

# 2022年度向け調整力公募に向けた課題整理について

2021年3月23日

調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 事務局

		2020年度	2021年度			
		第4Q	第1Q	第2Q	第3Q	第4Q
一般送配電事業者	2022年度向け調整力の公募	公募準備		公募	契約手続き	
本委員会	2022年度向け調整力の公募に向けた電源 I 必要量等の検討	<div style="border: 2px solid red; padding: 2px;">審議</div> 必要量、要件等の検討 本日	審議	審議	審議	※2023年度の調整力公募について検討 (需給調整市場に関する議論等と連携をとりながら検討)

※昨年度の公募スケジュールをもとに記載。

一般送配電事業者の公募スケジュールに合わせて、本委員会で審議を行えるように検討を進める予定。

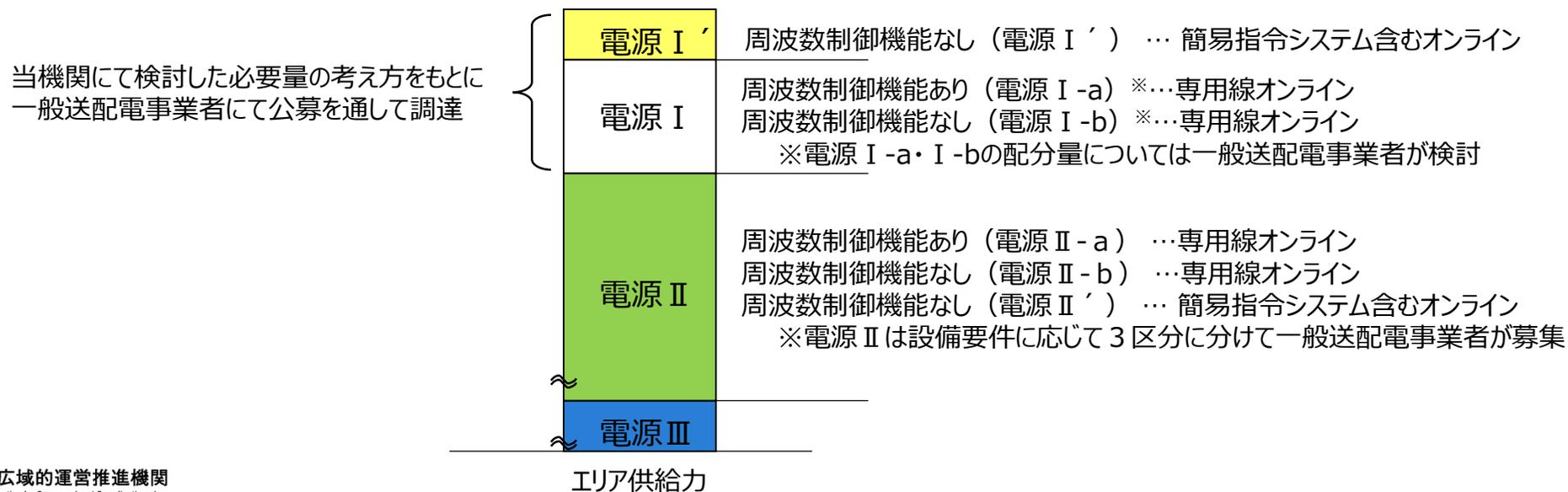
- 国の「一般送配電事業者が行う調整力の公募調達に係る考え方（2016年10月17日）」（以下、「調達の考え方」）において、一般送配電事業者による電源等の確保の形態は次の通り区分されている。

電源Ⅰ：一般送配電事業者の専用電源として、常時確保する電源等

電源Ⅱ：小売電気事業者の供給力等と一般送配電事業者の調整力の相乗りとなる電源等

- 調達の考え方の中で、電源Ⅱは「必要量の上限等を設定せずに募集する」と整理されていることから、当機関では電源Ⅰの必要量にかかる検討を行う。
- さらに、当機関は猛暑や厳寒に対応するための調整力（以下「電源Ⅰ'」）について、確保の必要性と必要量等について検討を行う。

※ 電源Ⅰ'は上述の「調達の考え方」の区分では電源Ⅰに該当すると考えられるが、確保の目的が異なることから、電源Ⅰ'として区別して記載する。



- 一般送配電事業者が、調整力をより効率的に調達・運用するための需給調整市場において、**三次調整力②は2021年度から、三次調整力①は2022年度から広域調達・広域運用が行われる** 予定である。
- したがって、2022年度においては、需給調整市場で調達される**三次調整力①②以外の調整力は、電源Ⅰ、電源Ⅰ'、電源Ⅱを公募にて確保し、運用していく**必要がある。
- 今回、**2022年度向け調整力公募の検討の方向性について整理**したため、ご議論いただきたい。



(参考) 需給調整市場における商品の要件(簡易指令システムが中給システムに接続された場合)

	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)	<b>2022年度から取引開始</b> (RR)	<b>2021年度から取引開始</b> (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	オンライン
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 または 簡易指令システム	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	数秒～数分※4	専用線：数秒～数分 簡易指令システム：5分※6	30分
監視間隔	1～数秒※2	1～5秒程度※4	1～5秒程度※4	専用線：1～5秒程度 簡易指令システム：1分	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	専用線：5MW 簡易指令システム：1MW	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。

※6 簡易指令システムの指令間隔は広域需給調整システムの計算周期となるため当面は15分。

- 電源 I のうち、電源 I -aは5分以内の応動および周波数調整機能(GF・LFC)を求めているものであり、電源 I -bは15分以内の応動を求めているもの(周波数調整機能は不要)である。

## 2020年度向け調整力公募の概要（要件等）

	周波数制御用	需給バランス調整用	
	ハイスペック・高速発動		ロースペック・低速発動
電源 I	<b>【I - a】</b> ・発動時間：5分以内 ・周波数制御機能（GF・LFC）あり ・専用線オンラインで指令・制御可 ・最低容量：0.5万kW	<b>【I - b】</b> ・発動時間：15分以内 ・周波数制御機能（GF・LFC）なし ・専用線オンラインで指令・制御可 ・最低容量：0.5万kW	<b>【I'】</b> ・発動時間：3時間以内 ・周波数制御機能（GF・LFC）なし ・簡易指令システムで指令 ・最低容量：0.1万kW
電源 II	<b>【II - a】</b> ・発動時間：5分以内 ・周波数制御機能（GF・LFC）あり ・専用線オンラインで指令・制御可 ・最低容量：0.5万kW	<b>【II - b】</b> ・発動時間：15分以内 ・周波数制御機能（GF・LFC）なし ・専用線オンラインで指令・制御可 ・最低容量：0.5万kW	<b>【II'】</b> ・発動時間：1時間未満 ・周波数制御機能（GF・LFC）なし ・簡易指令システムで指令 ・最低容量：0.1万kW

### 2020年度向け公募から改善された事項

項目	改善された内容	前回までの取り扱い
電源 I'の広域的調達	電源 I'について、隣接するエリアから、連系線の空き容量を考慮した一定の範囲内での応札を可能とした。	エリア別での調達。

1. 2022年度以降の電源 I (電源 I -b)の必要量の考え方について
2. 2022年度以降の電源 I 'の必要量の考え方について
3. 今冬の需給ひっ迫を踏まえた今後の検討課題について
4. 2022年度調整力公募に向けた検討課題について

- 第51回本委員会(2020年7月9日)において、2021年度向け調整力公募に向けた検討課題として電源 I -bの広域調達について議論いただき、広域需給調整システムの開発が順調に進められ、15分間隔の広域運用が安定的に行えることを確認した後に、電源 I -bの広域調達について整理することとし、2022年度向け調整力公募に向けて検討することとしていた。
- 今回、**電源 I -bの必要量の検討の方向性について整理したため、ご議論いただきたい。**

## 広域運用と広域調達の関係性の整理(2/2)

22

- 現在、一般送配電事業者による広域需給調整システムの開発が順調に進められ、一部エリアで15分間隔の広域運用を本格運用していることから、15分以内の応動が求められる電源 I -bを広域調達することが考えられる。
- しかし、広域調達した後に広域需給調整システム(運用)のトラブル等が発生するリスクを回避するため、当初検討内容のとおり、9社での広域運用を一定期間運用することにより、広域運用が安定的に行えることについて確認した後に、電源 I -bの広域調達を実施すべきと考えられるかどうか。
- 具体的には、2021年2月以降、9社での広域運用を一定期間運用した後、2022年度向け調整力公募に向けて電源 I -bの広域調達を検討することとしてはどうか。

商品	年度	2019	2020	2021	2022	2023	2024~ (容量市場開設*)
需給調整市場	三次② (広域)			需給調整市場 (広域)			需給調整市場 (広域)
	三次① (広域)			需給調整市場 (広域)			需給調整市場 (広域)
	二次② (広域)						需給調整市場 (広域)
	二次① (エリア内)						需給調整市場 (エリア内)
	一次						需給調整市場 (開始時期検討中)
電源 I -a (kW)		エリア内公募 (年間)					容量市場
電源 I -b (kW)		エリア内公募 (年間)			広域調達 (年間)		容量市場
電源 I' (kW)		エリア内公募 (年間)					容量市場
電源 II		エリア内公募 (随時)					余力活用
電源 II'		エリア内公募 (随時)					余力活用

- これまでの電源 I の必要量は、「必要供給予備力確保との関係(予備力としての必要量)」と「実需給断面で必要となる調整力との関係(調整力としての必要量)」の2つの観点から議論してきたところ。
- そして、供給計画における供給信頼度評価(予備率評価)結果を踏まえ、必要予備力(供給信頼度)の観点から確保することが必要と整理して、電源 I 必要量を偶発的需給変動対応分(H3需要の7%)としていた。

電源 I 必要量の検討

必要予備力の確保との関係  
(予備力としての必要量)

実需給断面で必要となる調整力との関係  
(調整力としての必要量)

出所) 第30回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会(2018年7月4日)資料3修正  
[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2018/chousei\\_jukyu\\_30\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2018/chousei_jukyu_30_haifu.html)

電源 I 必要量の考え方（まとめ）

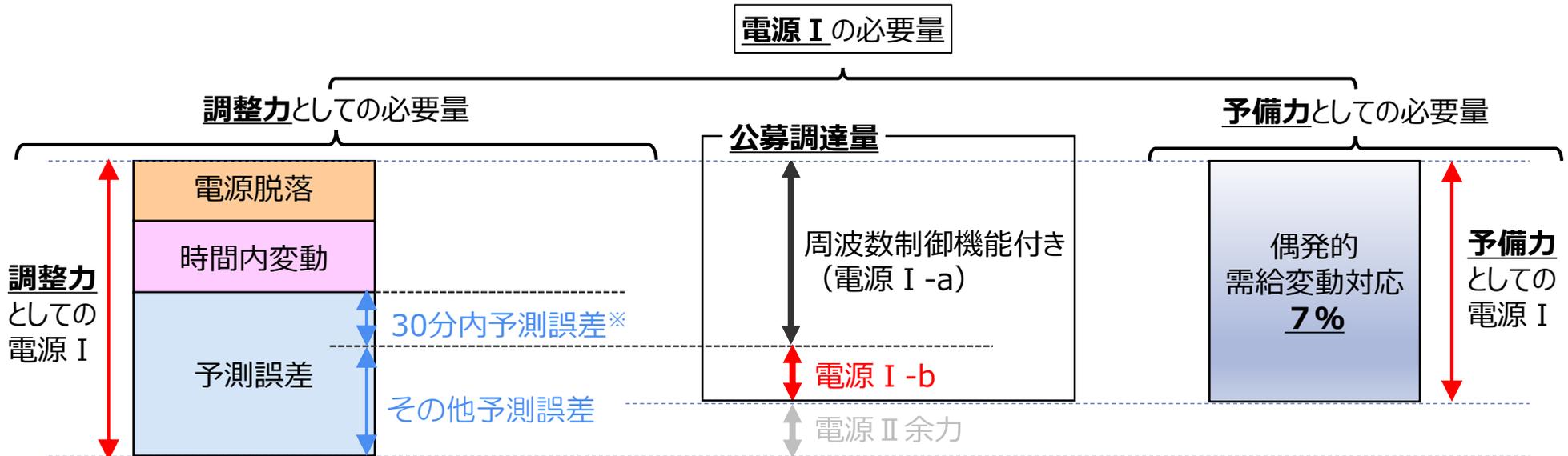
25

■ 以上のことから、昨年度と同様に、今回も、**2021年度向けの調整力公募においても、必要予備力の観点から確保することが必要とした偶発的需給変動対応分(H3需要の7%)を電源 I 必要量とすることでどうか。**

- 2020年度の取りまとめを踏まえると供給力の確保に裕度がある状況ではないと考えられるため、昨年度と同様に、今回も、「当面は一般送配電事業者が偶発的需給変動対応分(H3需要の7%)の必要供給予備力を電源 I として確保する必要がある」と考えられる。
- 「実需給断面で必要な量のうち、H3需要など高需要時でも必要な量」については、三次調整力②にて対応する再エネ予測誤差分が控除され、必要量は減少するものの、H3需要の7%を超える値も見られた。
- 一方で、実運用においては、上げ調整力が不足するといった状況に陥っていないことから、小売電気事業者と一般送配電事業者間で電源 II を適切に共用することで、H3需要の7%を超えるような変動があっても、電源 II 余力が十分に活用できていると考えられる。
- したがって、実需給断面で必要となる調整力の観点からは、一般送配電事業者が確実に活用できる電源 I を、現状のH3需要の7%から増やす必要があるとまでは言えない。
- なお、「電源 II の事前予約」の仕組みは、需給調整市場から三次調整力②を調達する2021年度以降は不要となると考えられる。

出所) 第50回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会(2020年6月11日)資料3  
[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2020/chousei\\_jukyu\\_50\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2020/chousei_jukyu_50_haifu.html)

- 一般送配電事業者が調達する調整力（調整力としての電源 I）は「電源脱落(直後)」、「時間内変動」、「予測誤差」に対応すべく必要量を算出している。
- 上記のうち、予測誤差は、電源 I -bで対応できず周波数制御機能付きの電源 I -aで対応すべき「30分内予測誤差※」と、電源 I -bで対応できる「その他予測誤差」に分類される。 ※30分内予測誤差は「(現コマ予測誤差) - (前コマ予測誤差)」を基本に算定
- したがって、電源 I -aは、「電源脱落(直後)」、「時間内変動」、「30分内予測誤差※」に対応すべく必要量を算出している。
- **電源 I (電源 I -aと電源 I -bの合計)の必要量は、「調整力の観点」と「予備力の観点」から評価しており、平均的には、「調整力の観点」の必要量が「予備力の観点」の必要量よりも大きいものの、「調整力の観点」としては電源 II 余力に期待できることを踏まえ、電源 I (電源 I -aと電源 I -bの合計)の必要量は、「予備力の観点」から偶発的需給変動対応分の7%と整理している。**
- 電源 II 余力において周波数制御機能付きのものは限られることから、電源 I -aとしての必要量を確保することとし、電源 I (7%)に対して電源 I -a確保量を控除した量を電源 I -bの量として確保する。



- 第58回本委員会(2021年3月3日)において、供給計画における今後の供給信頼度評価は、予備率(各エリア・各月予備率7%以上)評価から、年間EUE(各エリア0.048kWh/kW・年以下)評価に変更することとしている。

- 供給計画、需給検証における供給信頼度評価を、年間EUE評価(年間(8760時間)EUE:0.048[kWh/kW・年]基準を踏まえた供給信頼度評価方法)に変更することとし、今回、各論点の評価内容について下表のとおり整理したかどうか。

供給信頼度評価[再掲]	評価に用いるデータ[再掲]	今後の評価内容(方向性)
供給計画の <b>短期</b> の需給見通し (作業停止調整後) 【論点1】	供給計画で届出される第1,2年度の各月最大時の供給力と各月のH3需要	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 供給計画に計上されている供給力に、電源 I'※を加算した各月・各エリアの予備率をもとに、年間のEUEを算定する</li> <li>• 年間EUEの供給信頼度を満たしているかを評価する</li> <li>• 年間EUE評価を行いつつ、補完的に各エリアの各月の予備率を確認する</li> <li>• 容量市場開設後においては、上記の補完的な対応の扱いについて別途検討する</li> </ul>
供給計画の <b>長期</b> の需給見通し (作業停止調整前(作業停止量は理論補修量)) 【論点2】	供給計画で届出される第3～10年度の年間最大需要月の最大時の供給力とH3需要	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 供給計画に計上されている最大需要月の予備率を、最大需要月以外の月にも準用し、電源 I'※を加算した各月・各エリアの予備率をもとに、年間のEUEを算定する</li> <li>• 年間EUEの供給信頼度を満たしているかを評価する</li> </ul>
夏季・冬季の <b>需給検証</b> 【論点3】	夏季・冬季の厳気象発生時における供給力と厳気象H1需要	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確率論的なEUE評価ではなく、確定論的な評価とする</li> <li>• 容量市場の落札結果から需給検証までが整合的な評価となるように「蓋然性のある需要と供給力」について再確認する</li> </ul>

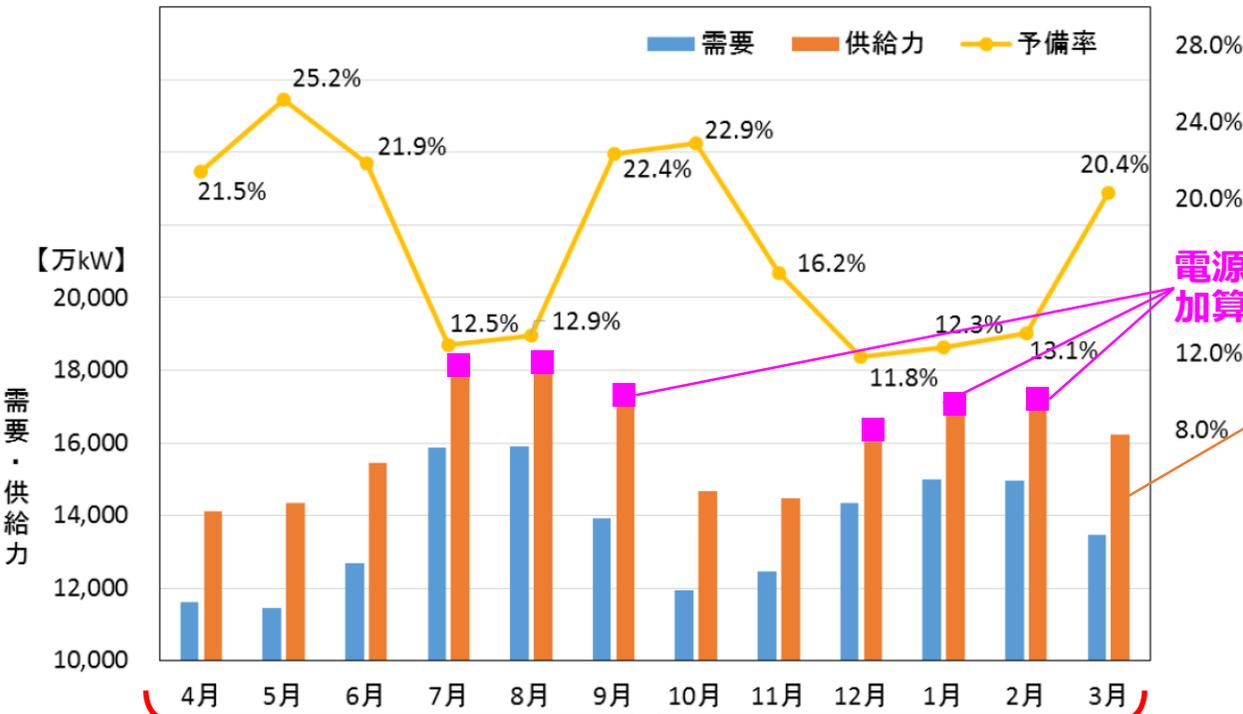
※ 電源 I'量としては、第1年度は、各エリアの調整力公募結果の契約(予定)容量を用いることとし、第2年度以降は、各エリアH3需要の3%として算定する。なお、容量市場後は発動指令電源の落札量(契約量)を考慮する。

出所) 第58回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会(2021年3月3日)資料2 [https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2020/chousei\\_jukyu\\_58\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2020/chousei_jukyu_58_haifu.html)

- 今後の供給計画の短期需給バランス評価としては、**作業停止を考慮した供給計画に計上されている供給力に、電源Ⅰ'※を加算した各月・各エリアの予備率をもとに、各エリアの年間のEUEを算定してはどうか。そして、年間EUEの供給信頼度を満たしているかを評価(年間EUE評価)することとしてはどうか。**
- なお、**電源Ⅰ'量※**としては、現状の供給計画では届出対象ではないことから、**第1年度については、各エリアの調整力公募結果の契約(予定)容量を用いることとし、第2年度以降については、容量市場後の発動指令電源の調達量の考え方と合わせて、各エリアH3需要の3%として算定することとしてはどうか。**

図2-2 各月別の需給バランス見通し(全国合計<sup>17</sup>、送電端)

※容量市場後は発動指令電源の落札量(契約量)を考慮



出所) 2020年度 供給計画の取りまとめ  
[https://www.occto.or.jp/kyoukei/torimatome/200331\\_kyokyuokeikaku\\_torimatome.html](https://www.occto.or.jp/kyoukei/torimatome/200331_kyokyuokeikaku_torimatome.html)

電源Ⅰ'※  
第1年度以降：各エリア契約(予定)容量  
第2年度以降：各エリアH3需要の3%

供給計画に計上される電源等

年間EUE評価イメージ

エリア	2021年度
A	0.040
B	0.049
⋮	⋮
I	0.038
全国	0.041

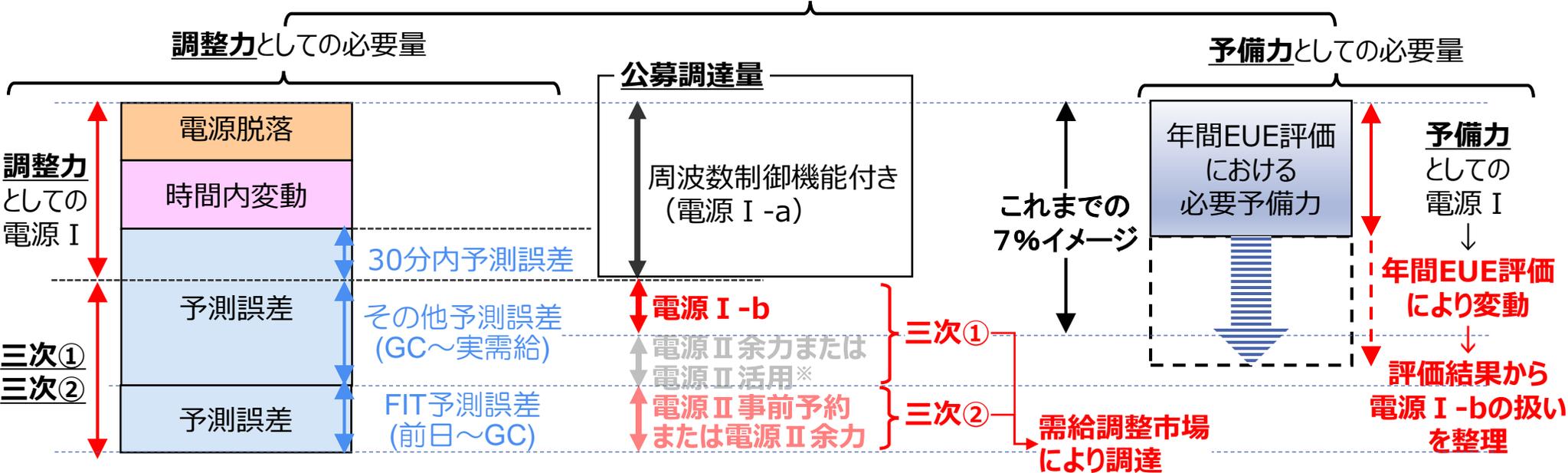
：年間EUEの供給信頼度を満たさないエリア

各月・各エリア予備率(供給力)を設定し、各エリアの年間のEUEを算定  
⇒年間EUEの供給信頼度を満たしているかを評価

- 電源 I -bの必要量について、予備力および調整力としての観点から、以下のとおり整理できると考えるがどうか。
  - **予備力としての観点から**は、供給信頼度評価が予備率(7%)評価から、年間EUE評価に変更となり、その評価結果において、仮に**供給信頼度を満たすのであれば、これまでの予備力としての電源 I (電源 I -aと電源 I -bの合計)7%を確保することは必ずしも必要ということにはならない**ということとなる。(供給信頼度を満たさない場合の扱いは別途検討する。)
  - **調整力としての観点から**は、2022年度より需給調整市場の三次調整力①の取引が開始されることから、これまで**電源 I -bおよび電源 II 活用により対応していた「予測誤差」は、三次調整力①の調達により対応することとなる。**
- 以上のことから、2022年度向けの**調整力公募では電源 I -aを調達することを基本に検討を進めることとし、電源 I -bの扱いは、供給信頼度評価結果において供給信頼度を満たさない場合に検討すること**としてはどうか。

※その他予測誤差対応としての燃料制約発生時の電源 II 活用については次ページにて補足

電源 I の必要量



- 今冬の需給ひっ迫において、電源Ⅱの燃料制約として抑制した部分を確保して、不足インバランス対応(予測誤差対応)を実施することがあった。

## 一般送配電事業者による電源Ⅱ事前予約の状況（今冬の価格高騰時）②

- 電源Ⅱ事前予約について、**関西送配電**からも実施の報告があったが、その詳細を確認したところ、スポット市場後に余力として残っていた電源Ⅱを予約したのではなく、発電事業者が燃料制約として抑制した（売り入札しなかった）部分を確保したものであり、**通常の電源Ⅱ事前予約とは異なるものであった。**
- これらの確保分は、本来市場に供出されるものではなかったことから、15ページと同様にそのコマについてはスポット市場に影響は与えないと考えられる。
- なお、関西送配電では、これらの情報をホームページ上で公表している。

### 電源Ⅱの事前予約の実績（昨年12月～本年1月）

※発電事業者がスポットへの売り入札をしなかった部分を確保したケース

一般送配電事業者	期間	予約量合計	予約のタイミング	目的
関西送配電	1/6～8	52.7GWh	スポット市場後	需給ひっ迫による不足インバランス対応

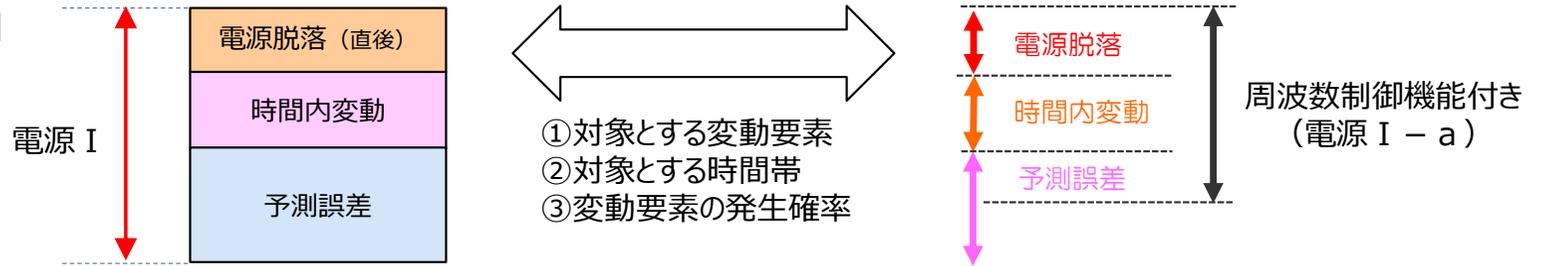
※1/6～8の期間では、スポット市場で売り切れが発生。

# (参考) 電源 I - a 必要量の考え方について

出所) 第51回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会(2020年7月9日)資料2-1修正 [https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2020/chousei\\_jukyu\\_51\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2020/chousei_jukyu_51_haifu.html)

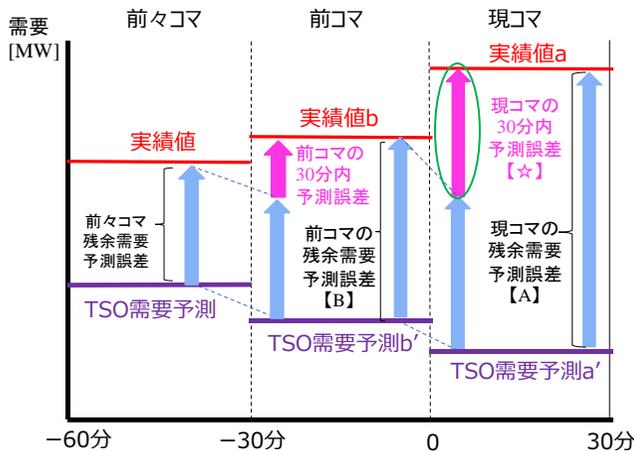
- 沖縄エリア以外の電源 I のうち、周波数制御機能付き調整力(電源 I -a)は、「電源脱落(直後)」、「時間内変動」、「残余需要予測誤差の一部」に対応するための必要量として、各一般送配電事業者が算定し、公募調達を行っている。
- 沖縄エリア以外の9エリアにおいて、現時点で周波数調整に係る問題は特に生じていないことから、2021年度向けの調整力公募においても、これまでと同様の考え方で電源 I - a 必要量を算定することでどうか。

【電源 I と電源 I - a のイメージ】

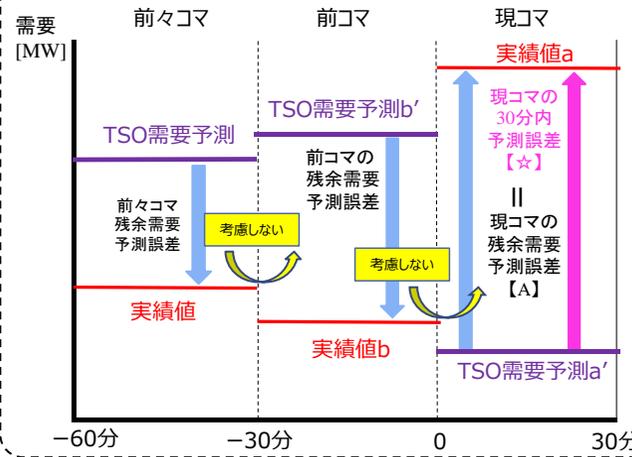


【電源 I - a の残余需要予測誤差算定イメージ】

TSO 30分内残余需要予測誤差【☆】  
 = (現コマ実績a - 前コマ実績b) - (現コマ予測a' - 前コマ予測b')  
 = (現コマ実績a - 現コマ予測a') - (前コマ実績b - 前コマ予測b')  
 = (現コマ予測誤差A) - (前コマ予測誤差B)



左記の計算式を基本としつつ、  
 仮に前コマ予測誤差がマイナスの場合  
 (下げ調整力を発動していた場合)  
 TSO 30分内残余需要予測誤差【☆】  
 = (現コマ実績a - 現コマ予測a')  
 = (現コマ予測誤差A)



出所) 第31回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 (2018年7月25日)  
 資料 2 - 1 参考をもとに作成  
[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2018/chousei\\_jukyu\\_31\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2018/chousei_jukyu_31_haifu.html)

# (参考) 2021年度に向けた電源 I - a 必要量の算定結果と募集量

出所) 第51回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会(2020年7月9日)資料2-1 [https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2020/chousei\\_jukyu\\_51\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2020/chousei_jukyu_51_haifu.html)

- 各一般送配電事業者が算定した電源 I -a必要量および電源 I 必要量に基づき設定する電源 I -a募集量は、以下のとおり5.4%~7.0%の数値となっている。(沖縄エリアは別頁で整理する)
- 電源 I の必要量 7%のうち、電源 I -a募集量以外は電源 I -bとして確保する。(電源 I -bを募集するのは、東京・北陸・関西・沖縄の4エリアとなる。)

## <2021年度に向けた電源 I -a必要量の算定結果と募集量>

残余需要ピーク 95%	【参考】 2020度 募集量	2021年度 試算(年間)	2021年度 募集量
北海道	7.0%	9.6%	7.0%
東北	7.0%	7.1%	7.0%
東京	5.2%	5.4%	5.4%
中部	7.0%	7.0%	7.0%
北陸	6.0%	6.8%	6.8%
関西	5.8%	5.8%	5.8%
中国	7.0%	9.2%	7.0%
四国	7.0%	8.6%	7.0%
九州	7.0%	7.3%	7.0%
沖縄 ※	57MW	7.1%	57MW

※1.沖縄エリアについては「事故時対応調整力」分は含まれない。  
沖縄については、別頁で整理。

各エリア、残余需要ピーク95%以上の30分コマを対象として試算

1. 2022年度以降の電源 I (電源 I -b)の必要量の考え方について
2. 2022年度以降の電源 I 'の必要量の考え方について
3. 今冬の需給ひっ迫を踏まえた今後の検討課題について
4. 2022年度調整力公募に向けた検討課題について

- 各エリアの電源 I' は、厳気象H1需要において、平均的な電源トラブルやそれを一定程度上回る供給力低下が発生しても、国からの特別な要請に基づく節電に期待する（場合によっては計画停電に至る）といった状況に陥らないようにするように必要量を算定している。具体的には、夏季と冬季のそれぞれについて、次式により算定していた。

$$\text{電源 I' 必要量} = \text{厳気象 H1 需要} \times (1 - \text{需要減少率}) \times 103\%$$

$$- \{ (\text{H3需要} \times 101\% + \text{電源 I 必要量}) \times (1 - \text{計画外停止率}) - \text{稀頻度リスク分} \}$$

- 今後の供給信頼度評価(予備率評価から年間EUE評価への見直し)との整合性を踏まえると、電源 I' の必要量は年間EUE評価において考慮されるものであることから、電源 I' の算定式を見直すことが必要ではないか。
- また、上式により算定した結果、電源 I' の必要量は、各年度のH1需要想定・H3需要想定の変化の影響を受けるため、各年度の公募量が数万kW～数十万kW変動している。このことは、電源 I' に参入する事業者の予見性に影響を与えていると考えられないか。
- さらに、容量市場後においては、厳気象対応・稀頻度リスク分として発動指令電源を3%程度調達しているところ。
- 以上のことから、調整力公募における電源 I' の必要量の考え方について再確認することとしてはどうか。

各エリア電源 I' 公募量(電源 I' 必要量からOP分などを控除)

(万kW)

年度\エリア	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
2017	—	9.1	59.0	19.2	—	17.0	—	—	28.4	—
2018	—	8.2	34.0	31.2	—	27.0	—	—	31.8	—
2019	—	15.0	30.0	27.7	—	101.0	—	—	25.4	—
2020	77.0	26.2	70.4	44.9	5.0	122.6	10.6	12.2	49.7	10.1
2021	74.2	47.9	73.1	46.5	5.6	82.7	26.7	7.2	48.9	10.6

1. 2022年度以降の電源 I (電源 I -b)の必要量の考え方について
2. 2022年度以降の電源 I 'の必要量の考え方について
3. 今冬の需給ひっ迫を踏まえた今後の検討課題について
4. 2022年度調整力公募に向けた検討課題について

- 第57回本委員会(2021年2月15日)において、今冬の需給ひっ迫を踏まえた今後の検討課題として、一般送配電事業者が需給ひっ迫時に対応するための供給力の整理・検討を行うこととした。(例えば、電源 I 'の拡充、容量市場・卸電力市場との関係など)

■ 今冬の需給ひっ迫を通じ経験したことからの気づきから下表中項目に示す課題の検討を進めていくことでしょうか。

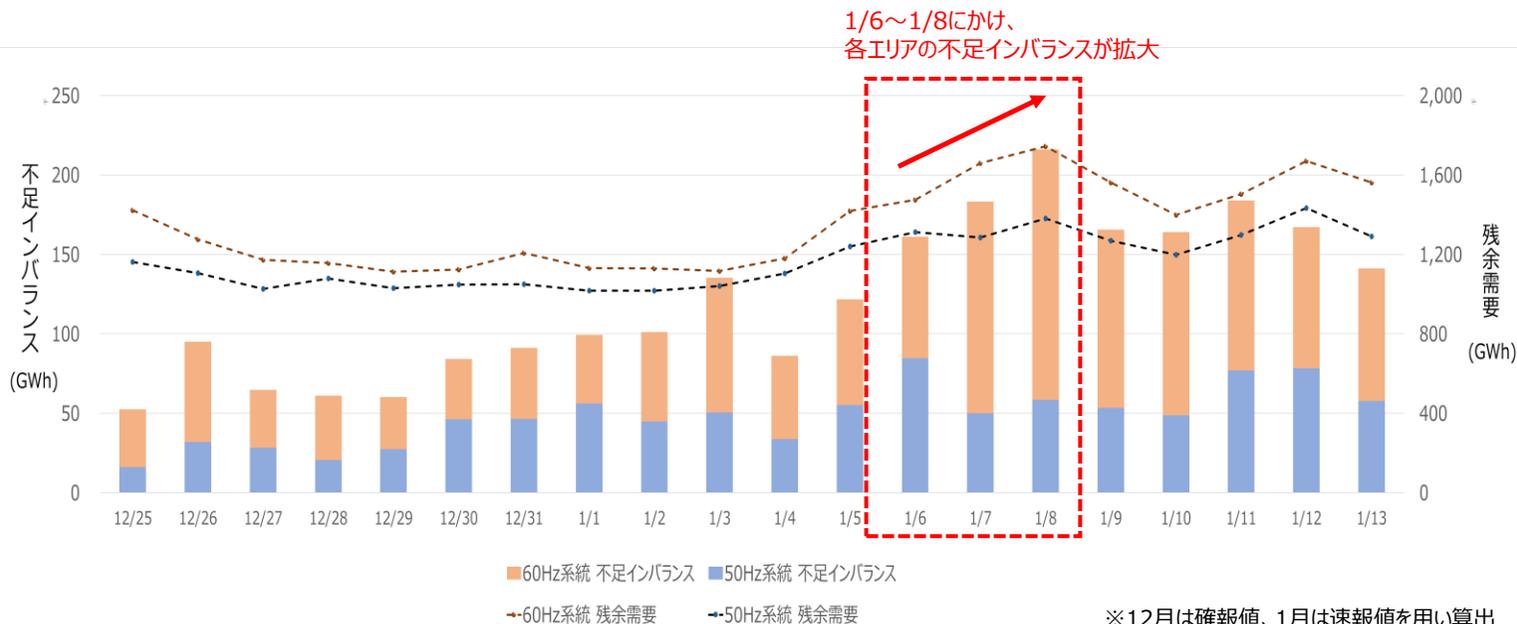
資料 No.	今般の取り組みから判明した事実と気づき	大項目	中項目 具体的な課題形成・対応 (案)
P32-35	平常時におけるkWhの一定のリスク評価は行っていたが、燃料調達環境等を加味したkWh面の踏み込んだ評価・確認が必要	需給ひっ迫に至らないようするための取り組み (防止)	電力需給のモニタリングの強化 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 需給検証報告書の充実</li> </ul> 当該時点におけるkWhバランス見込みとkWhバランス変動時等のリスク対応力 (燃料確保状況等) を確認し、報告 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 検証から需要期までのモニタリング</li> </ul> 需給検証報告後の状況変化 (例えば、燃料市況や気象予測変動等による電力需給変化) 等について確認・情報発信
P8-13	燃料追加調達には一定のリードタイムがあること等を踏まえ、需給変動リスクに対する燃料確保面の検討が必要	需給ひっ迫リスクへの対応力を強化する取り組み (準備)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● フロー面 (平時のLNG取引を通じた取組み等)</li> <li>● スtock面 (リスク対応用として予め在庫を確保する取組みなど (目標設定要否等) )</li> </ul>
P17	燃料制約による需給ひっ迫(不足インバランス増加)に対して電源 I・I'・IIの調整力が十分でなかったこと		<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>一般送配電事業者が需給ひっ迫時に対応するための供給力の整理・検討</u> (例えば、電源 I 'の拡充、容量市場・卸電力市場との関係など)</li> </ul>
P24	今般の需給ひっ迫時のkWh融通指示に係る業務フロー等が未整備であったこと	ひっ迫時に直面した場合のオペレーション (実行)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>需給ひっ迫時のkWh融通において試行錯誤とならないための業務プロセスの確立</u></li> <li>● 燃料制約を踏まえ、さらに踏み込んだkWh融通余力把握の在り方</li> <li>● 広域的な需給ひっ迫対応に係る検討課題の整理 (でんき予報等)</li> </ul>

- 今冬の需給ひっ迫においては、1月7日(木)以降、全国的に不足インバランスが拡大し、エリアによっては、一般送配電事業者の調整力が大幅に不足する状況となり、広域的な需給運用が必須となった。

### インバランス発生状況

17

- 前日スポット市場の売入札量が減少して市場調達が困難となる中、今冬最も厳しい寒波により需要が増加したため、各エリアの不足インバランスが増加したと推認される。
- 下拡大図に示す通り1月7日(木)以降は、全国的に不足インバランスが拡大し、エリアによっては、TSO調整力が大幅に不足する状況となり、広域的な需給運用が必須となった。



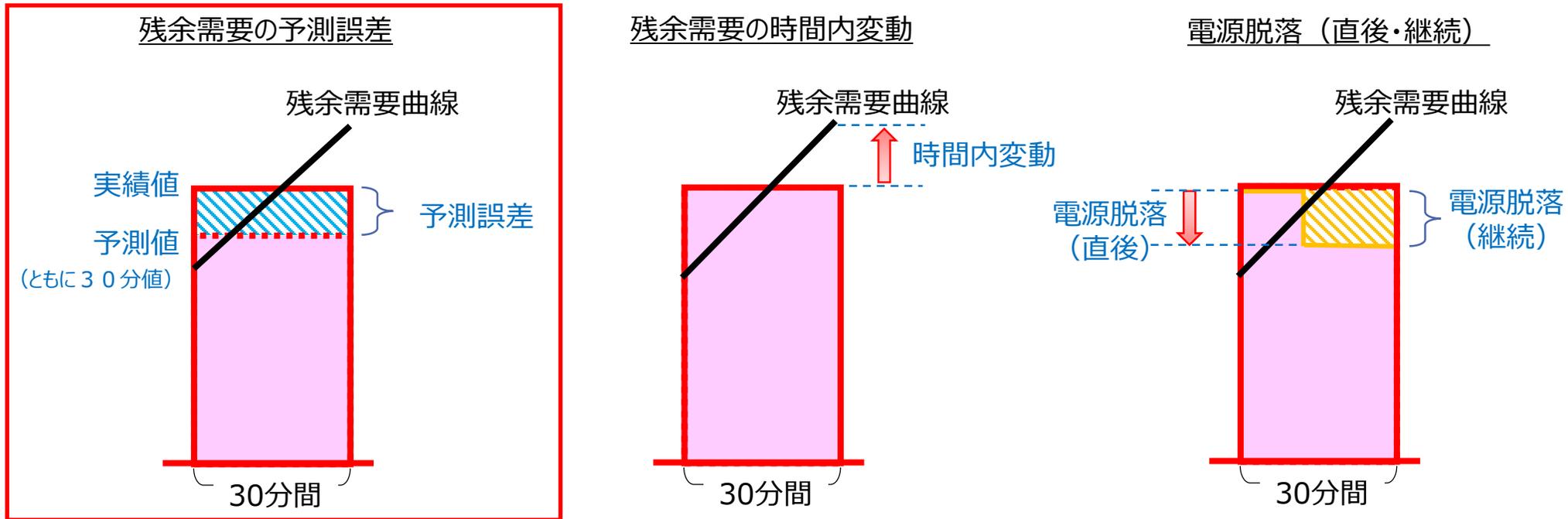
※12月は確報値、1月は速報値を用い算出

図：需要BG 不足インバランス発生量の推移

出所) 第7回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会(2016年9月26日)資料2 [https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2016/chousei\\_jukyu\\_07\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2016/chousei_jukyu_07_haifu.html)

- 不足インバランスに対して、一般送配電事業者は調達した調整力を活用して、接続対象計画差対応補給電力(以下、不足インバランス補給電力)として供給力不足量を補うことで、周波数を維持している。
- 一般送配電事業者は「電源脱落」・「時間内変動」・「予測誤差」に対応する調整力を調達しているが、現状の不足インバランス補給電力として活用する調整力としては、電源Ⅰ・電源Ⅱ余力の予測誤差対応分(需給調整市場の二次調整力②・三次調整力①)、電源Ⅰ'、需給ひっ迫時の追加供給力対策として緊急的に調達した調整力(自家発電き増し等)がある。

## <実需給断面において対応すべき各事象のイメージ>

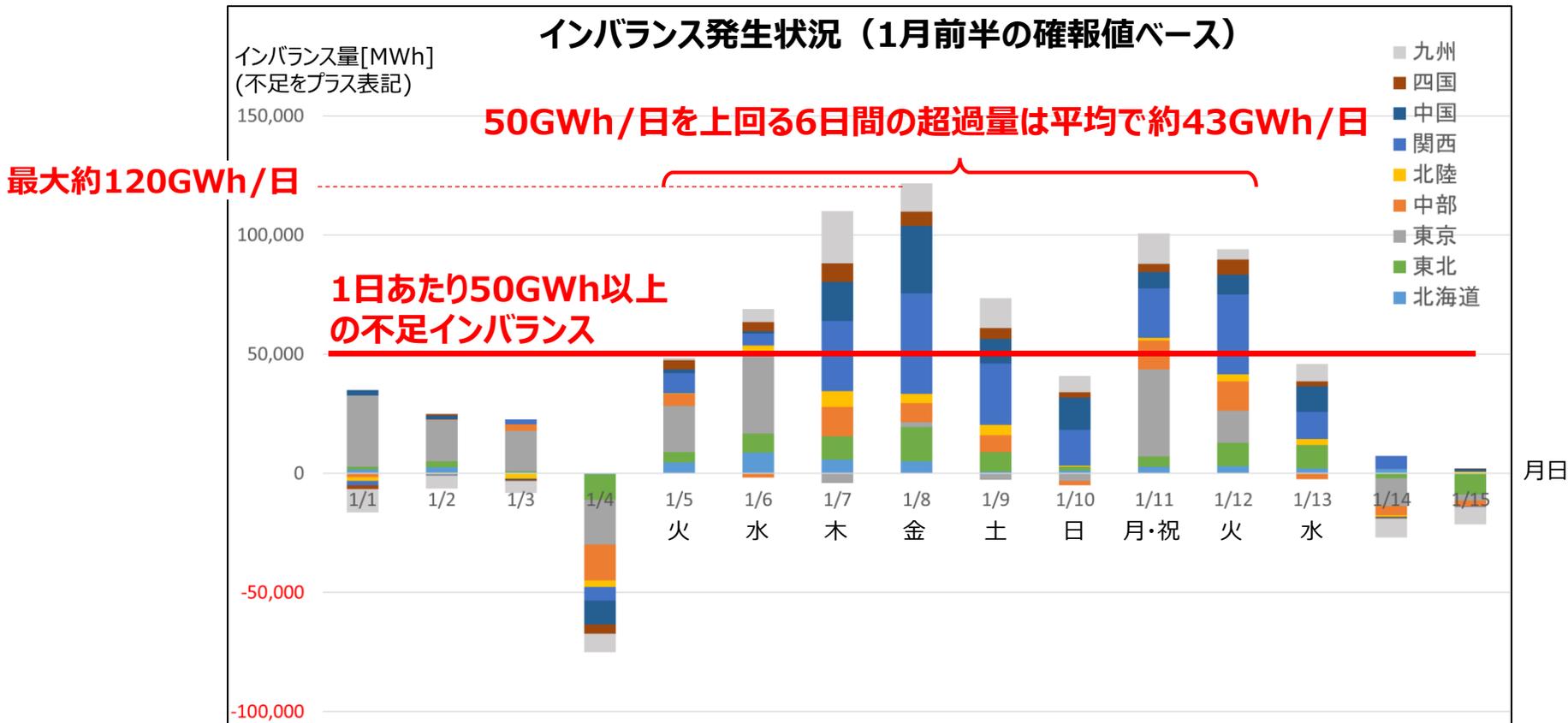


### 不足インバランス対応の調整力

- ・電源Ⅰの予測誤差対応分
  - ・電源Ⅱ余力の予測誤差対応分
  - ・電源Ⅰ'
  - ・需給ひっ迫時の追加供給力対策(自家発電き増し等)
- 需給調整市場の二次調整力②、三次調整力①

- 不足インバランス補給電力として活用する調整力のうち、一般送配電事業者が公募調達する電源 I・I' の不足インバランス対応可能量※は、約50GWh/日( I :約35GWh/日(前述を踏まえ I -b除く)、 I' :約15GWh/日の合計)となる。
- これに対して、今冬の需給ひっ迫時のインバランス発生状況としては、50GWh/日を超過する不足インバランスが日曜日(1/10)を挟んで6日間にわたり連続して発生しており、その超過量の平均値は約43GWh/日であった。
- 以上のことから、今冬の需給ひっ迫時の不足インバランス量に対して、現状の**電源 I・I' の不足インバランス対応可能量を上回るkWh不足の対応策について今後検討すべき**と考えられるがどうか。

※電源 I・I' の公募要件(運転継続時間)より算出 (燃料制約(揚水は上池制約)は考慮せず、電源 I の電源脱落・時間内変動対応分除く、電源 I' はOP分含む)



■ 第57回本委員会(2021年2月15日)において、今冬の需給ひっ迫状況と電力需給検証結果との比較を実施した結果、**今冬の需給ひっ迫においては、kW不足は発生していなかった**と整理しているところ。

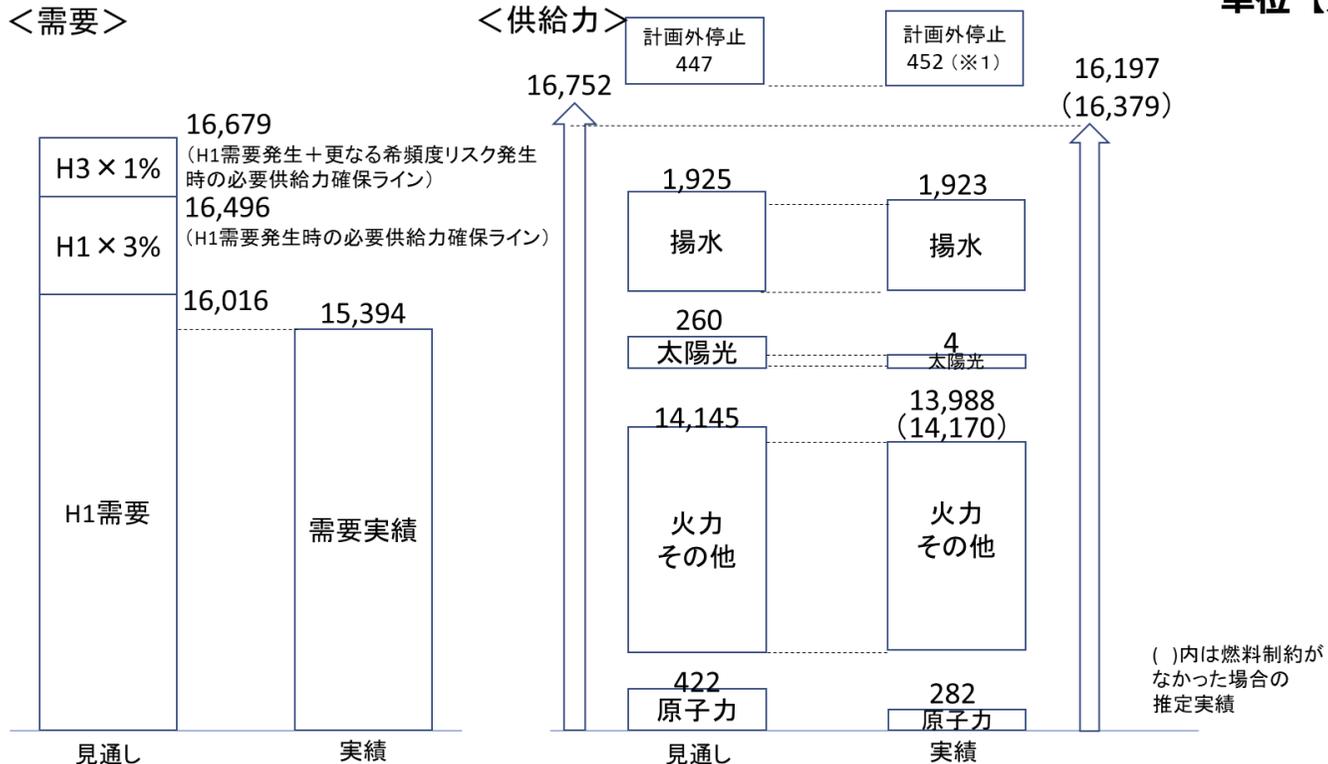
■ 今冬の最大需要発生日の最小予備率時(2021/1/8 17~18時)の需給バランスについても、kW不足は発生していなかったと考えられる。(全国計 予備率5.2%)

2021/2/9時点

<需要>

<供給力>

単位【万kW】



【実績に関する出典】 ※1: 計外停止(トラブル・点検による停止等) 実績: 発電情報公開システム(HJKS)より事務局にて集約

※1以外: 一般送配電事業者確認データ(速報値)に基づき事務局にて集約

※ 供給電圧調整による低減効果、自家発電増し増しのお願い効果含む



- 前述のとおり、今冬の需給ひっ迫は、kW不足ではなく、kWh不足であった。そして、6日間にわたって、現状の電源 I・I' の不足インバランス対応可能量を上回るkWh不足が、平均として1日あたり約43GWh程度発生していた。
- 本来、kWh不足に対しては、小売電気事業者が供給能力確保義務のもと対応すべきであり、需給検証やその後のモニタリングによるkWhバランス評価の情報発信により、事業者の不足インバランスを抑止する対応を促していく。
- 他方で、燃料調達には一定のリードタイムが必要であり、発電事業者・小売電気事業者の対応が間に合わなかった場合に備えて、一般送配電事業者による対応を検討する必要があるのではないか。
- 以上のことから、kWh不足に対して、**一般送配電事業者が不足インバランス対応として活用する調整力のうち、どのような調整力にて対応すべきか検討**することとしてはどうか。
- 具体的には、電源 I・電源 II 余力の予測誤差対応分(需給調整市場の二次調整力②・三次調整力①)、電源 I'、需給ひっ迫時の追加供給力対策として緊急的に調達した調整力(自家発電増し等)を、**一部要件見直し等を含めて活用するのか、あるいはそれ以外の対応とするのか**、kW不足ではなく**kWh不足対応の観点から比較検討**することとしてはどうか。

<一般送配電事業者が需給ひっ迫時に対応するための供給力の整理・検討>

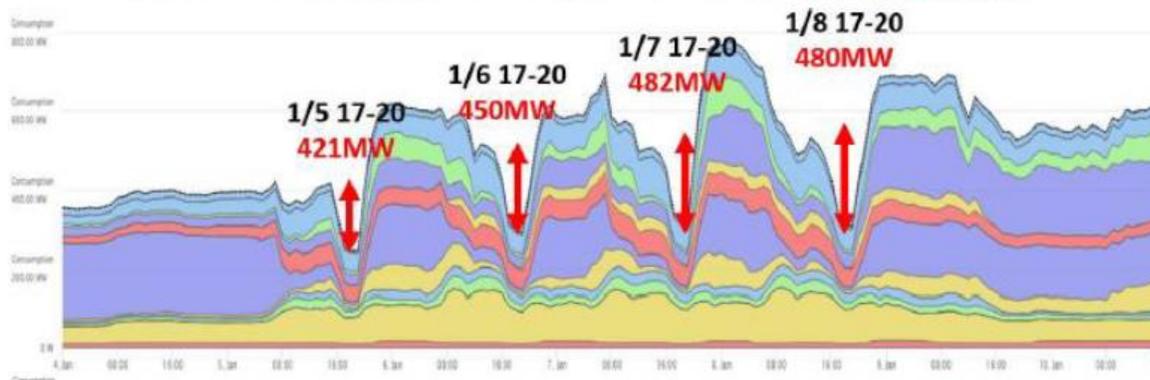
対応手段	調整力公募			需給調整市場		追加供給力対策	左記以外
	電源 I	電源 II	電源 I'	二次調整力②	三次調整力①	自家発電増し等	
kWh不足 対応策案	・要件見直し等	・調達量(事前 予約量)増加	・要件見直し等	・調達量増加	・調達量増加	・増し増し量増加	・調達量 ・要件
メリット	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;">                     次回以降、整理・比較検討                 </div>						
デメリット							
総合評価							

- 第31回電力・ガス基本政策小委員会(2021年3月10日)において、一般送配電事業者による調整力としてのDRについて、その有効性及び燃料制約等のない利便性が確認できたことから、kWh逼迫時の対応としての更なる活用に向けて、広域機関にて詳細検討することとしている。

## ②緊急時対策：デマンドレスポンス(DR)の普及【短期・中長期】

- 一般送配電事業者により調整力（電源 I'）として確保されていた一部のDRは、電力量（kWh）不足の中、連日の需要抑制が要請された中でも、**必要な需要抑制量(kWh)を確保**。
- **このことから、一般送配電事業者による調整力としてのDRの有効性及び燃料制約等のない利便性が確認できたと考えられ、kWh逼迫時の対応として更に活用していくことが考えられる。詳細については広域機関において検討していくこととしてはどうか。**
- 加えて、小売電気事業者から自らの需要家に対する、契約に基づく節電要請など、多様な形でDRが活用されるようになれば、多様なDRリソースから、**従来の節電要請よりも確実性の高いkWhを捻出し、今回のような事案において更なる役割を果たせるようになる**と考えられる。
- そのため、**今後、こうした実効性のあるDRの一層の見える化を図りつつ、更なる活用を検討することとしてはどうか。**

電源 I' で活用されたDRリソース（需要等）の動き 赤字：需要抑制量



電源 I' が発動される可能性が高いことを前日に需要家に事前通告し、連続発動でも効果を維持することに成功

(出典) エナジーブル・ジャパン社

1. 2022年度以降の電源 I (電源 I -b)の必要量の考え方について
2. 2022年度以降の電源 I 'の必要量の考え方について
3. 今冬の需給ひっ迫を踏まえた今後の検討課題について
4. 2022年度調整力公募に向けた検討課題について

- 2022年度は、供給信頼度評価方法の見直し、および事業者の予見性への影響を踏まえて、電源 I の予備力の観点の必要量等および電源 I' の必要量等について整理することとしてはどうか。

必要量の考え方		2021年度	2022年度	
電源 I	必要供給予備力としての必要量	偶発的需給変動対応 当面は一般送配電事業者が偶発的需給変動対応の必要供給予備力として各エリアのH3需要の7%を電源 I として確保する	<b>【論点①】供給信頼度評価方法の見直しを踏まえた検討</b>	
	調整力としての必要量	時間内変動対応	2019年度データ分析	2020年度データ分析
		電源脱落対応	東エリア西エリア最大電源容量1%程度	同左(2021供計第2年度値で更新)
		需要予測誤差対応	2019年度データ分析	2020年度データ分析
		再エネ予測誤差対応	三次調整力②により対応	同左
電源 I'	需要のエリア間不等時性	2020供計第2年度のデータ分析 東エリア：夏2.47%※、冬2.64% ※さらに夏は各エリア合計10万kW減少 中西エリア：夏2.6%、冬2.64%	<b>【論点②】供給信頼度評価方法の見直し及び事業者の予見性への影響を踏まえた検討</b>	
	計画外停止率	火力の計画外停止率2.6%		
	夏季と冬季の供給力差	計画停止量		2020年度供計第2年度値等より算出
		再エネ		安定電源代替価値（調整係数）
		ガスタービン等		2020年度供計第2年度値等より算出
	稀頻度リスク	平年H3の1%(特殊性を別途考慮)		
広域調達 [監視等委検討]	各連系線確保量の上 限値を設定	卸市場への影響を踏まえた電源 I' エリア外調達のメリット評価により設定		

- さらに今冬の需給ひっ迫状況を踏まえ、2022年度向け調整力公募に向けた検討課題として、以下の論点①～③について整理することとしてはどうか。
- 供給信頼度評価方法見直しを踏まえて、電源 I の予備力の観点の考え方（電源 I -bの必要量の考え方および電源 I -bの広域調達の考え方）をどうするか【論点①】
  - 供給信頼度評価方法の見直しおよび事業者の予見性への影響を踏まえて、電源 I 'の必要量の考え方（電源 I 'の広域調達の考え方を含む）をどうするか【論点②】
  - 今冬の需給ひっ迫におけるkWh不足を踏まえて、一般送配電事業者がどのような調整力にて対応すべきかについて再確認してはどうか【論点③】

論点（検討事項）		具体的な検討内容
論点①	供給信頼度評価方法の見直しを踏まえた電源 I の予備力の観点の考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電源 I （電源 I -b）の必要量の考え方</li> <li>• 電源 I -bの広域調達の考え方</li> </ul>
論点②	供給信頼度評価方法の見直しおよび事業者の予見性への影響を踏まえた電源 I 'の必要量の考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電源 I 'の必要量の考え方</li> <li>• 電源 I 'の広域調達の考え方</li> </ul>
論点③	今冬の需給ひっ迫におけるkWh不足を踏まえた一般送配電事業者による対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 一般送配電事業者によるkWh不足対応</li> </ul>