

2018年度(平成30年度)向け調整力の公募にかかる 必要量等の考え方について

2017年9月13日

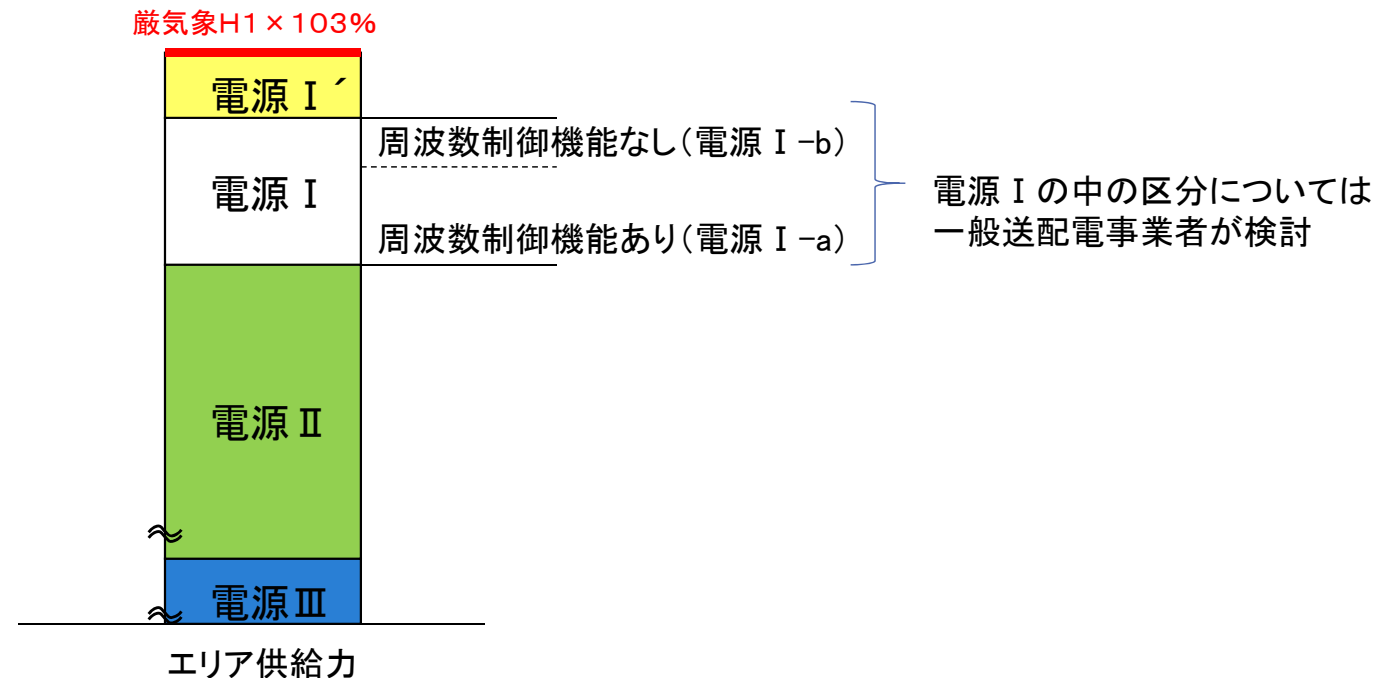
電力広域的運営推進機関

一般送配電事業者による調整力の確保は、原則として、公募等の公平性かつ透明性が確保された手続により実施するものとされているが、その公募量については、当機関の検討結果を基本として一般送配電事業者が設定することとされている。本資料は、当機関が設置した中立者を含む委員会「調整力及び需給バランス評価等に関する委員会」(以下、単に「委員会」という。)における議論を踏まえた当機関の検討結果を示すものであり、内容は当機関の業務規程第181条に基づき、追って年次報告書に取りまとめる予定。

なお、本資料の内容は2018年度を調整力の提供対象期間として、2017年度に一般送配電事業者が実施する調整力の公募における必要量等の考え方を示したものである。現時点の暫定的な検討結果を含んでいるため、今後の当機関による検討結果や電力需給の状況等によって、次回以降の公募においては内容が異なり得ることに留意いただきたい。

調整力の区分

- 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結果を示す。
- さらに、後述(p.4)のとおり、本機関は10年に1回程度の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結果を示す。
 - ※ 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。



■ 電源 I 必要量は次式による。

< 沖縄エリア以外 >

$$\text{電源 I} = \text{最大3日平均電力} \times 7\%$$

※ 「最大3日平均電力」の定義は当機関の需要想定要領によるものとし、上式においては平成29年度供給計画の第2年度における想定需要とする(以下、「平年H3需要」という)。

< 沖縄エリア >

$$\text{電源 I} = \text{エリア内単機最大ユニット分} + \text{周波数制御機能あり調整力(電源 I - a)必要量}$$

※ 「エリア内単機最大ユニット」は、供給区域(エリア)内の電源のうち、出力が最大である単一の電源をいう。

※ 電源 I - a必要量は沖縄電力の算定による。

※ 上式による算定においては、離島分を除いて算定する。

- 2016年度の調整力公募において電源 I´の募集・調達を実施し、第15回委員会(2017年4月6日開催)において、2017年度の夏季について、10年に1回程度の猛暑が発生したときの最大電力に対しても、運用上の追加対策※1 および電源 I´を考慮し、需給バランスを維持できることを確認した。
- 来年度も確実に需給バランスを維持できるようにするための供給力確保の仕組みがないことを踏まえ、実効性のある供給力確保の措置が講じられるまでの暫定的措置として、電源のトラブルが発生していないにもかかわらず10年に1回程度の猛暑や厳寒の最大需要(以下、「厳気象H1需要」)において供給力不足が発生し、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ための供給力を、原則として一般送配電事業者による調整力の調達を通じて確保する※2。
- なお、猛暑時や厳寒時の需要に対する供給力の不足は1年間の限られた時間に発生すると考えられ、また、天気予報や当日の需要動向によりある程度の予見が可能であると考えられることから、電源 I´は電源に限らずネガワット等の需要抑制の中でも発動時間が数時間であるものや回数制限があるものも含む手段を対象として、公募のうえ確保する。

※1 地域間連系線の空容量の範囲内でのエリア間の取引、火力発電の過負荷運転、当機関の指示によるエリア間の応援。

※2 この措置によって猛暑等の発生時の小売電気事業者の供給力確保義務が免除される訳ではないことに留意が必要。

- 電源 I´必要量は、夏季及び冬季における厳しい気象条件(10年に1回程度の猛暑及び厳寒)における最大電力需要(以下、「厳気象H1需要」)が最大となる月について、次式により算定される値とする。

$$\text{電源 I´} = (\text{厳気象H1需要} \times 103\%) - (\text{平年H3需要} \times 101\% + \text{電源 I 必要量})$$

※ 算定値が0以下の場合、電源 I´募集量は0とする。

- ここに、上式各項の算定は以下による。
 - a. 厳気象H1需要は国の電力需給検証小委員会の方法を基本とするが、各一般送配電事業者が他の合理的な方法により算出した場合は、当該一般送配電事業者がその説明を行う。
 - b. 厳気象H1需要に対する必要予備率は電力需給検証小委員会の考え方を準用して3%とする。
 - c. 平年H3需要は、平成29年度供給計画の第2年度における平年H3需要の値を使用する。

- また、以下の通り補正等を行う。
 - a. 次年度に電源 I または電源 II として契約される蓋然性の高い電源において、火力電源の過負荷運転等による増出力運転分が期待できる場合においては、電源 I´の募集量から控除できる。
 - b. 「電力需給バランスに係る需要及び供給力計上ガイドライン」(資源エネルギー庁)に基づいて算定した厳気象H1需要に対する供給力と平年H3需要に対する供給力が異なる場合、その差分を電源 I´の募集量に反映させる。

※ 上式による算定においては、離島分を除いて算定する。

(余白)

参考資料

(第21回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会資料2-1をもとに作成)

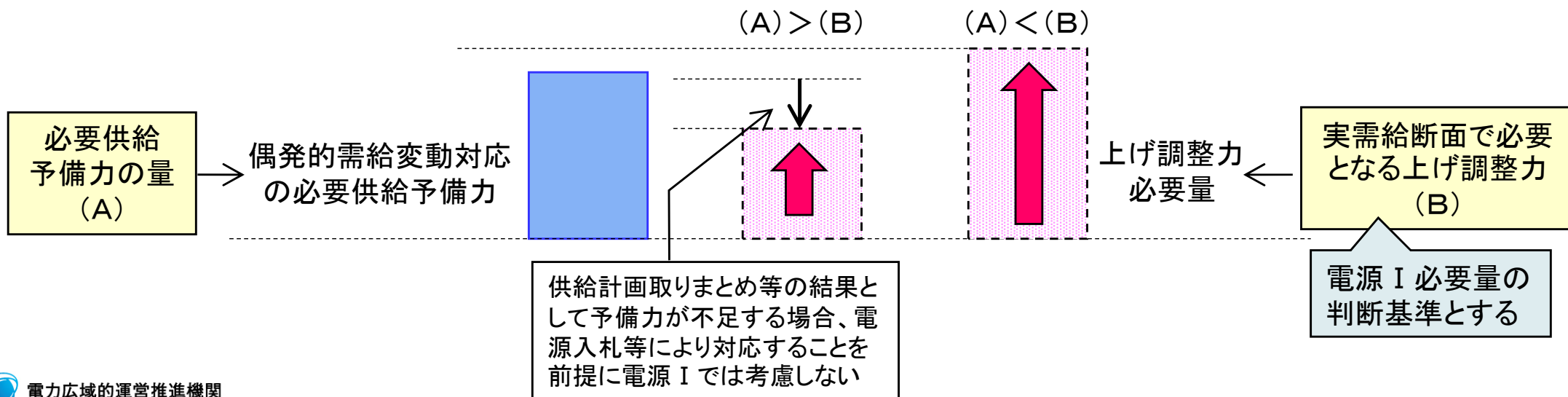
調整力及び需給バランス評価等に関する委員会における配布資料および議事録は当機関ウェブサイトに掲示しています。

<https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/index.html>

電源 I 必要量の基本的な考え方について

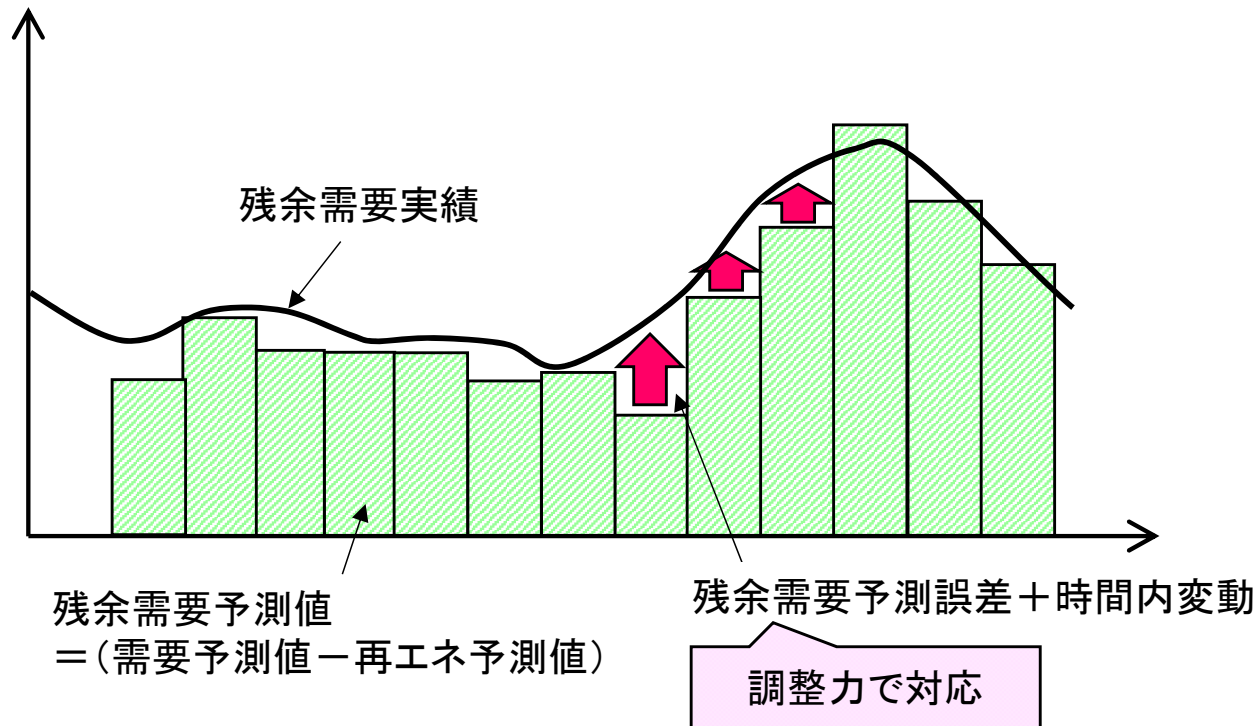
- 電源 I については、供給信頼度を一定以上に保つために必要な供給予備力(偶発的需給変動対応の必要供給予備力)として確保する考え方と、実需給断面で必要となる調整力を確保する考え方があり、2016年度の調整力公募における電源 I 必要量を定めるに当たって議論いただいた。
- 2017年度の調整力公募においても、前年度の考え方を踏まえ、電源 I は実需給断面で必要となる調整力として確保するものと考え、電源 I 必要量は実需給断面で必要となる上げ調整力(B)を算定して判断することとしたい。
- なお、必要供給予備力の量(A)との大小関係において、 $(A) > (B)$ の場合、供給計画取りまとめ等の結果として必要な予備力(「 $A-B$ 」の予備力など)が確保できていない場合には電源入札等(廃止電源の維持を含む)により対応することを前提に、電源 I 必要量においては予備力確保の観点からは特段考慮しないこととし、「電源 I = B」とする(第7回委員会で提案した基本的な考え方と同じ)。

※ 「 $A-B$ 」の量が予備力として不要なのではなく、実需給断面で一般送配電事業者が調整力として活用できる(発電機が並列されているなど30分コマ内で応動できる)状態の電源等を確保しておく必要がない。



実需給断面で必要となる上げ調整力の考え方

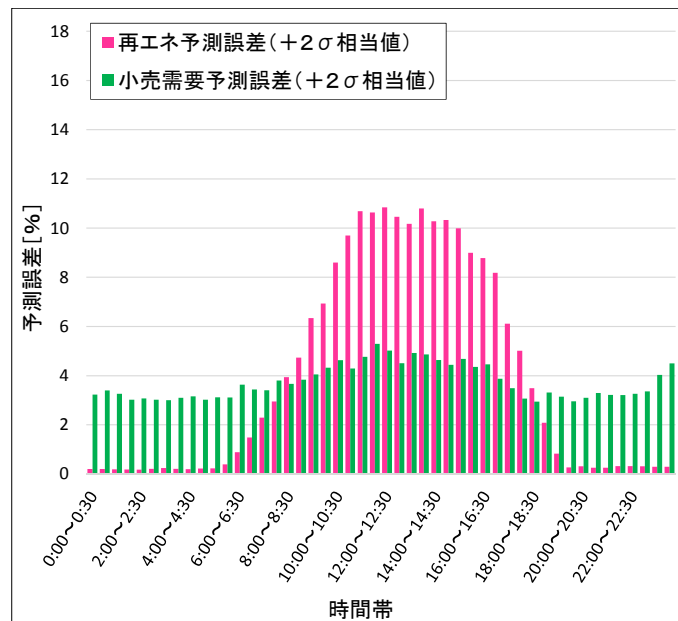
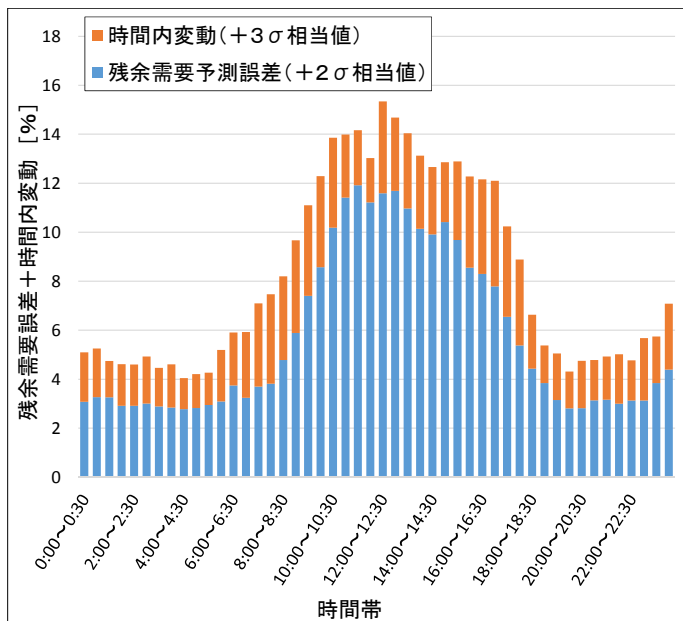
- 実需給断面においては、各種計画値からの各種予測誤差や変動などに対応できるだけの調整力を確保する必要がある。
- 対応する変動要因はこれまで整理してきたとおり、「需要に関するもの」、「電源脱落に関するもの」、「再エネ出力変動に関するもの」とし、以下の変動要因に対応できる調整力をエリア内で確保することを基本として、上げ調整力必要量を算定する。
 - 予測誤差 : 需要予測誤差、再エネ出力予測誤差 ⇒ 残余需要予測誤差
 - 変動 : 需要変動、再エネ出力変動 ⇒ 残余需要の時間内変動
電源脱落 ⇒ 電源脱落(直後)



実需給断面で必要となる上げ調整力

- 実需給断面で運用するために一般送配電事業者が必要とする上げ調整力は、再エネの予測誤差の影響により昼間帯に大きくなる傾向がある。
- 一般送配電事業者はこれに対応するため、各時間の誤差に備えて発電機の並列台数を増やすなどにより対応している。
- 現在、一般送配電事業者は年初に電源Ⅰと電源Ⅱを調整力として公募調達し、実需給断面では電源Ⅰと電源Ⅱの余力で対応している。今後、需給調整市場※ができれば、一般送配電事業者は細かな時間断面で、このような変動量に対応するために必要となる調整力を調達し、運用していくこととなる。
 - ※ 需給調整市場の役割は「ゲートクローズ後の需給ギャップの補填」、「30分未満の需給変動への対応」、「周波数維持」(出所:電力・ガス基本政策小委員会 制度検討作業部会 第7回[2017年6月6日開催])。
- 今後、太陽光発電の導入が増加すれば昼間帯に必要となる調整力の量が増加し、一般送配電事業者が確保すべき調整力の増加が想定される。

【九州エリア(年間)】



※ エリアのH3需要に対する%値

※ ここでは再エネ予測誤差は上げ調整力が必要な方向が正(+)となるように算出
 ・再エネ予測誤差=予測-実績
 ・小売需要予測誤差=実績-予測

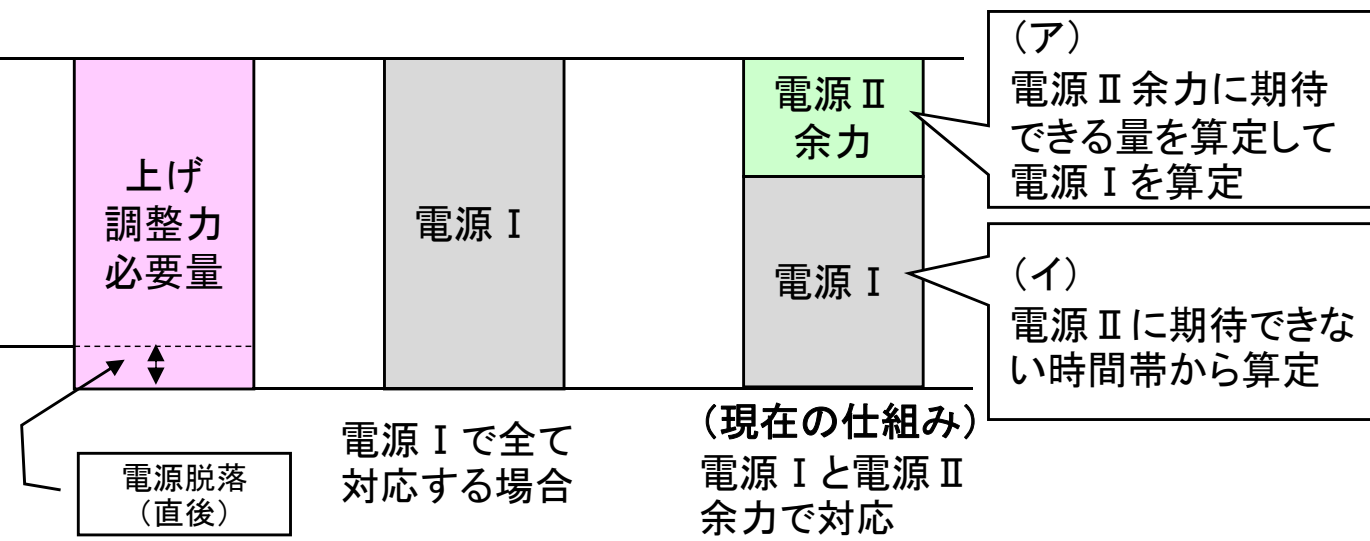
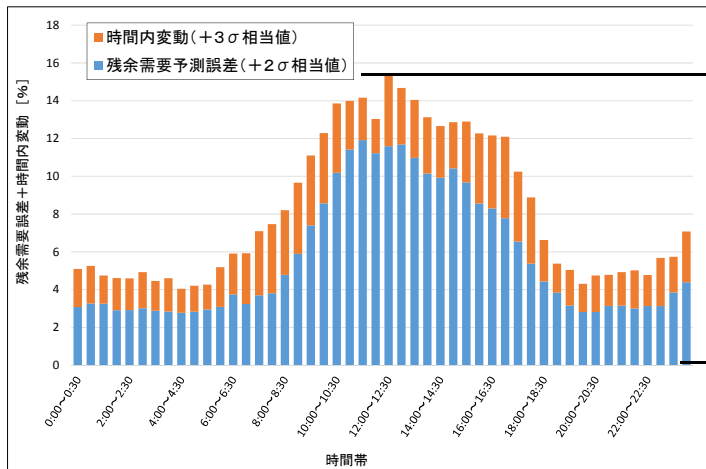
※ 再エネは太陽光+風力

※ 再エネのうち大宗を占めるFIT①の予測は現在の制度を勘案して前々日予測値を使用

※ 不等時性により、再エネ予測誤差+2σ相当値と小売需要予測誤差+2σ相当値を合算したものは残余需要予測誤差+2σ相当値と一致しないことに留意が必要

上げ調整力必要量のうち電源 I に対応する量の考え方

- 現在、実需給断面においては、年初段階で確保した電源 I とゲートクローズ後の電源 II 余力を活用して対応する仕組みである。
- 年初に電源 I として公募する量は、実需給断面での運用において、一般送配電事業者が必要とする上げ調整力に対し、電源 II の余力に期待できる量がどの程度あるかをどう考えるかが重要である。
- 電源 II 余力に期待できる量を踏まえて電源 I に対応する量を算定する必要があり、これを電源 I 必要量とする。電源 I 必要量を算定するには以下の方法が考えられる。
 - (ア) 各時間断面で電源 II に期待できる量がどの程度あるかを分析し、上げ調整力必要量から差し引き電源 I 必要量を算定する方法
 - (イ) 電源 II に期待できない時間帯の上げ調整力必要量が電源 I 必要量であるとする方法
- 電源 II 余力の量は市場での取引状況や運用状況に左右されるため、(ア)の方法のように上げ調整力必要量から電源 II に期待できる量を差し引くことにより電源 I 必要量を算定する方法が妥当かの判断は現時点では難しい。
- 各時間断面で電源 II に期待できる量の分析ができていない現時点においては、(ア)の方法はとりにえないため、(イ)の方法で電源 I 必要量を算定することでどうか。また、2017年度に公募する電源 I 必要量の検討においては、残余需要が高い時間帯を電源 II に期待できない時間帯として評価することでどうか。
- ただし、(イ)の方法において電源 II に期待できるとした時間帯に、電源 II を活用できていたかなど今後確認していく必要があり、電源 II 余力が不足する状況とならないように一般送配電事業者に運用状況を確認していくとともに、調整力の検討に必要なデータの蓄積・分析を継続していく。



電源 I 必要量の算定ケース

- 沖縄以外の9エリアについて、以下のケースで電源 II に期待できない時間帯の上げ調整力必要量を電源 I 必要量として算定を行った。
 - ✓ 対象データ: 2016年7月～2017年6月 (至近1年間のデータを使用)※1
 - ✓ 「時間内変動+3σ相当値」、「残余需要誤差+2σ相当値」、「電源脱落(直後)」の合算値を算定
 - ✓ 小売電気事業者の需要予測誤差のゼロ点補正あり
 - ✓ 小売電気事業者の需要予測は1時間前計画値を使用
 - ✓ FIT①の再エネ予測は前々日予測値を使用

	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4
分析対象日	365日	365日	各月の残余需要が高い日3日 (3日×12ヶ月)	各月の残余需要が高い日3日 (3日×12ヶ月)
分析対象コマ	残余需要が残余需要ピークの95%以上	残余需要ピーク2コマ	残余需要が残余需要ピークの95%以上	残余需要ピーク2コマ
サンプル数	約3,000	730	約300	72

- ※1 データは2016年4月～2017年6月があるが春の評価だけ2年分となると春の影響を強く受けた結果になることを回避すること、および春の誤差は各エリアとも小さくなる傾向があったことから至近1年のデータを用いることとした。
- ※ 時間内変動については周波数制御機能付きの調整力で対応するものであり、必要な調整力をエリア内で確保すべきであるものの、年間で確保する電源 I において、最大値まで評価するのは過大とも考えられることから、一定程度は電源 II の余力に期待することとし、「+3σ相当値」を使用する。
- ※ 残余需要の予測誤差に対応する調整力もエリア内で確保することが基本であるが、当日の運用において予測誤差の傾向を把握できるため、電源 I だけでは不足することが予想される場合には運用での対応が可能と考えられることから、電源 II の余力および不足する場合はエリア外などに期待することを可能とし、「+2σ相当値」を使用する。

電源 I 必要量の算定結果

- 沖縄以外の9エリアの試算結果は下表のとおり。
- ケース2とケース4のようにピーク2コマを対象とすることにより、残余需要のピーク時間帯である日没後の変動を対象となることが多くなる。そのため、再エネの影響が小さくなることにより算定値が小さくなると考えられ、分析対象コマの少ないケース4の算定値が小さくなる傾向がうかがえる。
- ケース3とケース4のように各月の残余需要の高い日を対象とすることにより、電源 II 余力に期待できない可能性が高い時間帯の変動を対象にできると考えられるが、データ数が少なくなることから特異なデータの影響を受けている可能性も考えられる。

	対象日	対象コマ	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア 単純平均
ケース1	365日	ピーク※1の95%以上	12.1	10.3	7.4	9.4	8.0	7.0	8.5	8.3	9.0	8.9
ケース2	365日	ピーク※1 2コマ	10.8	9.8	6.1	8.9	7.3	5.7	8.6	6.0	7.7	7.9
ケース3	各月の残余需要が高い3日	ピーク※1の95%以上	9.6	10.5	8.4	9.3	8.1	6.4	8.5	9.4	9.1	8.8
ケース4	各月の残余需要が高い3日	ピーク※1 2コマ	8.5	8.4	6.5	7.5	7.0	5.8	7.8	6.6	6.4	7.2
【参考】	365日	全時間帯	13.2	10.3	8.1	10.1	8.3	7.5	9.8	11.2	12.2	10.1

※1 残余需要ピーク

※ エリアごとのH3需要に対する%値

注) 第20回委員会資料では残余需要予測誤差の平均値をゼロ点補正量としていたが、小売需要予測誤差の平均値をゼロ点補正量とするよう修正

電源 I 必要量について(沖縄エリア以外) ①

- 至近1年間の電源Ⅱに期待できない時間帯を対象とした変動実績等の分析により、電源Ⅰ必要量の算定を行った。まだ1年分とサンプル数が少ないことから特異なデータの影響を受けたり、対象とした時間帯に偶然変動量が少なかった可能性も考えられる。また、公募調達した調整力による運用が始まったのは2017年4月からであり、電源Ⅱの活用状況の分析が十分にできていないことから、どのケースが定かか決めるのは現時点では難しく、複数のケースのデータを参照しながら公募調達する電源Ⅰ必要量を考える必要があるか。
 - ※ 今後、太陽光発電の増加等に伴い変動量が増加する場合には、一般送配電事業者が必要とする調整力の量が増えるため、電源Ⅱに期待できるとした時間帯の運用状況について、一般送配電事業者への聴き取りを行うなどにより把握していくことが必要。
- より高需要の時間帯に絞り込んだケースから電源Ⅰは少なくともH3需要に対して7%程度必要であると考えられる。一方で、7%を超過する値も見られるが、公募調達した調整力による運用が始まった2017年4月から現時点まで7%の電源Ⅰで運用されてきた実態があり、電源Ⅱ余力を活用できる分も含まれている可能性がある。
 - ※ 各エリアの変動量が大きい時間帯の需給状況から、需要が想定より低く十分な供給力を確保して運用されていたことを確認した。
 - ※ 冬季ピークのエリアがあることに留意は必要だが、各エリアで予備力を確保できており、仮に電源脱落等が発生したとしても対応可能な状況であった。
- ケースによって、北海道・東北エリアの必要量がやや高い値となっているが、これは小売需要予測誤差が大きいためである。しかしながら、現時点でこれらエリアにおいて他地域に比較して小売需要予測誤差が大きくなるような地域特性を見出すことはできていないため、これらのエリアに特段の対応が必要とまでは言えないのではないかと。今後ともこれらのエリアにおいて小売需要予測誤差が大きい原因を探っていく必要がある。
- 以上より、今回の検討結果をもって2017年度に公募する電源Ⅰ必要量を、昨年度公募と同じ7%とすることでどうか。

電源 I 必要量について(沖縄エリア以外) ②

- なお、一般送配電事業者の上げ調整力は、ゲートクローズ時点において、小売電気事業者が必要な供給力を確保していることが前提となっており、前日時点での小売電気事業者の予備力に係る考え方やその水準については、電力・ガス取引監視等委員会および資源エネルギー庁において確認しているところである。

電源 I 必要量について(沖縄エリア以外) ③

- したがって、以下のことを条件に2017年度の調整力公募における電源 I 必要量を2016年度と同様に全エリア一律で「電源 I 必要量 = 最大3日平均電力 × 7%」とすることでどうか。

※ 「最大3日平均電力」の定義は当機関の需要想定要領によるものとし、上式においては平成29年度供給計画の第2年度における想定需要とする(以下、「平年H3需要」という)。

(考慮すべき条件)

- 電源 II 余力に期待できることを前提に電源 I 必要量を決定するため、2016年度から公募が始まったことも踏まえると電源 II の確保量がどのように推移するかは注視が必要な状況であり、2017年度の公募において電源 II の確保量が極端に減少するエリアがある場合には、追加公募等の必要性を検討する。
- 電源 II 余力に期待した調整力確保に問題が認められる時は、一般送配電事業者等から状況を聴き取り、速やかに追加公募等の必要性を検討する。

- 今回、一般送配電事業者が7%を確保することから、小売電気事業者はゲートクローズ時点で予備力を確保する必要はない。

- なお、今後の調整力検討のために、データの蓄積・分析は継続して行うものとする。

- 仮に、調整力不足の発生または発生のおそれがある場合には、電源 III への給電指令や他エリアからの応援融通などにより対応することとなる。

- このような事象が生じた場合は、原因が調整力不足によるものかを分析し、調整力不足と判断される場合には、速やかに追加公募等の検討を行う。

※ 運用上実施可能な方法として記載したものであるが、電源 III への給電指令や他エリアからの応援融通は基本的には発生しないようにすべきであり、発生した場合は速やかな対応が必要。

電源 I 必要量について(沖縄エリア)

- 2016年度は、沖縄エリアについては、単独系統でありエリア外には期待できないことを踏まえ、一般送配電事業者(沖縄電力)が算出する電源 I - a 必要量に単機最大ユニット相当量を足した量を電源 I 必要量とすることとした。

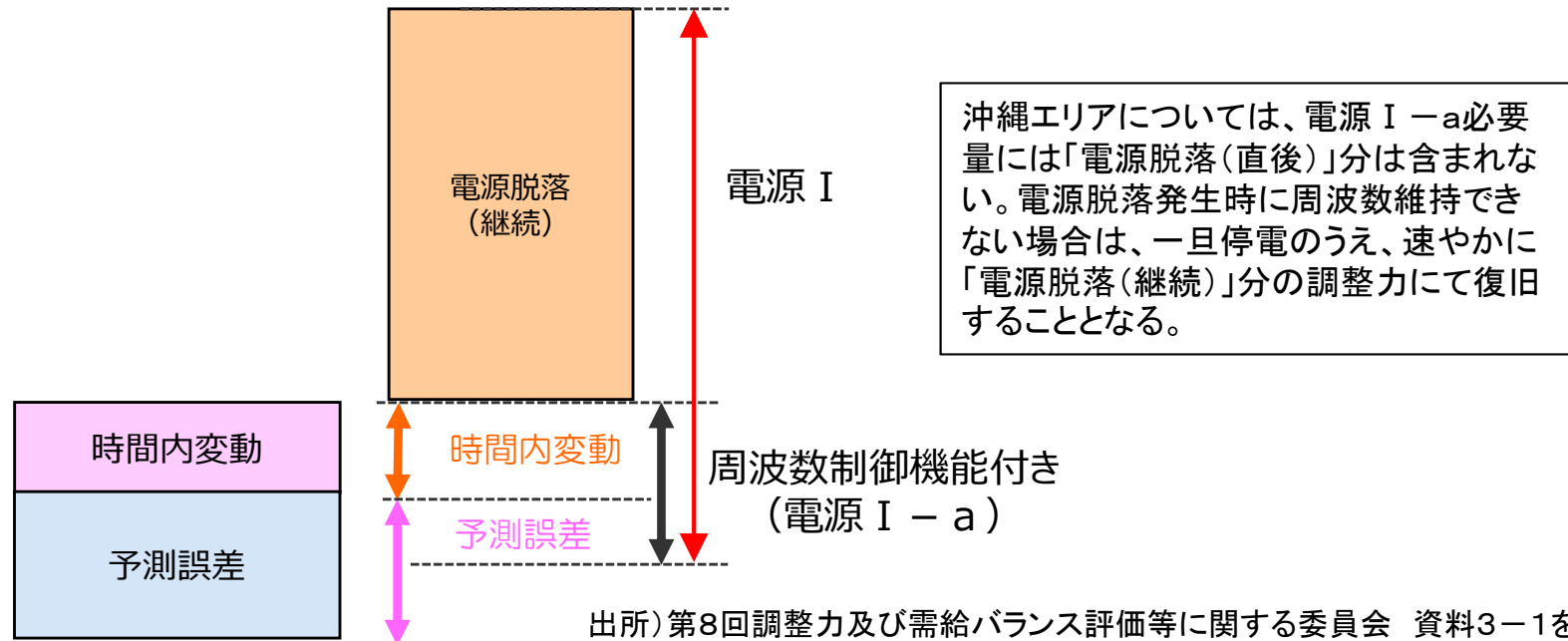


- 沖縄エリアについて、電源 I 必要量を検討するうえで、考慮すべき状況の変化はないため、2017年度の調整力公募においても以下のとおりとすることによってどうか。

電源 I 必要量 = エリア内単機最大ユニット分 + 周波数制御機能付き調整力(電源 I - a)必要量

※ 「エリア内単機最大ユニット」は、供給区域(エリア)内の電源のうち、出力が最大である単一の電源をいう。

※ 電源 I - a 必要量は沖縄電力の算定による。



電源 I' の確保目的

- 2016年度は、「厳気象H1需要」において、供給力不足が発生し、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ための供給力として、電源 I' の募集を行った。
- 電源 I' は電源に限らず、ネガワット等の発動時間が数時間であるものや回数制限があるものも含む手段を対象としており、2017年度の調整力公募においても同様とすることでどうか。

- 第4回委員会(平成28年6月28日開催)において、平成28年度の夏季について、10年に1回程度の猛暑が発生したときの最大電力に対しても、運用上の追加対策^{※1}を以て需給バランスを維持できることを確認した。
- しかし、来年度も確実に需給バランスを維持できるようにするための供給力確保の仕組みがないことを踏まえ、実効性のある供給力確保の措置が講じられるまでの暫定的措置として、電源のトラブルが発生していないにもかかわらず10年に1回程度の猛暑や厳寒の最大需要(以下、「厳気象H1需要」)において供給力不足が発生し、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ための供給力を、原則として一般送配電事業者による調整力の調達を通じて確保する^{※2}。
- なお、猛暑時や厳寒時の需要に対する供給力の不足は1年間の限られた時間に発生すると考えられ、また、天気予報や当日の需要動向によりある程度の予見が可能であると考えられることから、電源 I' は電源に限らずネガワット等の需要抑制の中でも発動時間が数時間であるものや回数制限があるものも含む手段を対象として、公募のうえ確保する。

※1: 地域間連系線の空容量の範囲内でのエリア間の取引、火力発電の過負荷運転、当機関の指示によるエリア間の応援、契約による需要抑制。

※2: この措置によって猛暑等の発生時の小売電気事業者の供給力確保義務が免除される訳ではないことに留意が必要。

出所)平成29年度調整力の公募にかかる必要量等の考え方について

https://www.occto.or.jp/houkokusho/2016/2017_chouseiryoku_hitsuyouryou.html

(参考)電源 I' の募集量・落札量

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
募集量(万kW)	—	9.1	59.0	19.2	—	17.0	—	—	28.4
落札量(万kW)	—	7.4	59.9	19.2	—	17.0	—	—	28.5

電源Ⅰ'必要量

- 電源Ⅰ'の必要性および必要量の考え方を考えるような考慮すべき状況変化はないことから、2017年度の調整力公募においても以下のとおりとすることでどうか。

$$\text{電源Ⅰ'} = (\text{厳気象H1需要} \times 103\%) - (\text{平年H3需要} \times 101\% + \text{電源Ⅰ必要量})$$

※ 算定値が0以下の場合、電源Ⅰ'募集量は0とする。

- 電源Ⅰ'必要量は、夏季及び冬季における厳しい気象条件(10年に1回程度の猛暑及び厳寒)における最大電力需要(以下、「厳気象H1需要」)が最大となる月について、次式により算定される値とする。

$$\text{電源Ⅰ'} = (\text{厳気象H1需要} \times 103\%) - (\text{平年H3需要} \times 101\% + \text{電源Ⅰ必要量})$$

※算定値が0以下の場合、電源Ⅰ'募集量は0とする。

- ここに、上式各項の算定は以下による。
 - 厳気象H1需要は国の電力需給検証小委員会の方法を基本とするが、各一般送配電事業者が他の合理的な方法により算出した場合は、当該一般送配電事業者がその説明を行う。
 - 厳気象H1需要に対する必要予備率は電力需給検証小委員会の考え方を準用して3%とする。
 - 平年H3需要は、平成28年度供給計画の第2年度における平年H3需要の値を使用する。
- また、以下の通り補正等を行う。
 - 次年度に電源Ⅰまたは電源Ⅱとして契約される蓋然性の高い電源において、火力電源の過負荷運転等による増出力運転分が期待できる場合においては、電源Ⅰ'の募集量から控除できる。
 - 「電力需給バランスに係る需要及び供給力計上ガイドライン」(資源エネルギー庁)に基づいて算定した厳気象H1需要に対する供給力と平年H3需要に対する供給力が異なる場合、その差分を電源Ⅰ'の募集量に反映させる。

※上式による算定においては、離島分を除いて算定する。

出所)平成29年度調整力の公募にかかる必要量等の考え方について

https://www.occto.or.jp/houkokusho/2016/2017_chouseiryoku_hitsuyouryou.html