荷配分制御)の協定制御

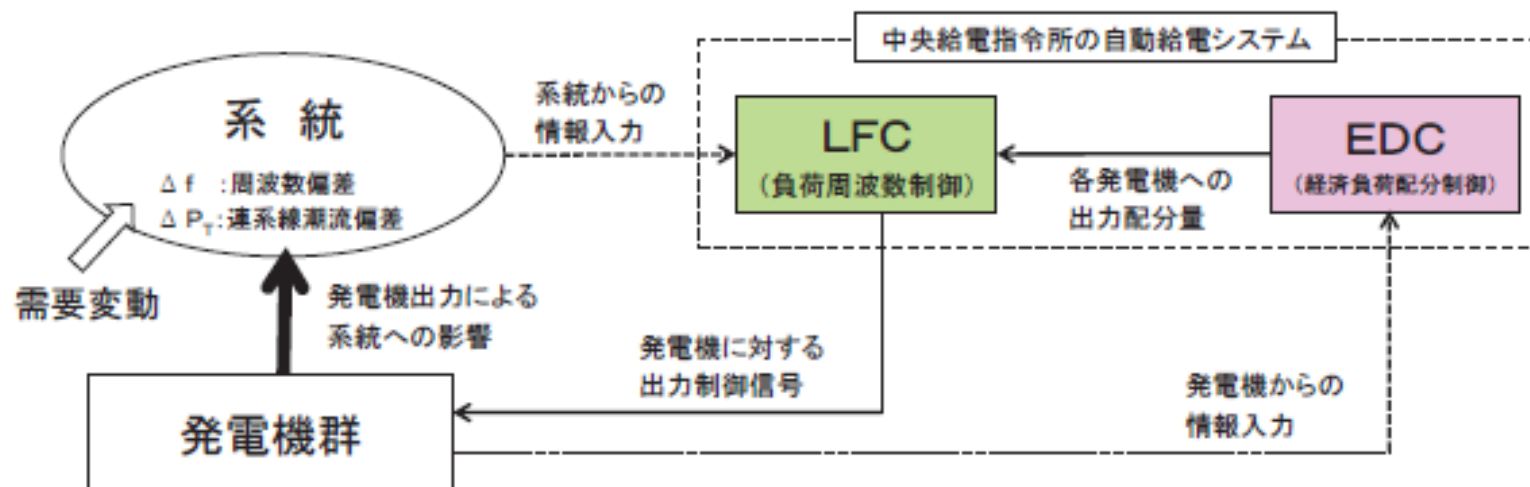
9

【参考】 LFCとEDC (経済負荷配分制御) の協定制御



(中部電力の自動給電システムのケース)

- 中央給電指令所の自動給電システムは、周波数維持を目的とするLFCと全体の発電費用の最小化を目的とするEDCにより構成される。
- LFCは、周波数偏差(Δf)と連系線潮流偏差(ΔP_T)から、需給の均衡状態へ戻すために必要な調整量(地域要求量(AR: Area Requirement))を算出し、出力変化速度の速い発電機から出力配分量を10秒ごとに決定する。
- EDCは、十数分程度先の需要予測変動量に対し、全体の発電費用が最小となるように、各発電機への出力配分量を5分ごとに決定する。
- LFCが、EDCで求めた出力配分量にARの出力配分量を加えて、各発電機に10秒ごとに出力上げまたは出力下げ信号を送出する。



© 2015 Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

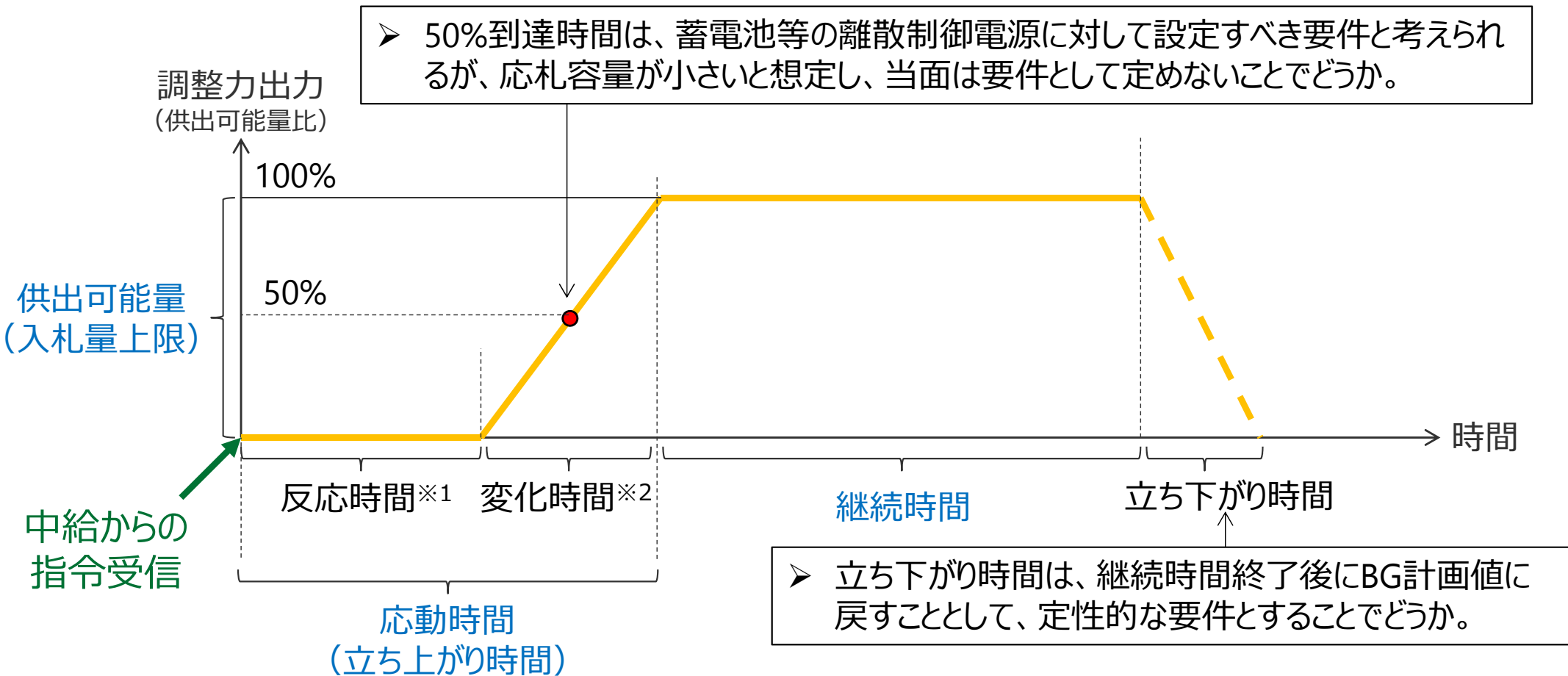
- 各要件における定義と要件設定の考え方は以下のとおりでどうか。
- なお、応動時間については応札者に求める要件であるため、「指令を出してから指令値まで出力を変化するのに要する時間」(第14回制度検討作業部会にて定義)から「中央給電指令所からの指令を受信してから指令値まで出力を変化するのに要する時間」に変更してはどうか。

要件	定義	要件設定の考え方(必要性)
応動時間	中央給電指令所からの指令を受信してから供出可能量まで出力を変化するのに要する時間	商品区分ごとにターゲットとする変動要素※1に追従できる調整力を調達可能とするため設定
継続時間	供出可能量の範囲での指令値を継続して出力し続けることが可能な時間	商品間での受け渡しおよび、入札される電源等の性能も考慮し、一般送配電事業者の調整力調達量を不足させないため設定
供出可能量 (入札量上限)	応動時間内に自動※2で出力変化可能な量	応動時間内に供出量に満たなければ、確保している調整力が不足する可能性があるため、確実に応動できる量を要件として設定
最低入札量	入札する上で最低限必要とする量	効率的に周波数制御・需給バランス調整を行うためには、一定規模以上の電源等であることが望ましいことから、各商品において適切な最低容量を設定
刻み幅 (入札単位)	入札可能とする単位	最低入札量から供出可能量の範囲における入札可能な最小単位を指定

※1 例えば、GFの場合、数秒～数分の短時間の需要変動

※2 簡易指令システムを使用した制御では人間系が介在

■ 応動時間・継続時間・供出可能量(入札量上限)のイメージを示す。



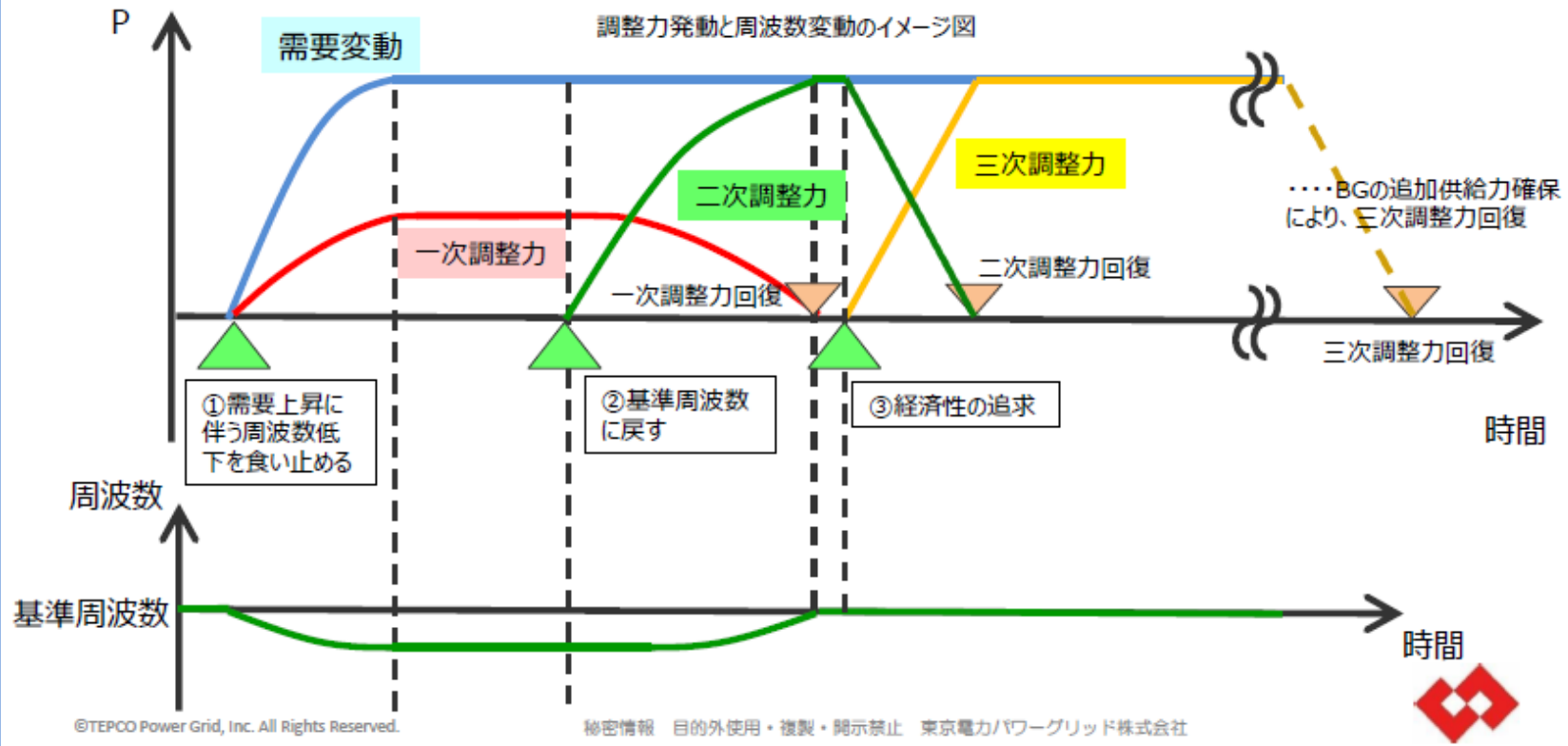
※ 下げ調整力に関するイメージも同様
※1 指令を受信してから出力変化を始めるまでの時間
※2 出力変化し始めてから供出量に到達するまでの時間

① 機能間(一次・二次・三次)の受け渡し (理想的な応動)

4

理想的な制御の受け渡し例 (需要上昇時)

- ① 一次調整力を活用し、周波数低下を食い止める制御を実施。
- ② 二次調整力を活用し、周波数を基準周波数に回復させる【一次調整力から二次調整力への受け渡し】
⇒一次調整力を回復させ、次の事象に備える。
- ③ 三次調整力を活用し、発電機出力を指令。経済的な持ち替えを実施【二次調整力から三次調整力への受け渡し】
⇒二次調整力を回復させ、次の事象に備える。



- 需給調整市場で△kWとして調達した調整力については、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ず、周波数品質が低下するのは許容できない。
- 調整力提供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り、これを入札量上限としてはどうか。

➤ 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**することとしてはどうか。

(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から算出した値から、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を採用すること**でどうか。なお、沖縄エリアの最低入札量も5MWを採用。
- 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を採用すること**でどうか。

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)			
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)

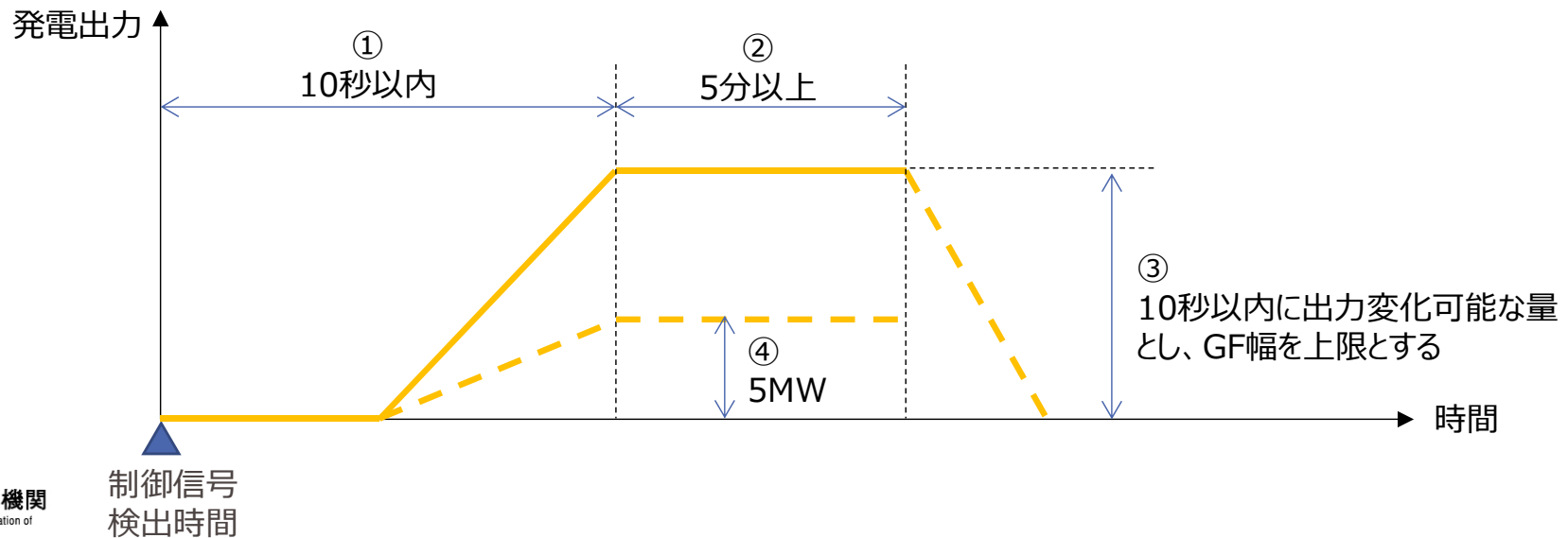
- 現状の調整力公募においても最小単位と考えられる「1kW」を採用していることから、**需給調整市場における入札可能な刻み幅も「1kW」とすることでどうか。**

(余白)

各商品の要件と考え方について

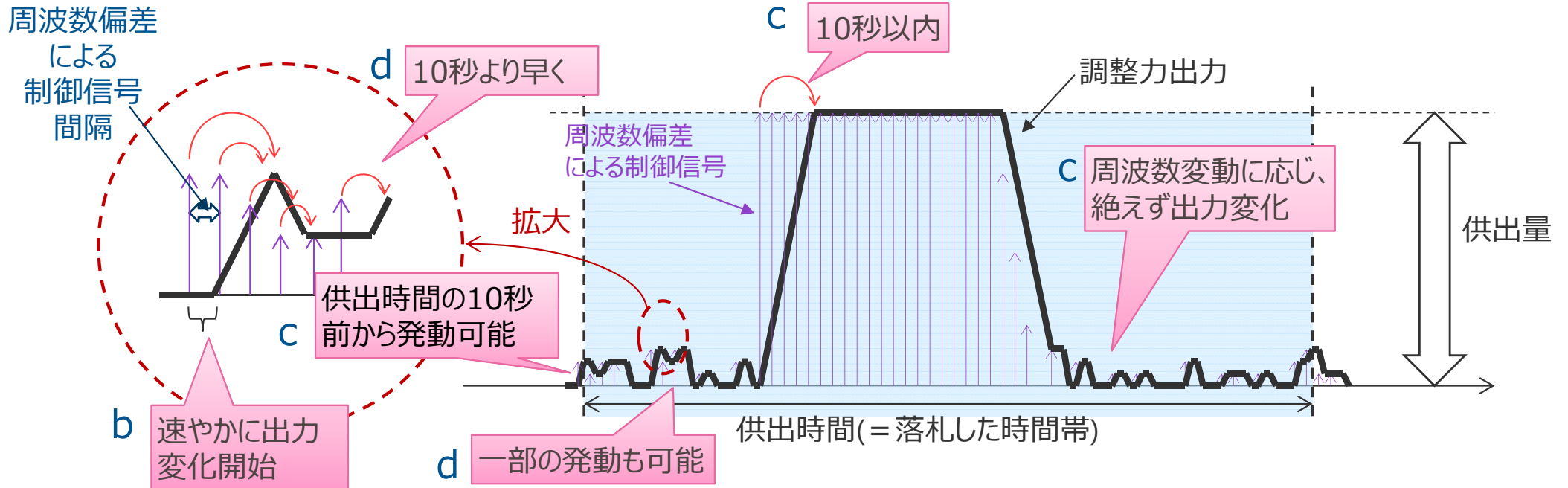
一次調整力(GF)の定量的な要件

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(海外事例(英国、10秒)を参考に設定する。)
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2σ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。(詳細はP25を参照)
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	応動時間の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	P12のとおり
⑤刻み幅(入札単位)	1kW	P13のとおり



定性的に求める要件

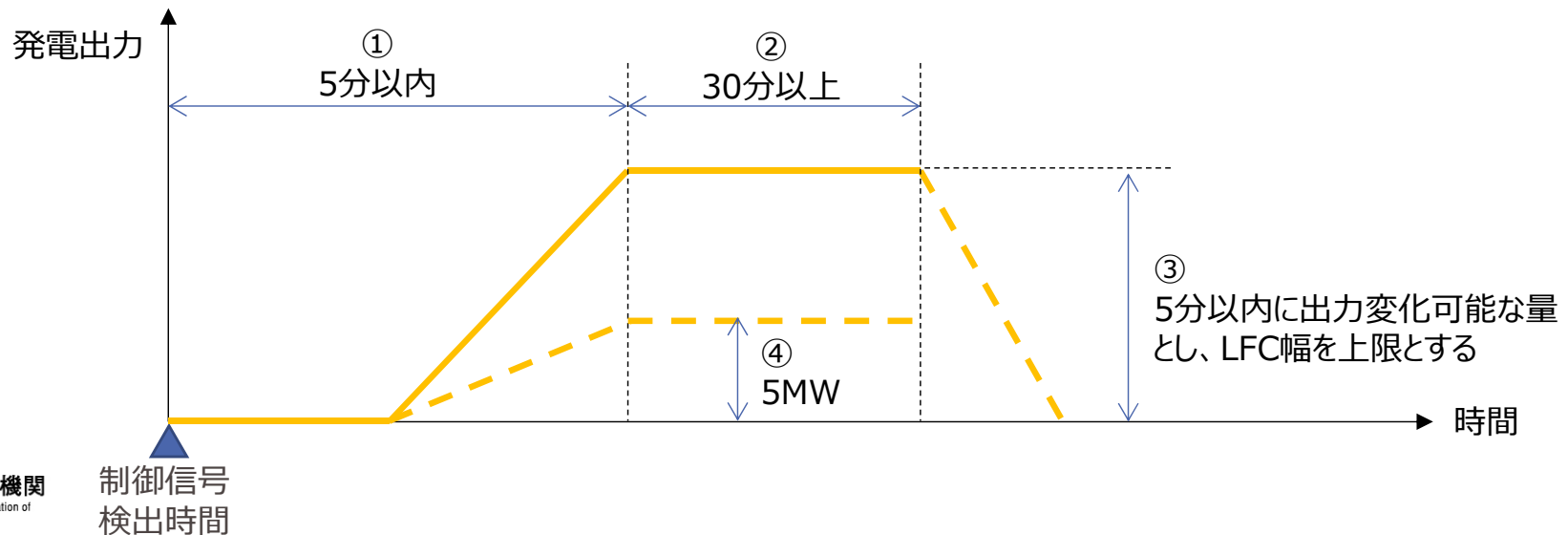
- a. 原則、各社の系統連系技術要件に定める調整機能に関する要件を満足していること。
 ※東京電力パワーグリッド以外は系統連系技術要件を定める方向で検討中
- b. 周波数偏差を検出後、速やかに出力変化を開始させること。
- c. 供出時間内(落札された時間帯)は、周波数変動に応じた値となるよう都度出力変化を行い、過渡的な変動量が供出可能量(入札量上限)と等しい場合であっても応動時間までに供出可能量に到達すること。
 ※供出時間開始時点に供出可能量に到達できるよう、供出時間の10秒前から発動可能な状態であること。
- d. 供出量の一部の発動も可能なこと。
 ※応動時間よりも早い時間で出力変化を終える(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。



各商品の要件と考え方について

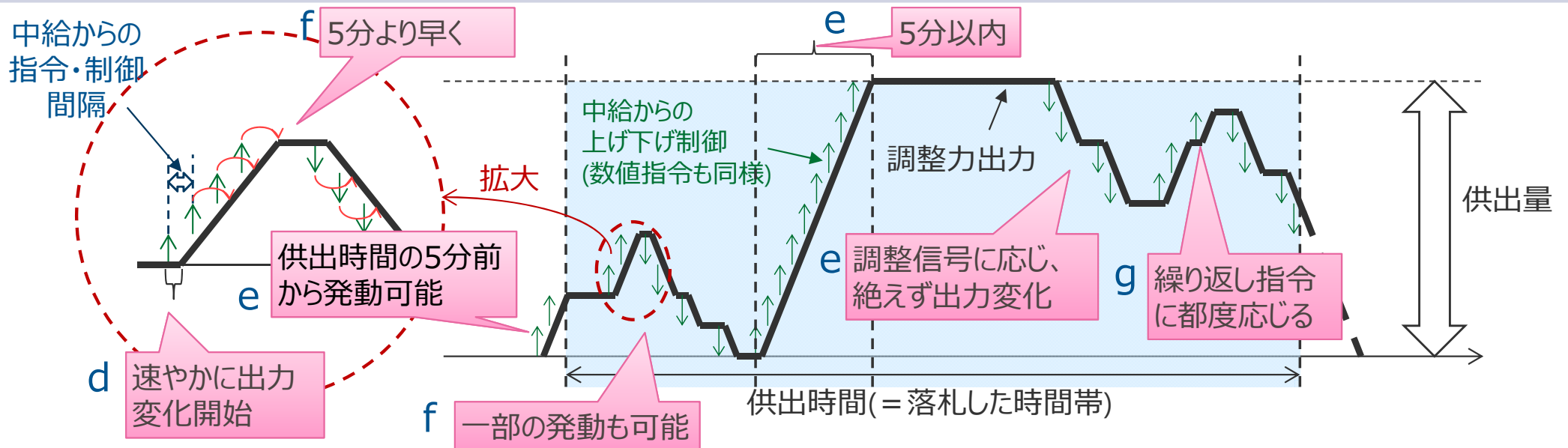
二次調整力①(LFC)の定量的な要件

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。また、一次調整力(GF)からの受け渡しを前提に、一次調整力の継続時間も考慮し設定する。
②継続時間	30分以上(要検討)	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。(詳細はP27を参照)
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。	応動時間の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	P12のとおり
⑤刻み幅(入札単位)	1kW	P13のとおり



定性的に求める要件

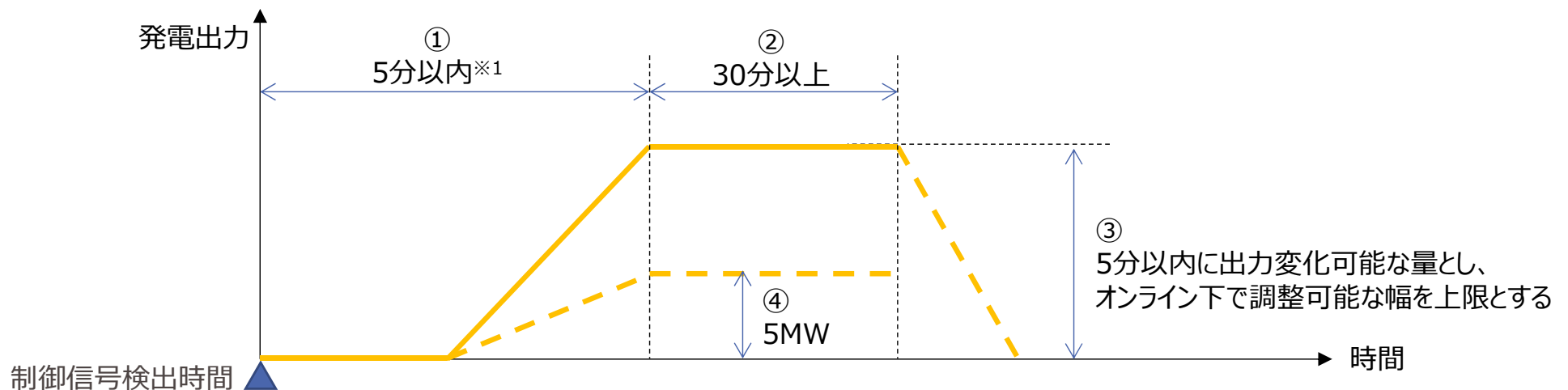
- a. 原則、各社の系統連系技術要件に定める調整機能に関する要件を満足していること。
 ※東京電力パワーグリッド以外は系統連系技術要件を定める方向で検討中
- b. オンライン下で専用線等(簡易指令システムを用いたものを除く)による中給からの出力調整が可能な電源等であること。
- c. 周波数制御に必要な信号を受信する機能および、必要な信号を送信する機能を具備していること。
- d. 中給からの制御信号を検出後、速やかに出力変化を開始させること。
- e. 供出時間内(落札された時間帯)は、制御信号(パルス信号等)に応じて都度出力変化を行い、供出可能量(入札量上限)の場合であっても応動時間ま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できるよう、供出時間の5分前から発動可能な状態であること。
- f. 供出量の一部の発動も可能なこと。
 ※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。
- 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. 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LFC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。



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分内の予測誤差(需要変動)に追従し、周波数維持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。(詳細はP27を参照)
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。	応動時間の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	P12のとおり
⑤刻み幅(入札単位)	1kW	P13のとおり

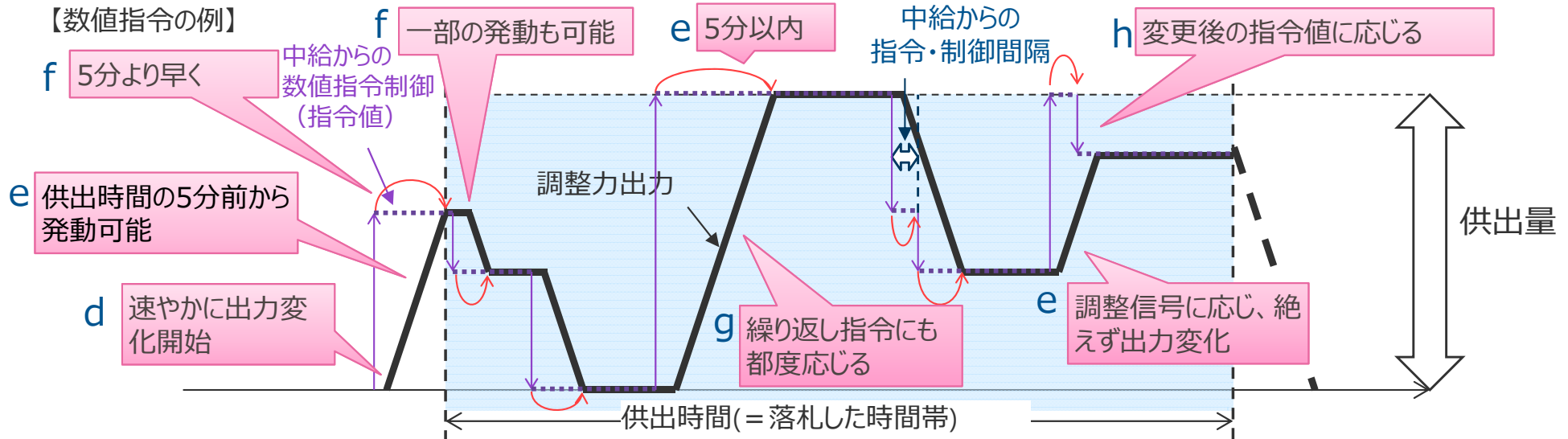


※1 並解列が必要な場合は、並解列に要する時間も含めて応動時間までに供出可能量に到達すること。
 ※ LFC制御をする二次調整力①(LFC)については、あらかじめLFC制御対象に含めておく必要がある。

二次調整力②(EDC-H)の定性的な要件

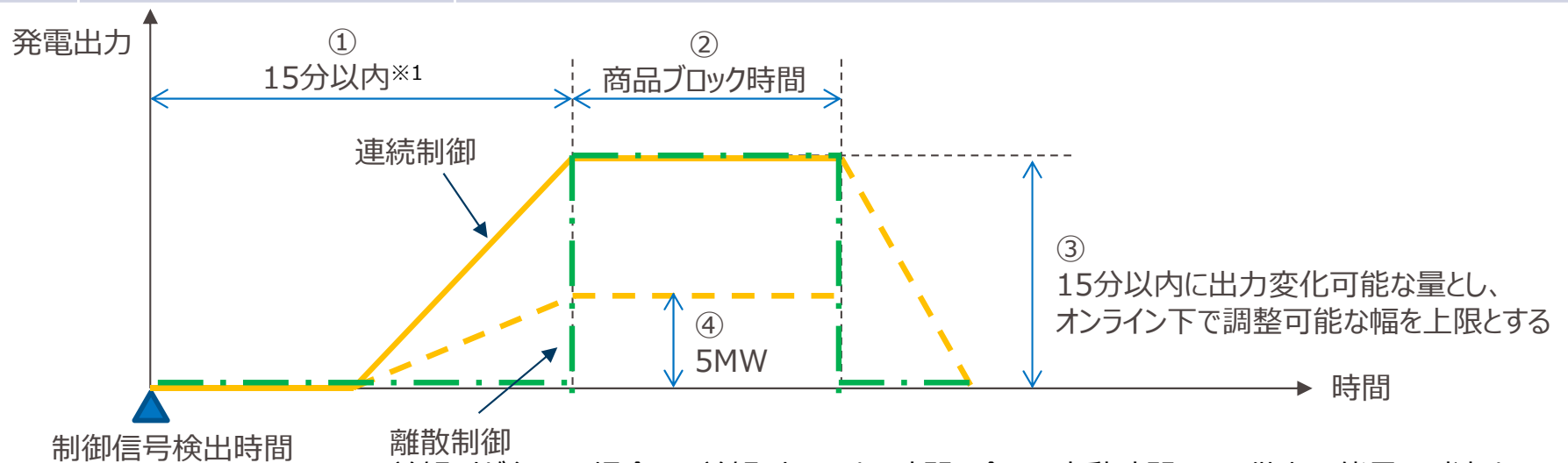
定性的に求める要件

- 原則、各社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)による中給からの出力調整が可能な電源等であること。
- 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、並解列タイミングも含めて指令に応じること。
- 供出時間内(落札された時間帯)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できるよう、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。
- 供出量の一部の発動も可能なこと。
※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)。
- 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。
- 出力変化途上において、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。
- 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EDC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。



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	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。(詳細はP27を参照)
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。	応動時間の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	P12のとおり
⑤刻み幅 (入札単位)	1kW	P13のとおり



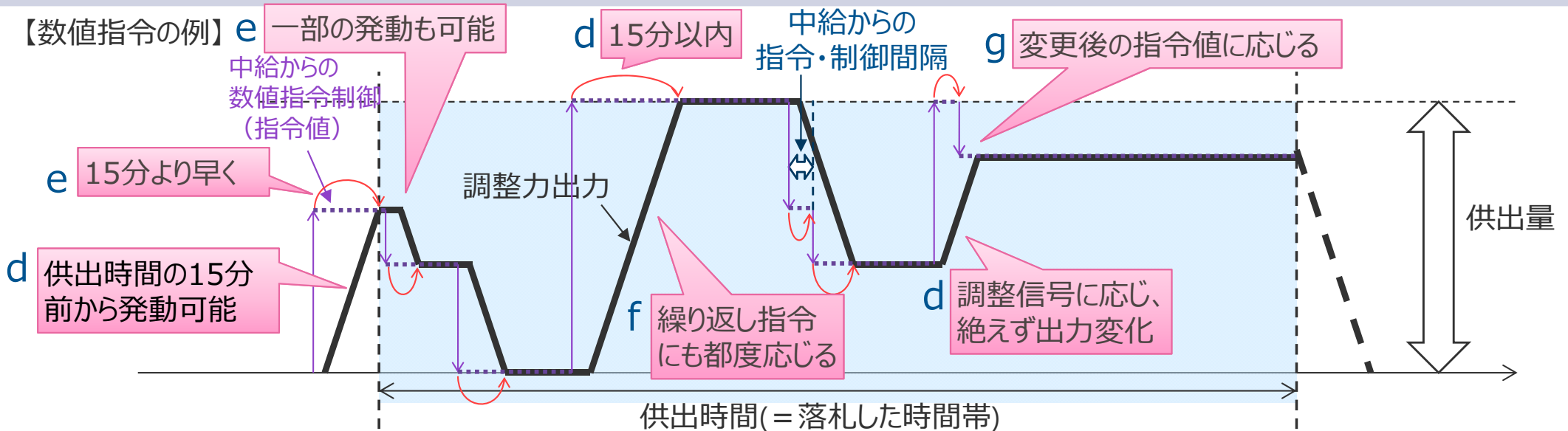
※1 並解列が必要な場合は、並解列に要する時間も含めて応動時間までに供出可能量に到達すること。
 ※ LFC制御をする二次調整力①(LFC)については、あらかじめLFC制御対象に含めておく必要がある。

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、各社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(落札された時間帯)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できるよう、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も可能なこと。
※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. 出力変化途上において、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。

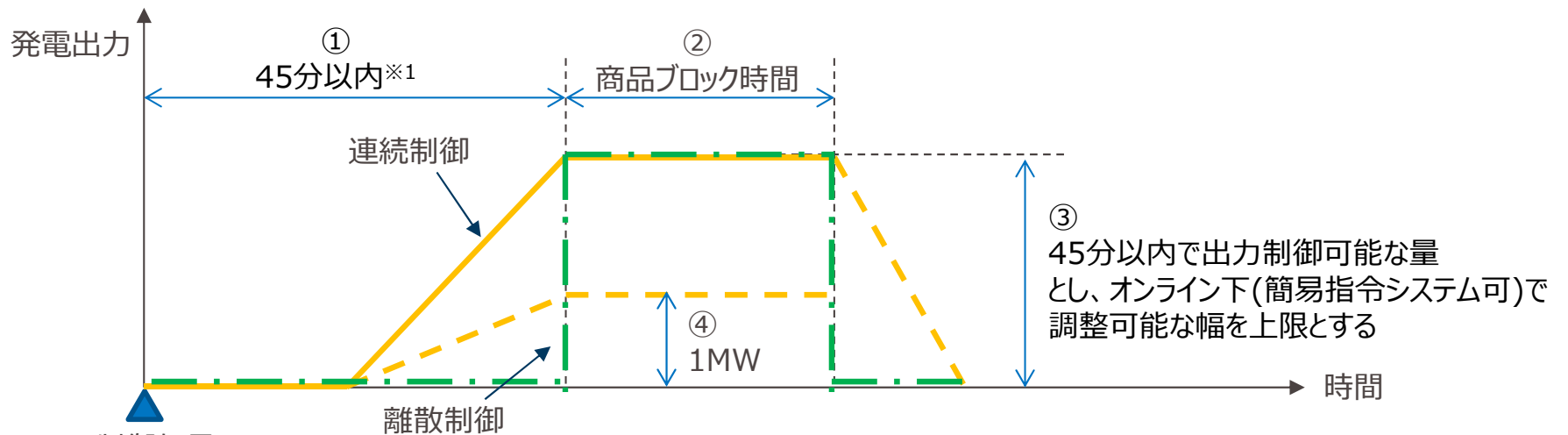
【数値指令の例】



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。(詳細はP26を参照)
②継続時間	3時間程度	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(簡易指令システム可)で調整可能な幅を上限とする。	応動時間の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(簡易指令システム可)で調整可能な幅を上限とする。
④最低入札量	1MW	P12のとおり
⑤刻み幅(入札単位)	1kW	P13のとおり

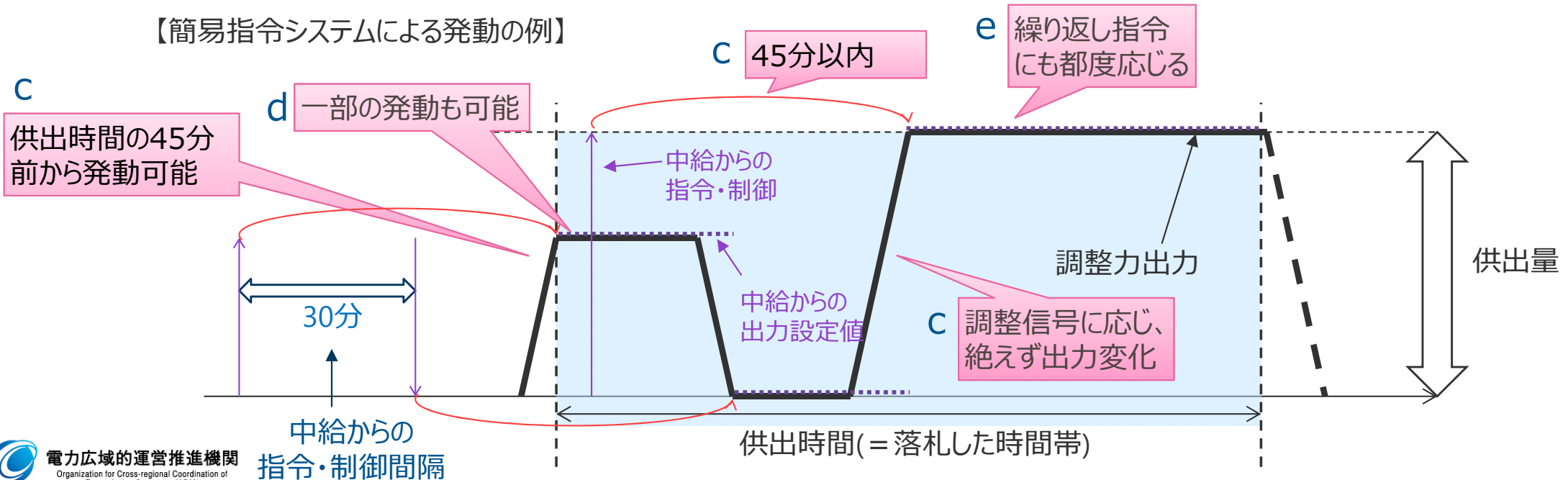


※1 並解列が必要な場合は、並解列に要する時間も含めて応動時間までに供出可能量に到達すること。
 ※ LFC制御をする二次調整力①(LFC)については、あらかじめLFC制御対象に含めておく必要がある。

定性的に求める要件

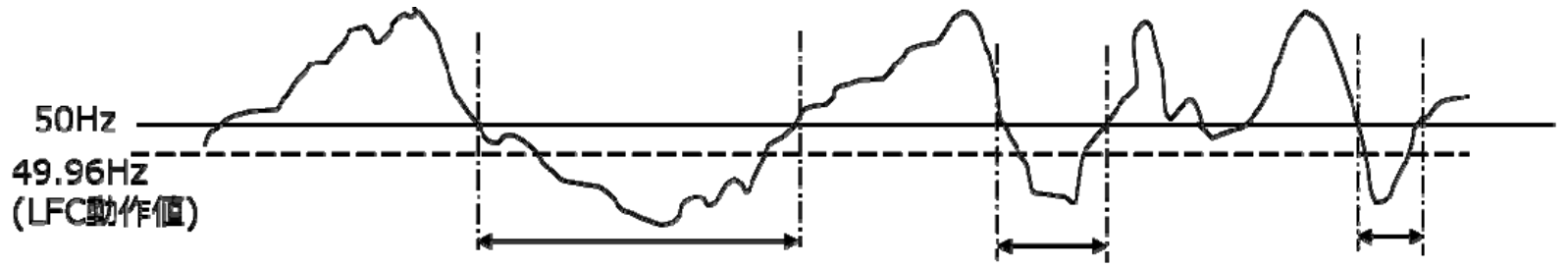
- a. 原則、オンライン下で専用線等(簡易指令システムを用いたものを含む)による出力調整が可能な電源等であること。
 ※東京電力パワーグリッド以外は系統連系技術要件を定める方向で検討中
- b. 需給バランス調整に必要な信号を受信する機能および、必要な信号を送信する機能を具備していること。
 ※中給からオンラインで制御できる電源等については、広域需給調整機能で制御することがある。
- c. 供出時間内(落札された時間帯)は、制御信号(出力指令値等)に応じた値となるよう都度出力変化を行い、供出可能量(入札量上限)の場合であっても応動時間までに供出可能量に到達すること。
 ※供出時間開始時点に供出可能量に到達できるよう、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なこと。
 ※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】



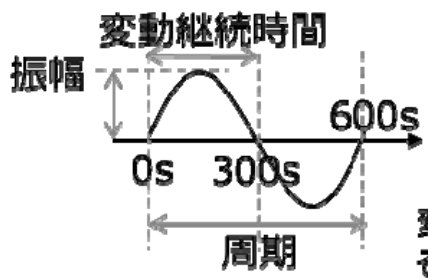
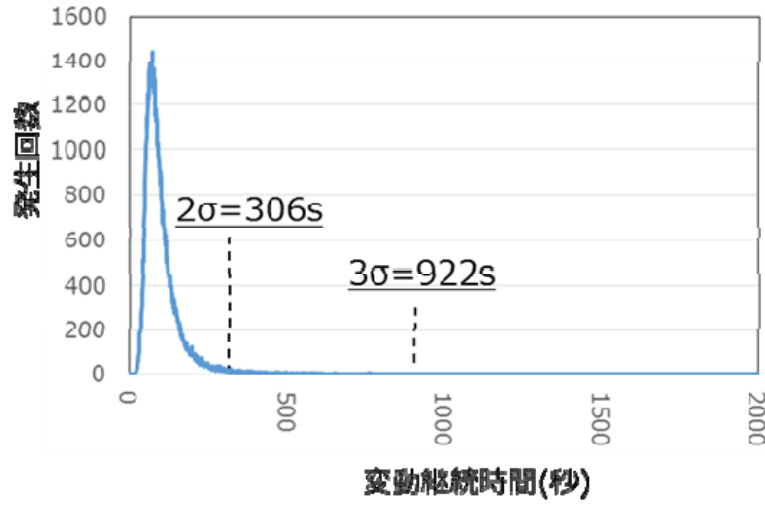
(参考) 要件の変更について
 一次調整力 (GF) における継続時間・二次調整力① (LFC) における応動時間の変更

- 現状の周波数品質を維持することを目的に、周波数変動実績に着目した。
- 具体的には、LFCが動作する変動があった場合の基準周波数逸脱から戻るまでの時間を計算した。



戻り時間の2σ値
 →306s と 5分

戻り時間の3σ値
 →922s と 15分



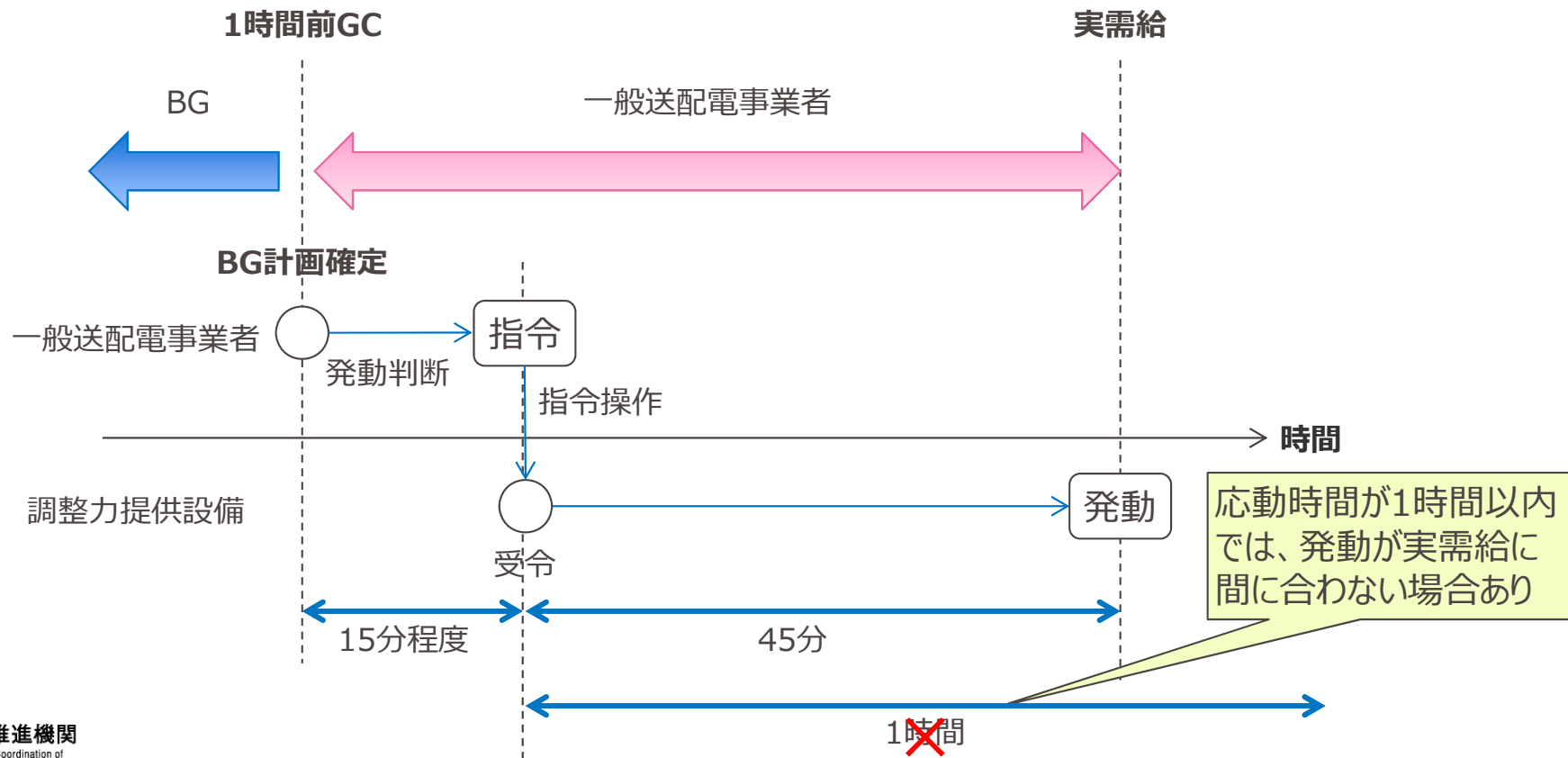
変動継続時間が300秒の場合、
 その変動周期は倍の600秒

➤ 周波数戻り時間の2σパーセンタイル値をGFの継続が必要な時間かつ、後段のLFCの発動が必要な領域と考え、一次調整力(GF相当枠)の継続時間および後段の二次調整力①(LFC)の応動時間を「240秒以内」→「5分以内」に変更してはどうか。

(参考) 要件の変更について
 三次調整力②（低速枠）における応動時間の変更

- 30分計画値同時同量制度上、一般送配電事業者の制御領域はGC以降となるが、実需給断面のインバランスを想定しつつメリットオーダーを考慮する等、判断する時間が必要がある。
- また、簡易指令システムを用いて指令する場合、システムの操作時間も考慮する必要がある。

- 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分程度見込むと、**応動時間を「1時間以内」→「45分以内」に変更してはどうか。**



(参考) 要件の変更について
二次調整力①(LFC)・二次調整力②(EDC-H)・三次調整力①(EDC-L)における継続時間の変更

【二次調整力①の継続時間】

- 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、二次調整力①継続時間を「15分以上」→「30分以上」に変更してはどうか。

【二次調整力②の継続時間】

- 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、二次調整力②継続時間を「7～11時間以上」→「30分以上」に変更してはどうか。

【三次調整力①の継続時間】

- 下図のように、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、三次調整力①継続時間を「7～11時間以上」→「商品ブロック時間(下図のイメージであれば3時間)」に変更してはどうか。

【各エリアにおける細分化された調整力の必要量積み上げイメージ】

