

中部関西間及び中部北陸間連系線の 分断率の上昇について

第 9 6 回 制度設計専門会合 事務局提出資料

令和 6 年 4 月 2 6 日（金）



電力・ガス取引監視等委員会
Electricity and Gas Market Surveillance Commission

本日の御報告事項

- 第90回制度設計専門会合（2023年10月31日開催）において、「適正な電力取引についての指針」における「市場支配力を有する可能性の高い事業者」の判定を行う際のエリア区分のあり方（全国4市場（北海道、東日本、西日本、九州）とすべきか、中部エリアを単独の市場と捉えて全国5市場とすべきか）について御議論いただいた。
- その際、中部関西間及び中部北陸間連系線の分断率が近年上昇傾向にあることについて、詳細な分析を行うべきとの御指摘をいただいたところ。
- 本日は、上記御指摘を踏まえて、監視等委事務局が行った調査の結果を御報告する。

(参考) 第90回制度設計専門会合・御発言抜粋

- 今回の最終的なエリア区分の維持という内容に関しましては、異存はございません。ただ途中の整理で、市場分断の分析等があったと思うんですが、(中略) これの値というのがどういことが起こってこうなっているかというのをもう少し丁寧に分析していただけないかなと思いました。
- 例えばこれだと、下の欄に比べて中国－九州間は明らかに減っているとか、ただそれは最近の体感として、太陽光が増えて結構 P P A が余剰ぎみになっていて、中国－九州間が詰まっているような印象からすると、何でここは分断が減っているのだろうとかいう疑問もありますし、そもそも分断といっても、特に中部周りとかは順方向と逆潮方向とどちらの理由で詰まっているのかということにも関係してくると思うんです。そういう意味で、どちらが詰まって分断が起こったかというのは別に整理されるべきだと思いますし、そもそもどういう季節とかに分断が起こっているのかというような整理がないと、今後どうなるかという見通しが立たないような気がするんです。
- なので、そこに関しては、今回の話にはそこまで大きく依存しないかもしれないんですけども、分断がどうして起こるかというメカニズムはなぜか分からないというような整理じゃなくて、ある程度もう少し詳細に分析することで見えてくることがあると思いますので、そこを丁寧にお願いしたいと思いました。

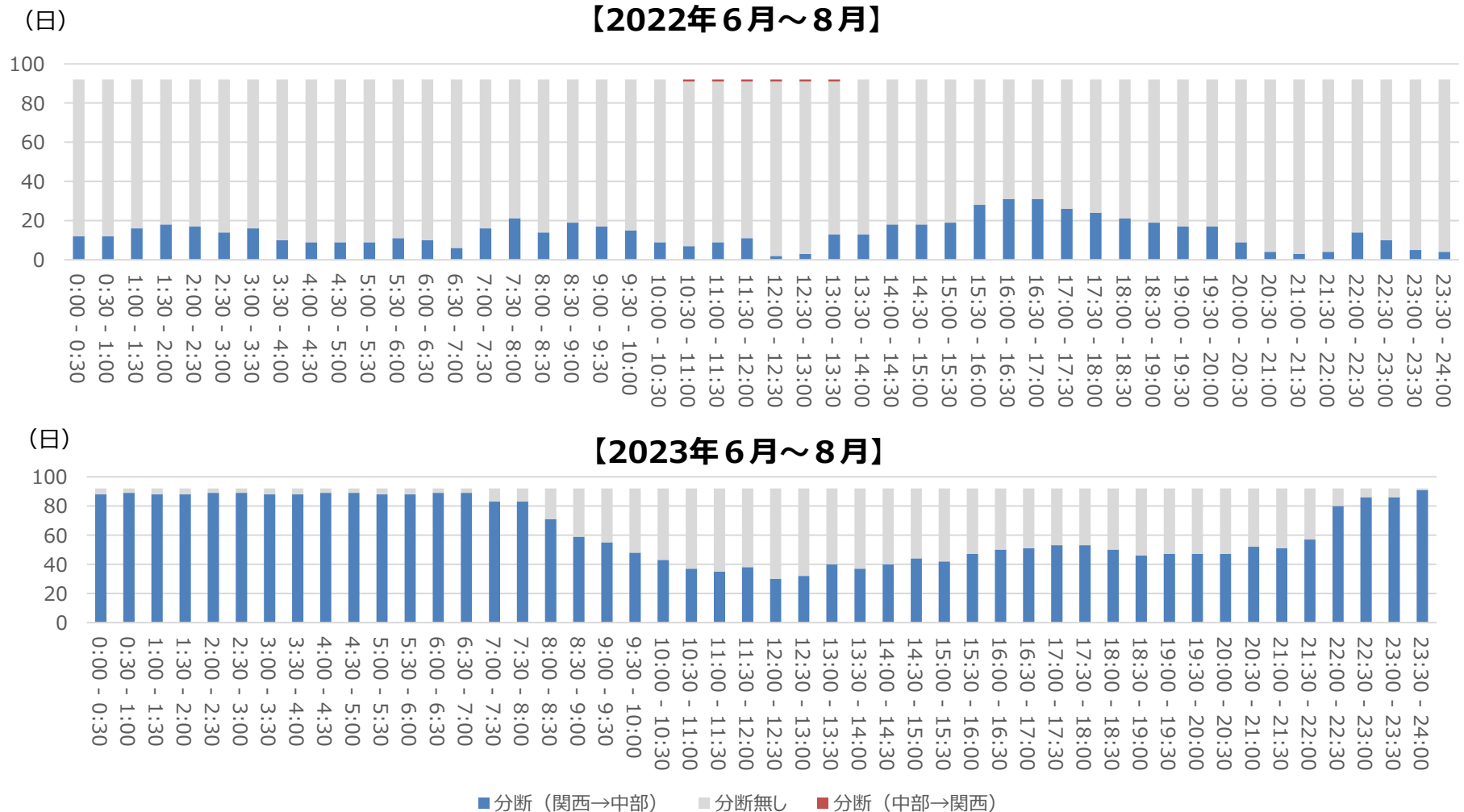
調査対象とする期間・地域

- 2023年における全国の連系線分断率を2022年と比較すると、**中部関西間、中部北陸間の分断率が大幅に上昇**したことに加えて、**中国九州間の分断率が大幅に下落**したことが確認された。
- 中部関西間、中部北陸間の分断率は、**2023年6月から8月**において特に大きく上昇していたため、本資料では、**上記3ヶ月を対象として**、前年同時期と比較する形で調査を行うこととした。
- 上記期間における中部関西間及び中部北陸間の潮流を確認したところ、**関西・北陸から中部方向**となっていた（スライド5・6参照）。また、中部東京間の潮流は東京方向となっており、前年同時期から大きな変化はみられなかった。このため、本資料では、**中部以西のエリアを対象として**、分断率上昇に関する要因の調査を行うこととした。

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
2022年	中部-関西間	4.4%	12.9%	7.9%	6.7%	2.7%	15.3%	12.8%	17.1%	24.2%	18.3%	61.9%	38.0%	18.5%
	中部-北陸間	4.4%	12.9%	7.9%	6.7%	1.8%	15.3%	12.8%	17.4%	24.2%	16.5%	61.9%	38.0%	18.3%
	中国-九州間	76.1%	76.6%	58.3%	30.1%	35.7%	35.5%	83.9%	88.8%	69.5%	51.3%	63.3%	35.2%	58.7%
2023年	中部-関西間	13.3%	19.0%	20.5%	34.5%	36.2%	72.6%	76.1%	58.6%	44.5%	53.4%	46.5%	40.3%	43.0%
	中部-北陸間	13.8%	19.0%	20.5%	34.4%	33.6%	65.6%	75.8%	56.3%	32.0%	43.8%	46.5%	40.3%	40.1%
	中国-九州間	23.5%	33.9%	21.3%	4.4%	5.2%	3.8%	8.9%	22.4%	34.9%	26.8%	19.7%	5.1%	17.5%

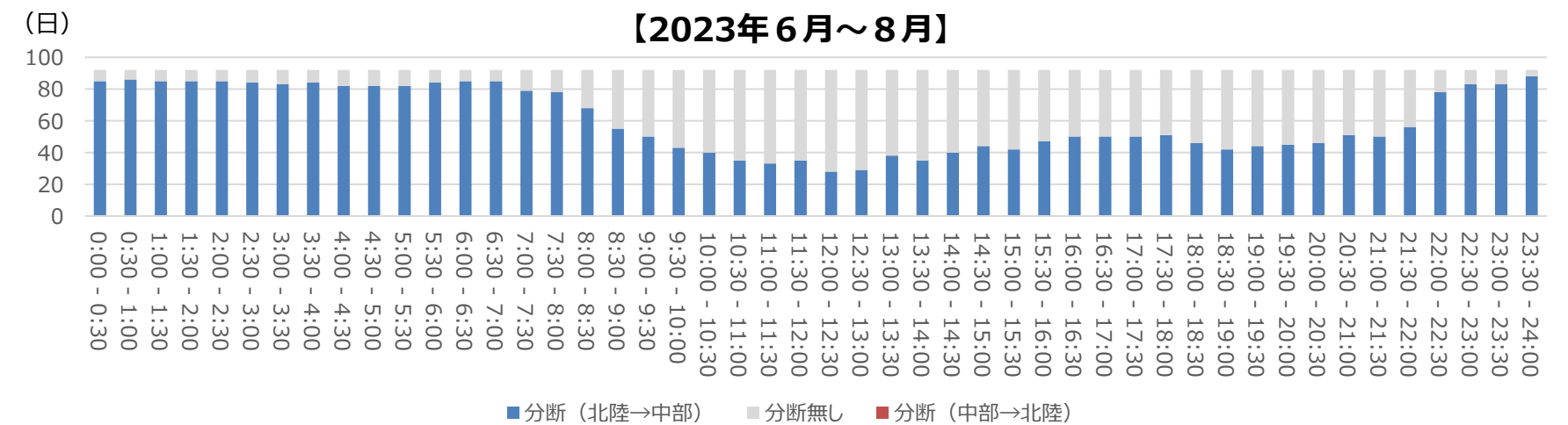
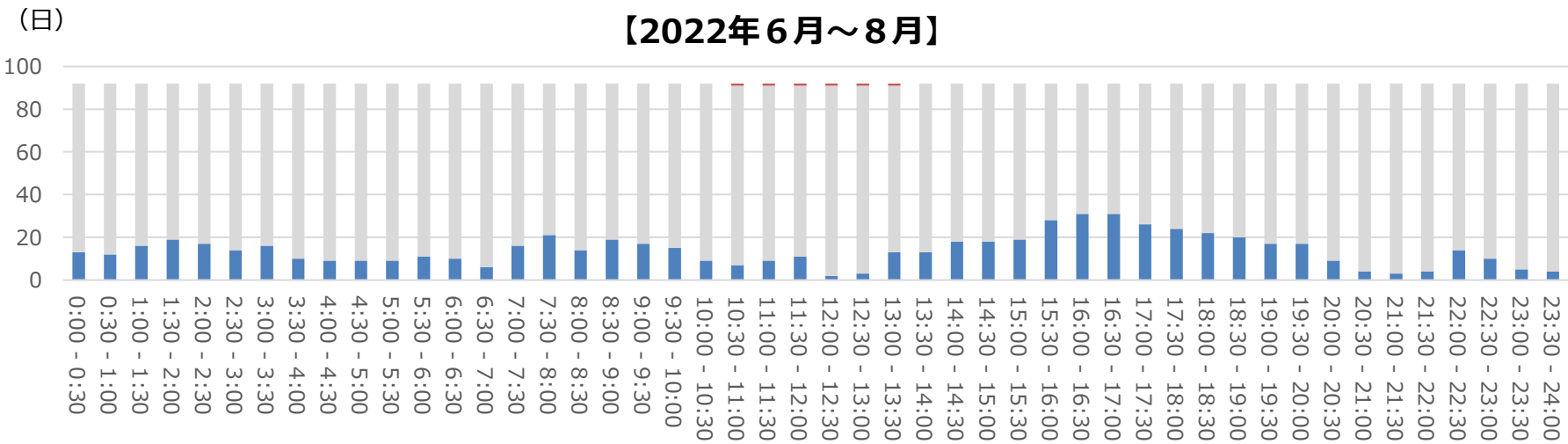
潮流方向別の分断日数【中部関西間】

- 2023年6～8月における市場分断時の潮流は、すべて関西→中部方向となっていた。
- また、夜間（特に22時～8時）の分断コマ数が顕著に増加していた。



潮流方向別の分断日数【中部北陸間】

- 2023年6～8月における市場分断時の潮流は、すべて北陸→中部方向となっていた。
- また、夜間（特に22時～8時）の分断コマ数の方が顕著に増加していた。



(参考) 中部関西間連系線の運用容量 (昼・夜)

- 中部関西間連系線の運用容量は、昼間帯250万kW、夜間帯200万kWとなっており、昼夜で運用容量に差があることが、夜間の分断コマ数が多いことの要因となったと考えられる。

2. (1) 2023年度の年間運用容量 (平日：昼間帯)

具体的な日毎の運用容量は系統情報サービス参照
単位：万kW

7

連系線	潮流方向	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
北海道本州間連系設備	北海道向	90(①)	90(①)	90(①) [30(①)]	90(①)	90(①) [30(①)]	90(①) [60(①)]	90(①) [60(①)]	90(①)	90(①)	90(①)	90(①)	90(①)
	東北向	90(①)	90(①) [60(③)]	90(①) [30(①)]	90(①) [60(③)]	90(①) [30(①)]	90(①) [60(①)]	90(①) [60(①)]	90(①)	90(①)	90(①)	90(①)	90(①)
東北東京間連系線	東北向	236(①) [118(①)]	236(①)	236(①)	236(①)	236(①)	236(①)	236(①)	236(①) [118(①)]	236(①)	236(①)	236(①)	236(①)
	東京向	534(②) [400(①)]	524(②)	524(②) [460(①)]	[564(②)]	[579(②)]	459(②) [399(②)]	359(②)	424(②) [284(②)]	454(②) [439(②)]	459(②)	504(②)	434(②)
東京中部間連系設備	東京向	[120(③)]	[120(③)]	[120(③)]	210(①) [180(①)]	210(①)	210(①) [165(①)]	210(①) [150(①)]	210(①) [120(①)]	210(①) [120(①)]	210(①)	210(①)	210(①) [180(①)]
	中部向	[180(①)]	[180(①)]	[180(①)]	210(①) [180(①)]	210(①)	210(①) [165(①)]	210(①) [180(①)]	210(①) [120(①)]	210(①) [120(①)]	210(①)	210(①)	210(①) [180(①)]
中部関西間連系線 ^{注1)}	中部向	250(④)	250(④)	250(④)	250(④)	250(④)	250(④) [0(④)]	250(④)	250(④)	250(④)	250(④)	250(④)	250(④)
	関西向	58(④)	51(④)	73(④)	103(④)	116(④)	前半105(④) [0(④)] 後半87(④) [0(④)]	68(④)	前半77(④) 後半83(④)	96(④)	104(④)	87(④)	前半74(④) 後半67(④)

2. (2) 2023年度の年間運用容量 (平日：夜間帯)

具体的な日毎の運用容量は系統情報サービス参照
単位：万kW

8

連系線	潮流方向	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
北海道本州間連系設備	北海道向	90(①)	90(①)	90(①) [60(①)]	90(①)	90(①) [60(①)]	90(①) [60(①)]	90(①) [30(①)]	90(①)	90(①)	90(①)	90(①)	90(①)
	東北向	90(①)	90(①) [60(③)]	90(①) [60(①)]	90(①) [60(③)]	90(①) [60(①)]	90(①) [60(①)]	90(①) [30(①)]	90(①)	90(①)	90(①)	90(①)	90(①)
東北東京間連系線	東北向	236(①) [118(①)]	236(①)	236(①)	236(①)	236(①)	236(①)	236(①)	236(①) [118(①)]	236(①)	236(①)	236(①)	236(①)
	東京向	499(②) [355(①)]	489(②)	489(②) [415(①)]	[529(②)]	[544(②)]	424(②) [364(②)]	404(②)	489(②) [320(①)]	504(②) [439(②)]	509(②)	570(①)	495(①)
東京中部間連系設備	東京向	[120(③)]	[120(③)]	[120(③)]	210(①) [180(①)]	210(①)	210(①) [180(①)]	210(①) [150(①)]	210(①) [120(①)]	210(①) [165(①)]	210(①)	210(①)	210(①) [180(①)]
	中部向	[180(①)]	[180(①)]	[180(①)]	210(①) [180(①)]	210(①)	210(①) [180(①)]	210(①) [180(①)]	210(①) [120(①)]	210(①) [165(①)]	210(①)	210(①)	210(①) [180(①)]
中部関西間連系線 ^{注1)}	中部向	200(④)	200(④)	200(④)	200(④)	200(④)	200(④) [0(④)]	200(④)	200(④)	200(④)	200(④)	200(④)	200(④)
	関西向	85(④)	77(④)	86(④)	111(④)	110(④)	前半108(④) [0(④)] 後半98(④) [0(④)]	97(④)	前半107(④) 後半108(④)	117(④)	132(④)	125(④)	前半118(④) 後半108(④)

(参考) 連系線運用容量の昼夜の差について

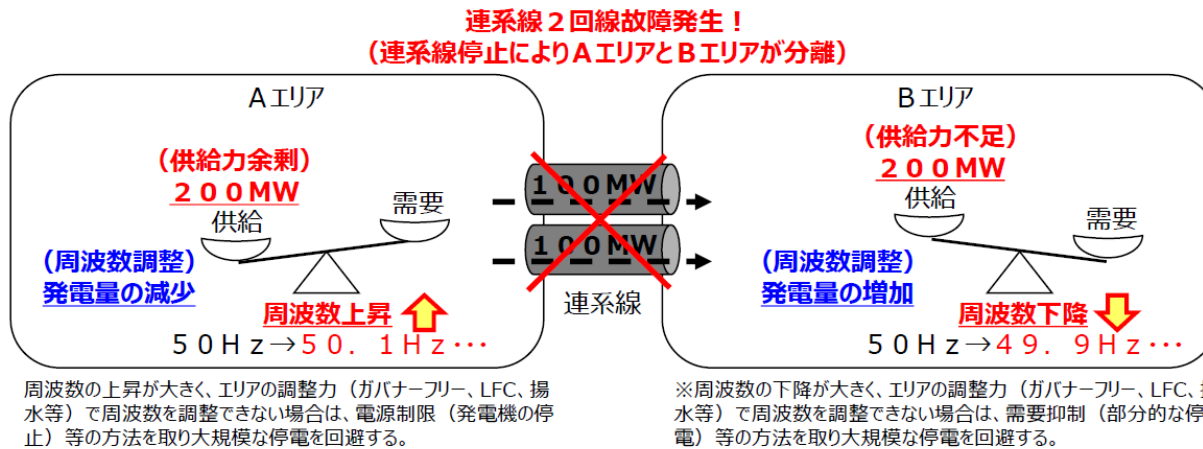
- 連系線運用容量は、電力設備に故障が発生した場合でも、電力系統の安定的な運用が可能となるように潮流の限度値を定めたもの。
- 中部関西間連系線の中部方向の運用容量は周波数維持が決定要因となっている。電力需要が大きい昼間は、発電機の運転台数も多い。そのため、調整力が大きく、周波数変動の割合は小さくなることから、夜間に比べて昼間の運用容量が大きい値となっている※。

※連系線によって、運用容量の設定断面数が異なり、1断面/年の場合には昼夜で運用容量が同一となる（中部関西間連系線の中部方向は48断面/年）。

電力広域的運営推進機関「連系線の運用容量算出における検討条件について（2024～2033年度）」から抜粋

【周波数維持】

連系線が遮断し電力系統が分離した場合において、電力系統の周波数を安定的に維持できる連系線潮流の限度値をいう。



- ✓ 潮流が限度値を超えた状態で連系線故障が発生し、連系線が保護機能により停止すると、周波数の変動により、停電等に至るおそれがある。
- ✓ 周波数維持の限度値は、一般的に需要が大きいと高く、需要が小さいと低い※。
※需要が大きいと、発電機の運転台数が多く調整力が大きくなり、周波数変動の割合が小さくなる。
需要が小さいとその逆となる。

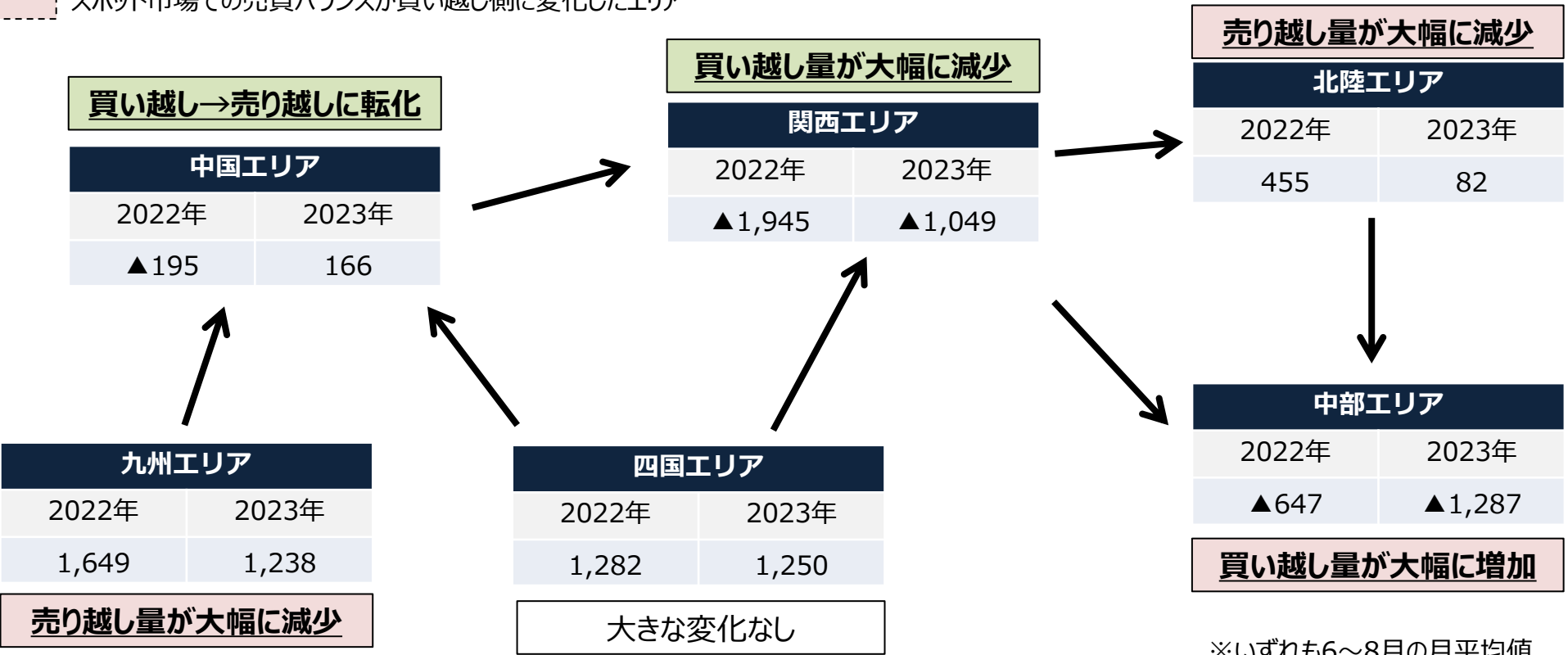
スポット市場の各エリアにおける約定量（売り越し量）の変化

- スポット市場の各エリアの売り越し量（売り約定量－買い約定量）の変化（2022年6月～8月及び2023年6月～8月、いずれも月平均）は以下のとおり。
- 中部エリアの買い越し量は大幅に増加している一方、関西エリアの買い越し量が大幅に減少、中国エリアは売り越しに変化している。また、九州エリアの売り越し量が大幅に減少している。



スポット市場での売買バランスが売り越し側に変化したエリア
スポット市場での売買バランスが買い越し側に変化したエリア

（単位：GWh）



※いずれも6～8月の月平均値

調査の視点

- 前頁までに確認したように、関西・北陸以西のエリアから中部エリアに流入する電力量が増加した理由として、以下の4つの視点から調査を行った。
 - ① 中部エリアにおける需給バランスが大きく変化したか。具体的には、中部エリアにおける電力需要が大きく増加したか、または、中部エリアにおける供給力が大きく減少したか。
 - ② 中部エリアのスポット市場における入札状況が大きく変化したか。具体的には、買い入札量が大きく増加したか、または、売り入札量が大きく減少したことによって、中部エリアのスポット市場における需給バランスがタイトになったか。
 - ③ スライド9で確認された変化について、関西、中国エリアにおいて、どのような要因でスポット市場における売買のバランスが大きく変化（買い越し量の減少等）したのか。
 - ④ 太陽光や風力発電の発電電力量が、中部エリアに比べて、関西・北陸以西のエリアで大きく増加するなど、再エネの発電電力量の変化が影響を与えたか。

①中部エリアにおける需要と供給力の変化

- 中部エリアにおける需要については、**2023年と2022年で大きな変化はみられなかった。**
- 一方、中部エリアにおける供給力は、**2023年に100万kW程度減少**していた。これは主にガス火力発電所（西名古屋火力発電所など）の計画停止や出力低下の増加等によるもの。
- このため、中部エリアにおける需給バランスがタイトになっていた可能性がある。

【中部エリアにおける需要実績及び供給力】

	中部エリアにおける 需要実績	中部エリアにおける 供給力
①2022年 (6月-8月の1日あたりの平均)	379 GWh	19.1GW
②2023年 (6月-8月の1日あたりの平均)	375 GWh	18.3GW
前年比 (①／②)	99.0%	95.8%

出典：需要実績については、電力広域的運営推進機関の公表する需要実績を事務局にて集計。
供給力については、HJKSに登録されている中部エリアにおける電源の稼働状況を事務局にて集計。

②中部エリアにおける売り/買い入札量の変化

- スポット市場の中部エリアにおける売り入札量、及び、買い入札量については、2023年には前年に比べて、売り入札量がやや増加した一方で、買い入札量は減少していた。
- このため、スポット市場の中部エリアにおいて、需給バランスがタイト化したといった事実は認められなかった。

【スポット市場の中部エリアにおける売買入札量の変化】

	中部エリアにおける 売り入札量	中部エリアにおける 買い入札量
①2023年-②2022年 (6月-8月の月平均)	+80 GWh	▲ 105 GWh

③ スポット市場の関西、中国エリアにおける入札量の変化

- 2023年には、スポット市場において、関西、中国エリアにおける買い越し量が大幅に減少していた（スライド9）。
- そこで、両エリアにおける売買入札量（月平均）の変化を確認したところ、関西エリアにおいては、売り入札量が増加・買い入札量が減少していた。また、中国エリアにおいては、売り入札量の減少よりも大きく買い入札量が減少していた。
- 言い換えれば、スポット市場の関西、中国エリアにおける需給バランス（買い札量と売り札量のバランス）は緩和傾向がみられた。

【関西エリアにおける売買入札量の変化】

	関西エリアにおける 売り入札量	関西エリアにおける 買い入札量
①2023年-②2022年 （6月-8月の月平均）	+354 GWh	▲ 1,770 GWh

【中国エリアにおける売買入札量の変化】

	中国エリアにおける 売り入札量	中国エリアにおける 買い入札量
①2023年-②2022年 （6月-8月の月平均）	▲ 100 GWh	▲ 293 GWh

③関西エリアにおける入札量の変化要因について

- 関西エリアにおける需要がやや減少したことに加えて、**供給力が250万kW程度増加**していた。特に、発電情報公開システム（HJKS）によれば、関西電力において、2022年6月～8月には原子力発電所が1～2ユニット稼働していたのに対して、2023年度6月～8月には稼働ユニットが5ユニットに増加したことが確認された。
- 売買入札量の変化の背景としては、同エリアにおける**原子力発電所の稼働台数が増加し**、前年同時期に比べると、相対的に価格競争力のある電源の供給力が増加したことが考えられる。

【関西エリアにおける需要実績及び供給力】

	関西エリアにおける 需要実績	関西エリアにおける 供給力
①2022年 (6月-8月の1日あたりの平均)	419GWh	21.5GW
②2023年 (6月-8月の1日あたりの平均)	410GWh	24.0GW
前年比(①/②)	98.0%	112%

【関西エリアにおける原子力発電所の稼働状況】

発電者	発電所名	2022年												2023年											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
関西電力	美浜3号																								
	大飯3号																								
	大飯4号																								
	高浜1号																								
	高浜2号																								
	高浜3号																								
	高浜4号																								

出典：需要実績については、電力広域的運営推進機関の公表する需要実績を事務局にて集計。

供給力、原子力発電所の稼働状況については、発電情報公開システム（HJKS）に登録されている関西エリアにおける電源の稼働状況を事務局にて集計。

③中国エリアの入札量の変化要因について

- 2023年6月～8月の中国エリアにおける需要実績は、前年同時期に比べて月平均で2億kWh以上減少していた。このため、中国エリアにおける売買入札量の変化の背景として、**中国エリアにおける電力需要が減少**したことが考えられる。
- また、九州エリアの供給力が前年比で増加しているにもかかわらず、九州エリアにおける売り越し量が上記需要減より大幅に（月平均で4億kWh以上）減少し（スライド9）、中国九州間連系線の分断率が大幅に下落したことからすると（スライド4）、**九州エリアにおける電源の相対的な価格競争力が下落したことも考えられる。**

【中国・九州エリアにおける需要実績及び供給力】

	中国エリア		九州エリア	
	需要実績	供給力	需要実績	供給力
①2022年 (6月-8月の1日あたりの平均)	168GWh	9.0GW	256GWh	16.4GW
②2023年 (6月-8月の1日あたりの平均)	161GWh	9.5GW	251GWh	16.5GW
前年比 (①／②)	95.8%	106%	98.0%	101%

出典：需要実績については、電力広域的運営推進機関の公表する需要実績を事務局にて集計。

供給力については、HJKSに登録されている中国、九州エリアにおける電源の稼働状況を事務局にて集計。

④再エネ発電量の影響について

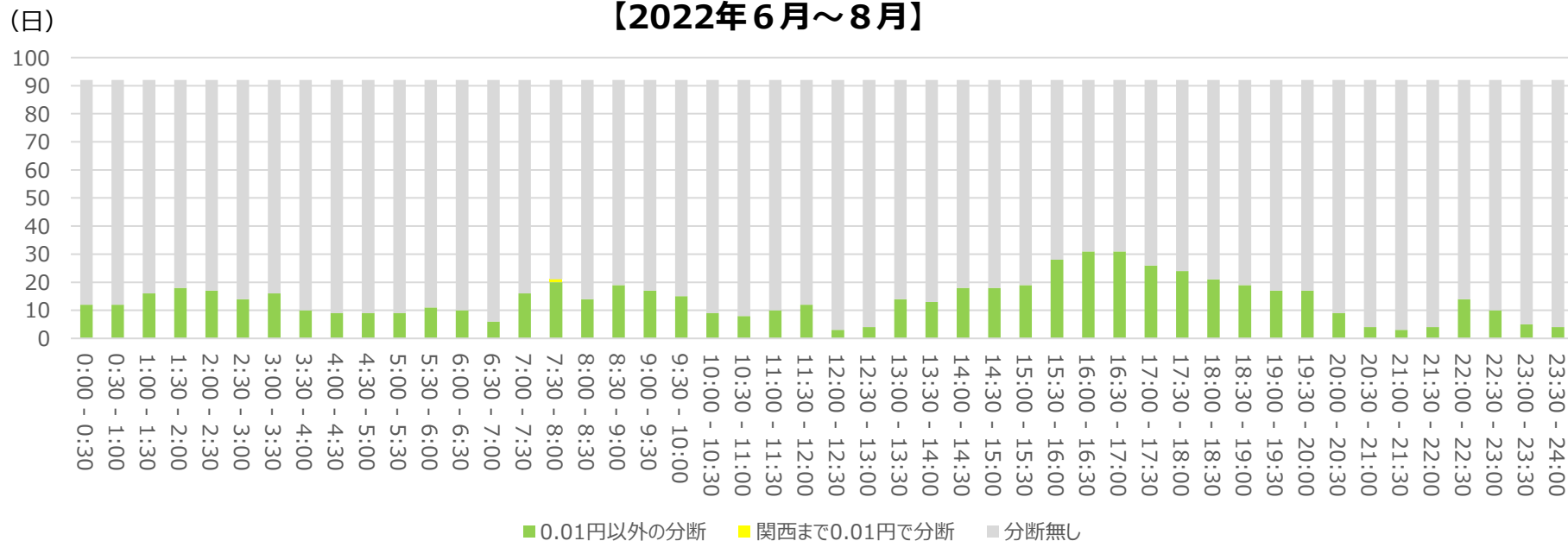
- 2023年6月～8月の各エリアにおける太陽光発電と風力発電の発電量実績を前年同時期と比較したところ、いずれのエリアにおいても大幅な変化はみられず、その中では中部エリアにおける発電量が最も大きく増加していた。
- したがって、関西・北陸以西のエリアにおいて再エネ発電量が増加したことが中部関西間及び中部北陸間連系線の分断率上昇に寄与したとは認められない。
- なお、中部関西間及び中部北陸間連系線で市場分断が生じたコマのうち、関西・北陸以西が0.01円/kWhとなっているコマ数は限定的であることが確認された。（スライド17・18参照）

（単位：GWh）

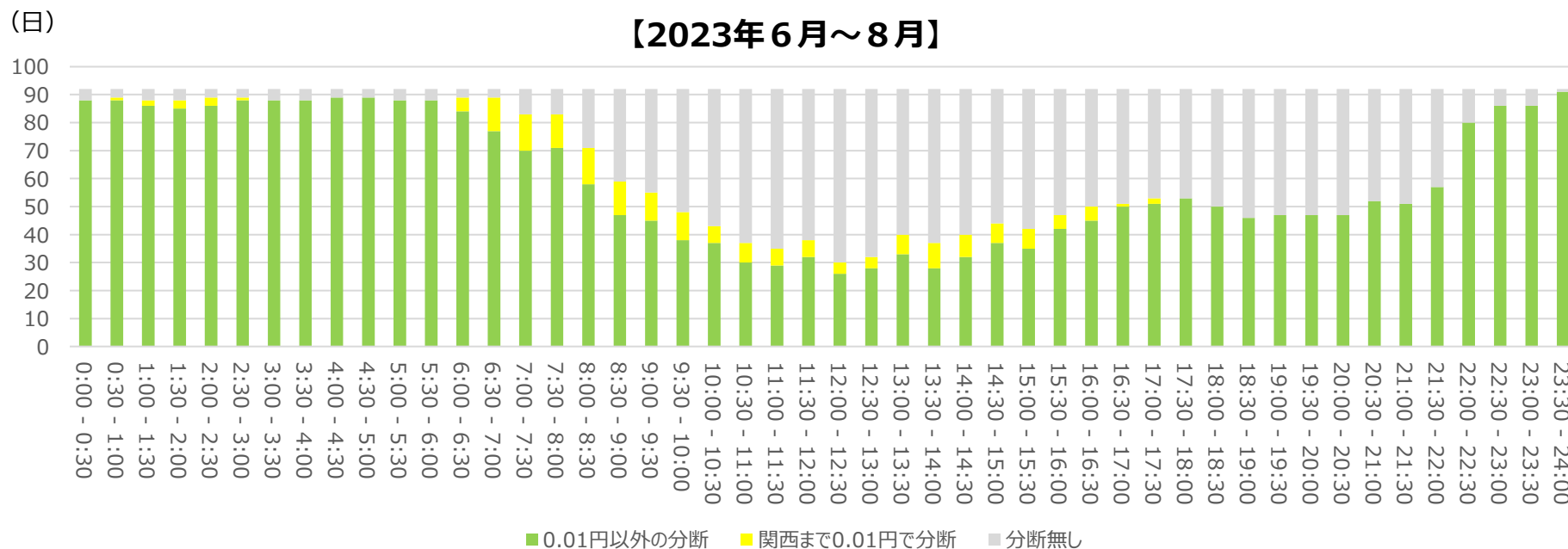
太陽光＋風力発電実績	九州エリア	四国エリア	中国エリア	関西エリア	北陸エリア	中部エリア
①2022年6月～8月	4,306	1,318	2,561	2,627	561	4,061
②2023年6月～8月	4,066	1,318	2,539	2,656	626	4,578
前年比（②÷①）	94%	100%	99%	101%	112%	113%

(参考) 中部関西間の市場分断に占める0.01円/kWh分断コマ数

【2022年6月～8月】



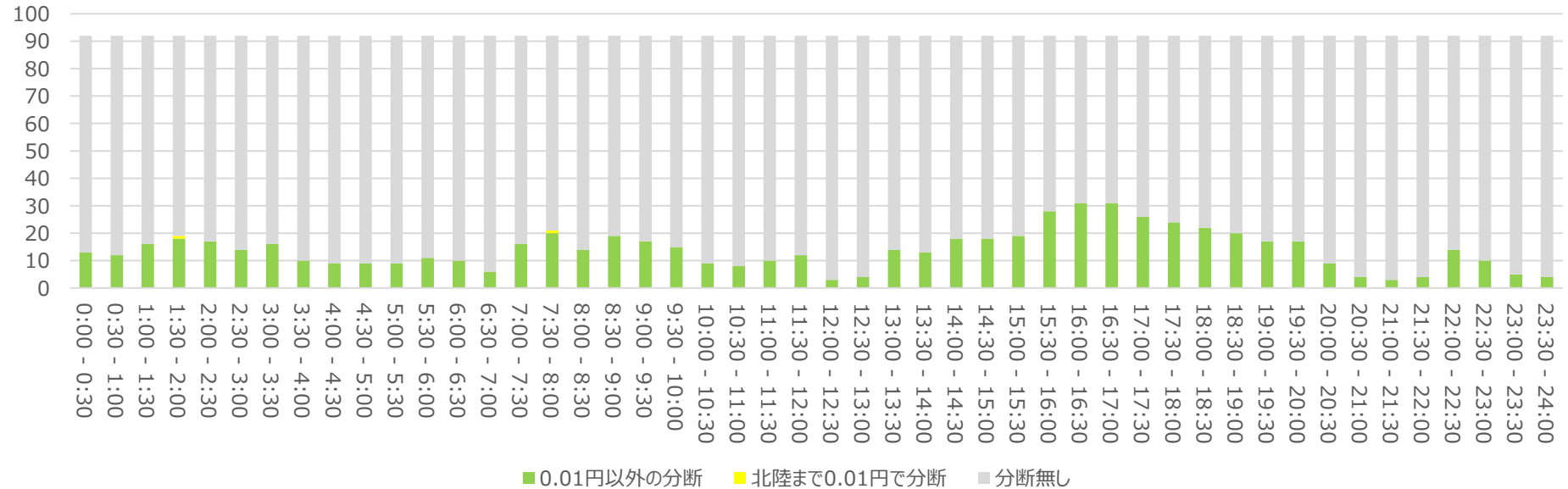
【2023年6月～8月】



(参考) 中部北陸間の市場分断に占める0.01円/kWh分断コマ数

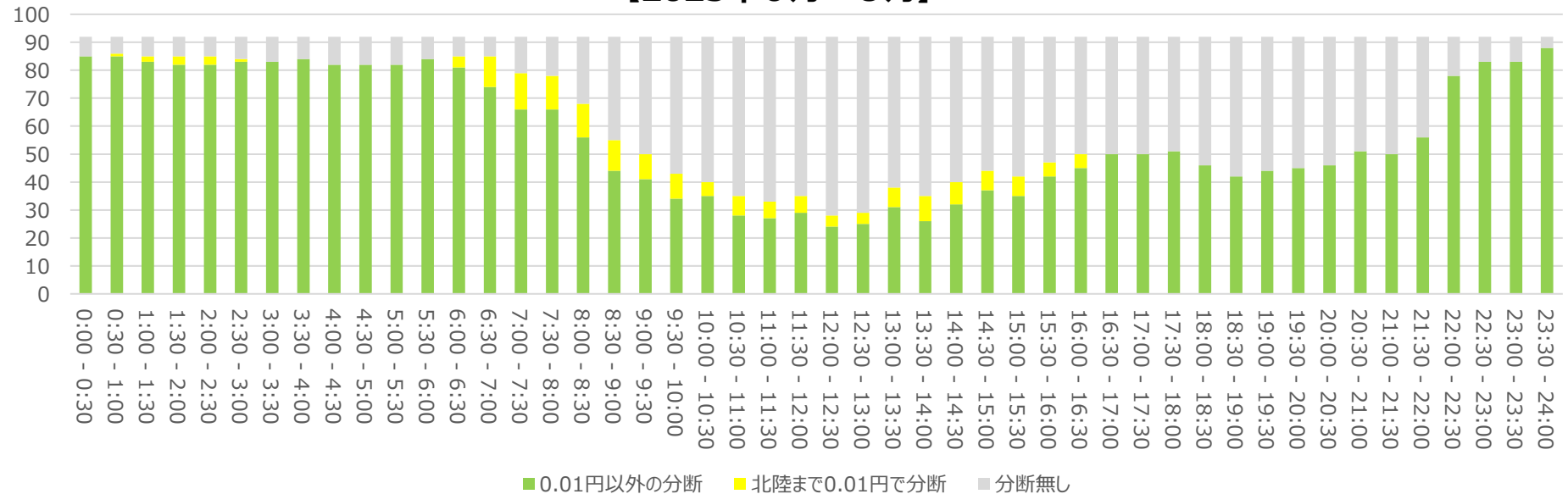
(日)

【2022年6月～8月】



(日)

【2023年6月～8月】



現時点のまとめ

- 2023年6～8月においては、前年同時期と比べて、中部関西間、中部北陸間連系線の分断率が大幅に上昇したこと、また、中国九州間連系線の分断率が大幅に下落したことが確認された。
- これは主に、
 - ①中国エリアにおける電力需要の減少等を背景に、九州エリアから中国九州間連系線をまたぐ卸電力取引が減少し、同連系線の分断率が大幅に下落した一方、
 - ②関西エリアにおける原子力発電所の稼働ユニットの増加等を背景に、中部エリアよりも西側のエリアにおいて、相対的に価格競争力のある電源の供給力が増したため、
 - ③中部エリアへ流れる潮流量が増加し、中部関西間、中部北陸間連系線の分断率が大幅に上昇したもの、と考えられる。
- こうした市場分断の背景が直ちに変わることが想定されないため、当面の間は同様の分断傾向が続く可能性がある一方で、電源の稼働状況や、市場価格水準の変化等の環境変化があれば、こうした分断傾向も変化する可能性があるため、引き続き、注視していくこととしたい。