

# 需給調整市場について

2023年9月11日

資源エネルギー庁

# はじめに

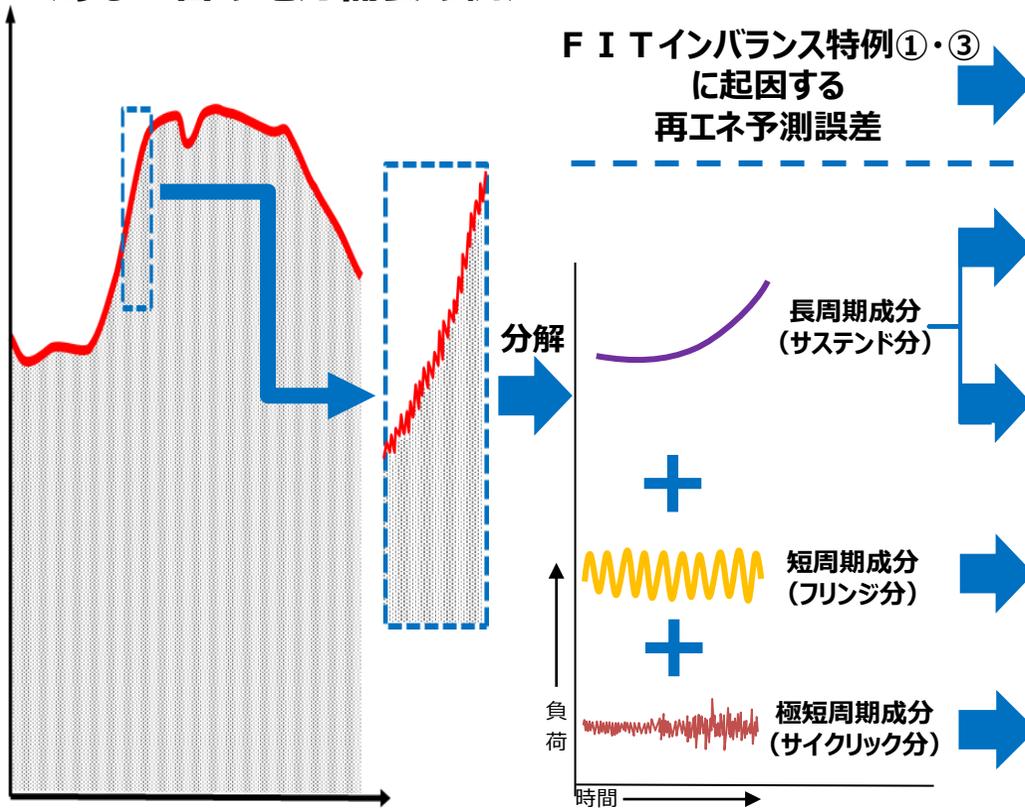
- これまで、一般送配電事業者（以下、「TSO」という。）が調達した三次調整力②（以下、「三次②」という。）の余剰分を時間前市場に供出することについて、本作業部会や電力・ガス取引監視等委員会の制度設計専門会合、電力広域的運営推進機関の需給調整市場検討小委員会において検討を進めてきたところ。
- 今回は、これまでの関係各所における議論を踏まえつつ、本取組の開始時期等についてご議論いただきたい。

# (参考) 需給調整市場で取り扱う商品と導入スケジュール

- 電力需要の変動は成分毎に分解可能であり、発電機はそれぞれの変動成分に対応した機能を使い分けて周波数制御を実施している。需給調整市場ではこの制御機能等を踏まえ、応動時間や継続時間に応じて一次調整力から三次②までの5つの商品を取り扱う予定。
- 需給調整市場において調整力を広域調達するためには、システム改修や連系線の運用変更が必要となるため、まずは2021年度より低速域の三次②の広域調達を開始することとした。また、2022年度からは三次①の調達を開始し、他商品は2024年度から取引を行う予定である。

＜商品区分と導入スケジュール＞

＜ある一日の電力需要の例＞

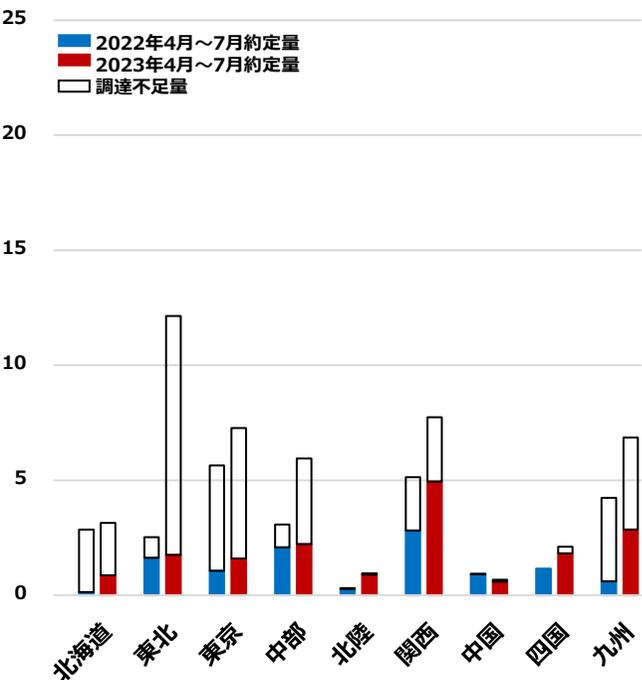


	商品	2021	2022	2023	2024	2025
前日 調達	三次調整力② (三次②) 応動時間45分以内 継続時間：3時間	▼調達開始				
	三次調整力① (三次①) 応動時間15分以内 継続時間：3時間		▼調達開始			
週間 調達	二次調整力② (二次②) 応動時間5分以内 継続時間：30分以上				▼調達開始	
	二次調整力① (二次①) 応動時間5分以内 継続時間：30分以上				▼調達開始	
	一次調整力 (一次) 応動時間10秒以内 継続時間：5分以上				▼調達開始	

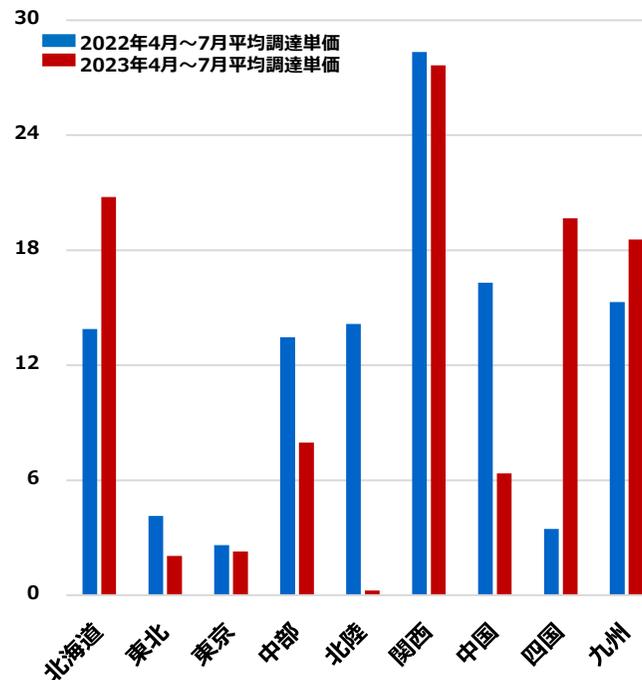
# (参考) 2023年度三次①取引実績 (2023年4月~7月)

- 2023年4~7月の三次①取引について、総約定量は約18億 $\Delta$ kW・h、募集量の約37%であった。2022年の同期間における総約定量は約11億 $\Delta$ kW・hであり、約定量は増加したものの、募集量の増加等もあり、調達率は低下した。  
※三次①の募集量は、電源 I 契約を勘案した募集量となっている。
- 平均調達単価については、昨年度に引き続き、エリア毎に差が大きい状況。また、昨年度からの推移についても、エリア毎に傾向の違いがみられる。

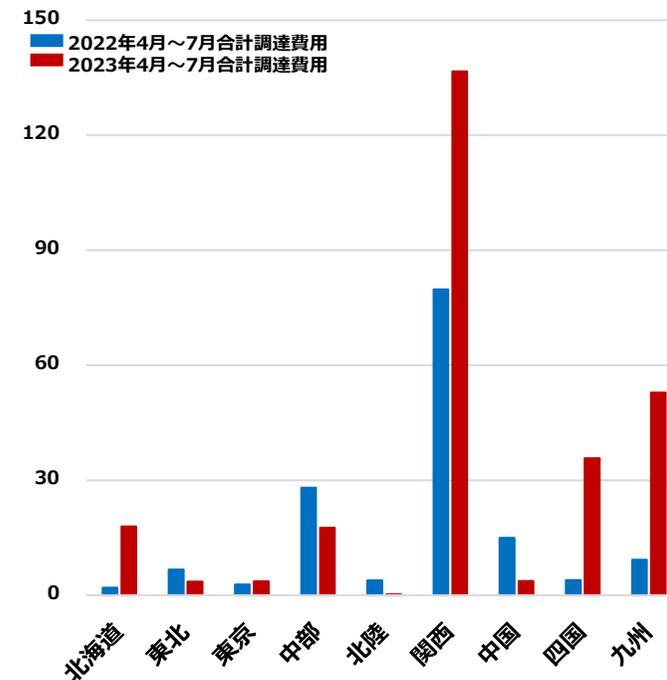
<約定量及び不足量>  
(億 $\Delta$ kW・h)



<平均調達単価>  
(円/ $\Delta$ kW・h)



<調達費用>  
(億円)

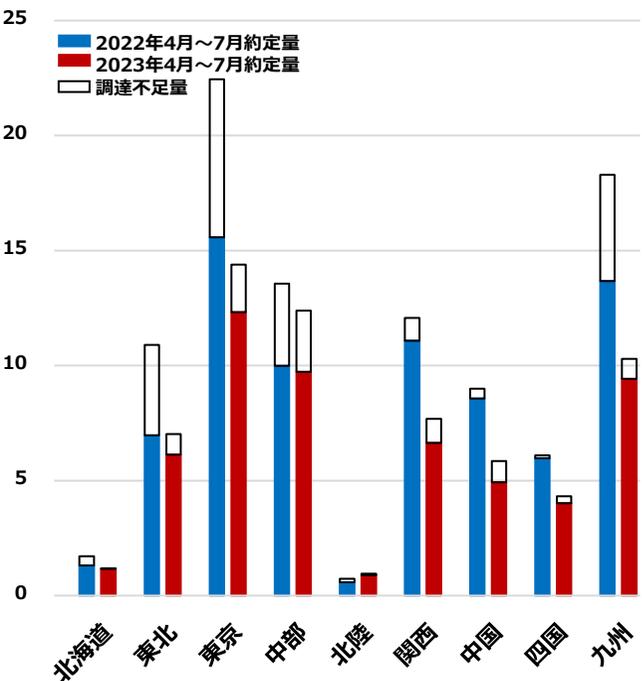


※送配電網協議会による提供資料 (速報値) をもとに事務局作成。持ち下げ供出及び起動費等の返還分は未反映。

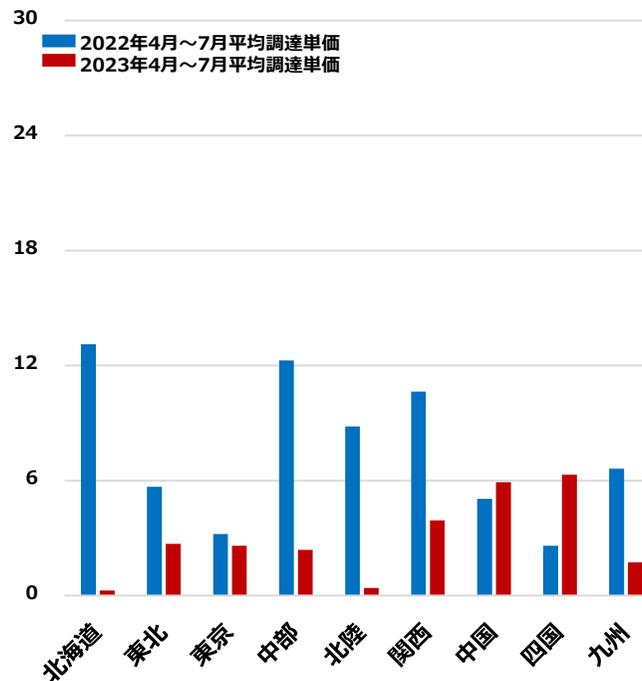
# (参考) 2023年度三次②取引実績 (2023年4月~7月)

- 2023年4~7月の三次②取引について、総約定量は約55億 $\Delta$ kW・h、募集量の約86%であり、2022年の同期間の調達率約78%と比較すると増加傾向にある。募集量は殆どのエリアで減少傾向であり、要因としては、必要量テーブルの見直し等が考えられる。
- 平均調達単価については、エリア毎に差があるが、多くのエリアにおいて減少傾向。要因としては、需給調整市場ガイドラインの見直しの影響や、燃料価格の変動、調達率の上昇等が考えられる。

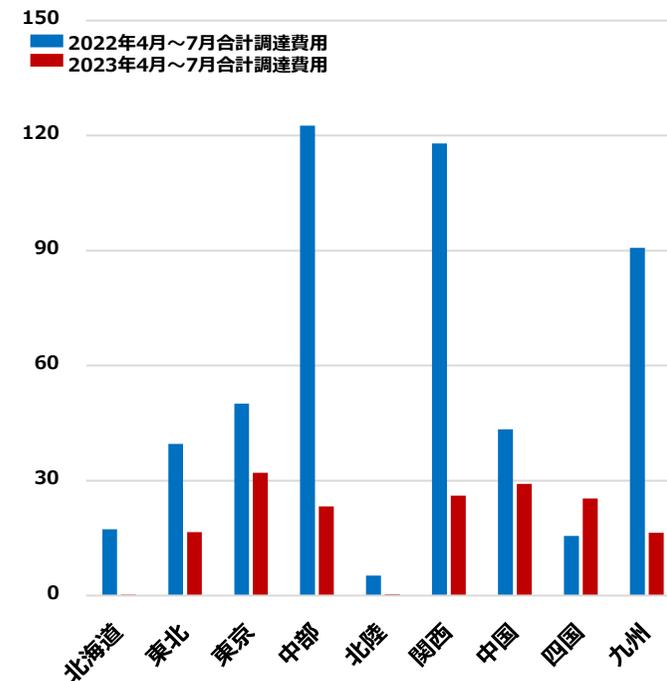
<約定量及び不足量>  
(億 $\Delta$ kW・h)



<平均調達単価>  
(円/ $\Delta$ kW・h)



<調達費用>  
(億円)



※送配電網協議会による提供資料 (速報値) をもとに事務局作成。持ち下げ供出及び起動費等の返還分は未反映。

## 論点：三次②の時間前市場への売入札について

- これまで、電源の有効活用や社会コスト低減等の観点から、三次②として確保したものの、実需給断面で活用しない電源を時間前市場に供出することについて、関係各所と連携のうえ検討を進めてきたところ。
- 本取組については、三次②を確保したTSOが時間前市場に入札することとし、取組開始当初は、3時間ブロックで調整力を調達することに伴い確保している、太陽光の上振れ・下振れに関わらず使用しない調整力量から、時間前市場に投入することとした。
- また、第86回制度設計専門会合において示された、市場支配力に関する評価結果を踏まえ、TSOが時間前市場に売入札する際の価格について、まずは価格規律等は設けず、取組開始後の状況を踏まえ、必要に応じて更なる対応を検討することとした。
- 上記の整理等を踏まえ、時間前市場における売入札に向け、TSOにおいて供出量や供出価格算定に必要な実務面の整備を進めてきたところ、**最速で10月下旬には入札開始できる見込みとなったため、関係各所で行われてきた議論を踏まえ、入札の準備が整ったTSOから順次、時間前市場における取引を開始することとしてはどうか。**  
※入札開始日が確定した段階で、各社のホームページでお知らせする予定。
- なお、より多くの調整力量を時間前市場に供出するための方法や、調整力の効率的な調達のあり方については、引き続き関係各所と連携のうえ検討を進めることとする。

## (参考) 三次②余剰分の時間前市場への入札主体について

第69回制度検討作業部会  
(2022年8月26日) 資料4より抜粋

- FITインバンス特例に起因する再エネ予測誤差に特化した三次②は、再エネ予測の下振れに備え確保しているもの。第28回需給調整市場検討小委員会で行った事後検証において三次②の使用率を確認したところ、結果として調達量のうち20%程度が再エネ予測誤差に対応していたと考えられる。
- 三次②は調整力であるため、その平均的な使用率は高くないものの、実需給が近づき余剰となることが明らかになった三次②を時間前市場に供出できれば、電源の有効活用にも資すると考えられる。
- 加えて、三次②の $\Delta k W$ 調達費用は再エネ賦課金を活用し交付することとしているため、余剰分を売却し $\Delta k W$ 調達費用を低減させることは、電源の有効活用だけではなく社会コストの軽減にも貢献すると考えられることから、早急な実現を目指し関係各所と連携のうえ検討を進めている状況。
- また、市場への入札主体については、経済的・効率的な需給運用を行うため、調達した調整力の余剰分を時間前市場へ供出する行為についても、電力量調整供給を行い、電圧・周波数の維持を担う一般送配電事業者の業務の一環であると考えられる。よって、電気事業法上も、一般送配電事業者が入札主体となることは問題ないと考えられるかどうか。
- 三次②余剰分の時間前市場供出については、引き続き一般送配電事業者が入札主体となる場合を主軸としたうえで、JEPXの取引会員の在り方や入札価格の考え方等について関係各所と連携のうえ検討を進めていくこととしたい。また、事業者においても、早期に取引が行えるよう事業フローの見直しや社内体制の構築等進めていく必要があるため、引き続き実務面についても整理を進めることとする。

# (参考) 時間前市場への供出量について

- まずは、太陽光の上振れ・下振れに関わらず使用しない調整力（領域a）から、時間前市場に供出することとした。
- そのほか、太陽光が下振れしたとしても使用しない調整力（領域b）や、太陽光が上振れした場合は使用しない調整力（領域c）についても、時間前市場に供出可能か、リスク分析や定量評価を進め、改めて整理することとしている。

## 【論点①】供出量について（1/4）

第29回需給調整市場検討小委員会  
(2022年6月24日) 資料3より抜粋

- 三次②の調達は、現状、3時間のブロック単位で行っているため、調達量はそのブロック内で再エネ予測誤差が最大となる時間帯の値で算出されている。なかでも、再エネの大宗を占めている太陽光については、基本的に、出力と誤差は相関関係にあり、出力が大きい時間帯ほど誤差も大きくなる。
- このため、例えば、太陽光出力が夕方にかけて減少するブロック6（15-18時）では、下図のように15時頃の再エネ予測誤差に基づき、三次②を3時間を通じて調達していることから、この三次②調達量について、再エネの上振れ、下振れといった事象ごとに、以下のとおりケース分けし、時間前市場への売り入札の検討を行った。

**領域 a** : 太陽光の上振れ、下振れに関わらず使用しない領域※

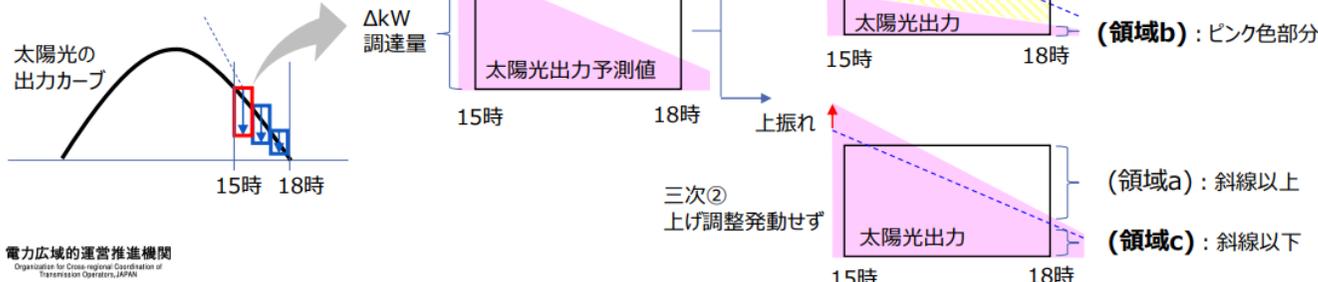
領域 b : 太陽光の下振れが発生しても使用しない領域

領域 c : 太陽光の上振れが発生すれば使用しない領域

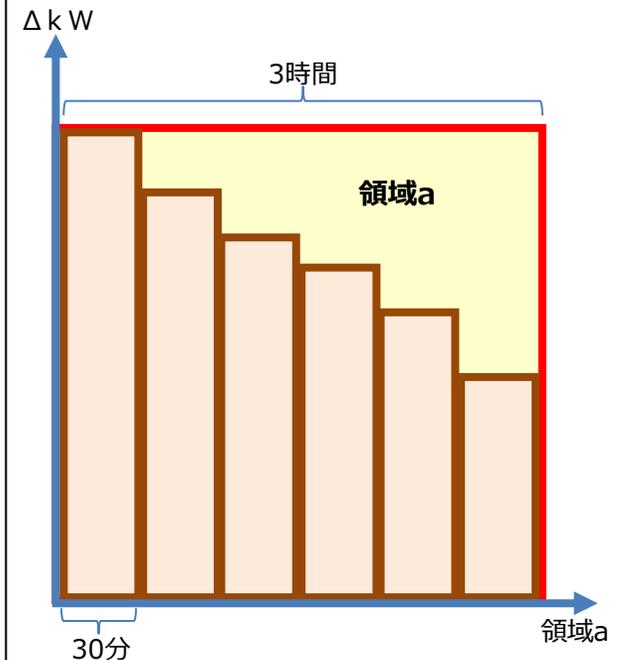
※入札単位が30分（2025年度開始予定）となれば、この領域は市場調達しない

### 三次②調達量

ブロック期間内で再エネ出力誤差が最大となる時間帯の値（最大値）



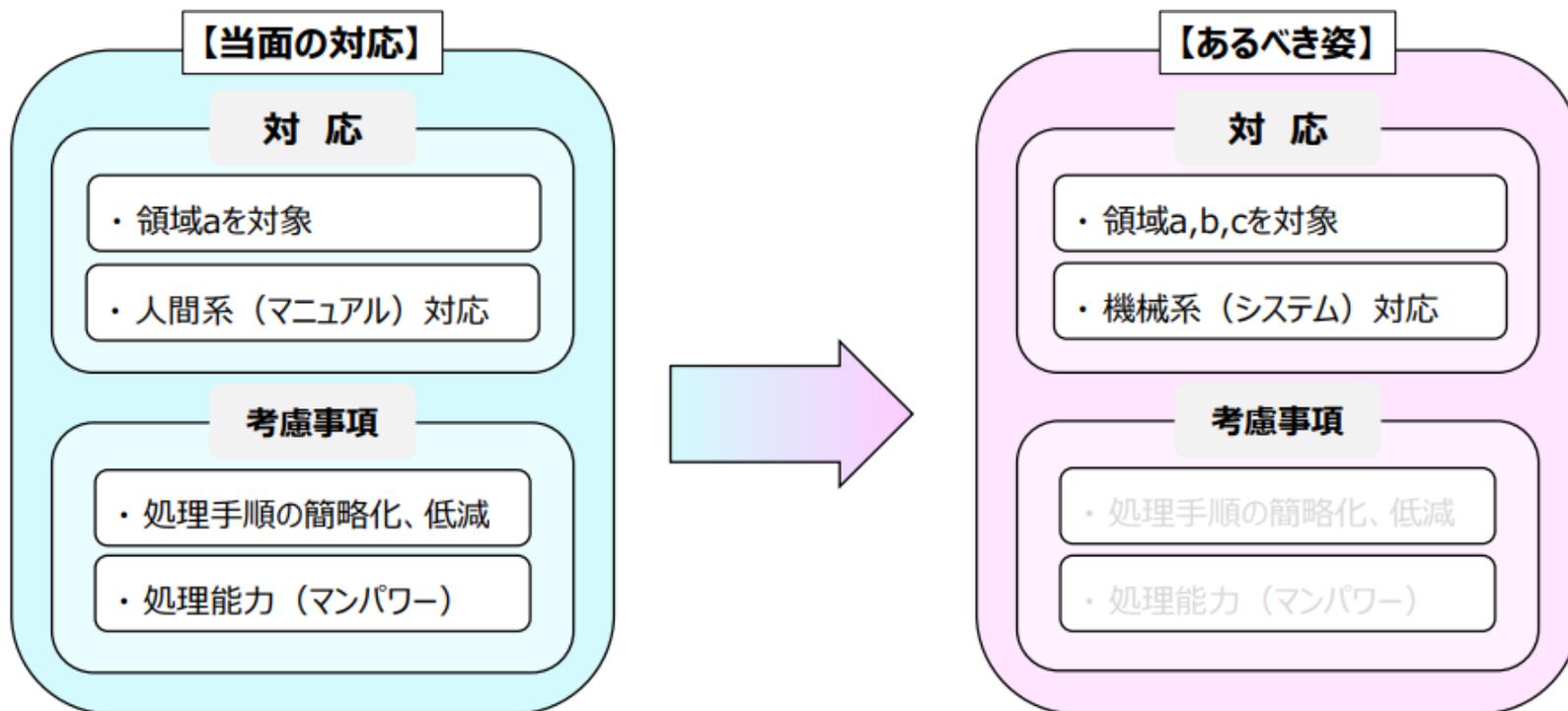
### <領域aのイメージ>



# (参考) 時間前市場への供出に関する当面の対応について

- 領域aは、需給調整市場の取引単位が3時間ブロックであることに起因して生じるものだが、2025年度にはブロック時間を30分に短縮する予定であり、それ以降、領域aは市場に供出できなくなる。
- 領域aの市場供出を有効なものとするため、本取組を可能な限り早期に開始する必要があるが、入札のためのシステム構築等を行う場合、相応の時間を要する可能性がある。
- そのため、領域b・cの市場供出に関する検討を進めつつ、将来的にはシステム対応を目指すことを前提に、まずは本取組を早期に開始するべく、人間系（マニュアル）で対応することとした。

## <時間前市場供出に関する当面の対応方法とあるべき姿のイメージ>



# (参考) 当面の対応を踏まえた時間前市場への供出量について

- 当面の間、時間前市場への供出は人間系（マニュアル）で行うため、安定供給に関する日常業務との兼ね合い等を踏まえつつ、実務面の対応を検討する必要がある。
- そのため、勤務時間や省力化の観点を踏まえ、領域aのうち、まずは効果が高い3~6ブロックに限定して時間前市場に供出することとした。その結果、**取組開始当初は、領域aのうち約61%が時間前市場に供出される見込み**である。

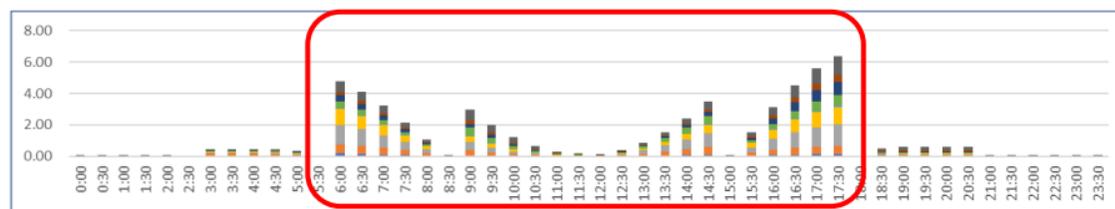
※ 1：領域aは、2022年度の事前評価データをもとにした試算では約57.6億kWhであり、そのうち約61%は約35億kWh程度。

※ 2：また、時間前市場における年間約定量は約49.4億kWh（2022年度実績）。なお、ザラ場取引のため、売入札量等の正確な把握は困難。

(参考) 入札対象ブロックについて(補足)

第36回需給調整市場検討小委員会  
(2023年3月2日) 資料2より抜粋

- 前述の方法（一括で札入れ・札下げ）であれば、日勤者による人間系（マニュアル）での対応であっても、火曜日から土曜日の全ブロックを対象とした売り入札自体は可能となる。
- 一方、太陽光がほとんど発電していないブロック1・ブロック2・ブロック7・ブロック8については、供出可能量が限定的であるにも関わらず、当該ブロックを入札対象とすると、対象ブロックが倍になり（業務量が増大し）、省力化とは言えないことから、人間系（マニュアル）での対応を行う開始当初においては、対象ブロックを限定することとしたい。



	1 B	2 B	3 B	4 B	5 B	6 B	7 B	8 B
月曜日	0%	1%	4%	2%	2%	6%	1%	0%
平日	0%	2%	14%	7%	8%	19%	3%	0%
土曜日	0%	0%	4%	2%	2%	6%	1%	0%
日曜日	0%	1%	5%	2%	3%	6%	1%	0%

= 61%

# (参考) 時間前市場への札入れ及び札下げ時間

- システム対応していないなか、対応に要する時間を限定し、処理を省力化する観点から、前日17時頃に、入札対象量全量を一括して時間前市場に札入れすることとした。
- また、札下げについては、実需給が早い3・4ブロック（午前6時～12時）の供出量については、時間前市場における売買入札量が多い前日17時～19時頃を経過した後に行うこととした。5・6ブロック（12時～午後18時）の供出量については、当日の午前9時頃に札下げすることとした。

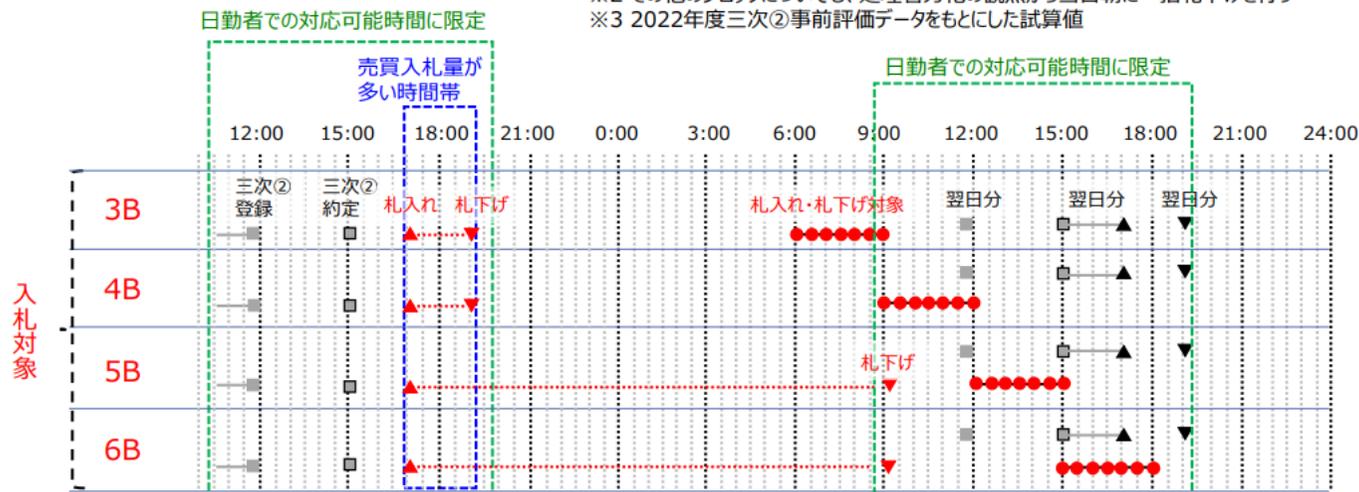
## 【論点②】入札対象ブロックについて（2/2）

第36回需給調整市場検討小委員会  
(2023年3月2日) 資料2より抜粋

- これらを踏まえた場合、効果的な対応との観点から、入札対象<sup>※1</sup>を供出可能量の多いブロック3からブロック6とするものの、対応時間を限定し処理を省力化するとの観点から、前日17時過ぎに全量一括で札入れ後、夜間・休日対応が必要となるブロックについては、2時間程度を経過した後、一括で札下げを行う<sup>※2</sup>こととしてはどうか。
- なお、この対応により、日勤者による人間系（マニュアル）での対応であっても、売買入札量が多い時間帯に対し、領域aの年間供出可能量（約57.6億ΔkWh<sup>※3</sup>）の約61%の供出が可能となる。
- また、今後の対応として取引開始後の実務対応状況を踏まえたうえで、業務の効率化を図り、更なる業務フローの改善ならびに供出量の増加を目指すこととしてはどうか。

### 【全体業務フロー】

- ※1 土日（日月対象）・祝日については日勤者による対応が難しいため入札を行わない
- ※2 その他のブロックについても、処理省力化の観点から当日朝に一括札下げを行う
- ※3 2022年度三次②事前評価データをもとにした試算値



# (参考) 入札価格の価格規律について

- 時間前市場に供出する際の入札価格については、市場支配力を有する可能性が高いと評価されるTSOが存在しなかったことを踏まえ、**まずは価格規律等は設けず、取組を開始することとした。**
- 他方で、TSOが非合理的な価格で入札し、相場操縦を行う可能性は理論上排除はできないため、取組開始から一定期間が経過した後、レビューを行い、必要に応じて更なる対応を検討することとしている。

## 時間前市場におけるTSOの市場支配力の判定 (2/2)

第86回制度設計専門会合  
(2023年6月27日) 資料7より抜粋

- 一方で、**需給調整市場（調整力kWh市場）**における大きな市場支配力を有する蓋然性の判定においては、**（全発電容量ではなく）電源Ⅰ・Ⅱ、三次調整力①・②に占める各事業者のシェアを算定しているところ、時間前市場における市場支配力の判定においては、これら調整力<sup>※1</sup>を除いた供給力に占める各事業者のシェアを算定することも考えられる。**

※1 電源Ⅱは時間前市場においても供出対象となるため除外すべきではないと考えられる。

- そこで、**二次的な考慮材料として、エリア内発電容量から調整力として既に確保されている容量を除いた値を基準**として、以下の計算式に基づき各TSOのシェアの確認を行った。

$$\text{シェア}[\%] = \frac{\text{領域a供出量}^{\ast 3}}{\text{エリア内発電容量} - \text{エリア内調整力}^{\ast 2} + \text{領域a供出量}^{\ast 3}}$$

※2 エリア内調整力 = 電源Ⅰ落札容量 + 三次調整力①約定量 + 三次調整力②約定量 として計算（2022年度実績値より参照）

※3 領域a相当分については、供出予定の各コマのうち、最大供出予想量となるコマの値より計算。

- この結果においても、**シェアが50%を超えるエリアはなく、市場支配力を有する可能性が高いと評価されるTSOは存在しなかった。**

### 【シェアの算定結果】

単位：MW	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
調整力を除いた発電容量に対するシェア	2.56%	4.94%	3.82%	5.39%	1.69%	2.70%	5.77%	6.45%	5.42%

# (参考) 入札電源の特定とインバランスへの影響について

- また、本取組については、調整力として確保した電源から、特定の電源を選択したうえで時間前市場に入札し、実需給断面でも、特定の電源を、時間前市場で約定した供給力として活用することが望ましいものの、現在のシステムではそのような対応は困難であり、システム改修を要する。
- そのため、将来的にはシステム対応することを前提としたうえで、まずは**電源を特定せずに入札し、実需給断面においても、電源と紐付けずに発動（調整力と合わせて発動）すること**としている。
- その場合、インバランスへの影響を踏まえ、事後的に、**（三次②に限らず）稼働した調整力において、最も安価なkWh価格の調整力から時間前市場に供出したとして、整理することとした。**

## インバランス料金への影響についての考察

第85回制度設計専門会合  
(2023年5月22日) 資料5より抜粋

- 本件に関しては、インバランス料金への影響が以下のとおり発生するものと考えられる。
- 調整力電源は確保した電源が全て発動するわけではない場合がある一方、時間前市場で約定した電源は基本的に全て発動するため、安価な電源を有効活用する観点も重要。
- **こうした状況を踏まえると、調整力電源として確保している電源のうち、安価な電源から供出されると整理することが望ましい。**

- V1単価が7円～10円の調整力電源がある中で、V1単価が10円の電源を時間前市場に供出すると仮定した場合



### 本取組がない場合

時間前市場への供出電源がないため10円がインバランス料金となる。



### 案1の場合 (供出電源を特定する)

9円がインバランス料金となる。



### 案2の場合 (供出電源を特定しない)

10円がインバランス料金となる。



※ 三次調整力②余剰分を時間前市場に供出し、約定したとしたことにより、供給力が増加し、不足インバランス量が減少したと仮定。

# (参考) 三次②の効率的な調達について

- 現在、調整力の効率的な調達のあり方について検討を進めているところ、**三次②の調達量を減少させ、調整力が不足する場合は時間前市場で購入する方法も、一案として考えられる。**
- 上記案については、時間前市場のあり方等と合わせ、関係各所と連携のうえ、本取組との関係も踏まえつつ、引き続き検討することとしたい。

## (論点⑤) 2024年度に向けた三次②調達に関する検討の方向性について

第38回需給調整市場検討小委員会  
(2023年4月26日) 資料2より抜粋

- 現行の三次②調達方法が抱える問題点については一次～三次①と変わらないものの、三次②の前日調達断面における調整力不足の予見性については、GCにかけて再エネ出力がどの程度下振れするか、つまりは調達断面以降の再エネ予測精度が向上できるかどうか依存する。
- このため、現状は調達断面以降でしか予見性が高まらないことに加え、三次②は前日調達であり需給調整市場での追加調達の機会がないことを踏まえると、三次②の効率的な調達方法として取り得る案は以下の2案が考えられる。
  - ✓ 案① 現行どおり、前日に3σ相当を調達後、余力を時間前市場供出する（領域b・c含め現在検討中）
  - ✓ 案② 一次～三次①と同様に、前日に1σ相当を調達し、不足時は時間前市場にて追加調達を行う
- 案②については、追加調達の際に時間前市場で供給力として調達することが運用上問題ないか、ならびに時間前市場での確保が可能であるかの分析や、追加調達の有無を判断する基準の検討などが必要になると考えられる。
- このうち、時間前供出（案①）あるいは追加調達（案②）を判断するための基準の考え方は、共通となる部分が多いため、まずは時間前供出や追加調達を判断するタイミングや閾値の考え方について整理のうえ、各案の具体的な実務課題を検討することとしてはどうか。

前日				
AM		PM		
6時	10時	12時	14時	17時
▼	▼	▼	▼	▼
FIT 2回目 通知	SP市場 入札	三次② 必要量 登録	三次② 入札	時間前 市場開場

必要量登録以降でしか予見性が高まらない

- 案① 3σ調達後に、不要となった必要量を市場供出
- 案② 1σを調達し、不足分を時間前市場で追加調達