

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 (案)

平成28年10月●●日

電力広域的運営推進機関

本年度から行われる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。

- 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(案)」(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。

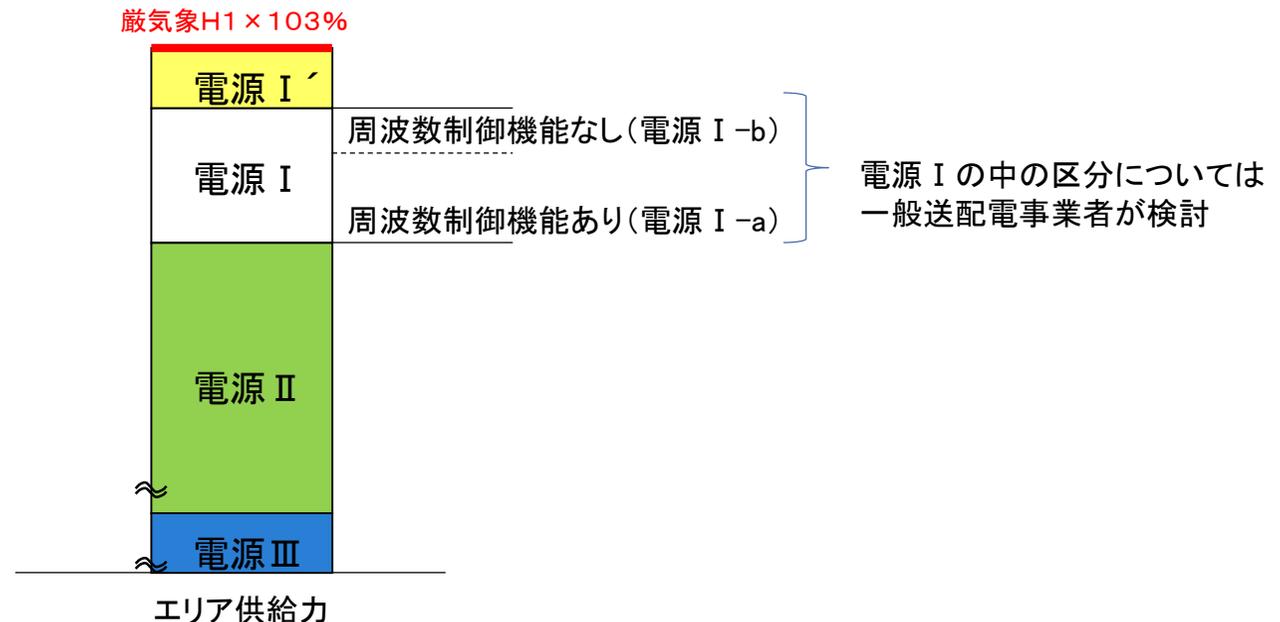
電源Ⅰ： 一般送配電事業者の専用電源として、常時確保する電源等

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28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。

- 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。

- 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。
 - 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

(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議論資料)

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。

<http://www.occto.or.jp/oshirase/kakusfuiinkai/2015-0501-1313-40.html>

- 第7回委員会において、事務局より電源Ⅰ必要量の算定における3つの論点を提示し、それぞれ以下の考え方で進めることについてご承認いただいた。

(論点1)どの時間帯の変動量を用いて必要調整力のエリア内確保分を算定するか

⇒ この秋に行う調整力の公募においては、残余需要がピークを下回っている時間帯では電源Ⅱの余力に期待できるとの前提※1で、残余需要ピーク帯※2の変動量をもとに電源Ⅰ必要量を定める。

※1 電源Ⅱの余力への期待について問題が認められるときは、一般送配電事業者等から状況を聴き取り、速やかに対応を検討する

※2 電源Ⅱが小売電気事業者に最大限活用され、電源Ⅱからは上げ調整力が得られない可能性が一番高いと考えられる時間帯

(論点2)各変動量をどのように組み合わせて算定するか

⇒ 電源Ⅰ必要量は、「時間内変動+3σ相当値」「予測誤差+2σ相当値」「電源脱落(直後)」※3に対応する分を加算して算出する。

※3 単独系統である沖縄エリアについては、エリア外に期待できないことを踏まえ、別途検討する。

(論点3)必要調整力のうち、エリア内で確保しない連系線期待分をどのように定めるか

⇒ 「電源脱落(継続)」へは、他の変動要因のためにエリア内に確保する調整力で対応※4し、不足する分を連系線(エリア外)に期待する。※5

※4 電源脱落(継続)分をどの変動要因(予測誤差、時間内変動)と並列で考慮するかは※5とあわせ別途議論

※5 マージンとして設定する必要があるかは別途議論

追加的な試算の結果

- 沖縄以外の9エリアの試算結果は下表のとおり。分析対象とするコマを多くするほど、試算値が大きくなる傾向が見える。
- 分析対象とするコマを多くするほど、特異なデータの影響を受けにくくなると考えられる一方で、(極端な例としては試算2のように)電源Ⅱの余力による対応に期待できる可能性が高い変動まで含めてしまうことになると考えられる。電源Ⅱの余力に期待できない時間帯等についての分析ができない現時点においては、どのように算定するのが適当であるかの判断は難しい。

	ゼロ点補正	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
試算1-1 (ピーク2コマ)	なし	(10.7)	(7.4)	4.4	4.9	7.3	4.8	7.7	3.7	7.7	6.5
	あり	(9.0)	(8.3)	7.2	6.0	7.5	4.7	7.8	5.4	8.3	7.1
試算1-2 (ピークの95%以上)	なし	(13.4)	(7.1)	5.6	7.7	6.9	5.6	7.5	4.4	9.3	7.5
	あり	(12.0)	(8.8)	8.9	8.3	7.4	5.9	8.4	6.1	9.8	8.4
試算2 (全時間帯)	なし	(12.1)	(10.0)	6.1	9.4	7.8	7.0	8.9	9.8	11.3	9.2
	あり	(12.2)	(10.8)	9.9	10.3	8.2	8.4	9.8	11.4	12.4	10.4

※各エリアの数値は、各エリアH3需要に対する%値

※平成28年度のH3需要想定が冬ピークのエリアの数値は()内に記載している。

電源 I 必要量について(沖縄エリア以外)

- さらに、以下の課題もあることに留意が必要。
 - 今年度のデータのみで試算した結果であり、年度毎の違いを考慮できない。
 - 冬季ピークのエリアもあるなかで、現時点では冬季の実績が分析できていない。
 - これまでの実績に見られる小売電気事業者の需要予測誤差の平均値からの偏差が今後解消していくのかどうか(ゼロ点補正をすることが適当かどうか)の判断が難しい。

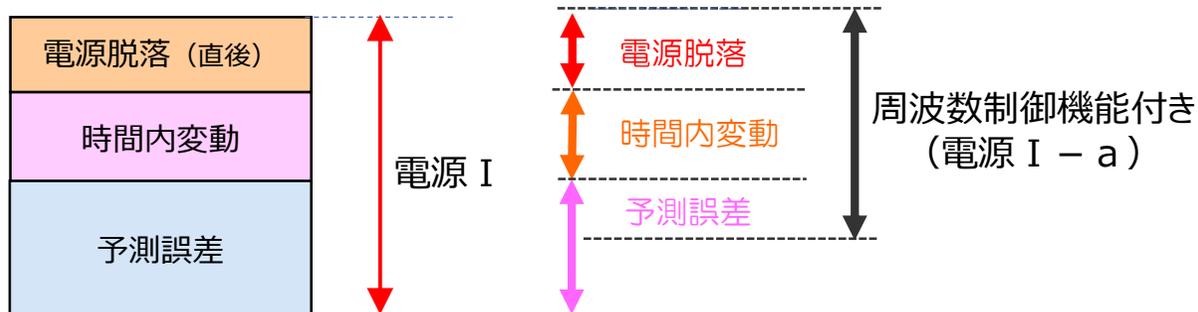


- 電源 I の必要量については、第5回委員会において、小売電気事業者による予備力確保に懸念があることから、偶発的需給変動対応の予備力(H3需要の7%)を暫定的に一般送配電事業者が電源 I として確保することを提案し、ご異論はなかった。
- その後、実績データに基づいた電源 I 必要量の算定について検討、試算を行ったが、上記の課題があることも考慮すると、第5回委員会で議論した数値を見直すべきとまでは言えないのではないかと。
- そのため、今回は暫定的に9エリア一律でH3需要の7%とすることでどうか。
 - ⇒ 実績としてH3需要の7%を超える変動が発生していることから、残余需要ピーク時間帯においても電源 II 余力に一部期待することになる。実運用において電源 II 余力を活用してもなお調整力が不足する場合は連系線を通じた応援等により対応することとなるが、そのような状況が発生した場合等には、追加調達等の対応の必要性を速やかに検討する。
 - ⇒ 次回の公募に向けて、予測誤差等のデータの蓄積を継続するとともに、電源 II 余力の状況を考慮した分析の在り方について検討する。

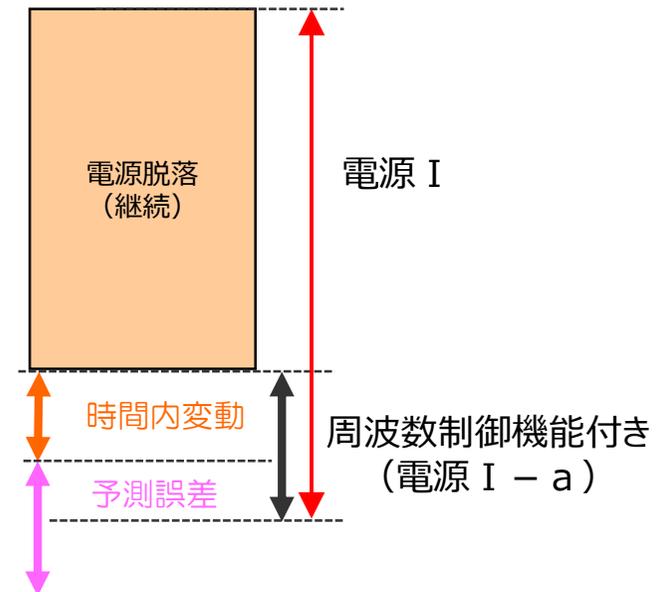
電源 I 必要量について(沖縄エリア)

- 前回委員会において、「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、別途検討」することとしていた。
- 他エリアからの応援に期待できない事情を考慮すると、下図のとおり、一般送配電事業者(沖縄電力)が算出する電源 I - a 必要量(周波数制御機能付き必要量)に単機最大ユニット相当量を足した量を電源 I 必要量とする考え方としてはどうか。
 - ※ 現状、沖縄エリアでは、周波数制御対応分と電源脱落対応分を考慮し調整力を確保している(事業者ヒアリングによる)
 - ※ 沖縄エリアについては、電源 I - a 必要量には「電源脱落(直後)」分は含まれない。電源脱落発生時に周波数維持できない場合は、一旦停電のうえ、速やかに「電源脱落(継続)」分の調整力にて復旧することになる。

沖縄エリアを除く9エリア



沖縄エリア



需給変動リスク分析 ①猛暑H1需要発生時の需給バランス

- 第2回委員会で、今回の需給変動リスク分析は、電力需給検証小委員会の気象条件を前提とした最大電力想定(猛暑H1需要)に対して、供給予備率が、同小委員会で最低限確保すべきとされた3%を上回るかどうかにて評価することとした。
- 10エリアの一般送配電事業者から提出された平成28年度夏季(7~9月)の猛暑H1需要発生時の需給バランスは、以下のとおり。
- 東京エリア以外9エリアは、同小委員会で最低限確保すべきとされた供給予備率3%を上回っている。
- 東京エリアにおいて、供給予備率3%を確保するためには、7月で130万kW程度、8月で15万kW程度の追加的な需給対策が必要。(⇒次頁にて整理)

平成28年度夏季需給バランス(猛暑H1)

(送電端,万kW,%)

【7月】	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
供給力	494	1,434	5,669	2,679	574	2,948	1,274	577	1,852	206
最大電力需要	438	1,387	5,627	2,578	517	2,785	1,108	531	1,622	148
供給予備力	56	47	41	100	57	163	165	46	230	57
供給予備率	12.8	3.4	0.7	3.9	11.0	5.9	14.9	8.7	14.2	38.6
予備力3%確保に対する不足分			128							

【8月】	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
供給力	530	1,495	5,781	2,728	578	2,954	1,269	570	1,783	214
最大電力需要	449	1,409	5,627	2,578	517	2,785	1,108	531	1,622	148
供給予備力	81	85	154	149	61	168	161	39	161	66
供給予備率	18.0	6.0	2.7	5.8	11.8	6.0	14.5	7.3	9.9	44.7
予備力3%確保に対する不足分			15							

【9月】	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
供給力	533	1,400	5,542	2,585	543	2,813	1,208	538	1,615	198
最大電力需要	449	1,299	5,056	2,439	488	2,622	979	505	1,463	143
供給予備力	84	100	485	146	54	191	229	33	152	55
供給予備率	18.7	7.7	9.6	6.0	11.1	7.3	23.4	6.5	10.4	38.5
予備力3%確保に対する不足分										

※最大電力需要は、平成28年度供給計画のH3需要をベースとして、厳気象条件で想定。 ※揚水発電供給力は需要に応じた可能出力を算定
 ※建設試運転電力は、予備率3%を下回っている東京エリアについて、発電・調達計画等に基づき本機関が期待可能と判断した地点を計上

需給変動リスク分析＜東京エリアの運用上の追加的な需給対策メニュー＞

- 東京エリアにおける運用上の追加的な対策メニューとその効果量は以下のとおり。
- 運用上の追加的な需給対策により、供給予備率3%を確保するために必要な供給力を上回ることが確認された。

東京エリアの 運用上の需給対策			効果量(万kW)		算定根拠	備考
			7月	8月		
①	エリア間 取引等	50Hzエリア	48	85	他エリア予備率3%超過分 かつ連系線空容量範囲内	連系線空容量は月間 計画に基づく (次頁参照)
		60Hzエリア	0	0		
②	火力機の過負荷運転		42	42	一般送配電事業者 ヒアリング	一般送配電事業者が 発電設備を保有する 事業者と事前に合意し た発電機(指針170条)
③	本機関による 逼迫時の指示	50Hzエリア	0	25	他エリア予備率3%超過分 かつ連系線マージン範囲内	東京エリア向きの 連系線当日マージン分
		60Hzエリア	60	60		
④	契約に基づく需要抑制		116	116	一般送配電事業者・小売電気事業者 供給計画・ヒアリング	
合計			266	328		

1-2. 【論点1: 猛暑(厳寒)H1需要への対応の要否】

【論点1】

猛暑(厳寒)H1需要に対しても、確実に一定の信頼度を充足するための対応を行うべきかどうか。

【現状】

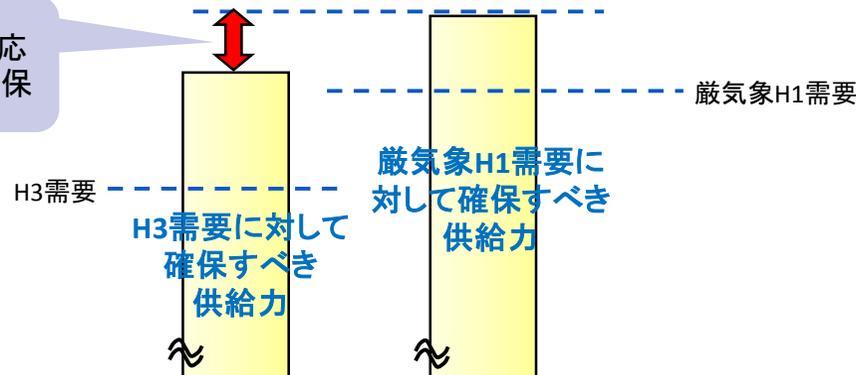
これまで、国の電力需給検証小委員会では、旧一般電気事業者に対して、猛暑(厳寒)H1需要に対しても一定の信頼度を確保するための対応を求め、それでも信頼度が確保できない場合には、政府から特別な節電要請が行われてきた。

【方向性(案)】

- ・ 10年に1回程度の猛暑(厳寒)の際に、電源のトラブルが発生していないにもかかわらず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、供給力等を確保する措置を行うこととしたい。

※10年に1回程度の猛暑(厳寒)を超えるリスクや猛暑と電源のトラブルの同時発生リスクについては、系統にある供給余力の広域的な活用や電源の作業停止計画の調整などの対応により供給力不足の回避に努めるが、いかなるリスクに対しても節電の要請や停電が回避できるだけの対応を採るものではないことに留意が必要。

猛暑(厳寒)H1需要に対応できるように、供給力等を確保



1-3. 【論点2: 猛暑(厳寒)H1 需要対応のための手段】

【論点2】

猛暑(厳寒)H1 需要に対応するために確保すべき追加的な「供給力等」はどのようなものを対象とすべきか。



【考察】

- ・ 猛暑や厳寒など厳気象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は可能であると考えられる。そのため、従来の電源に限らず、ネガワット等の需要抑制の方法でも対応できるのではないか。



【対応の方向性(案)】

電源に限定せず、ネガワット等の需要抑制を含む手段で確保することとしてはどうか。

1-4. 【論点3: 猛暑(厳寒)H1 需要対応のための供給力等の確保方法】

【論点3】

猛暑(厳寒)H1 需要に対応するための供給力等をどのように確保すべきか。



【現状】

- ・ 第4回委員会の猛暑H1 需要に対する評価では、追加的な供給力等として、「火力機の過負荷運転」「契約に基づく需要抑制」を考慮したが、これらには、小売電気事業者や発電事業者が確保しているものが含まれている。
- ・ 電気事業法に規定されている小売電気事業者の供給力確保義務に基づき、猛暑H1 需要にも小売電気事業者が対応すべきとの考え方もあり得るが、現時点では、多くの小売電気事業者は供給計画の需要(平年H3 需要)に対しても中長期の供給力を「調達先未定」としており、実効性のある供給力確保の在り方についての検討が期待される。(資料3-1<論点2-2>の参考資料を参照)



【対応の方向性(案)】

あくまでも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、H3 需要に対して確保すべき供給力で足りない量を、原則として、一般送配電事業者が確保することとしてはどうか。(⇒仮に「電源 I'」と定義)

※小売電気事業者には引き続き供給力確保義務があることに留意が必要

電気事業法

(供給能力の確保)

- 第二条の十二 小売電気事業者は、正当な理由がある場合を除き、その小売供給の相手方の電気の需要に応ずるために必要な供給能力を確保しなければならない。
- 2 経済産業大臣は、小売電気事業者がその小売供給の相手方の電気の需要に応ずるために必要な供給能力を確保していないため、電気の使用者の利益を阻害し、又は阻害するおそれがあると認めるときは、小売電気事業者に対し、当該電気の需要に応ずるために必要な供給能力の確保その他の必要な措置をとるべきことを命ずることができる。