

## 関西電力管内における平成26年度夏の電力需給見通し等について

平成26年4月24日  
 関西広域連合エネルギー検討会  
 電力需給等検討会議

関西電力管内における平成26年度夏の電力需給については、平成25年度夏と比べて、昨夏の猛暑を踏まえた気温想定の上引きなどによる需要の増加や、大飯原子力発電所の停止による供給力の低下がある。

関西電力は、姫路第二発電所の更新の前倒しや、東京電力を含めた他電力会社からの融通の増加などを図り、最低限必要とされる予備率3%は確保できる見込みである。

しかし、中西日本や全国の様況等をみると電力需給は昨夏よりも厳しい状況であり、火力発電所等の計画外停止が平成22、23年度と比較して平成24、25年度は全国的に増えていることから、電力需給のひっ迫を回避するためには、関西電力管内はもとより、全国的にも節電の着実な実施や、発電所のトラブル対策の推進、万一の需給ひっ迫時における供給力の追加や需要の抑制の取組が重要であるとの結論に至った。

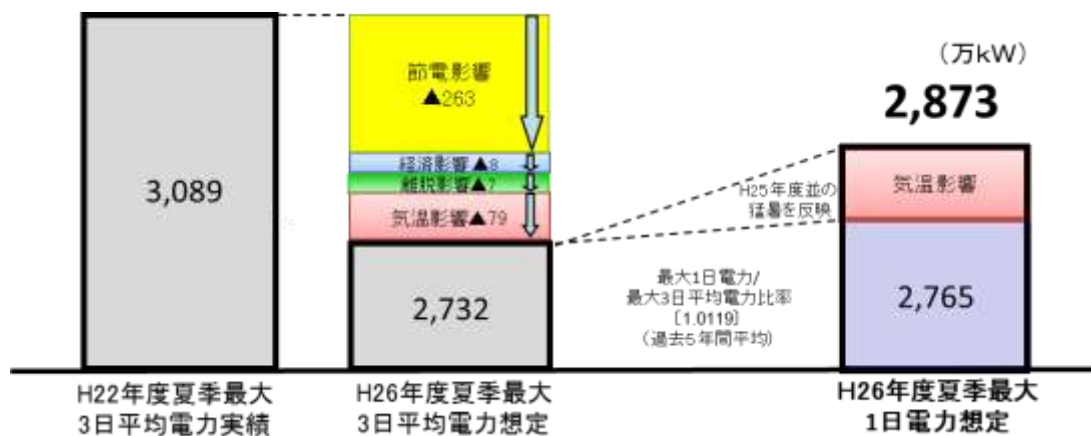
以下に電力需給見通しの検証結果を記載する。

## I 電力需給の見通し

## 1 需要

## (1) 概要

- 国の検証では、関西電力管内の8月のピーク需要について、震災前の平成22年度夏の実績(最大3日平均電力)3,089万kWを基準とし、節電影響▲263万kWの他、気温影響や景気回復による経済影響、離脱影響を見込んで、2,873万kWと算出した。
- 昨夏の想定需要2,845万kWと比較すると、28万kW増加している。(昨夏のピーク時需要実績は2,816万kW)
- 算定手法は従来と同様であり、妥当なものと考えられる。



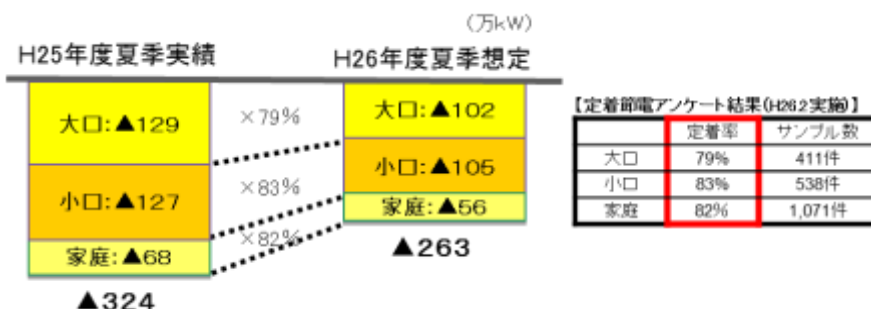
資料1 最大需要想定の方

出典：第5回電力需給検証小委員会 資料5を加工

## (2) 要因ごとの検証

### ① 節電影響

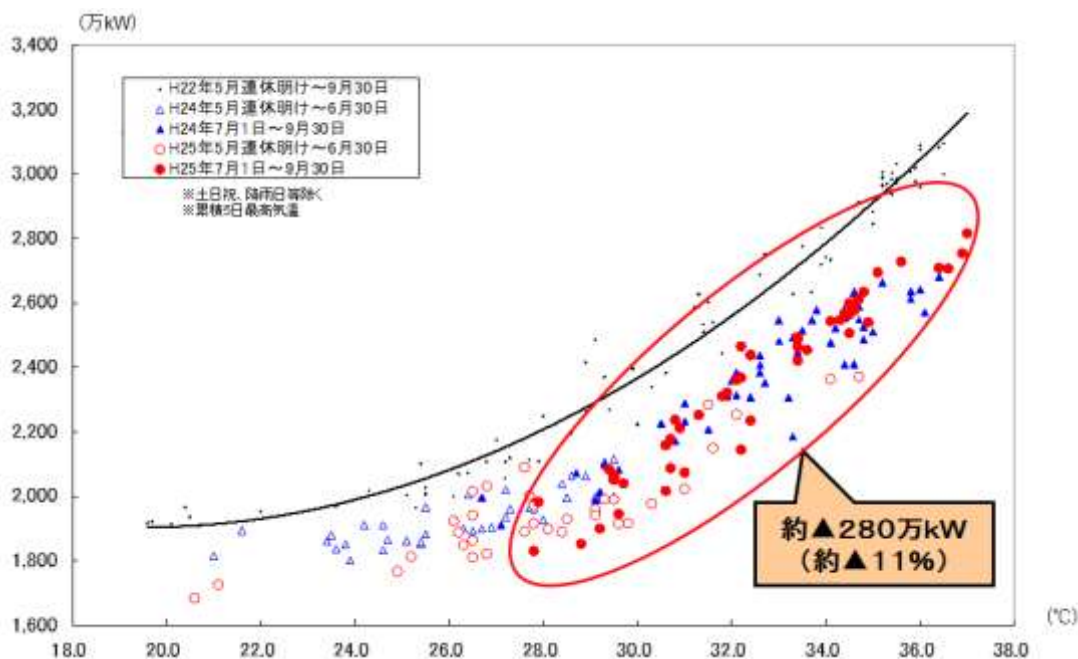
- ・ 節電影響については、▲263万kWとしている。
- ・ これは、昨夏の節電実績である▲324万kWを、大口需要家・小口需要家・家庭に分類し、それぞれの節電実績に、この2月に関西電力管内で実施した節電アンケートに基づき、今夏も昨夏と同様の取組を継続すると回答した割合を乗じて算出したものである。
- ・ 昨夏想定▲268万kWと比べて+5万kWとなっている。



資料2 節電影響の想定

出典：第5回電力需給検証小委員会 資料5

- ・ なお、上記の節電影響の検討に用いた昨夏の節電実績▲324万kWは、最大3日需要日の平均であるが、昨夏の節電要請期間における節電の実績は、平均で平成22年度夏から約11%（約▲280万kW）減となっている。



資料3 昨夏の節電実績

出典：関西電力提供

## ② 経済影響

- ・ 経済影響については、▲8万kWと想定している。
- ・ リーマンショックから景気が回復した平成22年度夏と比較すると依然マイナスであるものの、GDPの実績や想定等から今後の景気の拡大を織り込み、昨夏実績の▲21万kWと比べ+13万kWとしている。

## ③ 離脱影響

- ・ 離脱影響については、▲7万kWと想定している。
- ・ 離脱影響は、需要家が関西電力以外の電力供給事業者に変更することによる需要の増減であり、過去実績の動向を踏まえ、昨夏実績の▲3万kWからさらに▲4万kWを見込んでいる。

## ④ 気温影響

- ・ 気温影響については、過去10年における最大需要と累積5日最高気温等との関係式から、107万kWを見込んでいる。
- ・ これまで基準としていた平成22年度夏（累積5日最高気温36.3℃）を上回った昨夏並みの猛暑（累積5日最高気温36.6℃）を想定し、昨年想定の79万kWから28万kWの増加を見込んでいる。
- ・ なお、今夏（6月～8月）の平均気温の予想では、平年より「低い」という確率が20%、「平年並」40%、平年より「高い」40%となっている。（平成26年2月25日 大阪管区气象台発表 近畿地方暖候期予報）

## (3) 需要抑制に関する関西電力の取組

○ 関西電力は、日頃から、以下のように需要抑制に取り組むとしている。

- ・ ホームページやフェイスブック、検針票等を活用し、節電のお願いや需給情報の提供を行う。
- ・ 電気使用量のお知らせサービス（はぴeみる電、74.4万件）の登録者拡大による見える化を推進する。
- ・ 計画調整特約（約111万kW、約1,560件）によるピーク時の負荷調整等を行う。

○ 関西電力は、需給がひっ迫すると判断した場合には、以下のようにさらなる需要抑制に取り組むとしている。

- ・ 瞬時調整特約（約34万kW、23件）を活用し、需給ひっ迫の前日の通告等により負荷抑制を図る。
- ・ 通告ネガワット特約を活用し、需給ひっ迫時の前日や前週の通告等により大幅な負荷抑制を図る。〔昨夏実績（約5万kW、89件）の拡大に向けて取組〕
- ・ BEMSアグリゲータとの協業によるピーク抑制に努める。〔昨夏実績（約0.5万kW、16事業者）の拡大に向けて取組〕
- ・ 需要ひっ迫時に電子メールを配信する。〔昨夏の登録者数（約70万件）の拡大に向けて取組〕

## 2 供給力

### (1) 概要

- 国の検証においては、供給力を2,960万kWとし、最大需要2,873万kWに対し、予備力87万kW、予備率3.0%が確保されている。
- 関西電力は、供給力確保のため、火力発電所の設備更新の前倒しや定期点検の延期、他電力会社からの応援融通の増加等を図り、大飯原子力発電所の供給力を見込んだ昨夏の供給力想定2,932万kWよりも、さらに29万kW供給力を増加した。
- 主な増減要因は以下のとおりである。
  - ・ 大飯原子力発電所3号機、4号機の停止（▲236万kW）
  - ・ 姫路第二発電所新1～5号機の稼働（+207万kW）及び旧4号機の廃止（▲45万kW）などによる火力の増加（+155万kW）
  - ・ 東日本（東京電力）からの38万kWを含めた他電力会社からの応援融通及び新電力からの調達による増加（+101万kW）

### 資料4 今夏の需給見通し

出典：第5回電力需給検証小委員会 資料5

	①昨夏想定	②今夏想定	差分 (②-①)	備考
供給力-需要 (予備率)	87 (3.0%)	87 (3.0%)		(凡例) ☆ 計上の考え方 ○ 昨夏との差分
需要	2,845	2,873	+28	○ H25年度並猛暑を想定(+28)
供給力(合計)	2,932	2,960	+29	
原子力	236	0	▲236	☆ 稼働していない原子力は、再稼働がない場合として計上しない ○ 大飯3・4号機の停止による減(▲236)
水力	205	209	+4	☆ 天候によらず安定的な供給力として下位5日の平均から算定 ○ 川原樋川他の台風被害からの復旧等による増等
火力	1,478	1,633	+155	☆ 設備更新工事の工程前倒しの反映と試運転の計上 ○ 姫路第二1～5号機(+207) ※4・5号機試運転を含む ○ 姫路第二既設4号機の廃止(▲45) ☆ 夏季補修の回避と定期検査の繰り延べ ※全台運転 ☆ 火力の増出力、緊急設置電源、吸気冷却装置の活用 ○ 実績評価による減(▲7)等
揚水	420	414	▲7	☆ 想定需要とベース供給力から算定
新工ネ	0.3	0.3	0	☆ 太陽光は高需要発生日の下位5日の平均から算定
他社	525	537	+12	
新工ネ	21	54	+33	○ 固定価格買取制度による普及の増(+33)
水力・揚水	68	67	▲1	
火力	436	416	▲21	○ IPPの契約満了等に伴う減(▲21)
融通等	66	167	+101	☆ 必要予備力を確保できるよう調達を計画 ○ 応援融通の増(+89、うち東京電力38) ○ 新電力からの調達の増等(+12)

## (2) 電源種別毎の供給力

### ① 原子力

- ・ 昨夏稼働していた大飯3号機・4号機（計236万kW）が停止し、今夏の供給力として見込んでいない。

### ② 水力

- ・ 関西電力の自社水力については、平成23年の台風被害から復旧していない長殿発電所1～3号機（計1.53万kW）と老朽化に伴う改修工事が必要な3発電所（計0.38万kW）を除き、すべての発電施設を稼働させ、供給力として209万kWを見込んでいる。
- ・ 台風で被災した発電所の復旧等により、昨夏に比べて+4万kWとなっている。
- ・ 算定方法は、過去30年における各月の下から5日平均の実績を基に、発電出力として計上されている。

### ③ 火力

- ・ 関西電力では、今夏の供給力を確保するため、姫路第二発電所の設備更新の前倒しや、定期点検の繰り延べ、舞鶴発電所1号機の定期点検の工期短縮などを実施することにより、1,633万kW（昨夏の1,478万kWから155万kWの増加）の供給力を見込んでいる。
- ・ 姫路第二発電所については、高効率コンバインドサイクルへの設備更新を進めているが、供給力の早期確保に向けて、工程を前倒して、新規設備の運転を行ってきた。昨夏の供給力として新規設備は見込まなかったが、今夏については、すでに営業運転を開始した1～3号機に加え、4号機が前倒しでこの3月から試運転を開始し、5号機も試運転を開始することにより計207万kWが増加し、旧4号機の廃止に伴う減少（▲45万kW）を含めて+162万kWの増加を見込んでいる。  
また、既設の5、6号機（各60万kW）については、新規設備の完成後に廃止する予定であったが、平成32年度まで運転を継続することにより、供給力を確保するとしている。
- ・ 舞鶴発電所1号機については、3月に定期点検を開始したが、火力発電所の点検が全国的に集中する中、経験豊かな技術者の確保やメーカー・点検会社の協力による夜間作業の実施等により工期を短縮し、今夏の供給力として確保した。
- ・ なお、火力発電については、原子力発電所の停止に伴う定期点検時期の延期による稼働率の上昇等により、計画外停止の件数が増加傾向にあり、留意が必要である。トラブルリスクについては、別途後述する。

## 資料5 関西電力関係火力発電一覧 (万 kW)

出典：関西電力提供資料

自社

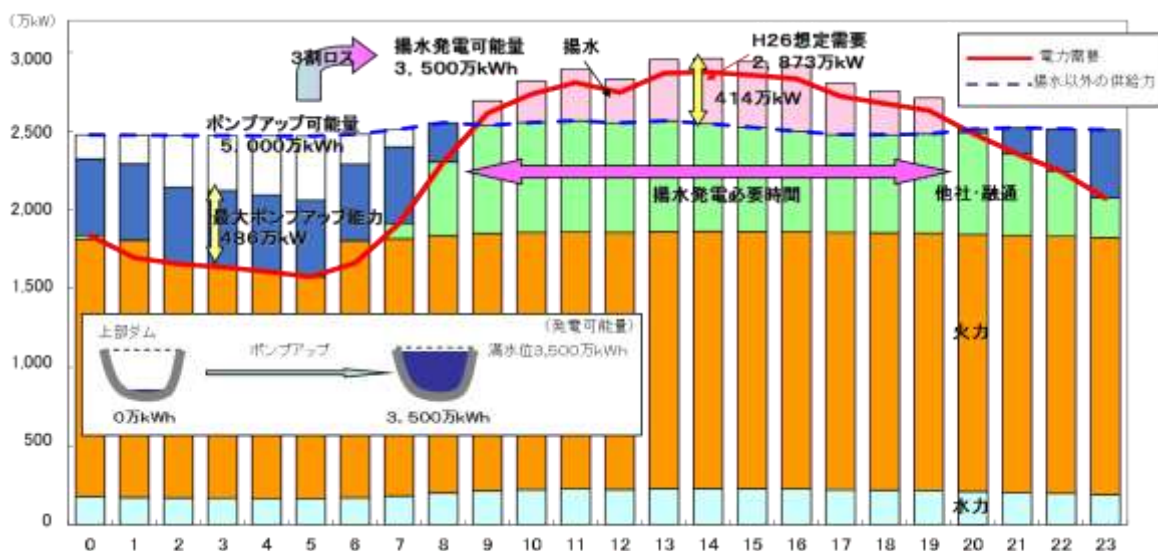
発電所		出力	H25 夏 想定	H26 夏 想定	備考	
舞鶴	1	石炭	90.0	90.0	90.0	H25 春定期点検実施
	2		90.0	90.0	90.0	定期点検延長申請予定
姫路第二	1	LNG	48.7	0	42.6	H25.08 営業運転開始
	2		48.7	0	42.6	H25.11 営業運転開始
	3		48.7	0	42.6	H26.03 営業運転開始
	4		-	0	42.5	H26.03 試運転開始
	5		-	0	36.5	H26.05 試運転開始予定
	既設 4		45.0	45.0	-	H25.10 廃止
	既設 5		60.0	60.0	60.0	定期点検延長申請予定
既設 6	60.0	60.0	60.0	定期点検延長		
姫路第一	5	LNG	72.9	64.0	63.5	
	6		71.3	63.5	63.2	定期点検延長
南港	1	LNG	60.0	60.0	60.0	定期点検延長申請予定
	2		60.0	60.0	60.0	定期点検延長
	3		60.0	60.0	60.0	
堺港	1	LNG	40.0	36.4	36.2	
	2		40.0	36.4	36.2	
	3		40.0	36.4	36.2	
	4		40.0	36.4	36.2	H25 春定期点検実施
	5		40.0	36.4	36.2	
赤穂	1	LNG	60.0	60.0	60.0	
	2		60.0	60.0	60.0	
相生	1	LNG	37.5	37.5	37.5	
	2		37.5	37.5	37.5	定期点検延長
	3		37.5	37.5	37.5	定期点検延長申請予定
宮津エネルギー研究所	1	LNG	37.5	0	0	(長期計画停止中)
	2		37.5	0	0	(長期計画停止中)
多奈川第二	1	石油	60.0	0	0	(長期計画停止中)
	2		60.0	0	0	(長期計画停止中)
海南	1	石油	45.0	45.0	45.0	
	2		45.0	45.0	45.0	
	3		60.0	60.0	60.0	
	4		60.0	60.0	60.0	定期点検延長
御坊	1	石油	60.0	60.0	60.0	
	2		60.0	60.0	60.0	定期点検延長
	3		60.0	60.0	60.0	H25 春定期点検実施
関空エネルギーセンター	1	ガスタービン	2.0	2.0	1.9	
	2		2.0	2.0	1.9	
姫路第一	GT1	ガスタービン	3.3	2.6	2.6	
	GT2		3.3	2.6	2.6	
火力増出力 計				12.1	6.8	
				1,478	1,633	

他社

発電所		出力	H25 夏 想定	H26 夏 想定	備考	
電源開発	高砂 1、2	卸電気	50.0	23.4	23.4	「出力」欄の数値は当該発電所の設備容量合計値 関西電力は発電電力の一部を 購入
	橘湾 1、2		210.0	132.0	132.0	
新日鐵住金(株)	広畑	IPP 共同火力	13.3	13.3	13.3	
(株)神戸製鋼所	神鋼神戸 1、2		133.0	131.8	131.8	
(株)ガス&パワー	西島		14.6	14.0	14.0	
中山共同火力(株)	船町		14.4	13.6	-	
和歌山共同火力	2、3		23.1	14.5	10.8	
JX 日鉱日石エネルギー(株)	麻里布		13.2	13.2	13.2	
(株)神戸製鋼所	神鋼加古川		5.5	5.5	-	
自家発				75.0	77.2	
計				436	416	

#### ④ 揚水

- 揚水発電所は、夜間の余剰電力で下部ダムから上部ダムにくみ上げた水を利用し、昼間に発電を行う発電所であり、従来は、主にピーク時の活用や電源トラブル時の対応力といった非常用の電源として、揚水発電以外の供給力では需要がまかなえない場合に利用されてきた。
- 揚水発電による供給可能電力量(kWh)は、夜間に上部ダムに汲み上げられた水の量、すなわち、夜間電力の余力（夜間の揚水発電以外の供給力と需要の差）、汲み上げ能力、上部ダムの貯水能力によって決まる。
- 今夏の需給予測時においては、時刻別の需要と揚水以外の供給力との関係から、上部ダムにフルに水をくみ上げることが可能であり、全発電可能量（3,500万kWh）が活用できる状況となっている。
- この電力量を、揚水発電が必要な時間帯の予備率が一定になるように時刻毎に割り振り、ピーク需要時間帯の供給力を414万kW（昨夏の420万kWから7万kW減少）と算定している。



資料 6 揚水発電の供給力

出典：関西電力提供資料

#### ⑤ 新エネ（太陽光発電）

- 関西電力には、自社の太陽光発電（出力 1 万 kW）による供給力として、昨夏と同じ 0.3 万 kW を計上している。
- 太陽光発電については、天候によって供給力が大きく左右されるため、夏の上位 3 日の需要が発生した日の太陽光発電の出力について、直近 20 年間分の計 60 データのうち下位 5 日の平均を、安定的に見込める出力とした。

⑥ 他社（卸電気、IPP・共同火力、自家発電等）

- ・ 関西電力は、電源開発㈱、IPP、共同火力事業者及び自家発電を行っている事業者からの電力調達による供給力として、計537万kW（昨夏の525万kWから12万kW増加）を見込んでいる。
- ・ このうち新エネについては54万kWを見込んでおり、再生可能エネルギーの固定価格買取制度の導入に伴う太陽光発電の普及により、昨夏の21万kWから33万kW増加している。
- ・ また火力については416万kWを見込んでおり、IPPとの契約満了に伴う減少等により、昨夏の436万kWから21万kW減少している。

⑦ 融通等

- ・ 他電力会社からの融通等について、関西電力は、想定された最大需要2,873万kWに対し3%の予備率ができる供給力2,960万kWとなるよう、167万kWを確保した。
- ・ 昨夏の66万kWから、89万kWの応援融通の増加に加え、新電力からの12万kWの調達増等により、計101万kWを追加した。
- ・ 応援融通については、中西日本エリアの需給状況は資料7のとおりで、昨夏より予備率が厳しい状況にあることから、関西電力は東日本エリア（東京電力）から38万kWを確保した。

※ 九州電力は東京電力から20万kWの応援融通を確保。

※ 電気の周波数が異なる中西日本6社と東日本3社間の連系設備の運用容量は120万kW。

資料7 今夏の中西日本各社の電力需給状況

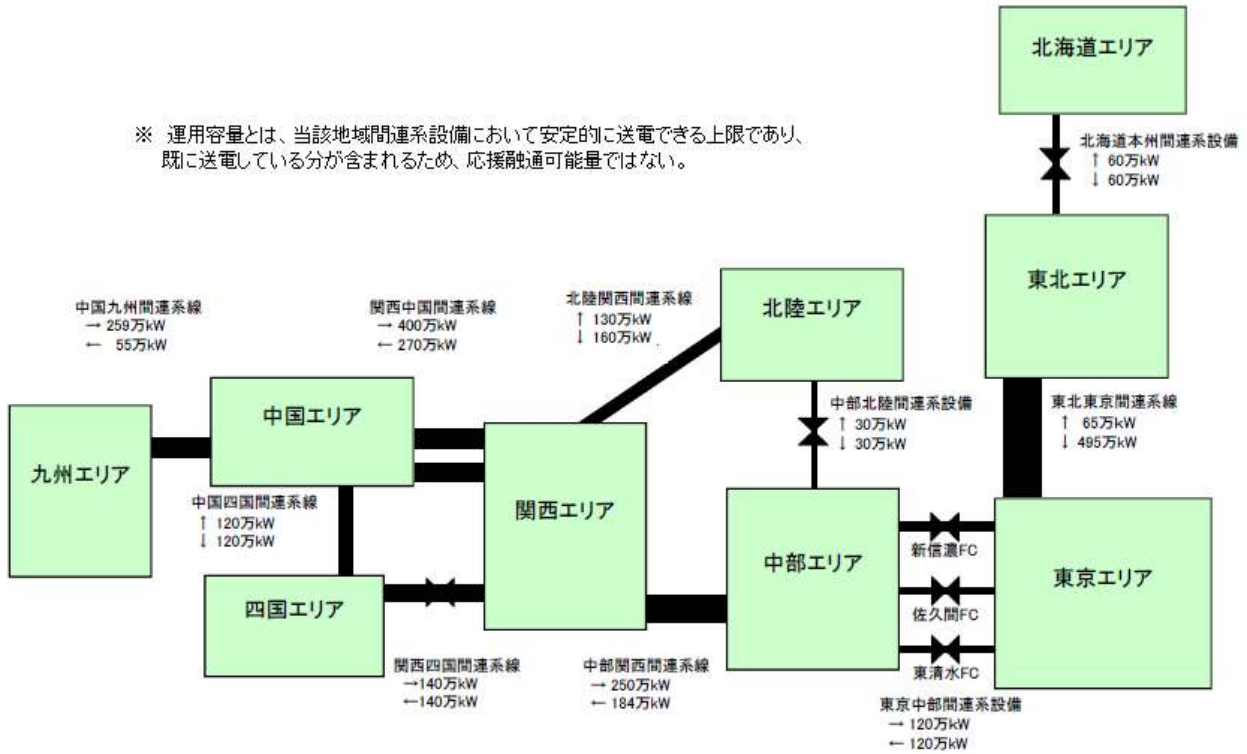
出典：第5回電力需給検証小委員会 資料3

(万kW)

	中部	関西	北陸	中国	四国	九州	中西6社
供給力	2,737	2,960	570	1,181	583	1,722	9,753
需要	2,644	2,873	548	1,134	559	1,671	9,429
供給－需要	93	87	22	47	24	51	324
(予備率)	3.5%	3.0%	4.1%	4.1%	4.3%	3.0%	3.4%



※ 運用容量とは、当該地域間連系設備において安定的に送電できる上限であり、既に送電している分が含まれるため、応援融通可能量ではない。



資料 8 地域間連系線の運用容量

出典：各地域間連系設備の運用容量算定結果の公表 平成 26 年 4 月 7 日電力系統利用協議会

(3) 需給ひっ迫時における関西電力の取組

- 関西電力は、予想を上回る気温の上昇などによる需要の急増や発電所のトラブルなど、不測の事態により、需給がひっ迫するおそれがあると判断した場合には、ひっ迫の回避に向け、卸電力取引所からの調達や他電力会社からの更なる応援融通など、供給力の確保に最大限努力するとしている。

## Ⅱ トラブルリスク

電気事業法では、火力発電所の定期点検が義務付けられているが、災害等の非常の場合、点検時期を延期することができることとされている。

震災以降、全国的に原子力発電所が停止している中で、多くの火力発電所において定期点検の時期が延期され稼働率が増加しており、計画外停止の件数は増加している。

関西電力は、供給力を最大限に確保するため、火力発電の定期点検時期の延長などをしており、計画外停止のトラブルリスクを低減するため、巡回点検の頻度増や豊富な知識・経験を持つOB社員等による巡回点検の強化を行っている。

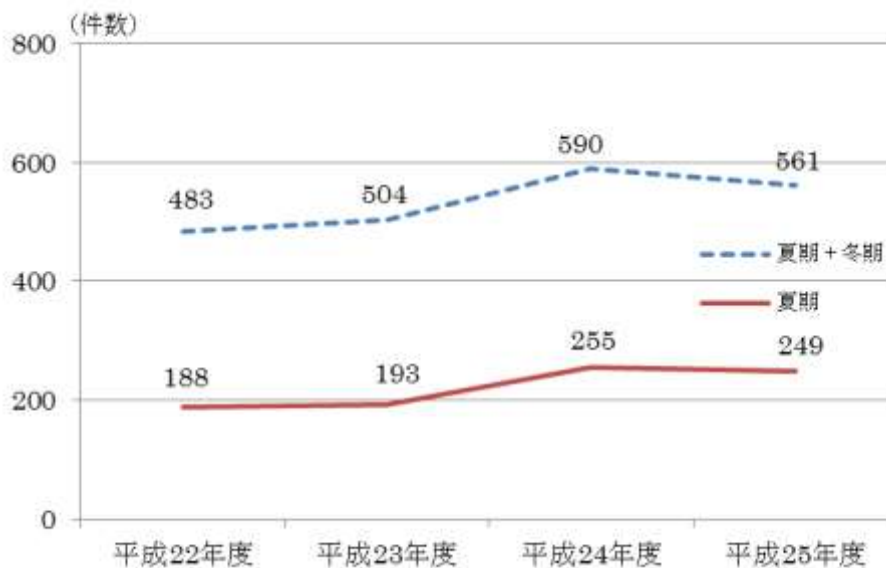
しかし、トラブルは常に起こり得るものであることを認識しておかなくてはならない。

### 1 全国における計画外停止の状況

○ 9 電力会社（北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、関西電力、北陸電力、中国電力、四国電力、九州電力）における状況は、次のとおりとなっている。

（平成 25 年 10 月 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報告書 及び電力需給検証小委員会第 4 回会合資料 4 より）

- ・ 火力発電所の計画外停止の件数について、平成 24、25 年度は平成 22、23 年度に比べて増加



※ 夏期：7～9月、冬期：12～2月

資料 9 全国の火力発電所の計画外停止件数

- ・ 最大需要日における計画外停止による供給力低下の合計は 333 万 kW（最大需要日における供給力の事前想定合計 17,684 万 kW の 1.9% に相当）
- ・ 計画外停止による供給力低下の合計の期間平均は 466 万 kW（最大需要日における供給力の事前想定合計の 2.6% に相当）
- ・ 各電力会社においては、設備の異常兆候の早期発見等のため、火力発電所の巡回点検の強化や、早期復旧のため必要資材や緊急時の補修作業体制を確保

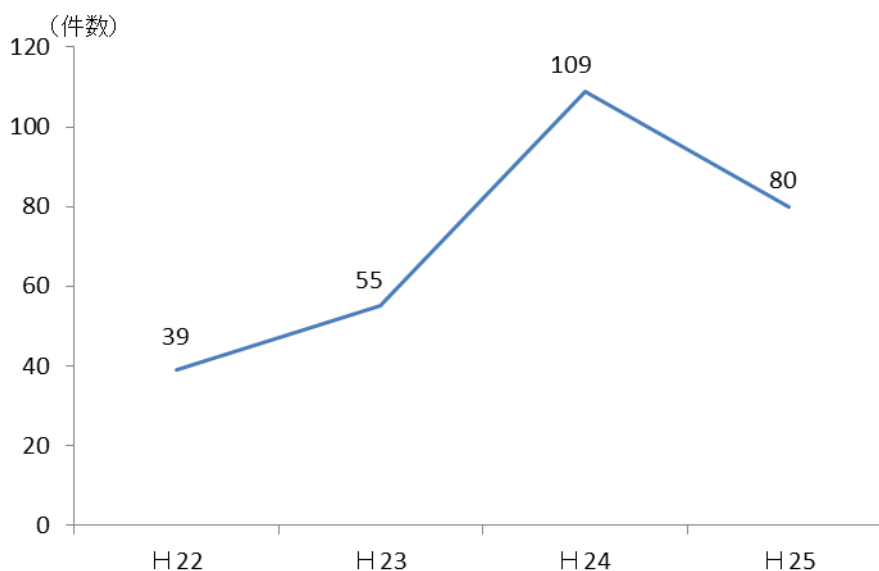
## 2 関西電力管内における定期点検の延期と計画外停止

### (1) 定期点検の延期

- 関西電力は、夏冬の供給力を確保するため定期点検を延期しているが、その台数は年々増加しており、今夏は過去最大の10台となる見込み。
- 海南発電所4号機などこの4月に定期点検の期限を迎える火力発電所6基（計348.8万kW）については、この10月まで点検時期を延期することを国に申請し、承認された。
- また、舞鶴発電所2号機など今夏までに定期点検の期限を迎える4機についても、定期点検時期の延期を申請する予定。
- 定期点検を実施しない発電所については、部品の取替え等により設備の信頼性確保に努めるとしている。

### (2) 計画外停止

- 7～9月及び12～2月における計画外停止の件数をみると、平成24、25年度は平成22、23年度に比べて増加している。



資料10 関西電力の火力発電所の計画外停止件数

出典：第5回電力需給検証小委員会 資料5 抜粋

- 昨夏の最大需要日であった8月22日における計画外停止等の状況は、電気集塵機の灰詰まりによる舞鶴発電所1号機（90万kW）の停止と、貝等による冷却用海水のフィルタ詰まりによる南港発電所3号機（60万kW）の出力抑制▲32万kWであり、これによって同日の供給力が4%程度低下している。

### (3) 関西電力の計画外停止への対応

- 関西電力は、計画外停止の発生を防止するため、運転中の巡視や監視の強化等、異常の早期発見に向けた取り組みを実施しており、異常の兆候が発見された場合、週末などの需給が安定している期間を利用して臨時の補修作業を実施している。
- また、計画外停止の発生に備えて、必要資材の確保や緊急時の補修作業体制の確保等を行っている。

### Ⅲ 電力需給対策

#### 1 節電取組の促進

- 今夏の需要想定では、節電影響を263万 kW（平成22年度夏期最大3日平均需要実績（3,089万 kW）比8.5%）と見込んでおり、最大電力需要時に最低限必要とされる予備率3%が確保されるためには、これが着実に実施される必要がある。
- 昨夏は、目安として9%を掲げて無理のない範囲での着実な節電を呼びかけ、実績として節電要請期間中の平均で約11%（約280万 kW）の節電効果が得られたが、今夏の節電影響を算定するためのアンケート調査によると、今夏に昨夏と同様の節電を行うとした需要者の割合は8割程度であり、昨夏と比べて節電効果が少なくなる可能性がある。
- しかし、過去の計画外停止の実績や、今夏の中西日本6社の予備率が3.4%と昨夏より厳しいこと、東日本エリアからの応援融通も必要であるという厳しい状況を考慮すると、今夏についても電力需給がひっ迫することのないよう、日頃からの節電の取組が非常に重要である。
- このため、国や関西電力とも連携し、府県民や事業者に対して、昨年同様の節電の着実な取組をお願いしていく。
- なお、節電取組については、高齢者や乳幼児、体調の悪い方にまでご負担をおかけするものではないことを、引き続き周知していく。

#### 2 関西電力への要請

- 電力需給については、今夏を通じて3%の予備率が確保できるとされているが、これにはトラブルによる供給力の低下は織り込まれていない。
- これまでの経過から見ても、トラブルによる数%規模の供給力の低下は起こり得るものであり、電力需給のひっ迫を引き起こす恐れがあることを認識しておく必要がある。
- このため、次の事項を関西電力に対して要請していく。
  - ・ 日常からの巡回点検の強化により計画外停止のリスクを低いレベルに抑えるなど、引き続き、リスク管理に万全を期すこと
  - ・ トラブルが発生した際にも迅速に対処できるよう、日頃からしっかりとした復旧体制を整えておくこと
- また、需給がひっ迫すると想定される場合には、卸電力取引所からの調達や他社への緊急融通の要請といった供給力の確保とともに、瞬時調整特約の発動やネガワット取引の実施、BEMS アグリゲータの活用、一層の節電取組の広報による需要の抑制など、できる限りの需給対策を速やかに講じることを要請していく。

#### 3 国への要請

- 万一、ある地域で電力需給がひっ迫した際には、供給力の確保のため、応援融通が必要となるが、中西日本6社の予備率は3.4%、全国でも4.6%となっており、昨夏に比べてかなり厳しい状況であることから、日本全体として予備力の確保に努める必要がある。
- このため、国民や事業者の日頃から節電を着実に実施することを広く呼びかけるとともに、電力会社に対し、トラブルリスク低減の取組や、電力需給ひっ迫の恐れがある場合の一層の供給力確保や需要抑制の取組を求めることを、国に対して要請していく。