

第25回 制度設計専門会合 事務局提出資料

～予備力削減等に向けた行動計画について～

平成29年12月26日（火）



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

行動計画の位置づけ

- 旧一般電気事業者（小売部門）9社は、「電力システム改革専門委員会報告書」（2013年2月）における整理を踏まえ、自主的取組として、限界費用ベースで余剰電力*の全量を卸電力取引所へ投入することされている。

*平成28年4月以前においては、スポット市場入札時点において各コマの8%相当分を除く全量が余剰電力として市場へ投入されていた。

- 一方で、平成29年4月以降、一般送配電事業者がH3需要の7%相当分の調整力を確保し、かつ、旧一般電気事業者（小売部門）もまた、スポット市場入札時点等においても2～5%の予備力を確保している事例が見られるため、卸電力市場の流動性向上に向けた一層の取組みが必要となっていた。
- このため、第23回制度設計専門会合（平成29年10月）等における議論を踏まえ、電力・ガス監視等委員会は、旧一般電気事業者の小売部門（沖縄を除く*）に対し、資源エネルギー庁、電力広域的運営推進機関と共に予備力確保の在り方についての見解を文書で示した上で、原則として、下記の措置を平成30年11月までに実現することを求め（以下「予備力削減等の取組要請」という。）、移行期間における行動計画の提出およびその履行状況の報告を求めることとした。

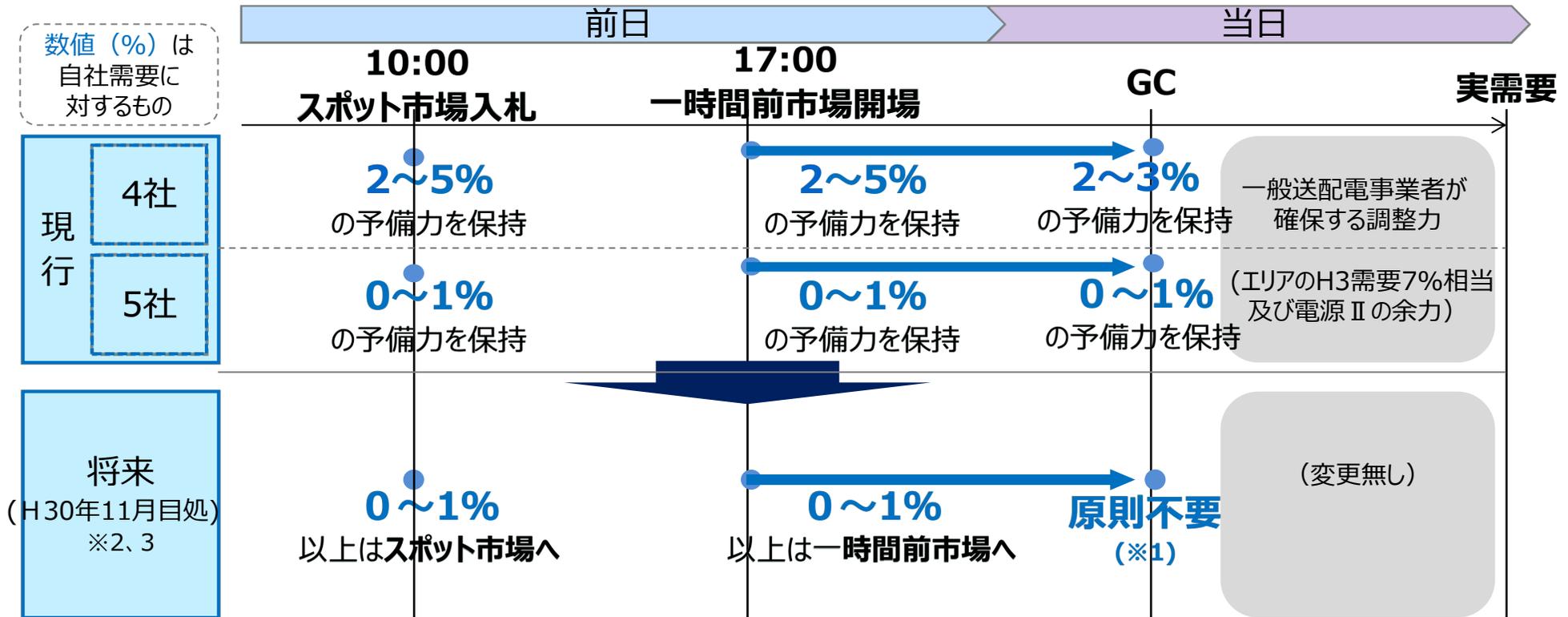
*北海道電力については、第24回制度設計専門会合において、他の旧一般電気事業者8社と同様に、行動計画の提出およびその履行状況の報告を求める方針が確認された。

旧一般電気事業者（小売部門）9社に対する要請内容

- 需要計画及び需要予測の正確性向上を図ること。
- スポット市場入札時点において、原則として、翌日の自社需要の0～1%相当の予備力を超える電源分をスポット市場へ限界費用相当価格で投入すること。
- スポット市場入札(前日午前10時)時点以後において、需要の下振れやスポット市場の売れ残りが生じた場合は、原則として、自社需要の0～1%相当の予備力を超える電源分を一時間前市場開場以降に、順次、できる限り速やかに同市場に投入すること。
- 一時間前市場への余剰電源投入について、入札可能量の見直し回数を可能な限り増やすなど、より精緻な取組を行うこと。
- ゲートクローズ（GC）時点までに原則として自社需要を超える電源分を全て一時間前市場へ投入すること。

旧一般電気事業者（小売部門）の予備力の在り方について

- 今後、スポットおよび一時間前市場入札時点において、自社需要の0～1%相当以上の予備力を超える電源については、それぞれ市場へ投入することを求めることとする。
- また、本取組を進めるに当たっては、移行期間を設け段階的に進める。



- ※1 GC時点において、卸電力市場の流動性向上に資する取組を行った結果として、旧一電の小売部門が供給能力の不足を発生させることがあったとしても、計画値同値同量達成のための努力を適切に行うことを前提とすれば、直ちに供給能力確保義務違反となるものではないと考えられる。
- ※2 一時間前市場における取引の厚みが十分ではなく、旧一電の小売部門による買戻しを十分に行うことができるかとの確認がない現時点における措置として、スポット市場および一時間前市場において2～3%相当の予備力を超える電源分を投入する期間を設けることとする。この期間において、安定供給の観点から特段問題が生じないと判断される場合には、翌日の自社需要の0～1%相当の予備力を超える電源分をスポット市場へ投入する等の運用を開始することとする。
- ※3 本取組は、北海道・沖縄は除く。

旧一般電気事業者（小売部門）による行動計画の構成

- 旧一般電気事業者（小売部門）9社への要請内容を踏まえ、各社から電力・ガス取引監視等委員会に対して行動計画の提出があった（参考資料参照）。
- 各社から提出された行動計画については、主として、①旧一般電気事業者（小売部門）の予備力の確保水準、②一時間前市場への余剰電源投入の精緻化、③需要計画及び需要予測の正確性向上の3点で構成されるため、この整理に沿って各社の表明内容を確認していく。

具体的な表明内容

①旧一般電気事業者（小売部門）の予備力の確保水準

- ✓ スポット市場入札時点、一時間前市場開場時点及びゲートクローズ時点における、各コマの自社需要に対して確保する予備力の割合について、新たな取組開始前の水準、段階的な取組時点の水準、1年後の水準

②一時間前市場への余剰電源投入の精緻化

- ✓ 一時間前市場への余剰電源投入の運用改善に関して、入札可能量の見直し回数、タイミング及びゲートクローズまでに最後の入札を行うタイミングについて、現状及び今後の取組内容

③需要計画及び需要予測の正確性向上

- ✓ 需要予測の方法についての具体的な内容及び正確性向上に向けて今後実施する予定の取組

①旧一般電気事業者（小売部門）の予備力の確保水準

旧一般電気事業者（小売部門）9社の予備力水準（平成29年10月時点）

- 平成29年10月時点における旧一般電気事業者（小売部門）9社の予備力水準は以下の通り。
- 北海道、東京、中部、関西を除く旧一般電気事業者（小売部門）5社については、予備力削減等の取組要請時点で、概ね要請内容に沿った対応となっている。

	スポット入札時点 (前日午前10時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	ゲートクローズ時点
北海道電力	最大機-連系線マージン	最大機-連系線マージン	最大機-連系線マージン
東北電力	1%	1%	原則不要 (0%)
東京電力EP	2~5%	2~3%	原則不要 (0%)
中部電力	5%	5%	0%
北陸電力	原則不要 (0%)	原則不要 (0%)	原則不要 (0%)
関西電力	5%	3%	原則不要 (0%)
中国電力	1%	1%	原則不要 (0%)
四国電力	0~1%	0~1%	0~1%
九州電力	1%	1%	1%

①旧一般電気事業者（小売部門）の予備力の確保水準

旧一般電気事業者（小売部門）9社の予備力水準（平成30年11月時点）

- 旧一般電気事業者（小売部門）9社は、要請に応じ、平成30年11月を目処に、小売部門が保有する予備力を削減することを表明。
- 予備力の確保量が大きい東京、中部、関西についても、スポット市場入札時点で原則1%、時間前市場開場時点で原則1%、ゲートクローズ時点で原則0%として、予備力削減等の取組要請内容に沿った行動計画が表明された（次頁以降に詳細を記載）。また、北海道についても、同地域の特殊性を踏まえつつ改善が見られる。

	スポット入札時点 (前日午前10時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	ゲートクローズ時点
北海道電力*	(将来的に)0~1%	(将来的に)0~1%	(将来的に)0~1%
東北電力	1%	1%	原則不要 (0%)
東京電力EP	0~1%	0~1%	原則不要 (0%)
中部電力	1%	1%	原則不要 (0%)
北陸電力	原則不要 (0%)	原則不要 (0%)	原則不要 (0%)
関西電力	1%	1%	原則不要 (0%)
中国電力	1%	1%	原則不要 (0%)
四国電力	0~1%	0~1%	原則不要 (0%)
九州電力	1%	1%	原則不要 (0%)

* 北海道電力については、同エリアの特殊性を踏まえ、0~1%への変更時期を判断

①旧一般電気事業者（小売部門）の予備力の確保水準 【北海道電力】段階的な予備力削減に向けた取組

- 最大機、北海道本州間連系設備に設定されている北向きマージンなどを考慮した上で、市場の流動性などを注視しながら、最終的には0～1%を目指す。
- なお、北海道電力（小売部門）については、予備力の確保の水準として、段階的な取組内容やその開始年月、1年後（平成30年11月時点）の状況等を示す将来の具体的な数値が示されておらず、早急な具体化が求められる。

時点	スポット市場入札時点 (前日午前10時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	需要計画見直し時点 (当日午前6時)	ゲートクローズ (GC) 時点
現状 (平成29年11月末時点)	最大機相当から北本連系設備における北向きマージンを控除した量			
段階的な取組開始年月	内容及び開始時期については検討中			
段階的な取り組み				
将来	0～1%程度			

①旧一般電気事業者（小売部門）の予備力の確保水準

【東京電力EP】段階的な予備力削減に向けた取組

- 段階的取組では、供給力確保義務違反に問われないことの確認をもって、平成30年11月までに1%の水準（GC時は0%）を目指す。

時点	スポット市場入札時点 (前日午前10時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	需要計画見直し時点	ゲートクローズ (GC) 時点
新たな取組開始前 (平成29年10月末時点)	2～5%	2～3%	2～3%	<u>原則不要 (0%)</u>
新たな取組開始年月	平成29年11月	平成29年11月	平成29年11月	平成29年11月
段階的な取組時点① (平成29年11月末時点)	1～3%	1～3%	1～3%	<u>原則不要 (0%)</u>
段階的な取組時点② (平成29年12月末時点)	0～3%	0～3%	0～3%	<u>原則不要 (0%)</u>
1年後 (平成30年11月時点)	0～1%	0～1%	0～1%	<u>原則不要 (0%)</u>

①旧一般電気事業者（小売部門）の予備力の確保水準 【中部電力】段階的な予備力削減に向けた取組

- 夏場を含む平成30年4月～10月の期間において、供給力確保の観点から問題が発生しないかどうか確認をもって、平成30年11月時点で1%の水準を目指す（GC時は新たな取組開始前から0%）。

時点	スポット市場入札時点 (前日午前10時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	需要計画見直し時点 (当日午前8時)	ゲートクローズ (GC) 時点
新たな取組開始前 (平成29年10月末時点)	5%	5%	3%	原則不要 (0%)
新たな取組開始年月	平成29年11月	平成29年11月	平成29年11月	平成29年11月
現状 (平成29年11月末時点)	3%	3%	3%	原則不要 (0%)
段階的な取組時点① (平成30年4月時点)	1～3%	1～3%	1～3%	原則不要 (0%)
段階的な取組時点② (平成30年10月時点)	1%	1%	1%	原則不要 (0%)
1年後 (平成30年11月時点)	1%	1%	1%	原則不要 (0%)

①旧一般電気事業者（小売部門）の予備力の確保水準 【関西電力】段階的な予備力削減に向けた取組

- 予備力削減について供給力確保の観点から問題が無いか確認しつつ、段階的に削減予定。

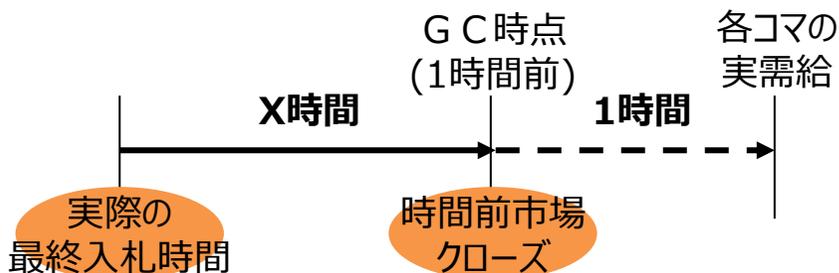
時点	スポット市場入札時点 (前日午前10時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	需要計画見直し時点 (当日午前12時)	ゲートクローズ (GC) 時 点
新たな取組開始前 (平成29年10月末時点)	5%	3%	3%	原則不要 (0%)
新たな取組開始年月	平成29年11月	平成29年11月	平成29年11月	平成29年11月
現状 (平成29年11月末時点)	3%	2%	2%	原則不要 (0%)
段階的な取組時点① (平成30年1月時点)	1%	1%	1%	原則不要 (0%)
1年後 (平成30年11月時点)	1%	1%	1%	原則不要 (0%)

②一時間前市場への余剰電源投入の精緻化

一時間前市場において売り入札の取下げを行うタイミング

- 小売電気事業者は、GC時点までに広域機関へ当日計画を提出しなければならないが、一時間前市場の閉場時間（実需給の1時間前）又はその直前まで取引を行うことは現実的に困難。他方、実需給時点に近くほど、より正確な需要予測に基づき、余剰電力が発生する可能性があるため、可能な限りGC直前まで取引ができることが望ましい。
- このため、各社に対して一時間前市場から売り入札を引き上げる時間帯を確認したところ、各社に対応は異なるものの、概ねゲートクローズ時点の1～3時間前に入札を取り下げていることが判明した。

実際の一時間前市場の最終入札状況



- 時間前市場では、各コマの実需給の1時間前まで、入札可能。
- しかしながら、実際は、約定後には広域機関に対する計画変更等の作業が発生することから、各コマのゲートクローズの数時間前に入札の取り下げが行われている。

各社の対応状況

北海道電力	● <u>ゲートクローズの2時間前～9時間前</u>
東北電力	● <u>ゲートクローズの1時間半前</u> (夜中・早朝を除く)
東京電力EP	● <u>ゲートクローズの1時間半以上前</u> (夜間を除く)
中部電力	● ゲートクローズの1時間前
北陸電力	● ゲートクローズの1時間前
関西電力	● <u>ゲートクローズの2時間以上前</u>
中国電力	● 原則ゲートクローズの1時間前
四国電力	● 原則ゲートクローズの1時間15分前
九州電力	● <u>ゲートクローズの2～3時間前</u> (夜中・早朝を除く)

②一時間前市場への余剰電源投入の精緻化 入札可能量の見直し回数及びタイミング

- 一時間前市場における入札可能量の見直しには、定期的な見直しと偶発的需要変動等に応じて不定期に行う見直しが存在。
- 9社中6社は、定刻の見直し以外にも需給バランスの変化に応じて、入札の見直しを実施。

	定期的な見直し回数 (1日あたり*)	偶発的需要変動等に応じ、 不定期に行う見直しの有無	不定期に見直しを行うタイミング
北海道電力	2回	今後検討 (システム導入後)	● -
東北電力	3回	有	● 需要及び供給の計画値と実績値に大きな乖離が生じたとき
東京電力EP	3回	今後検討	● -
中部電力	3回	有	● 昼夜を問わず、気象条件や需給バランスの変更があった都度
北陸電力	5回	有	● 需要又は供給力の見直しを行った時
関西電力	2回	有	● 需要及び供給の計画値と実績値に大きな乖離が生じたとき
中国電力	5回	有	● 需要及び供給の計画値と実績値に大きな乖離が生じたとき
四国電力	3回	有	● 需要及び供給の計画値と実績値に大きな乖離が生じたとき
九州電力	2回	有	● 需要又は供給力の見直しをおこなった場合

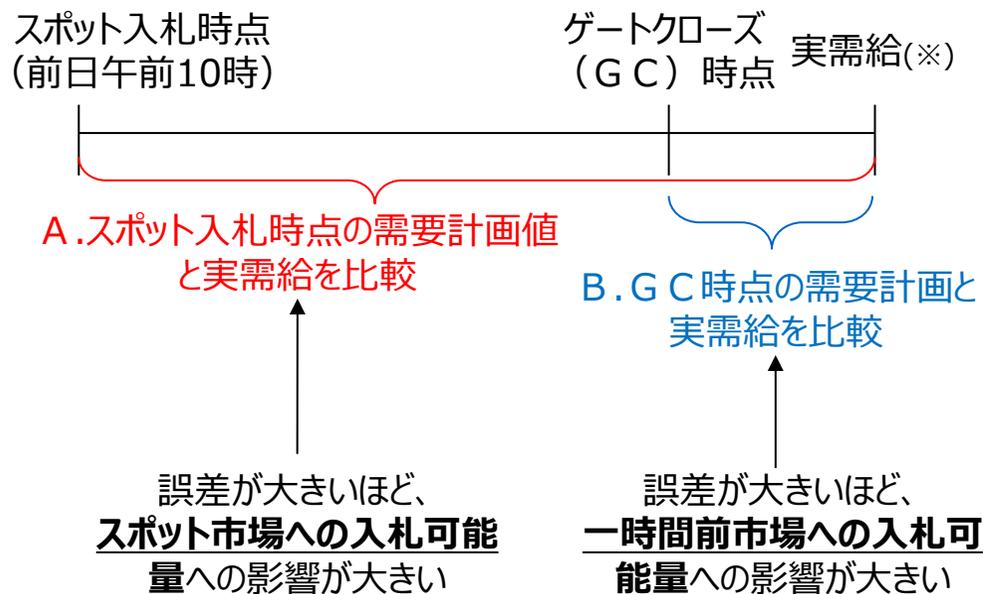
* 一日あたりとは、一時間前市場開場（前日午後5時以降）から、ゲートクローズ（実需給1時間前）までの期間を示す。1日の見直し回数であるため、コマによっては見直し回数は異なる。（後半のコマは見直し回数が少ない）

③需要計画及び需要予測の正確性向上

現状の需要予測精度

- 各社の需要予測精度について、スポット入札時点及びGC時点から実需給時点までの予測誤差を検証したところ、各社間でばらつきがあることが確認された。今後、各社にはさらなる需要予測精度向上が望まれる。
- また、スポット入札時点とGC時点から実需給時点までの予測精度を検証したところ、全体的にスポット入札時点からは余剰となる需要予測がされている。

需要予測精度の考え方



各社の予測精度

	A. スポット↔ 実需給間誤差*2		B. GC↔ 実需給間誤差*3	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
	北海道電力	1.53%	4.86%	1.31%
東北電力	3.33%	3.73%	-2.58%	3.00%
東京電力EP	0.68%	3.42%	0.13%	2.53%
中部電力	0.15%	3.37%	-0.06%	1.80%
北陸電力	-0.54%	3.89%	0.47%	2.16%
関西電力	2.27%	4.78%	0.10%	3.95%
中国電力	1.70%	3.76%	0.97%	3.04%
四国電力	1.45%	4.00%	0.78%	3.34%
九州電力	0.58%	4.24%	0.33%	4.20%

*1 各社からのデータをもとに、2016年10月～2017年9月の全日程で当委員会において算出。実需給には、速報値を使用。

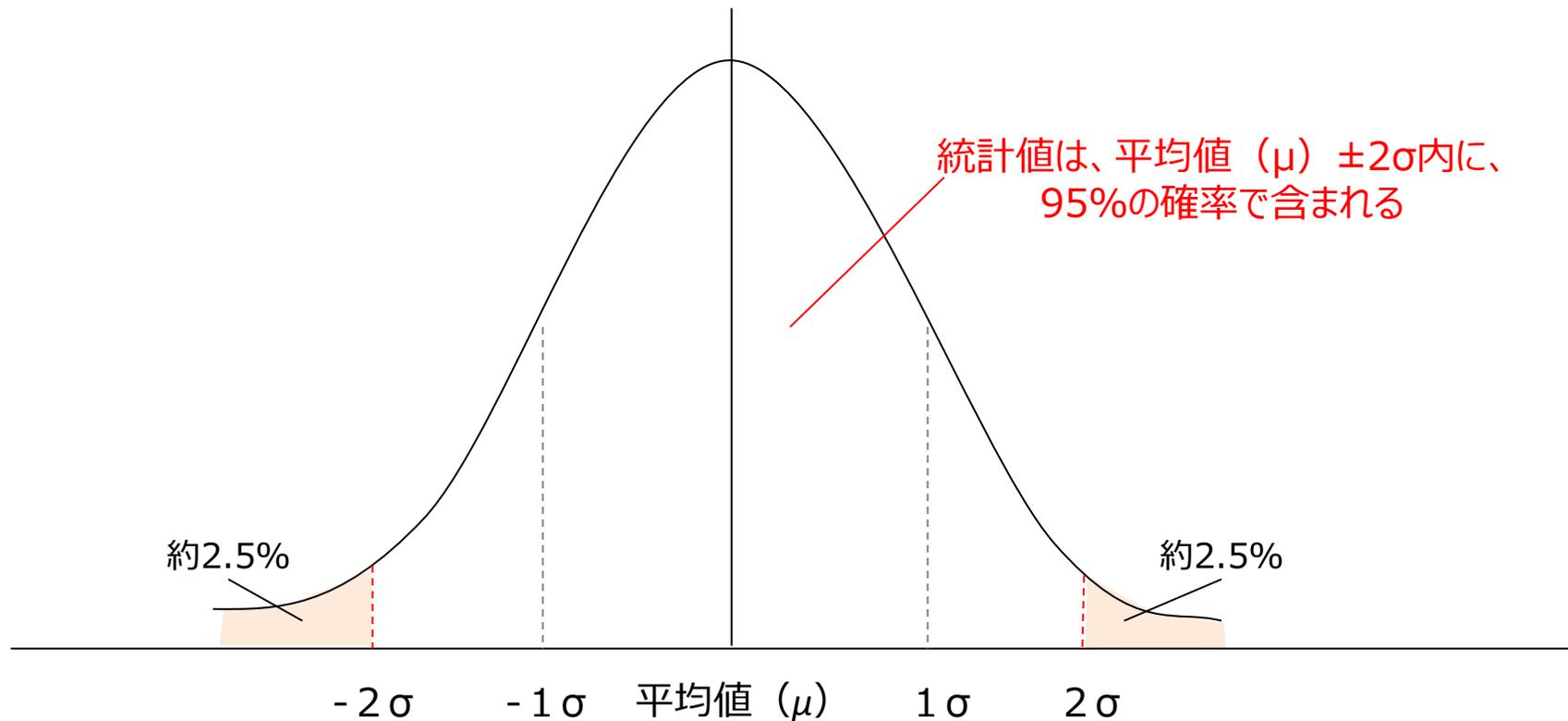
なお、需要予測を行う際に過去の需要実績（速報値）をそのまま用いると、新電力の不足インバランスに由来して、需要実績（確報値）より過大になる可能性があり、結果として、需要予測の平均値が余剰側に大きくなる可能性があることに留意する必要がある。

*2 (スポット時点の予測需要-速報値の実需給) / スポット時点の予測需要 の各コマの平均値及び標準偏差

*3 (ゲートクローズ時点の予測需要-速報値の実需給) / ゲートクローズ時点の予測需要 の各コマの平均値及び標準偏差

(参考) 標準偏差の考え方

- 標準偏差 (σ) とは、統計値のばらつき度合いを表す指標。 σ 値が小さいほうが、平均値からの乖離が小さく、需要予測精度が高いと考えられる。
- 正規分布を想定した場合、以下の式が成り立つ。
 - ✓ 「平均 - 1×標準偏差 (σ)」～「平均 + 1×標準偏差 (σ)」内に、あるデータが含まれる確率が約68%
 - ✓ 「平均 - 2×標準偏差 (σ)」～「平均 + 2×標準偏差 (σ)」内に、あるデータが含まれる確率が約95%



③需要計画及び需要予測の正確性向上

現状及び今後の需要予測の方法

- 全ての事業者が、今後も需要予測精度向上に向けた取組を継続的に実施していく旨を表明。各社、過去の実績データ及び気象データ等をもとに分析している。
- 一部の事業者は、今後のさらなる取組として、スマートメーターを活用した需要予測や海外事例を基にした需要予測等、高度化を進めている。

	現状の需要計画作成及び需要予測方法	今後予定するさらなる向上に向けた取組
北海道電力	● 気象データ（気温、湿度、日射量等）と過去の類似日の需要データをもとに作成。	● H31年の新システム導入により需要見直し回数増加等を予定。
東北電力	● 気象データ（気温、湿度、日射量等）と過去の類似日の需要データをもとに作成。	● 需要予測精度向上のために、スマートメーターの活用等を検討。
東京電力EP	● 最新の気象予報を都度反映させ、誤差分散が最小化されるように作成。	● 気象予報誤差の分析を進める等精度の改善を志向。
中部電力	● 気象データ（気温、湿度、日射量等）と過去の類似日の需要データをもとに作成。	● 海外事例の調査や独自の研究により、さらなる向上を志向。
北陸電力	● 過去の需要実績と天候等の関係性を考慮し作成。 ● 個別の需要家の操業状況を一部ヒアリングし織り込む。	● -
関西電力	● 前日は過去の気象予報と需要実績の蓄積データをもとに予測し、当日は補正を複数回行う。	● 過去を振り返って、予測手法や因子として必要な項目の見直しを検討。
中国電力	● 過去の需要実績と気温をもとに予測。 ● 大口需要に関しては、個別に聞き取りを行う。	● 需要の予測と実績の誤差分析による予測手法のさらなる精度向上。
四国電力	● 気象予報と過去の需要実績より作成。当日は至近までの需要実績や気象予報により修正。	● 気象データの精度向上や曇天影響評価による予測精度向上。
九州電力	● 気象予報や過去実績をもとに、経験則を踏まえ作成。	● 需要変動要因や予測誤差に関する分析を実施。システム構築を検討。

その他の表明事項

- 旧一般送配電事業者の小売部門が自ら保有する電源（G C後に電源Ⅱ*と位置づけられるもの）を、一般送配電事業者からの要請によりG C前にスポット市場や一時間前市場に投入せずに確保する事例が確認された。
- 電源Ⅱの利用方法については、今後、別途検討されると考えられるが、電源Ⅱの事前予約の正当性について定期的にモニタリングを行うこととしてはどうか。

	確保の有無	確保する水準	考え方
北海道電力	今後、確保の可能性有	—	✓ 今後、再生可能エネルギー電源の導入拡大等によってはあり得る。
東北電力	無	—	✓ —
東京電力EP	無	—	✓ —
中部電力	有	2% (11月実績より算出)	✓ 恒常的に確保することはないが、一般送配電事業者より依頼があった場合は、協議の上、確保する。
北陸電力	無	—	✓ —
関西電力	無	—	✓ 今まで一般送配電事業者より、確保するように依頼されたことはない。
中国電力	今後、確保の可能性有	—	✓ 今後、再生可能エネルギーの導入拡大等により、一般送配電事業者より依頼があった場合は、協議の上、確保することがあり得る。
四国電力	有	確保量は状況により異なる	✓ 太陽光の予測誤差への対応として、電源Ⅱを一定程度確保することが有る。
九州電力	有	0.5% (過去実績平均)	✓ 電源Ⅱについては、一般送配電事業者から要請があった場合に、電源Ⅰ・Ⅱ調整力募集要項に基づき予備力とは別に確保。

*一般送配電事業者からオンラインでの調整ができる電源等（電源Ⅰを除く）のことであり、ゲートクローズ（G C）以降余力がある場合に一般送配電事業者が周波数調整に利用することが可能なもの

今後の対応方針

- 旧一般電気事業者（小売部門） 9 社が、予備力削減等の取組要請に沿って、予備力の削減等に関する具体的な行動計画を提出いただいたことは、卸電力市場の流動性を向上させる観点から高く評価されるものであり、今後、その着実な実施が期待される。
- また、行動計画の実施にあたっては、一時間前市場の重要性が従来以上に高まっていることを踏まえ、一時間前市場への余剰の全量投入を確実なものとしていく必要がある。各社からも前向きな表明が行われているものの、一時間前市場への入札見直し回数や売り入札取下げのタイミングなどについて、今後、必要に応じ、さらなる取組の改善を求めることも検討してはどうか。
- 需要計画及び需要予測の正確性向上についても、卸電力市場への入札可能量の算定に大きな影響を与える重要な要素であることから、今後、各社の需要予測の精度向上が期待される。
- このため、今後は、旧一般電気事業者（小売部門） 9 社が表明した行動計画に沿った取組の実施状況や卸電力市場に対する影響などについて、定期的にモニタリングを行い、本会合で報告することとしてはどうか。

(参考資料)
旧一般電気事業者（小売部門）9社の表明内容

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：北海道電力（1/4）

余剰電源投入の
目安となる予備力の
水準

【予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画】

第24回制度設計専門会合（平成29年11月28日）にて、「北海道エリアでは北海道本州間連系設備の運用容量（特に北向き）に制約があるため、発電所や既設の連系設備の故障などに備え安定供給の観点から他エリアとは異なる予備力や調整力の確保が必要となる」と整理をいただいております。

その一方で「今後どの部門の責任で予備力、調整力がそれぞれいつの時点でどれだけの量が必要となるかについては具体的な検証が必要ではないか」「他の旧一般電気事業者8者と同様、スポット市場入札断面、一時間前市場入札断面、ゲートクローズ時点の各段階における予備力の持ち方及び削減案の検討を求めるべきではないか」との整理もいただいております。

こうした整理を踏まえ、弊社といたしましては予備力、調整力の責任範囲について関係省庁様との協議を進め、併せて他の旧一般電気事業者8者様と同様の将来的な0～1%程度までの予備力削減に向けた行動計画につきまして検討を進めてまいります。

時点	スポット市場入札時点 (前日午前10時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	需要計画見直し時点 (当日午前6時)	ゲートクローズ (GC) 時点
現状 (平成29年11月末時点)	最大機相当から北本連系設備における北向きマージンを控除した量			
段階的な取組開始年月	内容及び開始時期については検討中			
段階的な取り組み				
将来	0～1%程度			

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：北海道電力（2/4）

平成32年度の法的分離に向けて社内体制の構築を進めており、平成31年4月に全ての業務を社内分社化、併せて小売部門に新システムを導入し、需給計画の一括管理を予定しております。

これ以降は、一時間前市場に向けた見直しのタイミングの増加、ゲートクローズに近い時間での見直しなどにより、一時間前市場への余剰電源投入に係わる精密化が可能となる見込みです。

一時間前市場への
余剰電源投入の
精緻化に関する
取組

時点	見直しのタイミング
新たな取組開始前 (平成29年12月末時点)	1日3回程度
新システム導入後 (平成31年4月時点)	随時

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：北海道電力（3/4）

平成32年度の法的分離に向けて社内体制の構築を進めており、平成31年4月に全ての業務を社内分社化、併せて小売部門に新システムを導入し、需給計画の一括管理を予定しております。

これ以降は、需要見直しのタイミングの増加、ゲートクローズに近い時間での見直しなどにより、需要計画及び需要予測の正確性向上が可能となる見込みです。

需要計画及び
需要予測の正確
性向上に関する
取組

時点	見直しのタイミング		
新たな取組開始前 (平成29年12月末時点)	バランス提出時点 (前日午前12時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	需要計画見直し時点 (当日午前6時)
新システム導入後 (平成31年4月時点)	随時		

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：北海道電力（4/4）

その他

現時点では特に要請はされておませんが、今後、再生可能エネルギー電源の導入拡大等に伴い、ゲートクローズ（GC）前にスポット市場や一時間前市場に投入せずに自社（小売部門）の電源を確保するよう一般送配電事業者から自社（小売部門）に対し依頼があった場合には、当該依頼に相当する量の電源について市場投入を控えることが考えられます。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：東北電力（1/4）

【予備力削減及び電源投入量増加に向けた具体的な行動計画】

<予備力の水準>

時点	スポット市場入札時点 (前日午前10時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	需要計画見直し時点 (当日午前8時) ※	ゲートクローズ (GC) 時点
新たな取組開始前 (平成29年10月末時点)	1%	1%	1%	原則不要 (0%)

余剰電源投入の
目安となる予備力
の水準

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：東北電力（2/4）

一時間前市場への
余剰電源投入の
精緻化に関する
取組

- ・一時間前市場への余剰電源投入について、現時点では、さらなる取組は困難である。
- ・今後、需給運用体制の整備（新システムの構築含む）により、入札可能量の見直しの回数およびタイミングの拡大について検討中。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：東北電力（3/4）

需要計画及び
需要予測の正確
性向上に関する
取組

- ・計画と需要の乖離を確認し、必要に応じ、随時予測の見直しを行っている。
- ・需要予測精度向上のために、スマートメーターの活用等を検討。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：東北電力（4/4）

その他

・現時点では、特になし。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：東京電力EP（1/4）

【予備力削減及び電源投入量増加に向けた具体的な行動計画】

時点	スポット市場入札時点 (前日午前10時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	需要計画見直し時点	ゲートクローズ (GC) 時点
新たな取組開始前 (平成29年10月末時点)	2～5%	2～3%	2～3%	原則不要 (0%)
新たな取組開始年月	平成29年11月	平成29年11月	平成29年11月	平成29年11月
段階的な取組時点① (平成29年11月末時点)	1～3%	1～3%	1～3%	原則不要 (0%)
段階的な取組時点② (平成29年12月末時点)	0～3%	0～3%	0～3%	原則不要 (0%)
1年後 (平成30年11月時点)	0～1%	0～1%	0～1%	原則不要 (0%)

余剰電源投入の
目安となる予備力
の水準

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：東京電力EP（2/4）

一時間前市場への
余剰電源投入の
精緻化に関する
取組

【回答】

○一時間前市場への余剰電源投入の運用改善について

（現状）

- ・入札可能量の見直しについては以前より1日3回実施
- ・主業務である需要想定・電源脱落等に対する広域機関への計画変更作業との兼ね合いから札取下げ回数を本年9月中旬より増加させ、約定機会の増加を図っている。

（今後）

- ・主業務である需要想定・電源脱落等に対する広域機関への計画変更作業との兼ね合いをみつつ入札可能量の見直し回数を更に増やせる余地があるか検討を行う。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：東京電力EP（3/4）

需要計画及び
需要予測の正確
性向上に関する
取組

【回答】

- 需要予測の方法（需要計画と需要実績のチェックとフィードバックの方法を含む。）について
 - ・最新の気象予報にもとづいて需要予測を実施
 - ・予測は誤差分散の最小化を常に目指している
 - ・定期的に時間帯別の需要予測値と需要実績値との差をチェックし、予測精度の改善に活用
- 需要計画及び需要予測の正確性向上について
 - ・前日正午、計画変更時にかかわらず、24時間の需要予測誤差を可能な限りゼロに近づけるべく、最新の気象予報を都度反映させて、正確性向上に向けて努力している
 - ・現状における需要予測手法を継続しつつ、気象予報誤差の分析を進める等予測精度の改善に努め、電源投入量が減少しないよう継続して努力していきたい。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：東京電力EP（4/4）

その他

【回答】

なし

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：北陸電力（1/4）

【予備力削減及び電源投入量増加に向けた具体的な行動計画】

(回答)

余剰電源投入の
目安となる予備力
の水準

時点	スポット市場入札時点 (前日午前10時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	需要計画見直し時点 (当日午前8時) ※	ゲートクローズ (GC) 時点
新たな取組開始前 (平成29年10月末時点)	<u>原則不要 (0%)</u>	<u>原則不要 (0%)</u>	<u>原則不要 (0%)</u>	<u>原則不要 (0%)</u>
現状 (平成29年11月末時点)	<u>原則不要 (0%)</u>	<u>原則不要 (0%)</u>	<u>原則不要 (0%)</u>	<u>原則不要 (0%)</u>
1年後 (平成30年11月時点)	<u>原則不要 (0%)</u>	<u>原則不要 (0%)</u>	<u>原則不要 (0%)</u>	<u>原則不要 (0%)</u>

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：北陸電力（2/4）

一時間前市場への
余剰電源投入の
精緻化に関する
取組

(回答)

- ・現状の入札可能量の見直し回数 定時5回
- ・需要または供給力の見直しを行った場合、その都度入札量可能量も見直し。
- ・今後も現状の取組を継続予定。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：北陸電力（3/4）

需要計画及び
需要予測の正確
性向上に関する
取組

（回答）

＜スポット入札段階＞

- ・過去の需要実績と天候、気温等との関係性（相関）を踏まえた上で、直近の需要実績や天気予報、気温予測等から需要予測を実施。また、個別お客さまの操業状況についても把握可能な範囲で需要予測に織り込み。
- ・需要予測と実績の差異については、要因分析を実施の上、適宜、過去の需要と気象相関へ反映することで需要予測の精度向上を図っている。また、気象予測については複数の機関から情報を入手し信頼性の高い予報を採用。

＜前日正午時点以降の計画変更＞

- ・需要計画は常に実績と一致させることを目標に、過去の需要動向、気象予測を踏まえた需要変化予測を直近の需要実績に織り込んで策定。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：北陸電力（4/4）

その他

(回答)

- ・送電線作業の際、一般送配電事業者からの依頼により入札制約（系統、潮流制約）が発生する場合があります。この場合は、小売部門としてもお客さまの停電リスクを回避するため、一般送配電事業者の制約値を採用する方針。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：中部電力（1/5）

【予備力削減及び電源投入量増加に向けた具体的な行動計画】

＜小売部門が自社需要に対し確保する予備力の水準＞

時点	スポット市場入札時点 (前日午前10時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	需要計画見直し時点 (当日午前8時) ※	ゲートクローズ (GC) 時点
新たな取組開始前 (平成29年10月末時点)	5%	5%	3%	原則不要 (0%)
新たな取組開始年月	平成29年11月	平成29年11月	平成29年11月	平成29年11月
現状 (平成29年11月末時点)	3%	3%	3%	原則不要 (0%)
段階的な取組時点①※ (平成30年4月時点)	1～3%	1～3%	1～3%	原則不要 (0%)
段階的な取組時点②※ (平成30年10月時点)	1%	1%	1%	原則不要 (0%)
1年後 (平成30年11月時点)	1%	1%	1%	原則不要 (0%)

余剰電源投入の
目安となる予備力
の水準

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：中部電力（2 / 5）

余剰電源投入の
目安となる予備力
の水準

＜一般送配電事業者からの要請により小売部門が追加して確保する予備力の水準＞

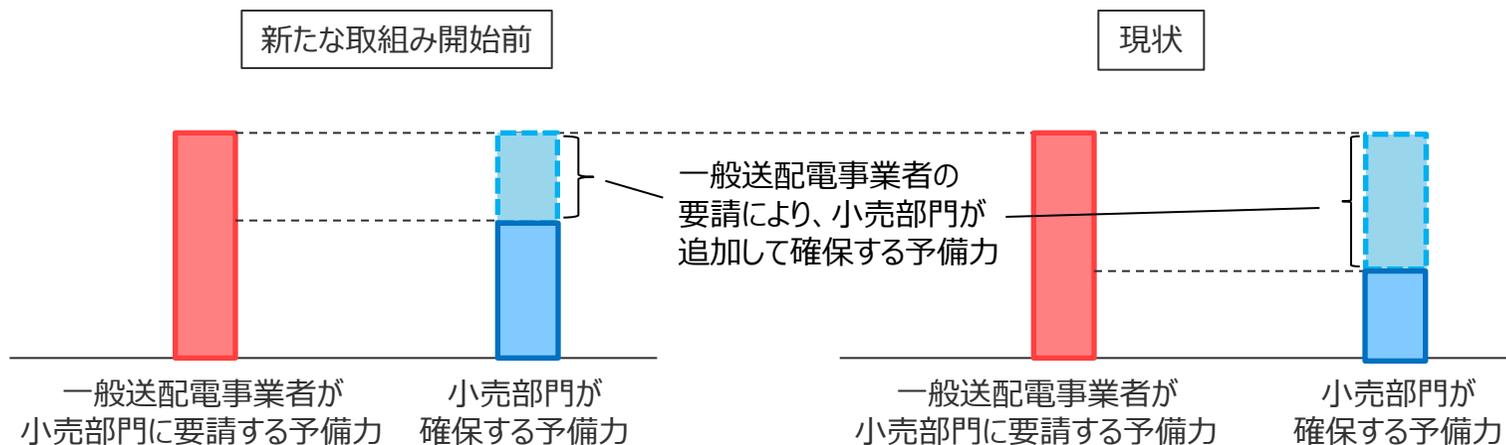
時点	スポット市場入札時点 (前日午前10時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	需要計画見直し時点 (当日午前8時)
新たな取組開始前 (平成29年10月末時点)	1%程度	1%程度	2%程度
新たな取組開始年月	平成29年11月	平成29年11月	平成29年11月
現状 (平成29年11月末時点)	2%程度	2%程度	2%程度

※恒常的に確保しているものではないが、一般送配電事業者より依頼があった場合に確保。

※新たな取り組み開始前と現状で、一般送配電事業者が小売部門に要請する予備力の考え方に変更はなく、小売部門が自社需要に対し確保する予備力を削減したため、一般送配電事業者からの要請により小売部門が追加して確保する予備力が変化。

※数値は全日平均より算出。

＜スポット市場入札時点および一時間前市場開場時点の予備力確保イメージ＞



卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：中部電力（3 / 5）

一時間前市場への 余剰電源投入の 精緻化に関する 取組

○平成28年12月から当直体制を敷いている当社は、一時間前市場に対し、前日午後5時の開場直後はもとより昼夜間を問わず積極的に余剰電源を投入（入札可能量の適宜見直し、極力GC直前まで入札）しており、今後も本取組を継続していく。

○入札可能量見直しについては、1日に数回入手する気象条件の前提が変わり需要を見直す等、需給バランスに変更があった都度、昼夜を問わず適宜見直しを実施するとともに、次頁の需要予測精度向上に関する取組みと併せ、一時間前市場への余剰電源投入の精緻化に向けた取組みを継続実施していく。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：中部電力（4 / 5）

需要計画及び 需要予測の正確 性向上に関する 取組

- 需要予測にあたっては、30分単位の気象予想データを用い、過去の類似日（直近および前年等）の需要を参考に、気温、湿度、日射量（曇り度合）などを考慮して需要を想定し、需要計画に適宜反映している。
- 日々の運用において、需要予測等の正確性向上のため、前日段階（スポット市場入札時点含む）では、直近の需要計画と需要実績との差、気温や湿度の予想と実績との差等が視覚的に判断できる画面を用いるとともに、過去の類似日のデータも参考にしながら、需要計画を決定している。前日午後5時以降に実施する計画変更では、最新の需要実績（朝の立ち上がり等）を画面で確認し、需要計画に反映している。
- また、日々の運用者とは別の者が、毎月の実績をもとに需要想定誤差を算出・分析し、日々の運用者にフィードバックを実施することで、需要予測精度向上に努めている。
- 海外事例の研究や独自の調査・研究も実施しており、今回提示される他社の取り組み事例等も参考にしながら、需要想定誤差が極力ゼロとなるよう、上記の取り組みを継続実施していく。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：中部電力（5 / 5）

その他

○特になし。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：関西電力（1/4）

余剰電源投入の
目安となる予備力
の水準

<予備力の水準の記載イメージ>

時点	スポット市場入札時点 (前日午前10時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	需要計画見直し時点 (当日午前12時)	ゲートクローズ (GC) 時点
新たな取組開始前 (平成29年10月末時点)	5%	3%	3%	原則不要 (0%)
新たな取組開始年月	平成29年11月	平成29年11月	平成29年11月	平成29年11月
現状 (平成29年11月末時点)	3%	2%	2%	原則不要 (0%)
段階的な取組時点① (平成30年1月時点)	1%	1%	1%	原則不要 (0%)
1年後 (平成30年11月時点)	1%	1%	1%	原則不要 (0%)

段階的な取組実施後に予備力削減による影響を検証し、不具合がなければ継続する。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：関西電力（2/4）

・10月末時点ならびに現状において、入札可能量の見直しは原則2回（当初案の作成1回、補正1回）実施している。今後システムや作業体制等の環境を整えていき、回数を増やしていく。

・また、一時間前市場約定により計画補正する時間が必要であり、G Cまでのリードタイムを確保した時点で入札を終えている。ある程度G Cまでひきつけられているコマもあるが、実務上複数コマ分あわせて取り下げを行うため、コマによっては相当程度前に入札を完了することとなっている。このため、上記と同じくシステムや作業体制等の環境を整えていくことによりリードタイムを短縮していき、入札を終えるタイミングをG Cに近づけていく。

一時間前市場への
余剰電源投入の
精緻化に関する
取組

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：関西電力（3/4）

需要計画及び 需要予測の正確 性向上に関する 取組

- ・需要予測にあたっては、前日の需要計画策定時点までは気象実績（気温・日射量）と需要実績の蓄積データをもとに、予想該当日の気象予測から算定している。
- ・当日の計画変更時点においては、需要計画と実績の差分をもとに、先の需要計画の補正を日に複数回行っている。
- ・需要予測の正確性向上のため、過去を振り返って実績の気象データをもとに想定しなおした需要予測と、需要実績とを比較し、予測手法や因子として必要な項目の見直し可否をチェックしている。具体的な数値目標はないが、需要予測誤差を小さくするために、引き続き予想の諸元となるデータの蓄積と振り返りチェックを継続していく。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：関西電力（4/4）

その他

- ・システム面での上限で入札できないという事態を極力回避するため、12月にブロック入札数のシステム上限の更なる増加のための改修を行った。
- ・市場に投入せずに自社の電源を確保するよう一般送配電事業者から依頼があったことはない。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：中国電力（1/4）

【予備力削減及び電源投入量増加に向けた具体的な行動計画】

<予備力の水準の記載イメージ>

時点	スポット市場入札時点 (前日午前10時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	需要計画見直し時点 (都度)	ゲートクローズ (GC) 時点
現状 (平成29年11月末時点)	1%	1%	1~0%	<u>原則不要 (0%)</u>
1年後 (平成30年11月時点)	1%	1%	1~0%	<u>原則不要 (0%)</u>

余剰電源投入の
目安となる予備力
の水準

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：中国電力（2/4）

一時間前市場への 余剰電源投入の 精緻化に関する 取組

当社における現状の一時間前市場への余剰電源投入の精緻化に関する取組は以下の通りです。

入札可能量の見直し回数：定例的に5回および随時

タイミング：定例…実需給の前日に1回，当日に4回

随時…需要や供給力の計画が大きく変動した時

ゲートクローズまでに最後の入札を行うタイミング：原則ゲートクローズの1時間前

現状において，一時間前市場への余剰電源投入については，可能な限り実施していると考えますが，今後
も入札可能量の見直し回数を増やすなど更なる運用改善の余地がないか引き続き検討してまいります。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：中国電力（3/4）

需要計画及び 需要予測の正確 性向上に関する 取組

当社における需要計画は、過去の需要実績と気温の相関関係を基本に作成しております。実績が更新される毎に相関式のパラメータの修正を行い、以降の精度向上を図っています。また、全体需要に対して影響の大きい大口需要については、需要の計画について個別の聞き取りを実施しています。

正確性向上の取組については、天気図や湿度などによる影響も加味して需要計画の作成を行うとともに、当日段階では直近の需要実績も勘案し計画の変更を実施しています。

今後も計画と実績の差が少なくなるよう正確な需要計画作成に向けて努力していきます。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：中国電力（4/4）

その他

調整力確保などを目的として、一般送配電事業から自社(小売部門)の電源を市場投入せず確保しておくよう依頼があった場合は、その依頼の理由や量について確認を求め、協議の上で決定するものと考えております。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：四国電力（1/4）

【予備力削減及び電源投入量増加に向けた具体的な行動計画】

時点	スポット市場入札時点 (前日午前10時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	需要計画見直し時点 (当日午前8時) ※	ゲートクローズ (GC) 時点
新たな取組開始前 (平成29年10月末時点)	0～1%	0～1%	0～1%	0～1%
新たな取組開始年月	—	平成30年4月以降	平成30年4月以降	平成30年4月以降
1年後 (平成30年11月時点)	0～1%	GCに向けて0%に近づけていく		原則不要 (0%)

余剰電源投入の
目安となる予備力
の水準

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：四国電力（2/4）

一時間前市場への
余剰電源投入の
精緻化に関する
取組

- ・ 現状の時間前市場の利用は、定期的な入札と随時的な入札を組み合わせて実施
- ・ 今後の取組予定としては、平成30年4月に当社の需給運用を一元的に行う部署を設置する予定であり、最新の需要見直しをタイムリーに行うことで時間前市場の活用は増加する見込み

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：四国電力（3/4）

需要計画及び 需要予測の正確 性向上に関する 取組

○需要予測の方法

- 最新の気象予報と過去の需要実績、気温感応度※により最大・最小需要を想定
※：気温と需要の実績から1℃当たりの需要増分を統計的に計算し、気温の影響分を想定
- 想定した最大・最小需要および過去需要カーブ実績などを用いて想定日の需要カーブを作成
- 当日運用段階において、想定の需要カーブと足元実績に乖離がある場合は、当日至近までの需要実績と最新の気象予報により、需要カーブを見直し

○現状実施している取組や今後実施する予定の取組

- 一般電気事業者として、これまで電力安定供給を前提としつつ、最経済ユニット配分のため、需要予測の精度向上に努めてきた。計画同時同量制度や卸電力市場の活性化など新たな事業環境となった今後においても、引き続き需要予測の精度向上への取組みは必要と考えており、旧一般電気事業者（小売部門）として、引き続き予測精度の向上を目指す。
- 需要想定については気象庁データの精度向上に合せた高度化等に取り組んできており、今後も想定精度の向上に取り組んでいきたい。
- また、太陽光の大量導入による需要カーブへの影響（自家消費分）については、曇天分の影響等についても評価し精度を高めていきたい。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：四国電力（4/4）

その他

○スポット市場への余剰電源投入の運用改善

エリアの需要については、現状で太宗が当社（小売部門）となっていることから、エリアの安定供給の観点から、当社（小売部門）においても電源余力を厳しめにみる方向で運用してきたが、結果として余剰インバランスが多い傾向にあったことから、夏以降、余剰側に偏り過ぎないように意識して需要想定する運用に見直しており、結果してスポット市場への余剰電源投入量の拡大に寄与しているものと考えております。

○一般送配電事業者からの自社電源確保依頼への対応

当社送配電部門では、安定供給確保の観点から、太陽光の下振れ（予測誤差）により需給バランスに大きな影響が懸念される場合、電源Ⅰ必要量に追加し、予測誤差対応分として電源Ⅱの余力をスポット市場入札前に確保しております。今後は、太陽光の出力予測の精度向上にも取り組んでいくが、一定程度は予測誤差対応分として、電源Ⅱの余力を確保する必要があるため、同様の対応を継続する予定です。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：九州電力（1/4）

【予備力削減及び電源投入量増加に向けた具体的な行動計画】

<予備力の水準の記載イメージ>

時点	スポット市場入札時点 (前日午前10時)	一時間前市場開場時点 (前日午後5時)	ゲートクローズ (GC) 時点
新たな取組開始前 (平成29年10月末時点)	自社需要の1%	自社需要の1%	自社需要の1%
新たな取組開始年月	平成29年12月	平成29年12月	平成29年12月
現状 (平成29年11月末時点)	自社需要の1%	自社需要の1%	自社需要の1%
段階的な取組時点① (平成30年10月時点)	自社需要の1%	自社需要の1%	原則不要 (0%)
1年後 (平成30年11月時点)	自社需要の1%	自社需要の1%	原則不要 (0%)

〔補足〕電源Ⅱのうち、「平成28年度 電源Ⅰ・Ⅱ調整力募集要綱-第5章 運用要件」に基づき、一般送配電事業者からの要請に基づき、市場投入せずに確保する電源については上表には未計上規模は、自社需要に対して、平均0.5%（平成29年度上期 スポット市場実績）

余剰電源投入の
目安となる予備力
の水準

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：九州電力（2/4）

一時間前市場への 余剰電源投入の 精緻化に関する 取組

- ① 一時間前市場への余剰電源投入の運用（現状）
 - ・ 1日当たり最低2回の入札を行っています。
 - ・ 入札可能量に変更がある場合は都度見直しを実施しています。
- ② 一時間前市場への余剰電源投入の運用（今後の取組）
 - ・ まずは需要予測正確性向上への取組みを進め（3/4スライドで後述）、想定誤差が大きい夏の検証結果等を踏まえ、平成30年度下期を目途にゲートクローズまでに行う最後の入札において予備力を0%とする運用を開始いたします。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：九州電力（3/4）

需要計画及び 需要予測の正確 性向上に関する 取組

- ① 需要予測の方法（現状）
 - ・ 気象予報や過去実績をもとに、経験則を踏まえた予測を実施しています。
 - ・ 日々予測と実績の誤差をチェックし、要因分析を経た知見を蓄積しています。
- ② 需要計画及び需要予測の正確性向上（今後の取組）
 - ・ 需要変動要因や予測誤差に関する分析を継続的に実施してまいります。
 - ・ 需要計画及び予測の正確性向上に寄与するシステムの構築を検討いたします。
- ③ 需要計画及び需要予測の正確性向上（取組目標等）
 - ・ 需要予測誤差を限りなく小さくすることを目指してまいります。需要予測は気象予報に大きく依存しており、特に夏や冬はその予報の誤差が需要予測の誤差に大きく影響する等の課題があると認識しております。

卸電力市場の流動性向上の観点からの小売部門における 予備力削減及び電源投入量増加に向けた行動計画：九州電力（4/4）

その他

特にございません