

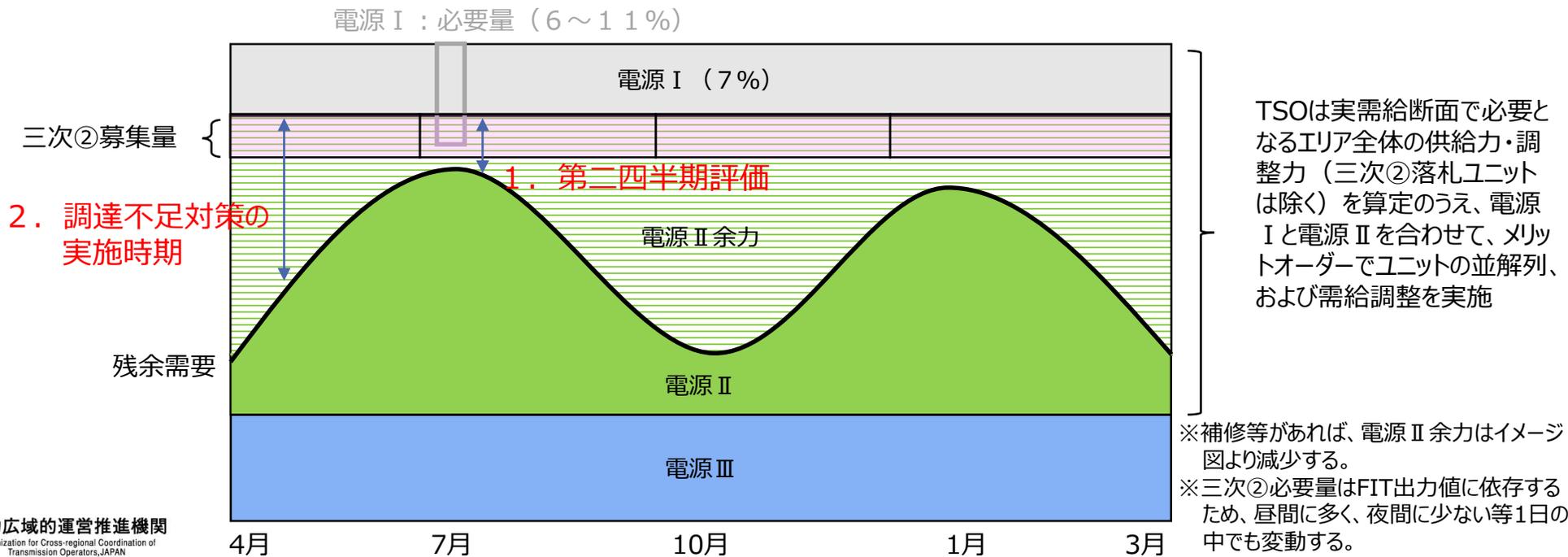
三次②市場ルール見直し時期等について

2021年11月2日

需給調整市場検討小委員会 事務局

■ 今回、今年度の第二四半期における三次②取引状況および調達不足の状況を分析するとともに、第25回本小委員会において取り上げた三次②の市場ルール見直しに係る対策について、それらのシステム開発時期および対策開始時期について検討を行ったことから、その内容についてご議論いただきたい。

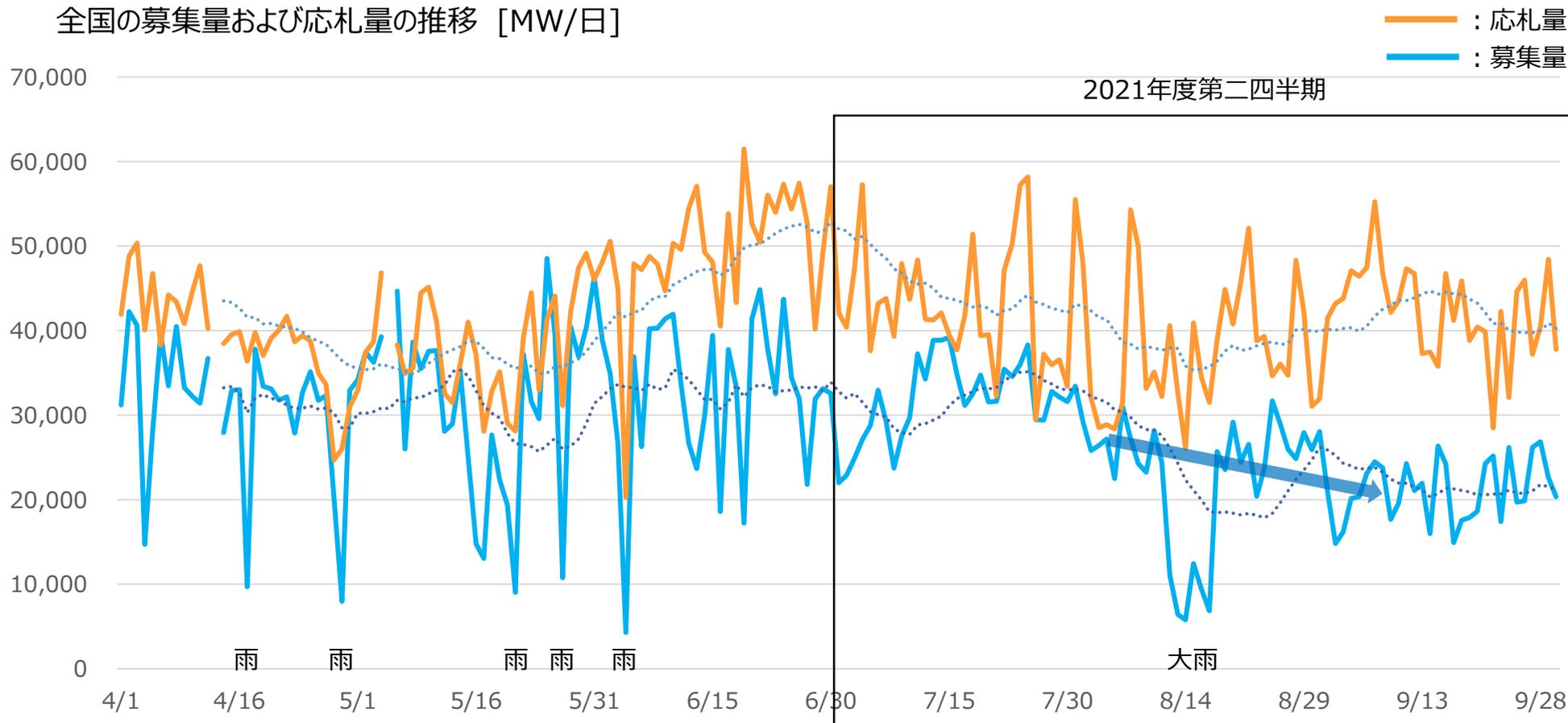
1. kWモニタリングでは予備力が確保できているなかで、三次②調達不足が生じている原因は何か？ → P 4 ~ 10
2. 端境期であり電源Ⅱ余力は十分にあると考えられるなかで、三次②調達不足が生じている原因は何か？（第23回小委）
 調達不足の解消に向けた具体的な対策をどうするか？（第25回小委）
 調達不足の解消に向けた具体的な対策をいつから実施するか。 → P 12 ~ 20



1. 取引状況および調達不足の要因等について
2. システム開発を踏まえた対策開始時期について

- 募集量は、一部のTSOにおいて気象予測の大外しを低減させた三次②必要量テーブルを適用開始したことなどもあり、8月以降減少傾向となっている。
- 応札量は、7月中旬から8月下旬にかけて募集量と同量程度まで低下した断面があるが、9月は持ち直している。

全国の募集量および応札量の推移 [MW/日]



※ 全8ブロックの全国合計値をグラフ化

複数の気象モデル予測を活用した
三次②必要量テーブルの適用
開始時期

四国
関西

中国

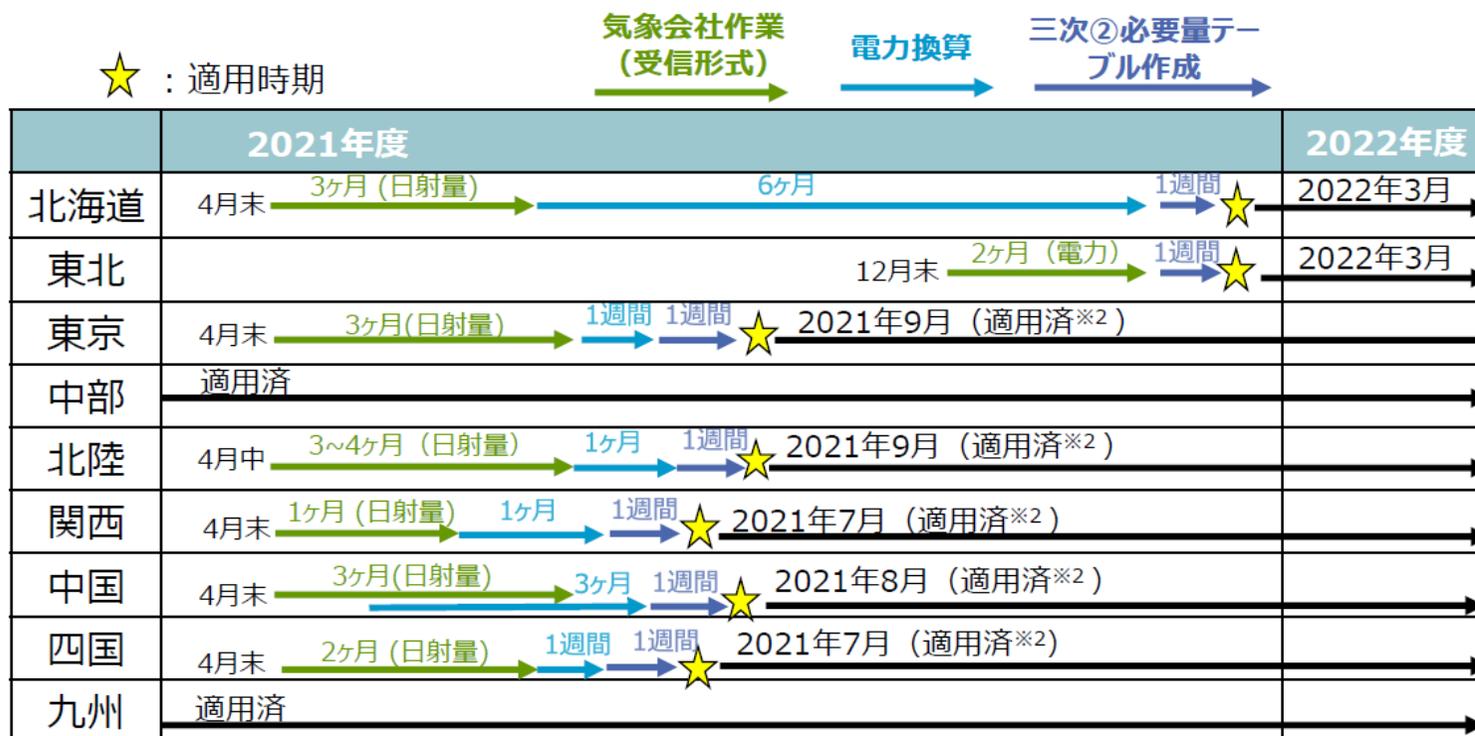
東京
北陸

複数モデルを活用した三次②必要量テーブルの適用時期について

21

- 複数の気象モデル予測を活用した三次②必要量テーブル※1は、概ね2021年度の上期までに適用されている。

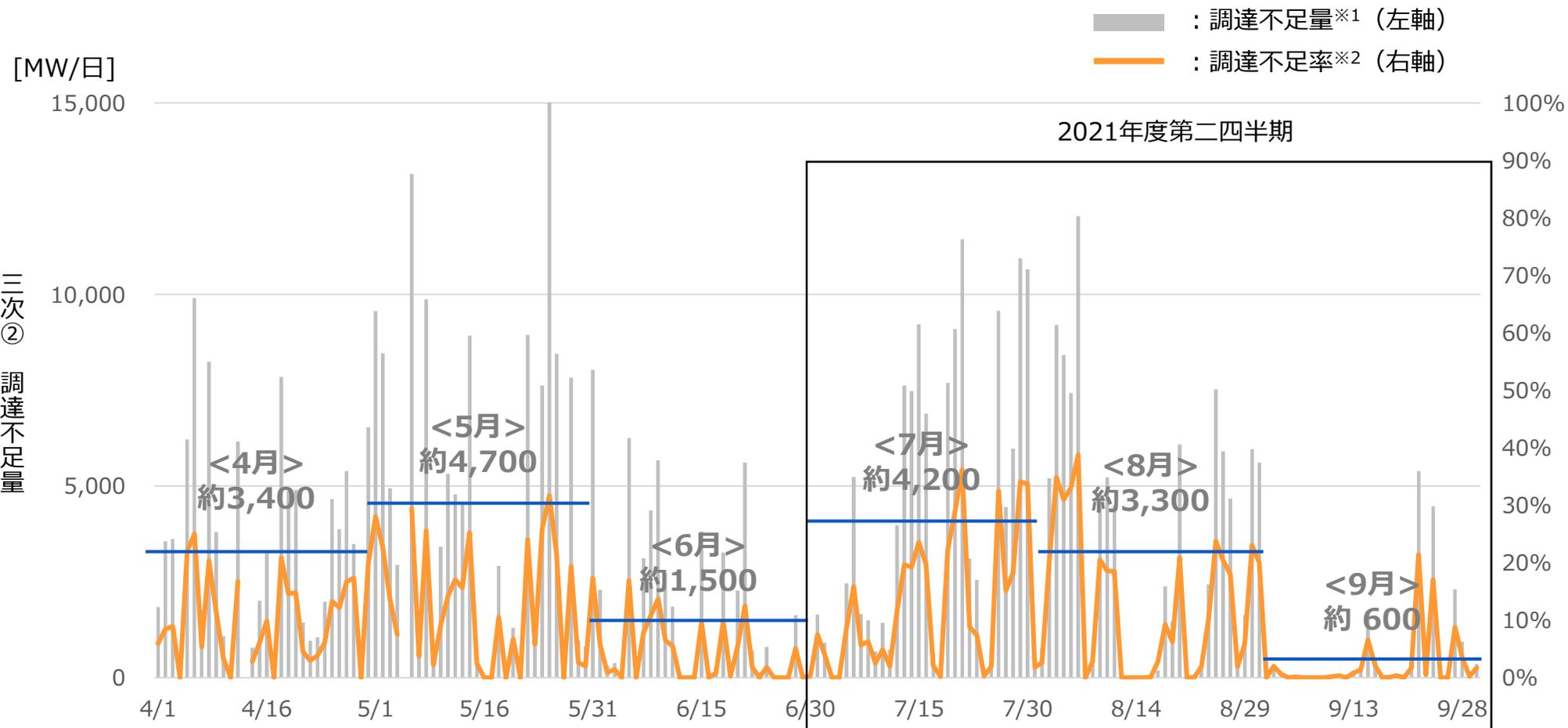
※1 第21回需給調整市場検討小委員会(2021.1.29)において、事前評価を行った方法で作成



※2 四国エリアでは、7月上旬に1年目のデータを、7月中旬に2年目のデータを複数モデル予測値に置き換え
 その他エリアでは、記載の時期に2年分のデータを複数モデル予測値に置き換え (関西エリアは各月の三次②必要量
 テーブルを構成する対象月のデータを順次変更することで適用時期を早期化)



- 応札量が減少した7月中旬から8月下旬にかけて、8月中旬の悪天候期間を除き、三次②の調達不足は継続。
- 9月は、募集量が減少したことに加え、応札量が持ち直したこともあり、調達不足は大幅に減少。

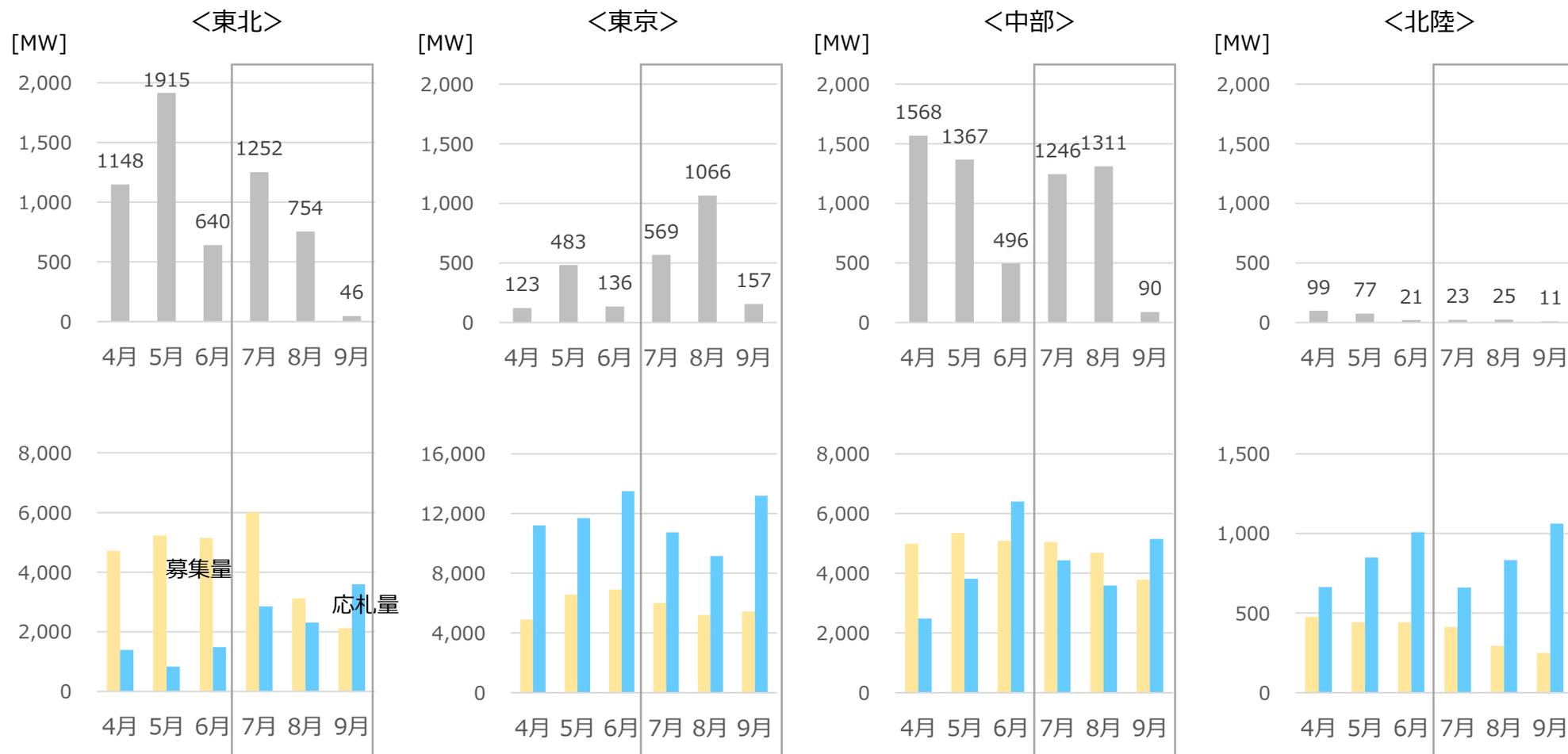


※1 調達不足量は、全8ブロックの全国合計値

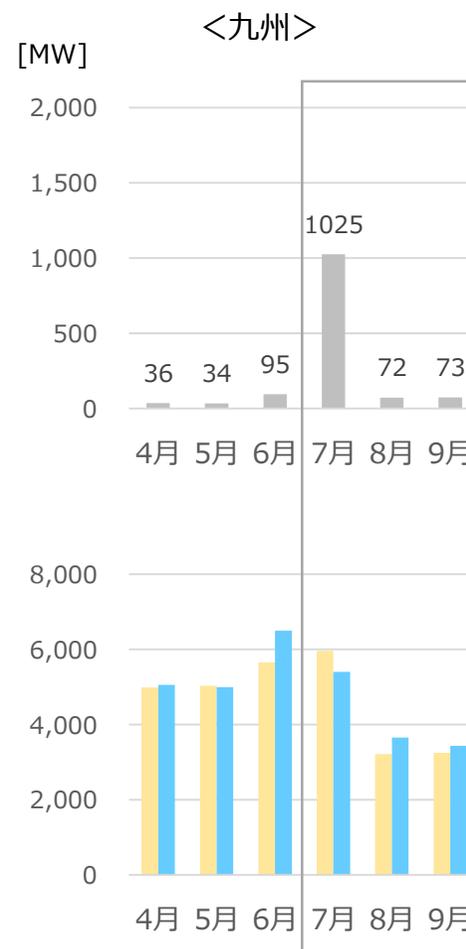
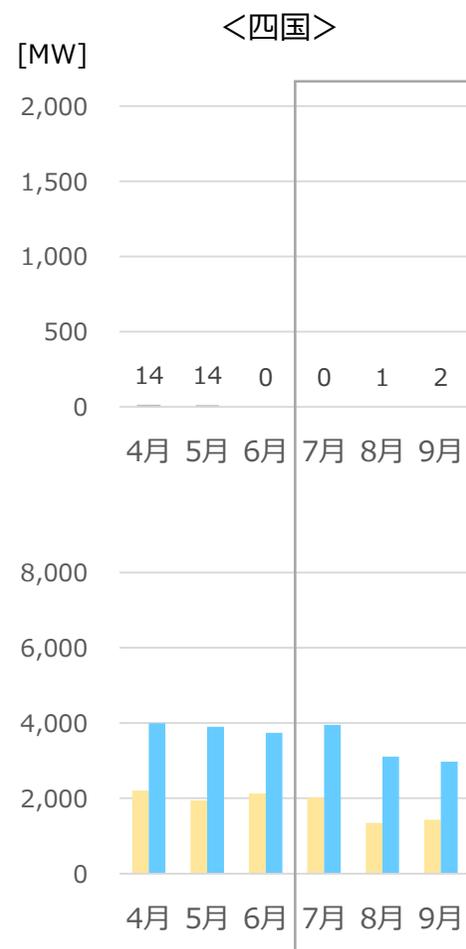
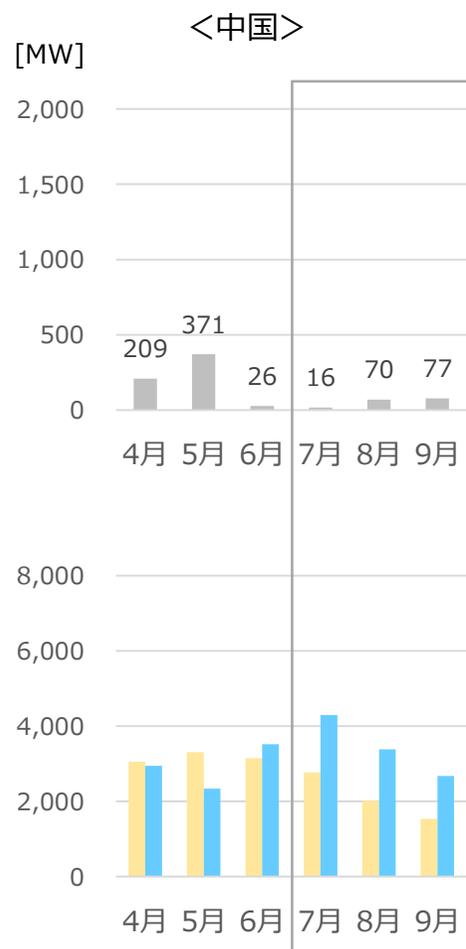
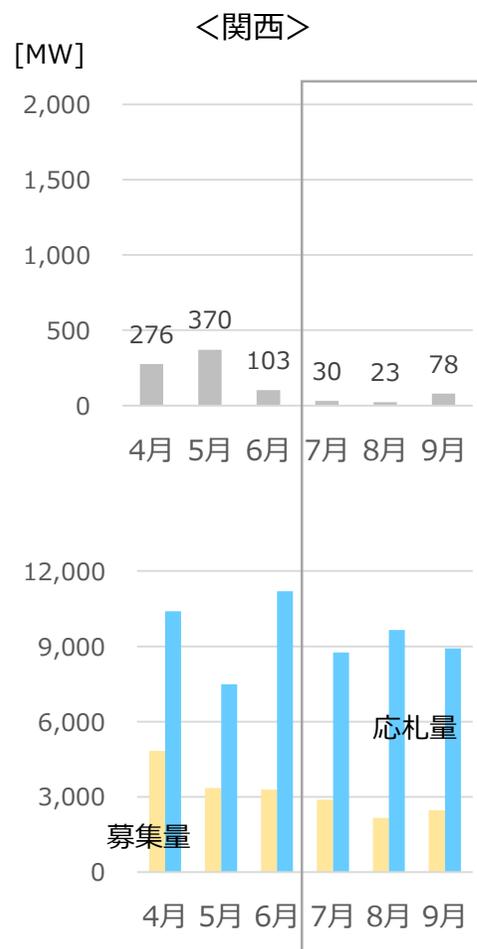
※2 調達不足率 = $\frac{\text{調達不足量}}{\text{募集量}} \times 100$

■ 7・8月の調達不足は主に東北、東京、中部エリアで発生。しかし、9月は、いずれのエリアも募集量に対してエリア内応札量が十分に供出されており、調達不足は大幅に減少している。

※北海道は、4月以降ほぼ調達不足は発生していないため、割愛している。

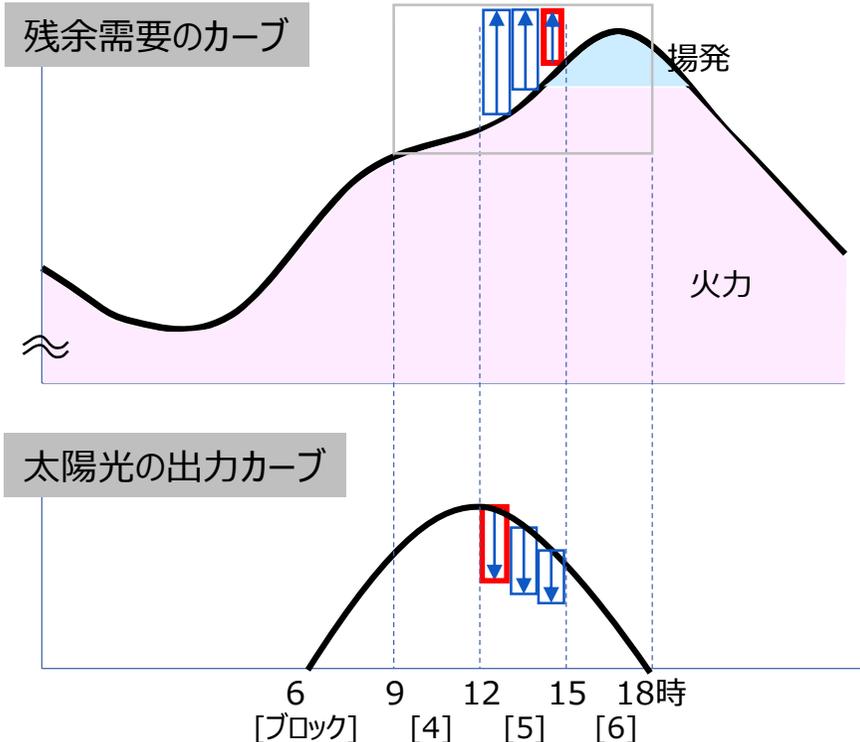
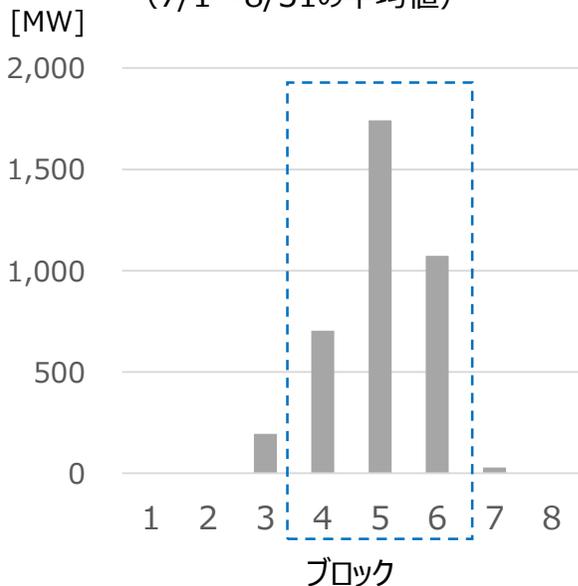


- 関西以西は、期間を通じて、募集量に対してエリア内応札量が十分に供出されており、調達不足は低位で推移している。
- なお、九州における7月の調達不足は、需要が増加するなかで、電源トラブルにより供給余力が減少したことが影響した特異事象である。



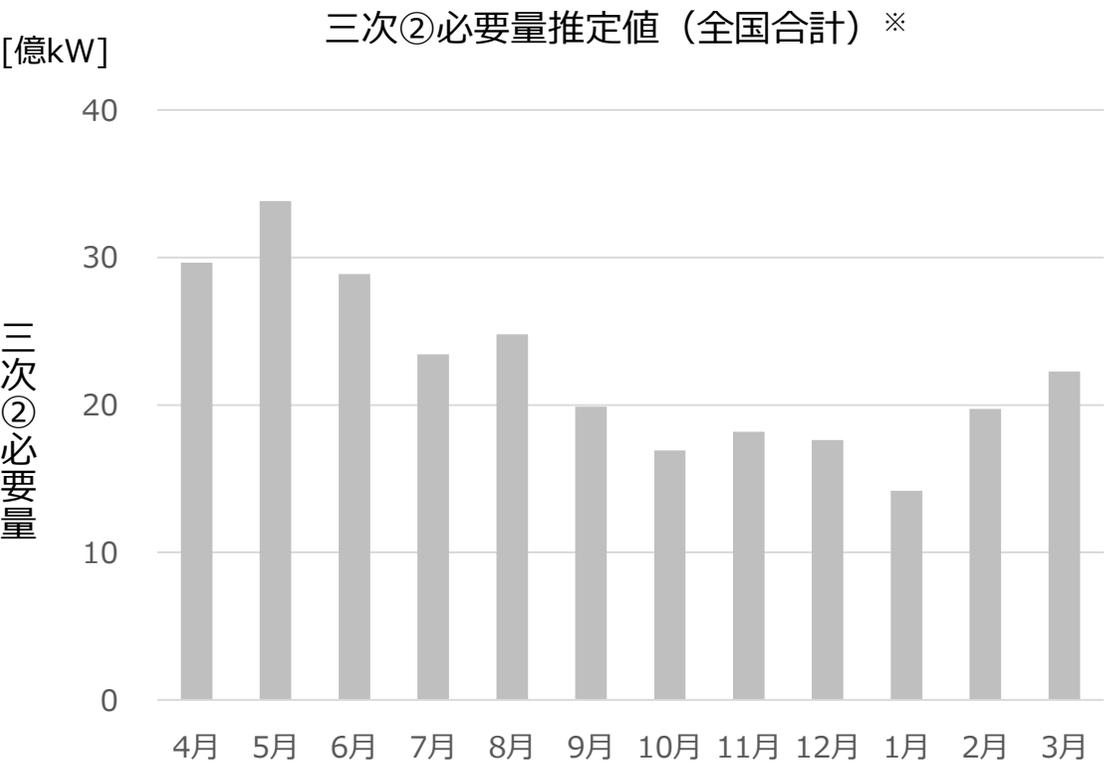
- 7・8月において発生した三次②調達不足は、主にブロック4～6で発生しており、特に、ブロック5（12～15時）で不足量が最も多くなっている。
- このブロック5は、太陽光出力が最も大きい時間帯を含んでいることから、三次②募集量が多い一方で、残余需要が点灯帯に向けて増加していくことから、ブロックを通じて供出できる応札量が少なくなっている。こういった状況が、第二四半期における調達不足が生じている要因と考えられる。
- なお、ブロック4～6のいずれにおいても、応札量と募集量の算出時間帯にずれが見られ、第一四半期の対策で取り上げた「ブロック時間の見直し」が、この期間における調達不足の改善にも効果をもたらすと考えられる。

ブロック毎の調達不足量
(7/1～8/31の平均値)



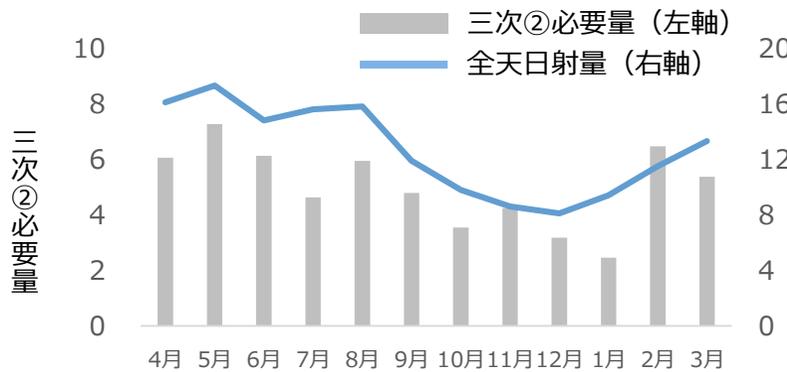
	ブロック		
	4 (9-12時)	5 (12-15時)	6 (15-18時)
応札量 (BG)	多 [9,500]	中 [8,300]	少 [5,300]
	※単一ユニットがブロック期間を通じて供出可能な値 (最小値) []内は月平均値		
募集量 (TSO)	多 [8,300]	多 [8,400]	少 [4,900]
	※ブロック期間内で再エネ出力誤差が最大となる時間帯の値 (最大値)		

- 今年度の全国合計の三次②必要量推定値は、第一四半期をピークに、冬季にかけて減少する見通しになっている。
- このため、今後は調達不足が生じ難くなることも考えられるが、エリア毎に月別必要量の傾向に違いも見られることから、市場での取引状況については、引き続き注視していくこととし、適宜、ご報告することとしたい。

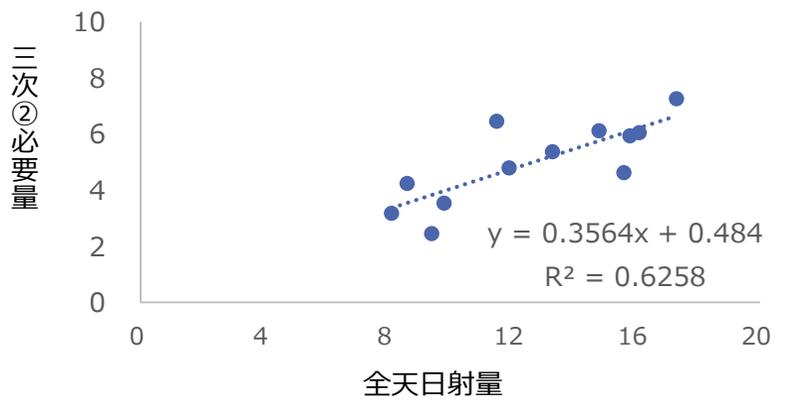


※複数モデル導入効果等を反映後

例) 三次②必要量と全天日射量の推移（東京）



例) 三次②必要量と全天日射量の分布図（東京）



1. 取引状況および調達不足の要因等について
2. システム開発を踏まえた対策開始時期について

- 第25回本小委員会において、三次②調達不足に対する市場ルール見直し方策として3つを取り上げ、それらの開始時期については、システム開発に係る全体整理を行ったうえで、検討すると整理したところ。
- この市場ルール見直しに関する3つの方策について、システム開発の要否および構築に要する期間を調査した結果は以下の通りとなっている。
- ブロック時間見直しは、需給調整市場システムをはじめ全事業者で開発が必要であり、工期は2年を要する見通し。下げ代不足対応と応動時間見直しは、TSOとBGのみシステム開発が必要となり、工期は1～2年となっている。
- また、工事可能時期は、事業者毎に既に着手しているシステム開発ボリューム等の違いから、2022年度から開始できる事業者と、2023年度から開始できる事業者があることが分かった。

検討の前提条件	需給調整 市場 システム	TSO		B G	広域 機関	工期	工事 可能時期
		中給 システム	精算 システム				
▶ 既に計画されている2024年度向けのシステム開発は、計画通り進める ▶ 工期は、3つのシステム開発を単独で行った場合に要する期間とする	ブロック時間 ^{※1} 見直し	要	要	要	要	2年	2023～24年度
	下げ代不足 対応	—	—	要	—	1年	2022年度 ^{※2}
	応動時間 見直し	—	要	要	要	—	2年

※1 複数時間指定入札（ブロック入札）の導入は含まない

※2 改修内容が2021年度中に確定できなければ、工事完了が遅れることがある
 なお、一部のBGで2年(工事完了:2023,24年度)になるところがある

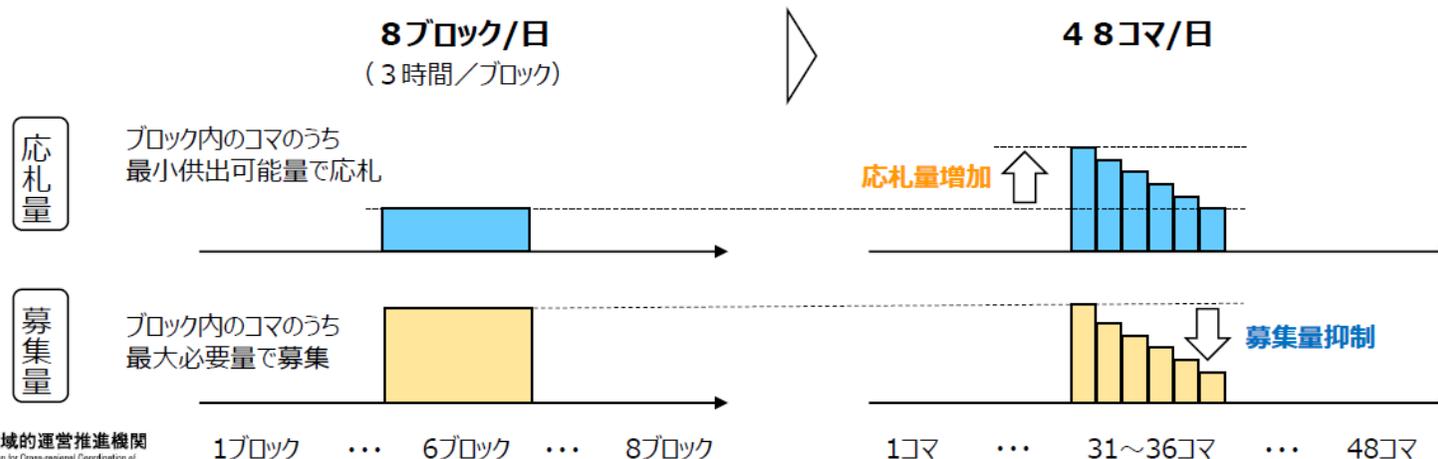
【検討項目①】ブロック時間の見直しの方向性について

応札量増加

14

取引会員増加

- ブロック時間の設定に関するこれまでの経緯を振り返ると、DR等の新規事業者の参入を促すためにはブロック時間は短い方が望ましい一方で、ブロックが細切れになりすぎると、ブロック間で調整力の持ち替えが必要となり、周波数調整に影響が生じる懸念も踏まえ、3時間と設定されたものと考えられる。
- 他方で、三次②は供給力型商品であり、周波数調整に与える影響は限定的と考えられること、既存電源をリソースとしている事業者のみならず、DRをリソースとしている事業者からも商品ブロック時間の短縮により応札量を増加できる可能性があるとの意見を頂いていることから、3時間を短縮することとしてはどうか。
- そのうえで、三次②のブロック時間は、応札側となる事業者において、 Δ kW応札量を算定する基となる発電計画が30分コマ単位で策定されていること、また、実需給においても三次②の発動指令やアセスメントⅡを30分コマ単位で実施していることを踏まえ、入札単位を30分としてはどうか。なお、商品ブロック時間の短縮が周波数調整に与える影響については、一般送配電事業者とともに継続的に実績確認をしていくこととしたい。
- また、調整力型である一次～三次①（週間商品）のブロック時間の見直しについては、引き続き検討していく。



【検討項目②】下げ代不足への対応 1/2

応札量増加
取引会員増加

21

- 第23回本小委員会において、太陽光出力が大きく、残余需要が少ない時間帯について、一部のBGでは下げ代不足によりBGバランスで停止するユニットを、三次②に応札することを見送るケースが発生していることを取り上げた。また、第61回制度設計専門会合においても、JERAからGCまでの販売電力量減少に備えて下げ代のバッファを考慮する必要があると説明がされた。
- このような下げ代不足への対応としては、以下の2つが考えられる。

実施方法案	方法1 (TSOによるユニット並解列)	方法2 (需給当日のユニット解列)
概要	<ul style="list-style-type: none"> • BGバランスでは停止予定のユニットが落札した場合、BGバランスに組み込まず、電源Ⅱ契約を活用し運転を行い、最低出力分は実需給の当日にTSOが有する調整力の出力を抑制することで対応。 • 落札したユニットはBGバランスに組み込まないものの、ΔkW価格には起動費や最低出力に要する費用を織り込んで応札する。 	<ul style="list-style-type: none"> • BGバランスでは停止予定のユニットが落札した場合、BGバランスに組み込んだうえで、実需給の当日において、BGバランスで余剰インバランスが見込まれ、かつエリアの上げ代は十分に存在していることを条件に、落札ユニットの解列を許容。
イメージ	<p><落札時点> <実需給当日></p> <p>BGバランス</p> <p>非調整電源 停止 ΔkW 電源Ⅱ等</p> <p>電源Ⅱ契約を活用し運転 電源Ⅱ等を抑制 ΔkW</p> <p>BG用電源 三次②電源</p> <p>BG計画に計上しない</p>	<p><落札時点> <実需給当日></p> <p>BGバランス</p> <p>非調整電源 抑制 ΔkW 電源Ⅱ等</p> <p>解列を許容 (BG下げ代を確保)</p> <p>BG用電源 三次②電源</p> <p>最低出力はBG計画に計上</p> <p>・BG余剰インバランスが見込まれる ・エリアの上げ代は十分に存在する</p>

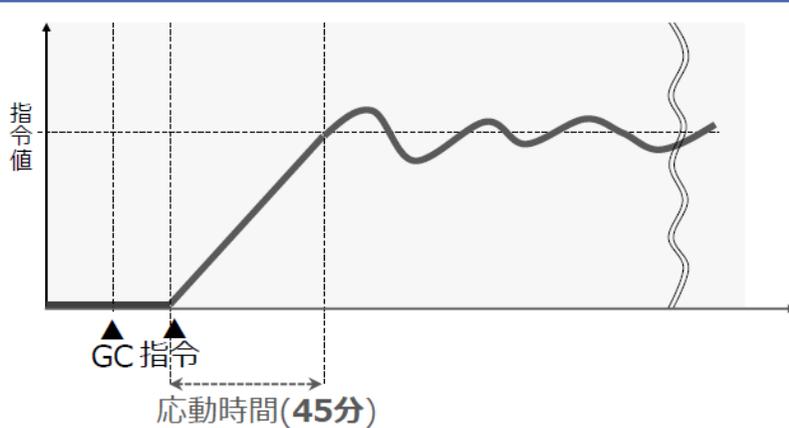
【検討項目③】応動時間（45分）の見直し

応札量増加
取引会員増加

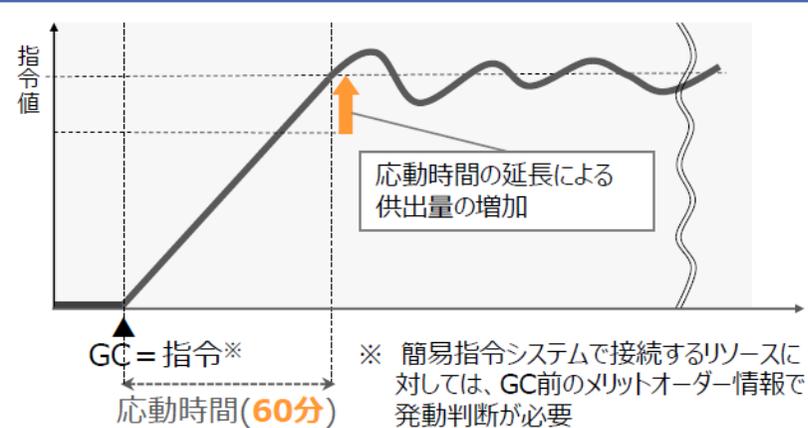
26

- 他方で、現状の市場取引の大宗を占めている既存電源は専用線で接続されかつ電源Ⅱ契約を締結しているため、これらについてはGC直後のメリットオーダー情報による指令発信が可能であり、応動時間を延ばすことで応札量の増加が見込めることになる。そのため、簡易指令システムで接続しているリソース等も含め、**応動時間は60分に延ばすこととしてはどうか。**
- なお、簡易指令システムについては、中給システムへの接続作業が進められているが、それが完了しているエリアであっても、システム演算等に一定の時間を要することが確認できている。そのため、応動時間を60分とした場合、簡易指令システムで接続するリソースに対してはGC前のメリットオーダー情報をもとに発動判断する必要があることに加え、インバランス価格にも連動するため、各種システム改修が必要となることから、これらの対応については引き続き検討を進めることとしたい。

応動時間：45分

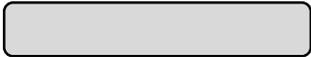
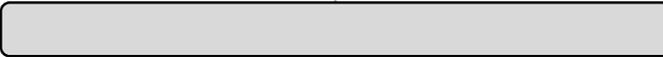
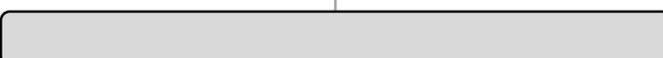


応動時間：60分



※ 簡易指令システムで接続するリソースに対しては、GC前のメリットオーダー情報で発動判断が必要

- 現在開発を進めている需給調整市場に関する主なTSOシステムは、逆潮流アグリゲーション対応を2023年度から、一次～二次の市場取引および複合約定ロジック構築を2024年度からの運用開始に向けて開発を進めている。また、調整力の広域運用に関するシステムについても、並行して開発を進めている。
- これらを計画通りに進めることを前提に、メーカーやTSOのマンパワーを最大限に考慮すると、同時並行で開発できる案件は、2022年度が1件、2023年度以降は3件となる。

システム対応	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度
現在 開発中 案件	MMS	・逆潮流アグリ ・インボイス対応			
		・一次～二次②市場システム ・複合約定ロジック			
	KDC	・二次②広域運用	・二次①広域運用		
+ 同時並行で開発可能な案件					
三次②調達 不足対応	1件	3件	3件		
		  			

- 市場ルール見直しに係る3つの方策の開発スケジュールを検討するにあたり、それぞれの一日当たりの効果量を事務局において簡易的に試算した。
- 結果としては、ブロック時間見直しが最も効果が大きく、次いで、下げ代不足対応、応動時間の見直しとなっている。

【第一四半期におけるブロック3～6の推定効果量（全国計）※1】

[MW/日]

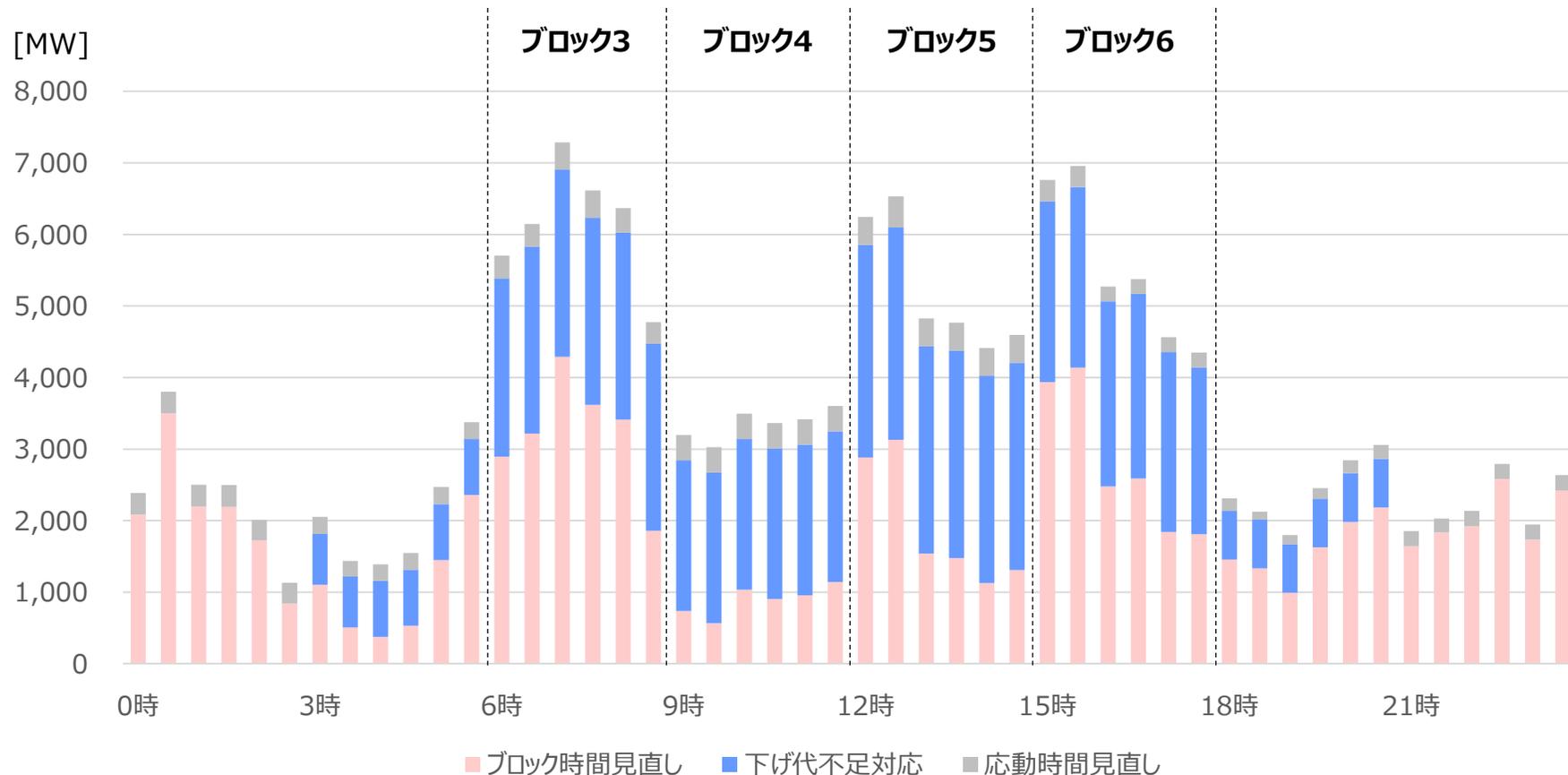
	推定効果量		その他	ルール見直しの効果順
	応札量	募集量		
ブロック時間見直し	11,000	(+ 9,000)	(▲ 2,000)	第二四半期にも効果あり 1
下げ代不足対応	10,000	(+ 10,000)	—	—※2 2
応動時間見直し	1,000	(+ 1,000)	—	—※2 3

<試算諸元> 応札量：事業者提出データをもと広域機関にて試算
 募集量：三次②必要量テーブルをもとに広域機関にて試算

※1 簡易的な試算であり、実取引における応札量の増加や募集量の減少とは異なる
 表中の（ ）内は、推定効果量の内数

※2 下げ代不足対応と応動時間の見直しは、第二四半期での効果は限定的であった

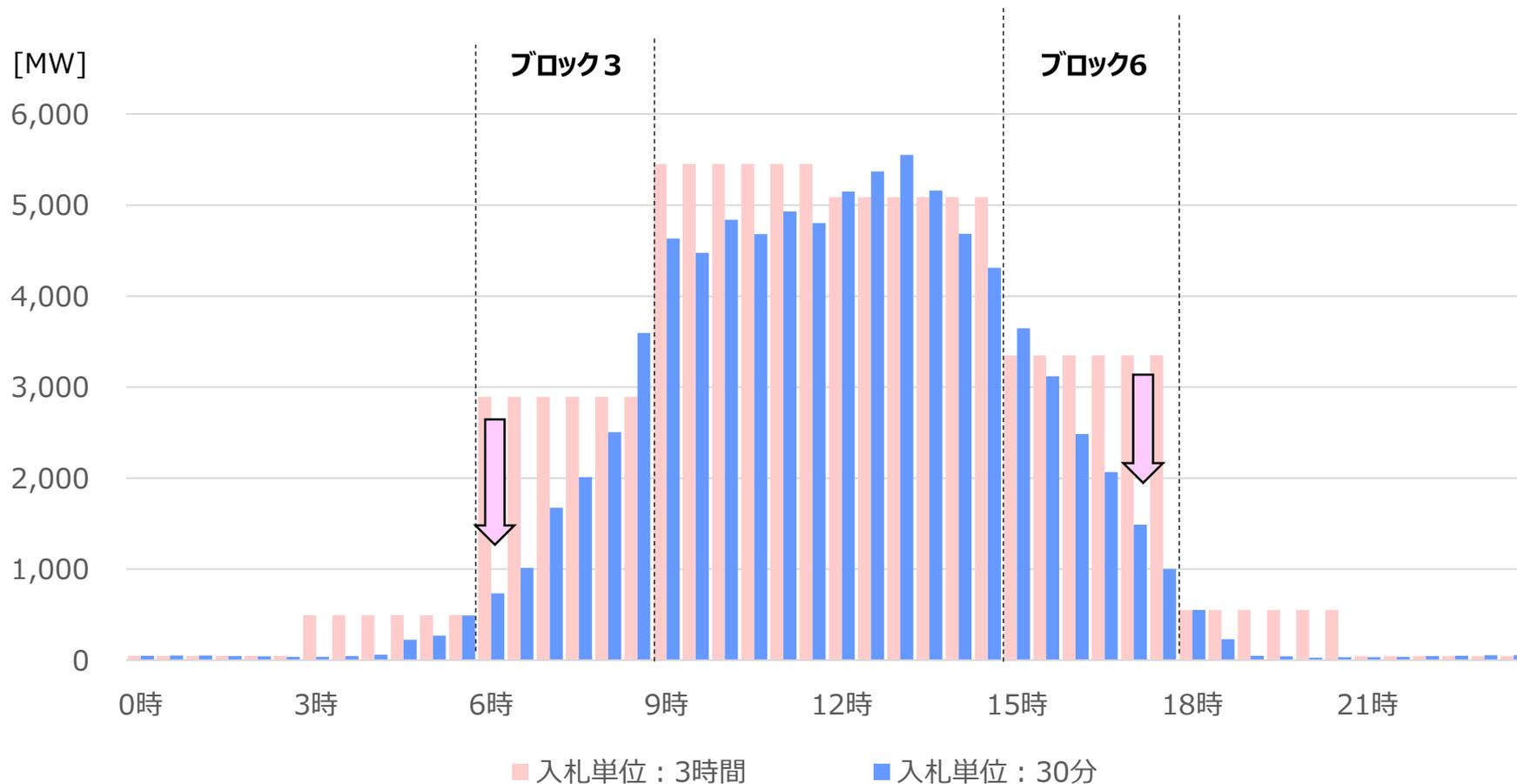
■ 調達不足の発生しているブロック3～6においては、ブロック時間見直し、下げ代不足対応、応動時間見直しのいずれについても、一定の効果が見込めると考えられる。



<試算諸元> 事業者提出データをもと広域機関にて試算 (全国計)

※ 簡易的な試算であり、実取引における応札量の増加とは異なる

■ 入札単位を3時間から30分に短縮することで、特に、太陽光の出力変化の大きいブロック3・6において、募集量の減少がみられる。



<試算諸元> 三次②必要量テーブルをもとに広域機関にて試算 (全国計)

※ 簡易的な試算であり、実取引における募集量の減少とは異なる

- 2024年度に市場開設予定の一次～二次に係るシステム開発等は計画通り進める前提で、三次②市場ルール見直しの効果量および工事可能時期や件数を踏まえた3つの方策の開発スケジュール案は以下の通り。
- 効果量の最も大きいブロック時間の見直しは、工事可能時期の制約から、システム開発が2023～2024年度となり、ルール見直しの適用開始は2025年度からとなる。
- また、下げ代不足対応は、2022年度にシステム開発、2023年度からの適用開始※、応動時間の見直しは、2023～2024年度にシステム開発、2025年度からの適用開始となる。

	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度
システム開発 可能件数	1件	3件	3件		
スケジュール案		ブロック時間見直し（3時間→30分）		▽2025年度適用開始	
	下げ代不足対応	▽2023年度適用開始※			
		応動時間見直し（45分→60分）		▽2025年度適用開始	

※改修内容が2021年度中に確定できなければ、適用開始が遅れることがある
また、一部のBGでは工事可能時期の制約により、対応開始が2024年度以降になるところがある

■ ブロック時間の見直しおよび応動時間の見直しを適用した場合の三次②に係る商品要件は以下の通りとなる。

(参考) 需給調整市場における商品の要件

	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)	Replacement Reserve (RR)	Replacement Reserve-for FIT (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	45分以内
継続時間	5分以上	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※3	数秒~数分※3	専用線: 数秒~数分 簡易指令システム: 5分※5	30分
監視間隔	1~数秒※2	1~5秒程度※3	1~5秒程度※3	専用線: 1~5秒程度 簡易指令システム: 1分	1~30分※4
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※1,3	5MW※1,3	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

60分以内
※2025年度以降

30分
※2025年度以降

60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)
※2025年度以降

※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あり(データの取得方法、提供方法等については今後検討)。
 ※3 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。
 ※4 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。
 ※5 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

注) 入札単位は、一次から三次①においては3時間、三次②においては30分。
 ※2025年度以降

- 今回、2021年度第二四半期における三次②調達不足の要因を整理した。
 - ✓ 三次②取引状況について、応札量が減少した7月中旬から8月下旬にかけて調達不足が継続していたが、9月は調達不足は大幅に減少した。
 - ✓ 7・8月においては、主にブロック4～6で調達不足が発生しており、特にブロック5で不足量が最も多くなっていた。このブロック5における調達不足の要因としては、太陽光出力が最も大きい時間帯を含むブロック時間帯において募集量が多い一方、残余需要が点灯帯に向けて増加していくことから、ブロックを通じて供出できる応札量が少なくなっていることが考えられる。
 - ✓ ブロック4～6いずれにおいても、応札量と募集量の算出時間帯にずれが見られるため、第一四半期の対策で取り上げた「ブロック時間の見直し」が、この期間における調達不足の改善にも効果をもたらすと考えられる。

- システム開発を踏まえた三次②市場ルール見直し時期については、以下の通りとしてはどうか。
 - ✓ 2024年度に市場開設予定の一次～二次に係るシステム開発等は計画通り進める前提で、三次②市場ルール見直しの効果量および工事可能時期や件数を踏まえ3方策のスケジュールを定める。
 - ・ブロック時間の見直しは、工事可能時期の制約から2023～2024年度にシステム開発、2025年度からの適用開始とする。
 - ・下げ代不足対応は、2022年度にシステム開発、2023年度適用開始とする。
 - ・応動時間の見直しは、2023～2024年度にシステム開発、2025年度からの適用開始とする。