

電力需給検証報告書

一次案

平成29年4月

電力広域的運営推進機関

目 次

はじめに	- 1 -
第 1 章 2016 年度冬季の電力需給の結果分析	
1. 電力需給の状況.....	- 2 -
2. 需 要	- 4 -
3. 供 給	- 10 -
4. 2016 年度冬季の電力需給の結果分析の総括	- 15 -
第 2 章 2017 年度夏季の電力需給の見通し	
1. 基本的な考え方.....	- 16 -
2. 2017 年度夏季の需要の想定	- 18 -
3. 2017 年度夏季の供給力の想定	- 19 -
4. 電力需給バランスの検証.....	- 24 -
5. 2017 年度夏季の需給見通しの検証の総括	- 30 -

はじめに

従来、夏季及び冬季の電力需給見通し並びに結果の分析は、総合資源エネルギー調査会基本政策分科会電力需給検証小委員会において取りまとめが行われてきたが、昨年8月30日の同委員会において、需給検証の作業の場を同委員会から、本機関に移管することが決定された。

この報告書は、2016年度冬季の電力需給実績及び2017年度夏季の電力需給見通しについて、本機関の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専門家による短期集中的な審議を経て、検証結果を取りまとめたものである。

夏季の電力需給見通しの検証においては、需要想定の手法を本機関が供給計画の取りまとめ等において実施している方法に変更した。具体的には、各月最大3日平均電力（以下「H3需要」という。）をベースに厳気象の影響を考慮した需要想定を行った。このように想定した需要に対し、安定的に見込める供給力の積上げを行い、安定供給が可能かどうか、各エリア全体の需給バランスを検証している。

なお、従来と同様に、供給力は保守的に見込むこと、データや分析手法を明らかにすること、第三者の専門家による検証を公開し客観性、透明性を確保することに意を用いている。

今回の電力需給検証の概要は、下の表1のとおりである。

【表 1 今回の電力需給検証の概要】

電力需給検証の概要について	
対象	エリア全体の事業者
供給力	送電端ベース
	供給計画をベースにエリアにおける小売電気事業者、発電事業者の発電余力の積み上げ及び一般送配電事業者の公募調達調整力他を反映
供給力減少 リスクの確認	猛暑H1需要に対し最低予備率3%の確保の確認 加えて猛暑H1需要に対するN-1故障影響の確認
	※ 需給検証は、東日本大震災以降の電力需給に関する状況を踏まえ、電力需給が厳しくなる夏・冬の直近3ヶ月前において、猛暑・厳寒という供給計画より高需要となる状況でも安定供給確保が可能であることを検証するもの
需要想定	供給計画のH3需要想定をベースに猛暑H1需要を想定 ^{※1}

※1 2016年冬季の電力需要実績の分析は、2010年度実績をベースに実施。

第1章 2016年度冬季の電力需給の結果分析

1. 電力需給の状況

表2は、2016年度冬季における全国10エリア合計の最大需要日、表3は、各エリアにおける最大需要日における電力需給状況（送電端）を示したものである。

最大需要実績は、全国的に昨年10月の調整力及び需給バランス評価等に関する委員会での想定（以下「厳寒H1想定」という。）を下回り、電力の安定供給に最低限必要な予備率3%以上を確保し、需給ひっ迫に至ることはなかった。

なお、2月21日、中部エリアにおいて、送電線2回線同時故障が起こったことに伴い、上越火力発電所の2系列（227万kW）が全台停止する事故が発生した。これを受け、本機関は、エリアの需給状況が悪化するおそれがあると判断し、北陸電力、関西電力、中国電力、九州電力の各社に対し、中部エリアへの電力供給を行うよう指示を行い、その結果、需給ひっ迫を回避することができた。

以下、2016年度冬季の電力需給の状況を詳細に分析する。

【表 2 2016 年度冬季の需給実績（全国最大需要日）】

（送電端）

エリア	実績					厳寒H1想定 ^{※1}		
	最大需要日	時間	最大需要 (万kW)	供給力 (万kW)	予備率	最大需要 (万kW)	供給力 ^{※2} (万kW)	予備率 ^{※3}
北海道	1月24日（火）	18～19時	508	596	17.3%	521	606	16.2%
東北			1,355	1,577	16.4%	1,402	1,515	8.0%
東京			4,846	5,219	7.7%	5,029	5,350	6.4%
東3エリア			6,709	7,392	10.2%	6,952	7,470	7.5%
中部			2,278	2,411	5.8%	2,381	2,456	3.1%
北陸			500	537	7.4%	515	569	10.5%
関西			2,446	2,656	8.6%	2,574	2,813	9.3%
中国			997	1,113	11.6%	1,057	1,225	15.9%
四国			459	497	8.4%	491	542	10.4%
九州			1,430	1,589	11.1%	1,479	1,610	8.9%
中西エリア			8,110	8,803	8.5%	8,497	9,215	8.5%
全国9エリア			14,819	16,196	9.3%	15,449	16,686	8.0%
沖縄			93	159	71.6%	116	165	41.5%
全国10エリア			14,911	16,354	9.7%	15,565	16,851	8.3%

※1 2010年度の実績をベースに厳寒H3需要を見通し、さらにH1/H3比率等（一部東京は別途）を用いて想定した1月厳寒H1需要。第8回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会（平成28年10月6日）で報告。

※2,3 エリア間取引考慮後の供給力または予備率。第8回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会を確認。

※ 沖縄エリアについては、本州と連系しておらず単独系統であり、また離島が多いため予備率が高くならざるを得ない面があることに留意する必要がある。

※ 本表以降、本資料の冬季実績については、速報値や推計値が含まれる。また、四捨五入の関係で合計が合わないことがある。

【表 3 2016 年度冬季の需給実績（エリア別最大需要日）】

（送電端）

エリア	実績					厳寒H1想定※1		
	最大需要日	時間	最大需要 (万kW)	供給力 (万kW)	予備率	最大需要 (万kW)	供給力※2 (万kW)	予備率※3
北海道	2月3日(金)	4～5時	519	584	12.5%	521	606	16.2%
東北	1月24日(火)	17～18時	1,371	1,576	14.9%	1,402	1,515	8.0%
東京	2月9日(木)	17～18時	4,957	5,230	5.5%	5,029	5,350	6.4%
東3エリア	—	—	6,847	7,390	7.9%	6,952	7,470	7.5%
中部	1月16日(月)	9～10時	2,337	2,510	7.3%	2,381	2,456	3.1%
北陸	1月24日(火)	10～11時	515	564	9.6%	515	569	10.5%
関西	1月23日(月)	17～18時	2,476	2,652	7.1%	2,574	2,813	9.3%
中国	1月17日(火)	9～10時	1,031	1,134	10.1%	1,057	1,225	15.9%
四国	1月23日(月)	18～19時	473	506	7.2%	491	542	10.4%
九州	1月23日(月)	18～19時	1,447	1,609	11.2%	1,479	1,610	8.9%
中西エリア	—	—	8,278	8,975	8.4%	8,497	9,215	8.5%
全国9エリア	—	—	15,125	16,365	8.2%	15,449	16,686	8.0%
沖縄	2月11日(土)	19～20時	101	142	40.9%	116	165	41.5%
全国10エリア	—	—	15,226	16,508	8.4%	15,565	16,851	8.3%

※1 2010 年度の実績をベースに厳寒 H3 需要を見通し、さらに H1/H3 比率等（一部東京は別途）を用いて想定した 1 月厳寒 H1 需要。第 8 回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会（平成 28 年 10 月 6 日）で報告。

※2,3 エリア間取引考慮後の供給力または予備率。第 8 回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会を確認。

※ 沖縄エリアについては、本州と連系しておらず単独系統であり、また離島が多いため予備率が高くなるざるを得ない面があることに留意する必要がある。

2. 需 要 ～事前の想定から▲339 万 kW

各エリアの冬季最大需要日の需要実績の合計は、15,226 万 kW であり、事前の厳寒を想定した需要 15,565 万 kW を 339 万 kW 下回った。

以下、実績と想定を比較し、差分の要因を検証する。

(1) 厳寒 H1 想定的前提条件と実績

厳寒 H1 想定的前提条件と実績について表 4 に示す。

全国的に、想定したほどの厳寒とはならず、北陸エリアを除き実績が想定を下回る結果になった。北陸エリアについては、想定以上の厳気象¹となったが、節電影響等からほぼ想定どおりの実績であった（次項で検証）。

【表 4 厳寒 H1 想定と実績の詳細】

(送電端)

2016年度冬季実績		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
厳寒H1想定方法		H1/H3比率	H1/H3比率	感応度式 ^{※1}	H1/H3比率	H1/H3比率	H1/H3比率	H1/H3比率	H1/H3比率	H1/H3比率	H1/H3比率
対象年度(至近10カ年)		2010	2013	2013	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2015
気象感応度 (日平均気温・ 万kW/℃)	想定	-4	-21	-83	-35	-9	-40	-19	-7	-23	-1.4
	実績	-4	-24	-85	-34	-8	-40	-19	-8	-19	-1.6
平均気温以外の 考慮要素		降水量	—	最大発生時気温 (日平均気温不 使用)	—	実績分析におい ては、日平均気 温と降雪有無の 重相関にて分析。	—	最低気温	日最高気温 (日平均気温 不使用)	日最高気温、前5 日最高気温の平 均(日平均気温不 使用)	月平均気温 ^{※2}
H3気温(℃)	想定	-5.4	-1.7	3.3	1.1	1.1	3.3	2.1	6.9	6.5	17.0
	H1	-4.6	-2.7	2.8	1.8	-0.4	2.4	3.2	6.4	5.7	13.0
	H2	-7.7	-1.6	2.4	1.0	0.1	2.9	1.8	7.9	5.1	12.8
	H3	-4.6	-1.5	3.1	2.2	0.4	3.9	3.2	8.2	6.9	15.0
H3需要 (万kW)	想定	506	1,355	4,794	2,268	492	2,462	1,001	469	1,400	102
	H1	519	1,371	4,899	2,337	515	2,476	1,031	473	1,447	101
	H2	515	1,359	4,846	2,321	505	2,465	1,027	459	1,441	100
	H3	500	1,358	4,785	2,294	503	2,429	1,026	447	1,430	100
H3平均	H3平均	511	1,363	4,843	2,318	508	2,456	1,028	460	1,439	100
	H3気温想定(再掲)(℃)	-5.4	-1.7	3.3	1.1	1.1	3.3	2.1	6.9	6.5	17.0
厳寒H3想定気温(℃)		-7.6	-3.1	0.4 (厳寒H1想定)	0.8	0.0	1.9	0.2	5.2	3.6	10.7
厳寒H3想定(万kW)		516	1,388	—	2,334	505	2,524	1,036	481	1,465	114
H1/H3比率 (5か年実績平均)		1.01	1.01	—	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.01	1.03
厳寒H1想定(万kW)		521	1,402	5,029	2,381	515	2,574	1,057	491	1,479	116
厳寒H1/H3比率(結果)		1.030	1.035	1.049	1.050	1.047	1.045	1.056	1.047	1.056	1.138
H1/H3比率 (2016年度冬季実績)		1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.00	1.03	1.01	1.01

(気温について、東京エリアは最大発生時気温、四国エリア、九州エリアは日最高気温、沖縄エリアを除くその他エリアは日平均気温を記載。)

※1 東京エリアは、一般送配電事業者が合理的な想定方法として示した「厳寒設定年の H1 発生日の気象条件と平年並み(過去 10 年平均)の気象条件との差分から直接気象影響を算出」に基づく。

※2 沖縄エリアの気温について、H3 気温想定は 1 月平均気温、実績・厳寒 H3 想定気温は日平均気温を記載。

¹ 2016 年度冬季は厳気象対象年度(2011 年度)と比べて気温実績は同等であったが、降雪影響がより大きかったため。

（２）需要の主な増減要因

需要変動に影響を与える要素である、①気温影響等、②経済影響等、③上記以外の要因（節電影響等）についてそれぞれ検証を行った（表５）。

【表 ５ 需要^{※１}の主な増減要因の分析】

（送電端）

	実績－想定 (万kw) ^{※２}	差の主な要因
合計	▲ 339	
気温影響 ^{※３}	▲ 445	厳寒条件を前提にH1 需要を想定していたが、一部を除いて前提とした厳寒気象とならなかったことから需要が減少した。
経済影響	205	2016年度のGDP及びIIPの伸び率の上方修正 (GDP:+0.7%→+1.2%、IIP:+0.2%→+1.2%)等の影響
上記以外の要因 (節電影響等)	▲ 99	節電等により実績が想定を下回った。

※１ 需要には太陽光自家消費分は含まない。

※２ 実績は 10 エリアのそれぞれの最大需要発生日における実績値の合計、想定は 10 エリアそれぞれの事前の想定値の合計。

※３ 気温影響に加え、気温影響以外の 2 つの影響について上位 3 日分の電力需要平均値（H3）をベースに算出しているため、過去の H1/H3 比率の実績から、最大電力需要（H1）に割り戻した際に生じた差分や H1 実績を H3 ベースの各種要因で再分析したことに伴う差分等を含む。

①気温影響 ～事前の想定から ▲445 万 kW

厳寒条件を前提に H1 需要を想定していたが、全体的には前提とした厳寒気象とならなかったことから、実績が事前の想定を下回った（表 6）。

【表 6 各エリアにおける気温影響等実績】

（送電端）

エリア (万kW)	東 3エリア	北海道	東北	東京	中西6 エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	全国9 エリア	沖縄	全国10 エリア
①想定	188	0	34	154	255	106	16	18	40	14	61	443	3	446
②実績	76	2	▲ 2	76	▲ 70	12	17	▲ 59	▲ 25	2	▲ 16	6	▲ 5	1
差分 (②-①)	▲ 113	2	▲ 36	▲ 79	▲ 325	▲ 94	1	▲ 77	▲ 65	▲ 13	▲ 77	▲ 437	▲ 8	▲ 445

②経済影響等 ～事前の想定から 205 万 kW

国内総生産（GDP）、鉱工業生産指数（IIP）の伸び率の差異（GDP：+0.7→+1.2%、IIP：+0.2%→+1.2%）の影響等により、実績が事前の想定を上回った（表 7）。

【表 7 各エリアにおける経済影響実績】

（送電端）

エリア (万kW)	東 3エリア	北海道	東北	東京	中西6 エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	全国9 エリア	沖縄	全国10 エリア
①想定	113	5	33	75	15	27	3	35	▲ 17	3	▲ 36	128	6	134
②実績	170	8	44	118	171	85	4	46	23	1	12	340	▲ 1	339
差分 (②-①)	57	3	11	43	156	58	1	11	40	▲ 2	48	212	▲ 8	205

③上記以外の要因（節電影響等） ～事前の想定から ▲99 万 kW

節電影響等により実績が想定を下回った（表 8）。

【表 8 各エリアにおける上記以外の要因（節電影響等）実績】

（送電端）

エリア (万kW)	東 3エリア	北海道	東北	東京	中西6 エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	全国9 エリア	沖縄	全国10 エリア
①想定	▲ 521	▲ 41	▲ 34	▲ 446	▲ 313	▲ 67	▲ 10	▲ 155	▲ 17	▲ 26	▲ 38	▲ 834	0	▲ 834
②実績	▲ 570	▲ 48	▲ 40	▲ 482	▲ 363	▲ 75	▲ 11	▲ 188	▲ 18	▲ 30	▲ 41	▲ 933	0	▲ 933
差分 (②-①)	▲ 49	▲ 7	▲ 6	▲ 36	▲ 50	▲ 8	▲ 2	▲ 33	▲ 1	▲ 4	▲ 3	▲ 99	0	▲ 99

（３）需要面（ピーク時間帯）の確認

2016 年度冬季（１２、１、２月）の各エリアにおける上位３日の最大需要発生時間帯（ピーク時間帯）を表９に示す。

北海道、中国エリア以外は、一般送配電事業者が供給計画において想定したピーク時間帯と実際のピーク時間帯がほぼ一致した。

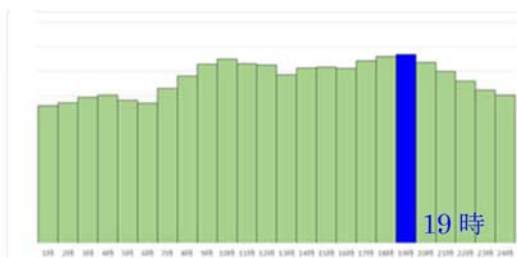
【表 ９ 最大需要日（１２、１、２月）の上位３日のピーク時間帯】

各エリアの最大電力発生時間（１２、１、２月） （ ）内は日付

エリア		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
エリアの一般送配電事業者 が供給計画において 想定したピーク時間帯	12月	18時	18時	18時	18時	17時	18時	18時	18時	19時	19時
	1月	18時	18時	18時	10時	11時	19時	19時	19時	19時	20時
	2月	19時	18時	18時	10時	11時	19時	19時	19時	19時	20時
最大電力 発生時間 （１２、１、２月）	第一位	5時 (2/3)	18時 (1/24)	18時 (2/9)	10時 (1/16)	11時 (1/24)	18時 (1/23)	10時 (1/17)	19時 (1/23)	19時 (1/23)	20時 (2/11)
	第二位	10時 (1/24)	10時 (2/2)	18時 (1/20)	10時 (1/24)	11時 (1/23)	10時 (1/24)	9時 (1/26)	19時 (2/10)	19時 (2/10)	20時 (2/10)
	第三位	10時 (1/25)	18時 (1/13)	19時 (1/24)	10時 (1/25)	10時 (1/25)	11時 (2/9)	10時 (1/24)	19時 (1/24)	19時 (1/24)	20時 (2/13)

ピーク時間帯の実績が供給計画と異なっていた北海道及び中国エリアの需給実績カーブを図１に示す。両エリアとも需給カーブは点灯帯がピークになると想定していたが、実際のピーク時間（上位３日）は午前中となった。

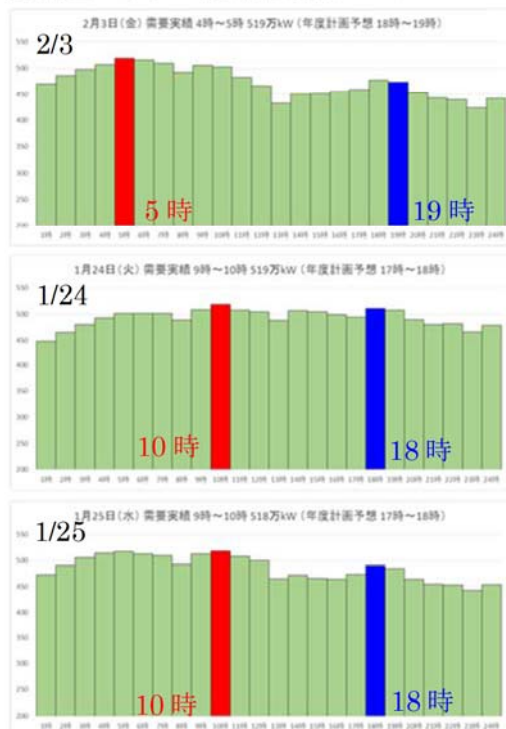
【参考】点灯帯ピークの需給実績カーブ



■ : 一般送配電事業者が
供給計画において想定した
ピーク時間帯

■ : 最大電力発生時間
(ピーク時間帯)

北海道エリア 需給実績カーブ



中国エリア 需給実績カーブ



【図 1 需要実績ロードカーブ（北海道、中国エリア）】

北海道エリアでは、東日本大震災以降、一日を通して需要があまり変化しない傾向がみられ、近年その傾向が一層顕著であることから、ピーク需要は点灯帯、昼間帯、夜間帯いずれの時間帯においても発生しやすい状況であった。2016 年度冬季は、気温や降雪（降水量）などの気象要因により、点灯帯以外の夜間帯、昼間帯がピーク時間帯となることが多かったものと推定される。

中国エリアでは、例年に比べ天候が良く日中に気温が上昇したため、点灯帯の気温が下がらずピーク時間帯が午前中になったものと考えられる。

（４）北海道エリアにおいて行われた需給対策

北海道エリアにおいては、2016 年度冬季見通しの段階において過去最大級の供給力減少（129 万 kW）が発生しても予備率 3%を確保できる見通しであることを確認していたが、万が一の需給ひっ迫に備えて、北海道電力が事前の需対策に取り組むこととしていた。その対策の実績を表 10 に示す。

なお、需給ひっ迫の状況には至らなかったことから、「万が一の需給ひっ迫時への対策」について、契約等に基づく需要抑制の発動の実績はなかった。

【表 10 北海道電力による需給対策の概要（北海道電力作成）】

＜万が一の需給ひっ迫時への対策＞

契約種別	内 容	昨冬実績	今冬実績
操業調整型・自家発対応型通告調整契約	当社からの要請により、電気の使用を抑制する契約。	約270口 約15万kW	約220口 約13万kW
当日型通告調整契約	需給ひっ迫時、当社からの要請により、電気の使用を抑制、または中止する契約。	11口 約5万kW	11口 約5万kW
アグリゲータ事業者様の活用	中小ビル・工場等の省エネを管理・支援する事業者(アグリゲータ事業者様)にご協力いただき電力需要の削減を図る。	2社 約0.01万kW	1社 約0.01万kW
緊急時節電要請スキーム	速やかな需要抑制が必要な場合、更なる節電（節電の深堀）にご協力いただくスキーム。チェーン店等、緊急時にまとまった需要を抑制いただけるお客さまが対象。	約2,100口	約840口
ネガワット入札契約	需給がひっ迫するおそれがある場合に、当社から募集し、応募いただいたお客さまが電気の使用を抑制する契約。	14口	8口

＜その他の需要対策＞

需要抑制事業プラン	事業者様より需要抑制に結びつくプランを募集。 （昨冬の例：デマンド監視装置を設置している顧客に対し需要抑制をおこなう）	1社 約0.01万kW	1社 約0.03万kW
-----------	--	----------------	----------------

3. 供給 ～事前の想定から▲481万kW

表11に示すとおり、2016年度冬季の全国最大需要日の供給力(送電端実績)の合計(全国10エリアの合計。以下同じ。)は、16,354万kWであり、事前の想定である16,835万kWを481万kW下回った。以下、電源毎に実績と想定との差を検証する。

なお、実績では、当日の需給状況による火力機の需給停止があること、また、水力や再生可能エネルギーは、供給力を保守的に見込んでおり、実績が想定を上回る傾向となるという構造を踏まえる必要がある。

【表 11 2016 年度冬季全国最大需要日の供給力と事前の想定との差】

(送電端 万kW) ※1

電源	実績	想定	実績－想定	差の主な要因
全国合計	16,354	16,835	▲481	
原子力	179	170	+9	川内原発、伊方原発の定格熱出力一定運転による
火力	12,141	12,668	▲527	計画外停止※2 ▲207 需給停止※3 ▲313 その他 ▲7 計画外停止、需給状況を考慮した日々の運用上の停止(需給停止)による
水力	1,069	972※4	+97	想定より出水に恵まれたことによる(想定では安定的に見込める量として下位5日の平均値を採用)
揚水	1,870	1,861	+9	需給状況を考慮した日々の運用による
地熱 太陽光 風力	149	43※5	+106	風力の出力比率が想定以上になったことによる(想定では安定的に見込める量として下位5日の平均値を採用)
その他※6	946	1,121	▲175	

※1 実績は全国(10エリア)最大需要発生日(2017年1月24日18時～19時)における実績値。想定は厳寒H1における10エリア合計の供給力想定値。

※2 計画外停止:突発的な事故あるいは計画になかった緊急補修など予期せぬ停止または出力抑制。

※3 需給停止:電力需要に対して、供給力が十分大きい場合、効率的な需給運用のために発電機を停止することをいう。バランス停止、BSともいう。(電気学会技術報告 第977号)

※4 一部未計上の供給力があつたため、前回想定値から数値を変更した。

※5 太陽光については、全国最大が18時-19時であったことから、想定 of 供給力もゼロ評価とした。

※6 需給検証において供給計画以外のデータ収集を行った事業者以外の供給力。

（１）火力発電 ～事前の想定から▲527 万 kW

全国最大需要日における供給力の合計は、12,141 万 kW であり、事前の想定である 12,668 万 kW を 527 万 kW 下回った。

以下に、詳細な状況について記す。

①計画外停止の状況

計画外停止の状況を表 1 2 に示す。

主要な電気事業者は、2016 年度冬季も引き続き、巡回点検の回数を増やすとともに、設備のわずかな異常兆候の早期発見及び休日も含む 24 時間体制での早期復旧等を実施した。また、需要の低い休日に早期補修を実施する等、効率的な補修により、トラブルの大規模化や、長期化の防止を図った。

こうした取組みにより、全国最大需要日における計画外停止は 304 万 kW となり、当該日の予備率に与える影響（▲2.0%）は比較的小さかった。また、12、1、2 月における計画外停止の平均値は 443 万 kW、最大値は 897 万 kW であった。

【表 1 2 2016 年度冬季の計画外停止の状況】

12月～2月における計画外停止による供給力低下分	全国計(万kW)	発生日	全国最大需要日に発生した場合の予備率への影響
最大値	897	2月21日	▲ 6.0%
平均値	443	—	▲ 3.0%
全国最大需要日の実績値	304	1月24日	▲ 2.0%

全国最大需要	日時	最大需要(万kW)	供給力(万kW)	予備率
	1月24日 19時	14,911	16,354	9.7%

	計画外停止件数	うち、老朽火力 ^{※1}	うち、報告対象外 ^{※2}
夏季(7月～9月)	340件	44件	326件
冬季(12月～2月)	214件	38件	201件
合計	554件	82件	527件

※1 2012 年度末に運転開始から 40 年を経過した火力。

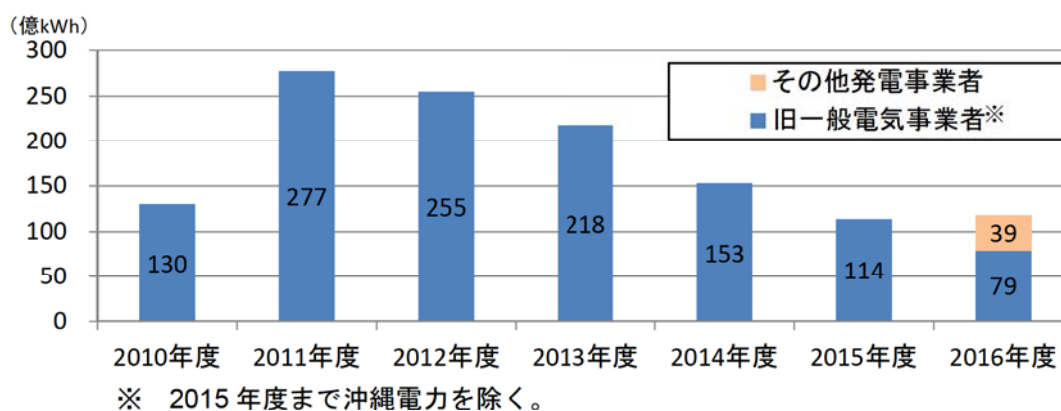
※2 電気事業法電気関係報告規則に基づき、感電等による死傷事故やパイラタービン等、主要電気工作物の破損事故は産業保安監督部への報告対象。電気集塵機の性能低下、異音発生等に伴う、計画外停止は産業保安監督部への報告対象外。

②老朽火力の状況

2010 年度から 2016 年度までの冬季（12～2 月）における 2012 年度末で稼働 40 年以上となる老朽火力の発電電力量推移を図 2 に示す。

東日本大震災直後、原子力発電が稼働停止し、火力発電の稼働率上昇に伴い、老朽火力の発電電力量は大幅に増加したが、その後は新規火力発電の運開や原子力発電の再稼働もあり、減少傾向が続いている。

今回、旧一般電気事業者 9 社に加え、沖縄電力、およびその他発電事業者 15 社からもデータを収集し、分析を行った。その他発電事業者 15 社の老朽火力の発電電力量は 39 億 kWh であり、全体の 33%を占める。



【図 2 老朽火力の冬季（12～2 月）発電電力量推移】

（2）水力発電 ～事前の想定から+97 万 kW

全国最大需要日における供給力の合計は、1,069 万 kW であり、事前の想定である 972 万 kW を 97 万 kW 上回った。

自流式水力については、出水状況の影響等により、事前の想定を 124 万 kW 上回った。

貯水池式については、貯水池運用の変更等により、事前の想定を 27 万 kW 下回った。

（３）再生可能エネルギー（太陽光、地熱、風力）～事前の想定から+106 万 kW

①太陽光発電 ～事前の想定どおり

全国最大需要日のピーク時間帯（18 時～19 時）における太陽光供給力²の合計は想定どおりゼロであった。（各エリア最大需要日の状況は次ページ参照）

②風力発電 ～事前の想定から+106 万 kW

全国最大需要日の供給力の合計は、121 万 kW となり、結果として、事前の想定である 15 万 kW を 106 万 kW 上回った（表 1 3）。

風力発電は、ピーク時に供給力がゼロとなるケースが多く存在することから、供給力を保守的に見込むという基本的な考え方に基づき、把握可能な期間（過去 5～11 年間）の出力実績値を集計し、各月ごとに出力が低かった下位 5 日の平均値を安定的に見込める供給力として計上していた。

【表 1 3 2016 年度冬季全国最大需要日の風力発電の供給力（実績）】

エリア	東3 エリア	北海道	東北	東京	中西6 エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	全国9 エリア	沖縄	全国10 エリア
風力 供給力 (万kW)	①想定 (1月)	10	2	7	2	4	1	0	1	1	1	15	0	15
	時間帯	-	17-18時	17-18時	17-18時	-	9-10時	10-11時	18-19時	18-19時	18-19時	-	19-20時	-
	②最大需要日 の実績	71	10	46	15	50	14	4	6	8	11	7	120	0
	時間帯	-	18-19時	18-19時	18-19時	-	18-19時	18-19時	18-19時	18-19時	18-19時	-	18-19時	-
	差分 (②-①)	60	8	39	13	46	13	4	6	7	10	6	106	0
出力比率 (%)	①想定 (1月)	-	4.8	7.4	4.5	-	3.9	0.5	2.7	2.1	4.0	2.2	-	0.1
	②最大需要日 の実績	-	31.6	49.0	38.4	-	37.9	25.2	45.8	23.2	71.2	14.5	-	24.8
	差分 (②-①)	-	26.8	41.6	33.9	-	34.0	24.7	43.1	21.1	67.2	12.3	-	24.7

③地熱発電 ～事前の想定どおり

全国最大需要日の供給力の合計は、事前の想定どおり 28 万 kW であった（表 1 4）。

【表 1 4 2016 年度冬季全国最大需要日の地熱発電の供給力（実績）】

エリア	東3 エリア	北海道	東北	東京	中西6 エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	全国9 エリア	沖縄	全国10 エリア
地熱 供給力 (万kW)	①想定 (1月)	12	2	10	0	16	0	0	0	0	16	28	0	28
	②最大需要日 の実績	12	2	11	0	16	0	0	0	0	16	28	0	28
	差分 (②-①)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

² 家庭等における自家消費分（需要の減少として表れる）は含まない。

(参考) 各エリア最大需要日の太陽光発電実績～事前の想定から+331 万 kW

各エリア最大需要日のピーク時間帯における太陽光供給力の合計は 347 万 kW であり、事前の想定を+331 万 kW 上回った(表 15)。

中部エリア及び北陸エリアでは、需要のピーク時間帯を午前中と想定しており、太陽光を供給力として見込んでいたが、事前の想定を上回る実績となった。中国エリアでは、ピーク時間帯を点灯帯と想定していたが、実際は午前ピークとなったことから、太陽光が実績として計上された。

太陽光発電は、天候によって出力が変動することから、事前の想定においては、供給力を保守的に見込むという基本的な考え方に基づき、各月の需要上位 3 日の出力比率³を過去 20 年分集計し、このうち下位 5 日の平均値を安定的に見込める供給力として計上していた。

【表 15 2016 年度冬季全国最大需要日の太陽光発電の供給力(実績)】

エリア		東3 エリア	北海道	東北	東京	中西6 エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	全国9 エリア	沖縄	全国10 エリア
太陽光 供給力 (万kW)	①想定 (1月)	0	0	0	0	16	16	1	0	0	0	0	16	0	16
	時間帯	-	17-18時	17-18時	17-18時	-	9-10時	10-11時	18-19時	18-19時	18-19時	18-19時	-	19-20時	-
	②最大需要日 の実績	0	0	0	0	347	224	7	0	116	0	0	347	0	347
	時間帯	-	4-5時	17-18時	17-18時	-	9-10時	10-11時	17-18時	9-10時	18-19時	18-19時	-	19-20時	-
	差分 (②-①)	0	0	0	0	331	209	6	0	116	0	0	331	0	331
出力比率 (%) (自家消費 +供給力)	①想定 (1月)	-	0.0	0.0	0.0	-	2.9	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	-
	②最大需要日 の実績	-	0.0	0.0	0.0	-	36.5	12.8	0.0	27.5	0.0	0.0	-	0.0	-
	差分 (②-①)	-	0.0	0.0	0.0	-	33.7	11.3	0.0	27.5	0.0	0.0	-	0.0	-

³ 発電機の定格出力に対する実績出力の比をいう。

4. 2016 年度冬季の電力需給の結果分析の総括

供給面では、火力発電の計画外停止が供給予備率に大きな影響を与えない範囲に留まったこと等により、必要な供給力が確保できたこと、需要面では、ほとんどの地域で想定ほどの厳寒とはならず、節電影響等も相俟って、全国大でみれば需要が想定を大きく下回ったことから、2016 年度冬季の需給は全国最大需要日においても安定した状況であったといえる。

これは、発電事業者が、昨年までと同様に巡視点検の強化等を行って適切に冬に備えたことに加え、国民が節電の努力を継続していることによって実現したものであり、安定供給の維持のため、今後もこうした取組みが継続されることを期待したい。

以下に、2016 年度冬季の需給両面での検証結果のポイントを記す。

(1) 需要面

○ほとんどのエリアにおいて、想定した厳寒を上回る気温となったこと、想定を上回る節電影響等により、北陸エリアを除き、最大需要実績が事前の想定を下回った。(北陸は想定どおりの実績であった。)

(2) 供給面

○全国最大需要日の供給力(送電端実績)の合計は、16,354 万 kW であり、事前の想定である 16,835 万 kW を 481 万 kW 下回った。

○火力発電については、全国最大需要日における計画外停止による供給力低下分の合計は 207 万 kW (予備率に与える影響は▲1.4%) であった。引き続き、各発電事業者において点検や補修に万全を尽くす必要がある。

○水力発電については、保守的に見込んでいた想定に比べ出水に恵まれたことにより、日本全国で見ると最大需要日の供給実績は事前の想定を上回った。

○太陽光発電については、全国最大需要日のピーク時間帯が 18 時～19 時であったことから、ピーク発生時の供給力はゼロであった。

○風力発電については、ピーク需要発生時に供給力がゼロとなるケースがあることも考慮し、安定的に供給力に計上できる分として保守的な想定を行っている。このため、実績においては、出力比率が全ての旧一般電気事業者において想定を上回り、供給実績は事前の想定である 15 万 kW を 106 万 kW 上回った。

第2章 2017年度夏季の電力需給の見通し

1. 基本的な考え方

2017年度夏季の電力需給見通しの検証に当たっての基本的な考え方を以下に示す。

(1) 需要面

これまでの電力需給検証と同様に、気温が高くなるリスクを想定し、過去10年の中で最も猛暑だった年度並みの需要を想定する。具体的には、北海道エリア、北陸エリア、中国エリア及び四国エリアについては2010年度並み、東北エリア、東京エリア及び中部エリアについては2015年度並み、関西エリア及び九州エリアについては2013年度並み、沖縄エリアについては2009年度並みを想定する。なお、電源Ⅰ'（DR分）についても考慮する。

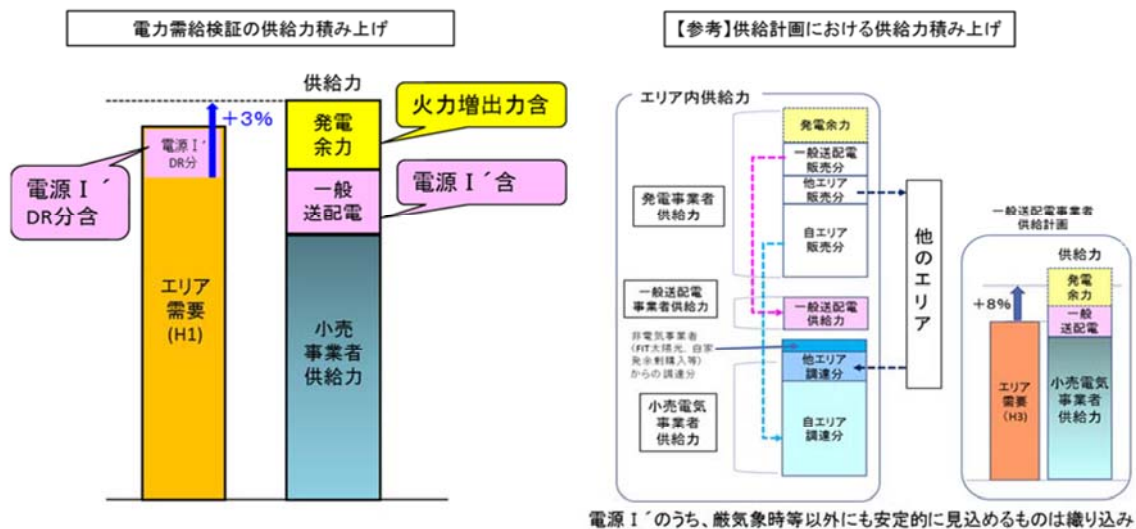
(2) 供給面

本機関に提出された各電気事業者の供給計画の他、以下の事業者から報告を求めデータを収集し分析を行う。

- 旧一般電気事業者10社と旧一般電気事業者から移行した発電事業者2社と小売電気事業者1社 計13社
- 小売電気事業者 計28社（旧一般電気事業者を除く、平成28年度上期の供給量が1.45億kWh以上の事業者、前回から13社増）
- 発電事業者 計15社（旧一般電気事業者を除く、平成28年度供給計画時点で、昨年度末の発電出力合計が50万kW以上の事業者、前回から1社増）

供給力の想定方法としては、各供給エリアにおいて、小売電気事業者が確保した供給力、一般送配電事業者が確保した調整力他及び各発電事業者の発電余力の合計に、電源Ⅰ'（DR分以外）及び火力増出力分を加えた量を供給力として見込むこととする（図3）。

小売供給力は相対契約等で確実なもののみエリア毎に計上され、販売先未定の発電余力は、発電所所在地エリア内供給力として一旦計上されているが、各エリアの供給力確保状況に応じて、これらがエリア間の取引で活用されることも考慮する。



【図 3 供給力の計上方法】

(3) 電力需給バランスの検証

以上により想定された各エリアの需要と供給力に基づき、沖縄を除く 9 エリア全体、東日本（50Hz）の 3 エリア全体、中部及び西日本（60Hz）の 6 エリア全体といった広域的な視点を含め、需要に対する必要な供給力の確保すなわち安定供給が可能であるかどうかを検証する。

その際の評価基準としては、国の電力需給検証小委員会で採用されていた「夏季における 10 年に 1 回程度の猛暑における最大電力需要（H1）の 103% の供給力確保」を踏襲する。

また、追加検証として、猛暑 H1 需要発生時において、発電機の停止や送電線 1 回線事故等の単一故障（以下、「N-1 故障」という。）が発生した場合の需給バランスについても検証する。

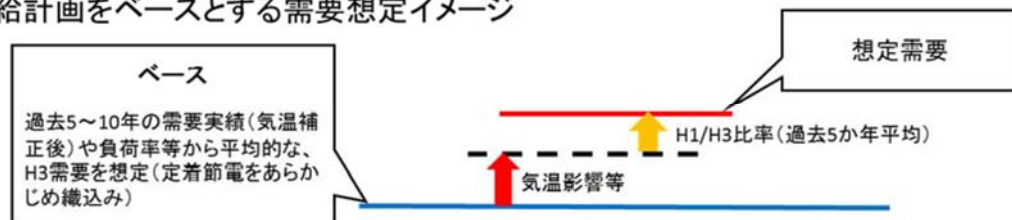
2. 2017 年度夏季の需要の想定

供給計画における H3 需要想定に対する厳気象時の気温影響等及び H1/H3 比率（過去 5 か年実績の平均）等を考慮し、猛暑 H1 需要を想定した（図 4）。

なお、この H3 需要想定とは、各一般送配電事業者が、送配電等業務指針及び需要想定要領に基づき、需要の時系列傾向または経済指標を反映した回帰式を用いつつ、必要に応じ、節電や省エネルギーの進展、地域特性や個別需要家の動向等を考慮して想定したものである。

表 16 に 2017 年度夏季の需要見通しを示す。

●供給計画をベースとする需要想定イメージ



【図 4 2017 年度夏季の需要想定について】

【表 16 2017 年度夏季の需要見通し⁴（上段 7 月、下段 8 月）】

（気温℃ 需要は送電端 万 kW）

2017年度夏季	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
猛暑H1 想定方法	H1/H3比率	H1/H3比率	感応度式※1	H1/H3比率	H1/H3比率	H1/H3比率	H1/H3比率	H1/H3比率	H1/H3比率	H1/H3比率
対象年度 (至近10か年)	2010	2015	2015	2015	2010	2013	2010	2010	2013	2009
気温感応度 (最高気温・ 万kW/℃)	3	35	126	71 (累積不快指数 1ptあたり)	13 (合成不快指数 1ptあたり)	80	30	23	43	4
最高気温以外の 考慮要素	最低気温	前2日平均気温、 最小湿度	前3日 平均気温	累積不快指数 (最高気温 不使用)	当日不快指数と 前5日不快指数との 合成不快指数 (最高気温不使用)	累積6日最高気温/ 累積6日露点温度	最大電力発生時刻 気温前3日最高気 温平均/当日平均 湿度	前5日最高気温 平均、最小湿度	前5日最高気温 平均	前3日平均気温
供給計画H3 前提気温	30.6	32.5	34.9	83.9pt	82.9pt	35.6/21.5	35.3	34.4	34.3	33.0
供給計画H3需要	406 426	1,270 1,299	5,253	2,429	498	2,548	1,045	502	1,511	145
猛暑H3 前提気温	33.0	34.9	37.0 (猛暑H1前提値※1)	85.5pt	84.4pt	36.6/20.6	35.9	35.0	36.2	34.0
猛暑H3需要	422 442	1,337 1,366	※1	2,543	517	2,653	1,082	520	1,603	150
算定に用いた H1/H3比率	1.01	1.03 1.01	※1	1.02	1.01	1.01	1.01	1.02	1.01	1.01
猛暑H1需要	427 446	1,372 1,381	5,600	2,587	522	2,688	1,095	530	1,616	152
猛暑H1/H3比率 (結果)	1.05	1.08 1.06	1.07	1.07	1.05	1.05	1.05	1.06	1.07	1.05

※1 東京エリアは、一般送配電事業者が合理的な想定手法として示した「猛暑設定年のH1発生日の前提条件と供給計画H3需要の前提条件（過去10か年平均）の差分から直接気象影響量を算出」にて表記。

⁴ ひっ迫時需要抑制電力（電源 I'（DR 分））は含まない。

3. 2017 年度夏季の供給力の想定

各電源について、供給力として確実に見込めることを前提に十分精査しつつ、最大限の供給力を見込む。以下、電源毎に供給力の見込みを示す。

(1) 原子力発電

原子力発電については、2 エリア 255 万 kW（8 月）を見込む。

既に再稼働しているものを除き、今夏の確実な供給力としては計上しないことを前提とする。

(2) 火力発電

火力発電については、10 エリア 12,241 万 kW（8 月）を見込む⁵。

①火力発電設備の定期検査

保安の観点から必要な定期点検その他の作業による停止を考慮する（すなわち供給力として計上しない）こととし、その他は稼働するものとして、供給力として見込むこととする。

②長期停止から再稼働している火力発電

東日本大震災以降行われてきた長期停止火力発電設備⁶の再稼働分として、今夏は1 エリア 1 機を供給力として見込む（表 17）。

【表 17 2017 年度夏季に稼働している長期停止から再稼働した火力発電設備】

2017 年 4 月 1 日現在

エリア	発電所・号機	定格出力	種別	運転年数
中部	知多第二2号GT	15万kW	LNG	20年
合計		15万kW		

⁵ 自家発電設備設置者からの電力購入についても小売電気事業者の調達分として供給力に織り込んでいる。

⁶ 設備の劣化状況や需給状況等を考慮し、計画停止しているもの。

③火力発電の増出力

火力発電の増出力は、過負荷運転等により行われる。今夏は10エリアで117万kWが可能であることを確認した（表18）。

【表 18 2017 年度夏季における過負荷運転等による増出力見込み】

エリア	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄	合計
火力の増出力 (万kW)	1	19	55	16	0	4	6	3	13	0	117

④緊急設置電源の設置について

東日本大震災以降、東北電力及び東京電力を中心に導入してきた緊急設置電源は、今夏は3エリア75万kWを見込む（表19）。

【表 19 2017 年度夏季における緊急設置電源の活用見込み】

エリア	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄	合計
緊急設置電源 (万kW)	14	56	0	0	0	4	0	0	0	0	75

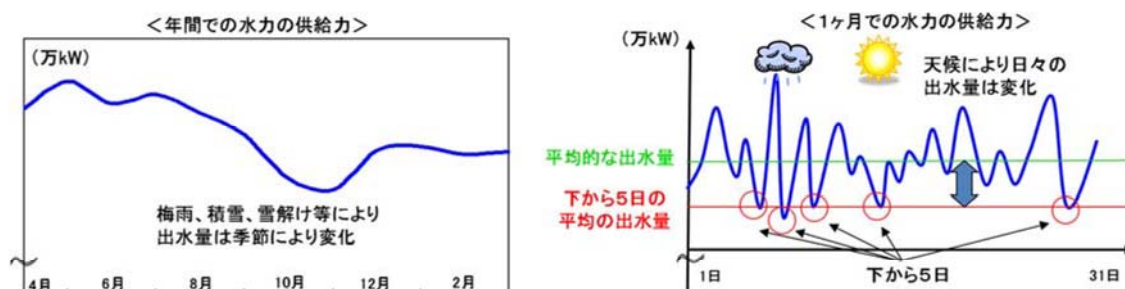
（3）水力発電

水力発電については、9エリア1279万kW（8月）を見込む。

水力発電には、貯水池式と自流式があり、その合計値を供給力として見込む。

貯水池式については、補修停止等を見込んだ発電可能量を見込む。

自流式については、降雨等によって出水量が日々変化するため、従来、月毎（1月～12月）に供給力が低かった下位5日の平均値を、過去30年間平均した値（L5評価値）を安定的に見込める供給力としてきた（図5）。今夏においても、同様の評価方法を採用し、水力発電の供給力を見込むこととする。



【図 5 水力発電の供給力の計上方法】

なお、水力発電についても、火力発電と同様に、保安の観点から必要な定期検査を織り込み、その他は稼働するものとして供給力に見込むこととする。

（４）揚水発電

揚水発電は、夜間の余剰電力、汲み上げ能力、貯水能力、放水時間の長さ等によって供給力が変化する。このことを考慮した今夏の供給力見込みを以下に示す（表 20）。

【表 20 2017 年度夏季（8 月）の揚水発電の供給力見込み】

エリア (万kW)	定格出力 (送電端) (①)	2017年度夏季 (8月)の供給力 見込み(②)	①と②の差の理由
北海道	80	67	・計画補修による減
東北	71	71	—
東京	1,065	942	・揚水潜在による減
中部	407 ※	320	・昼間放水時間が13時間と通常よりも長い時間を前提としており、設備容量並の発電ができないため。
北陸	11	11	—
関西	446	366	・計画補修による減
中国	211	139	・昼間放水時間が約12時間と通常よりも長い時間を前提としており、設備容量並の発電ができないため。
四国	68	46	・昼間放水時間が約12時間と通常よりも長い時間を前提としており、設備容量並の発電ができないため。 ・ポンプ能力、夜間の汲み上げ時間等の制約から上部ダムを満水にできないため。
九州	229	173	・計画補修による減
沖縄	0	0	—
合計	2,588	2,134	

※発電端から送電端へ換算したであり、暫定値である。

(5) 再生可能エネルギー（太陽光、地熱、風力）

再生可能エネルギー発電（太陽光、地熱、風力）については、10エリア〇〇（集約中）万kWを見込む。

① 太陽光発電

10エリア〇〇（集約中）万kWを見込む（表21）。

太陽光発電は、電力需要のピーク時間帯に十分な日射量が見込めるとは限らないことから、従来と同様に、供給力を保守的に見込むという基本的な考え方に基づき、夏季の需要の大きい上位3日における太陽光出力を過去20年分集計し、このうち、下位5日の平均値を安定的に見込める供給力として見込む。

【表 2 1 2017 年度夏季（8 月）の太陽光発電の供給力見込み】

エリア	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄	合計	
想定最大 需要時間	集 約 中											
太陽光供給力 (万kW)												
出力比率(%) (自家消費+供給力)												
内訳												自家消費 比率(%)
												供給力 比率(%)

② 風力発電

10エリア〇〇（集約中）万kWを見込む（表22）。

風力発電は、電力需要のピーク時間帯に風が吹くとは限らないことから、従来と同様に、供給力を保守的に見込むという基本的な考え方に基づき、把握可能な期間（過去5～11年間）の出力実績値を集計し、各月ごとに出力が低かった下位5日の平均値を安定的に見込める供給力として見込む。

【表 2 2 2017 年度夏季（8 月）の風力発電の供給力見込み】

エリア	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄	合計
風力供給力 (万kW)	集 約 中										
出力比率 (%)											
発電実績 データ期間											

③地熱発電

5 エリア 26 万 kW を見込む（表 2 3）。

【表 2 3 2017 年度夏季（8 月）の地熱発電の供給力見込み】

エリア	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄	合計
地熱供給力 （万kW）	2	9	0	0	0	0	0	0	15	0	26

4. 電力需給バランスの検証

(1) 2017 年度夏季の電力需給の見通し

表 2 4 に 2017 年度夏季の電力需給の見通しを示す。

至近 10 か年で最も猛暑となった年と同程度の気象条件が発生した場合であっても、電源 I' の活用、火力増出力運転、エリア間取引⁷の活用により、9 エリア合計で 7.5 %、また全国の各エリアでそれぞれ 3 %以上の供給予備率を確保できる見通しである。

電力の安定供給に最低限必要な供給力として、従来、最低でも 3 %の予備率を確保する必要があるとされており、この基準を満たしているものと評価できる。

【表 2 4 2017 年度猛暑 H1 需要発生時の需給バランス（電源 I'、火力増出力運転及びエリア間取引考慮）】

（送電端、万kW、%）												
【7月】	東3エリア	北海道	東北	東京	中西6エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア
供給力	7,724	498	1,510	5,717	9,917	2,675	593	2,896	1,331	644	1,779	17,641
最大電力需要	7,348	426	1,372	5,550	8,991	2,568	522	2,671	1,095	530	1,606	16,340
	(7,398)			(5,600)	(9,037)	(2,587)		(2,688)			(1,616)	(16,435)
供給予備力	376	71	139	167	925	107	71	225	236	114	172	1,301
供給予備率	5.1	16.7	10.1	3.0	10.3	4.2	13.7	8.4	21.6	21.4	10.7	8.0
【8月】	東3エリア	北海道	東北	東京	中西6エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア
供給力	7,795	511	1,540	5,744	9,809	2,645	544	2,888	1,347	632	1,755	17,604
最大電力需要	7,377	446	1,381	5,550	8,991	2,568	522	2,671	1,095	530	1,606	16,369
	(7,427)			(5,600)	(9,037)	(2,587)		(2,688)			(1,616)	(16,465)
供給予備力	417	65	159	193	818	77	22	217	252	102	149	1,235
供給予備率	5.7	14.7	11.5	3.5	9.1	3.0	4.3	8.1	23.0	19.2	9.3	7.5
【9月】	東3エリア	北海道	東北	東京	中西6エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア
供給力	7,172	495	1,357	5,320	9,295	2,655	510	2,726	1,208	579	1,619	16,468
最大電力需要	6,714	431	1,317	4,965	8,240	2,359	486	2,450	973	504	1,468	14,954
	(6,764)			(5,015)	(8,286)	(2,378)		(2,467)			(1,478)	(15,050)
供給予備力	458	64	40	355	1,055	296	24	275	235	75	151	1,514
供給予備率	6.8	14.8	3.0	7.1	12.8	12.5	4.9	11.2	24.1	14.8	10.3	10.1

※電源 I'、火力増出力運転及びエリア間取引による供給力移動（増減両側）を反映。

※エリア間取引は、東京（7月）、中部（8月）において、予備率 3 %程度確保するまでの量で試算。

※括弧の値は電源 I'（DR）考慮前の値。

(2) エリア間取引等の効果

①電源 I' 活用、火力増出力及びエリア間取引を考慮しない場合の需給バランス

(1) において、東北、東京、中部エリアでは、電源 I' の活用、火力増出力やエリア間取引の活用を想定した結果、予備率 3 %が確保できる見通しとなった。

参考として、仮に、これらを考慮しない⁸場合の見通しを表 2 5 に示す。

この場合、東北エリア、東京エリア、中部エリアでは、予備率が 3 %を下回る事となる。

⁷ 供給計画時点では、供給力に計上していなかった未契約のエリア間市場取引や相対取引

⁸ 電源 I' のうち、厳気象時等以外にも安定的に見込めるものは考慮する

【表 25 需給バランス（電源Ⅰ'、火力増出力及びエリア間取引を考慮しない場合）】

〈電源Ⅰ'、火力増出力運転及びエリア間取引 未考慮〉

(送電端,万kW,%)

【7月】	東3エリア	北海道	東北	東京	中西6エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア	沖縄
供給力	7,631	504	1,492	5,636	9,895	2,659	589	2,890	1,347	644	1,766	17,526	212
最大電力需要	7,398	426	1,372	5,600	9,037	2,587	522	2,688	1,095	530	1,616	16,435	152
供給予備力	233	77	120	36	858	72	68	202	252	114	150	1,091	60
供給予備率	3.1	18.1	8.8	0.6	9.5	2.8	13.0	7.5	23.0	21.6	9.3	6.6	39.9
予備力3%確保に対する不足分				132		6							
【8月】	東3エリア	北海道	東北	東京	中西6エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア	沖縄
供給力	7,719	510	1,520	5,689	9,767	2,627	543	2,884	1,342	629	1,742	17,486	218
最大電力需要	7,427	446	1,381	5,600	9,037	2,587	522	2,688	1,095	530	1,616	16,465	152
供給予備力	292	64	139	89	730	40	22	196	247	99	126	1,022	66
供給予備率	3.9	14.4	10.1	1.6	8.1	1.6	4.2	7.3	22.6	18.6	7.8	6.2	43.7
予備力3%確保に対する不足分				79		37							
【9月】	東3エリア	北海道	東北	東京	中西6エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア	沖縄
供給力	7,108	494	1,340	5,274	9,269	2,655	509	2,721	1,202	576	1,606	16,376	215
最大電力需要	6,764	431	1,317	5,015	8,286	2,378	486	2,467	973	504	1,478	15,050	146
供給予備力	344	63	23	259	983	277	23	254	229	72	128	1,327	69
供給予備率	5.1	14.6	1.7	5.2	11.9	11.6	4.8	10.3	23.5	14.2	8.7	8.8	47.3
予備力3%確保に対する不足分			17										

電源Ⅰ'のうち、厳気象時等以外にも安定的に見込めるものは計上

②電源Ⅰ' 及び火力増出力運転のみを考慮した場合の需給バランス

次に、エリア間取引を考慮せず、各エリアの電源Ⅰ'と火力増出力運転を考慮した場合の見通しを表26に示す。

東京エリア、中部エリアでは、電源Ⅰ' および火力増出力運転考慮後も予備率が3%を下回る。

【表 26 需給バランス（エリア間取引を考慮しない場合）】

〈電源Ⅰ'及び火力増出力運転含む、エリア間取引未考慮〉

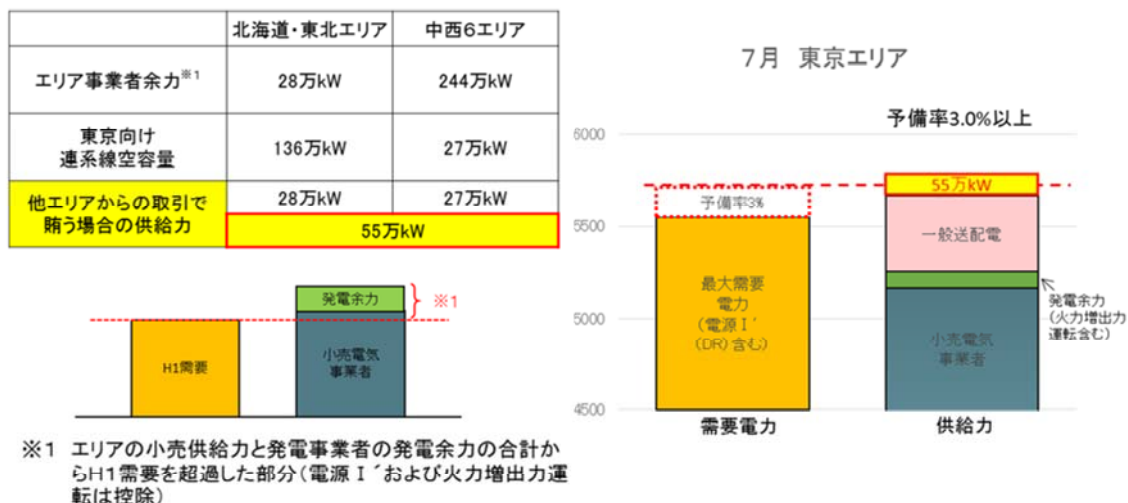
(送電端,万kW,%)

【7月】	東3エリア	北海道	東北	東京	中西6エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア	沖縄
供給力	7,698 (7,631)	505 (504)	1,510 (1,492)	5,684 (5,636)	9,943 (9,895)	2,675 (2,659)	593 (589)	2,896 (2,890)	1,353 (1,347)	648 (644)	1,779 (1,766)	17,641 (17,526)	212 (212)
最大電力需要	7,348 (7,398)	426	1,372	5,550 (5,600)	8,991 (9,037)	2,568 (2,587)	522	2,671 (2,688)	1,095	530	1,606 (1,616)	16,340 (16,435)	152 (152)
供給予備力	350	78	139	133	951	107	71	225	258	118	172	1,301	60
供給予備率	4.8	18.3	10.1	2.4	10.6	4.2	13.7	8.4	23.6	22.2	10.7	8.0	39.9
予備力3%確保に対する不足分				33									
【8月】	東3エリア	北海道	東北	東京	中西6エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア	沖縄
供給力	7,795 (7,719)	511 (510)	1,540 (1,520)	5,744 (5,689)	9,809 (9,767)	2,643 (2,627)	544 (543)	2,888 (2,884)	1,348 (1,342)	632 (629)	1,755 (1,742)	17,604 (17,486)	218 (218)
最大電力需要	7,377 (7,427)	446	1,381	5,550 (5,600)	8,991 (9,037)	2,568 (2,587)	522	2,671 (2,688)	1,095	530	1,606 (1,616)	16,369 (16,465)	152 (152)
供給予備力	417	65	159	193	818	76	22	217	253	102	149	1,235	66
供給予備率	5.7	14.7	11.5	3.5	9.1	2.9	4.3	8.1	23.1	19.2	9.3	7.5	43.7
予備力3%確保に対する不足分						1							
【9月】	東3エリア	北海道	東北	東京	中西6エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア	沖縄
供給力	7,172 (7,108)	495 (494)	1,357 (1,340)	5,320 (5,274)	9,295 (9,269)	2,655 (2,655)	510 (509)	2,726 (2,721)	1,208 (1,202)	579 (576)	1,619 (1,606)	16,468 (16,376)	215 (215)
最大電力需要	6,714 (6,764)	431	1,317	4,965 (5,015)	8,240 (8,286)	2,359 (2,378)	486	2,450 (2,467)	973	504	1,468 (1,478)	14,954 (15,050)	146 (146)
供給予備力	458	64	40	355	1,055	296	24	275	235	75	151	1,514	69
供給予備率	6.8	14.8	3.0	7.1	12.8	12.5	4.9	11.2	24.1	14.8	10.3	10.1	47.3
予備力3%確保に対する不足分													

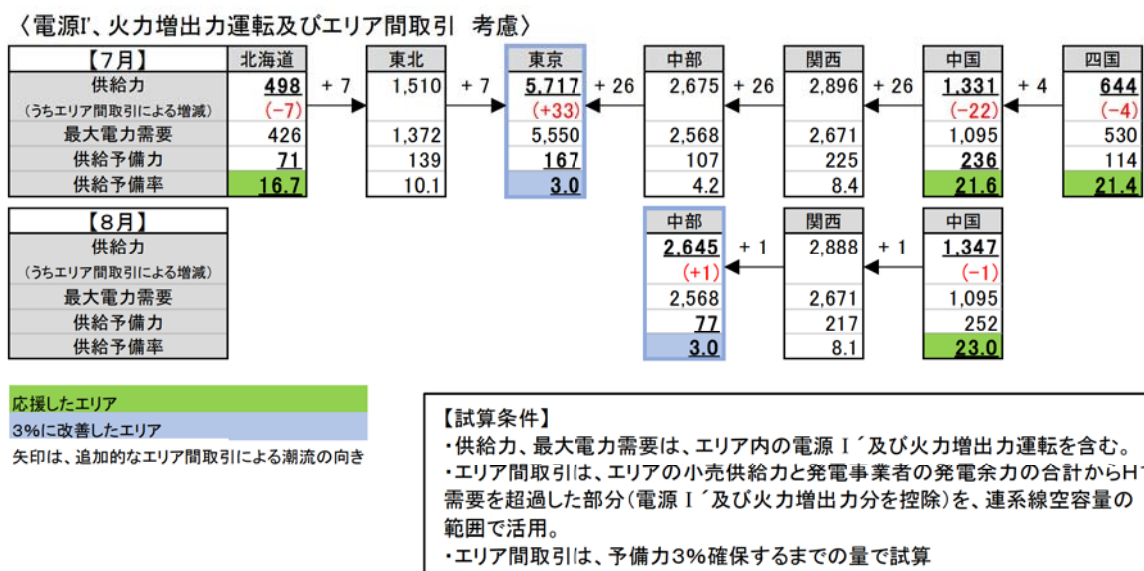
※括弧内は、電源Ⅰ' 及び火力増出力運転考慮前の値（電源Ⅰ'のうち、厳気象時等以外にも安定的に見込めるものは計上）。

③ 最終的な需給バランス見通しにおけるエリア間取引の詳細

各エリアの事業者の余力（発電事業者、小売り事業者の供給力の余力）は卸電力取引市場で取引される蓋然性が高いことから、電源Ⅰ'、火力増出力運転に加え、エリア間取引も考慮して、東京、中部エリアの予備率がどの程度確保できるかを試算したところ、予備率3%以上を確保できる見通しとなった（図6、7、表27）。これが（1）で示した最終的な見通しである。



【図 6 供給力を他エリアからの取引で賄う場合の試算例（猛暑 H1、東京 7 月）】



【図 7 供給力を他エリアからの取引で賄う場合のエリア間取引（猛暑 H1）】

【表 27 供給力を他エリアからの取引で賄う場合の試算（図6，7）の算出諸元】

■猛暑H1需要におけるエリア事業者余力※

(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
A	エリア小売供給力	468	1371	5165	2488	554	2635	1256	505	1611	162
B	エリア発電余力	3	10	29	2	0	71	16	103	0	0
C	猛暑H1需要	426	1372	5600	2587	522	2688	1095	530	1616	152
A+B-C	エリア事業者余力	44	10	-	-	33	18	177	78	-	10
【8月】		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
A	エリア小売供給力	477	1395	5215	2456	508	2637	1249	506	1588	168
B	エリア発電余力	2	10	29	3	0	62	16	88	0	0
C	猛暑H1需要	446	1381	5600	2587	522	2688	1095	530	1616	152
A+B-C	エリア事業者余力	33	24	-	-	-	11	170	63	-	16
【9月】		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
A	エリア小売供給力	461	1221	4801	2483	477	2469	1111	448	1462	166
B	エリア発電余力	2	10	29	2	0	67	15	96	0	0
C	猛暑H1需要	431	1317	5015	2378	486	2467	973	504	1478	146
A+B-C	エリア事業者余力	32	-	-	107	-	69	152	41	-	20

※エリアの小売供給力と発電事業者の発電余力の合計からH1需要を超過した部分(電源I'および火力増出力分は控除)。超過がないエリアは「-」で表示。

■地域間連系線の空容量・マージン（東北・東京・中部向き一部抜粋）

平成29年度供給計画に基づく連系線空容量・マージン

(万kW)

方向	地域間 連系線名称	潮流向	7月		8月		9月	
			空容量	マージン	空容量	マージン	空容量	マージン
北海道 ⇒東京	北海道本州間	北海道⇒東北	18	50	19	50	18	50
	東北東京間	東北⇒東京	136	79	178	79	145	68
四国 ⇒東北	東北東京間	東京⇒東北	260	37	250	38	221	35
	東京中部間	中部⇒東京	27	79	15	79	24	68
	中部北陸間	北陸⇒中部	30	0	30	0	30	0
	中部関西間	関西⇒中部	214	37	215	37	216	34
	関西中国間	中国⇒関西	237	35	234	35	213	32
	中国四国間	四国⇒中国	97	0	95	0	81	0

（3）厳寒H1需要と供給力減少リスク（N-1故障）の同時発現時の需給バランス確認

さらなるリスクケースとして、猛暑H1需要発生時においてN-1故障が発生した場合の需給バランスについても検証した（表28）。

予備力3%に対して不足分が大きなエリアは、東京の7、8月、中部エリアの8月であるが、追加的な需給対策により予備率3%を確保できることが確認できた（表29）。なお、他エリアに関しても同様に、予備率3%を確保できる見通しである。

【表 28 供給力減少リスク要因と供給予備力（猛暑 H1）の比較※1】

		(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
リスク	電源N-1故障による最大脱落量	56	60	98	96	65	86	95	85	85	23
	送電線N-1故障による最大脱落量※2	-	-	209	-	-	-	-	-	-	-
供給力減少リスク発生後の3%超過分予備力(猛暑H1)		3	37	-209	-66	-9	58	109	12	40	33
【8月】		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
リスク	電源N-1故障による最大脱落量	56	60	98	96	64	86	95	85	85	24
	送電線N-1故障による最大脱落量※2	-	-	203	-	-	-	-	-	-	-
供給力減少リスク発生後の3%超過分予備力(猛暑H1)		-4	57	-176	-96	-58	51	124	0.2	16	38
【9月】		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
リスク	電源N-1故障による最大脱落量	66	60	98	96	65	86	95	85	85	24
	送電線N-1故障による最大脱落量※2	-	-	152	-	-	-	-	-	-	-
供給力減少リスク発生後の3%超過分予備力(猛暑H1)		-15	-60	54	129	-55	116	111	-26	22	41

※1:各エリア3%確保後のN-1事象発生を想定。最大脱落量には火力増出力分含む。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。
 ※2:送電線N-1故障による脱落量が電源N-1故障による脱落量より大きい場合に記載

他エリアN-1事故時の融通可能余力

		(万kW)									
		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	
猛暑H1需要時 エリア予備率3%超過量※3	7月	57	79	0	0	52	121	197	95	102	
	8月	51	98	0	0	6	115	213	83	78	
	9月	50	0	108	205	9	180	199	57	84	

※3:電源 I' 及び火力増出力運転考慮前の値（電源 I' のうち、厳気象時等以外にも安定的に見込めるものは計上）。

【表 29 東京・中部エリアの運用上の追加的な需給対策メニュー】

エリアの運用上の追加的な需給対策※			効果量(万kW)			算定根拠	備考
			東京		中部		
			7月	8月	8月		
エリア間取引 (FC活用なし)			50Hz		60Hz	他エリア事業者余力 かつ連系線空容量 範囲内	平成29年度供給計画に基づく連系線空容量より
			28	43	244		
エリア間取引 (FC活用分)			60Hz		50Hz		
			27	11	43		
小計	エリア間取引 による需給対策	FC活用なし	28	43	244		
		FC活用あり	55	54	287		
本機関による逼迫時の指示			50Hz		他エリア予備率3% 超過分かつ連系線 マージン範囲内	エリア向きの年間段階の マージン分を使用	
			108	105			26
			60Hz				
			79	83			38
小計	本機関による需給対策		187	189	64		
合計			242	243	351		

※各エリア3%確保後のN-1事象発生を想定。

（参考）猛暑 H1 需要日の最大需要時間帯以外の評価

供給計画において、太陽光供給量の増大に伴って予備率が最低となる時刻が最大需要発生時から点灯帯（夕刻）以降にずれの傾向を示しているエリアがあることから、8 月の猛暑 H1 需要日の夕刻以降における検証も行った。

具体的には、予備率が 17 時に最低となるエリアが 3 エリア、20 時に最低となるエリアが 2 エリアあった。また、最大需要発生時からの予備率低下ポイントは 17 時で最大 1.6 ポイント、20 時で最大 4.6 ポイントであった（表 30）。

これらのエリア及び時間帯での検証の結果、いずれのケースにおいても予備率 3%以上を確保できる見通しであることが確認できた。

【表 30 最大需要発生時以外で予備率が最低となるエリアと予備率（%）】

エリア	夏季最大需要発生時予備率※ (8月15時等)①	8月17時		8月20時	
		予備率 ②	予備率低下ポイント (=①-②)	予備率 ③	予備率低下ポイント (=①-③)
北海道	14.4	13.5	△0.9	—	—
東北	10.1	8.5	△1.6	—	—
東京	1.6	—	—	—	—
中部	1.6	—	—	—	—
北陸	4.2	—	—	—	—
関西	7.3	6.1	△1.2	—	—
中国	22.6	—	—	—	—
四国	18.6	—	—	—	—
九州	7.8	—	—	3.2	△4.6
沖縄	43.7	—	—	39.1	△4.6

※電源 I' のうち、厳気象時等以外にも安定的に見込めるもののみを考慮した状態で予備率低下状況を確認した。

5. 2017 年度夏季の需給見通しの検証の総括

今夏が、至近 10 か年で最も厳しい気象条件となった場合でも、電源 I' の活用、火力増出力運転及びエリア間取引の活用により、全国的に安定的な電力供給に必要な供給予備率 3 %が確保できる見通しである。

さらに、猛暑 H 1 需要発生時に N - 1 故障が発生した場合においても、本機関による需給ひっ迫時の供給指示等の追加的な対策を行うことにより、全国で予備率 3 %を確保できることが確認できた。

本機関としては、需給ひっ迫時対応を担っていることの責任を自覚し、24 時間体制での需給監視を引き続き適切に遂行するとともに、各エリアにおいて系統運用を担う一般送配電事業者、及びその他の電気事業者と密に連携し、万一の緊急時に即応できる協調体制を構築、維持していくこととする。

調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 委員名簿

委員長

大山 力 横浜国立大学大学院 工学研究院 教授

委員（中立者）

大橋 弘 東京大学大学院 経済学研究科 教授
荻本 和彦 東京大学 生産技術研究所 特任教授
合田 忠弘 同志社大学大学院 理工学研究科 客員教授
松村 敏弘 東京大学 社会科学研究所 教授

委員（事業者）

沖 隆 (株)F-Power 副社長
加藤 和男 電源開発(株) 経営企画部 部長
亀田 正明 (一社)太陽光発電協会 事務局長
塩川 和幸 東京電力パワーグリッド(株) 技監
高橋 容 (株)エネット 取締役 技術本部長
平岩 芳朗 中部電力(株) 執行役員 電力ネットワークカンパニー 系統運用部長

（平成 29 年〇月〇日現在 敬称略・五十音順）

調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 審議経過

○第 15 回委員会（平成 29 年 4 月 6 日）

（議題）

- ・ 2017 年度冬季の電力需給実績と夏季の電力需給見通しについて

○第 16 回委員会（平成 29 年 4 月 14 日）

（議題）

- ・ 2017 年度冬季の電力需給実績と夏季の電力需給見通しについて

