

関西電力管内における平成27年度夏の電力需給見通し等について

平成27年4月23日
関西広域連合エネルギー検討会

関西電力管内における平成27年度夏の電力需給について関西電力では、需要においては節電効果等による需要の減少を、供給においては火力発電所の設備更新や定期点検の延期等による自社供給力の最大限の確保とともに他電力会社からの融通などを見込んでいる。これにより、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。

他電力会社からの融通について中西日本の状況を見ると、電力需給は昨年度停止していた火力発電所の運転再開などにより、昨夏よりも改善しているものの、火力発電が高稼働となるなか、計画外停止の総数は全国的に増加傾向にある。

このようなことから、需給がひっ迫しないよう、安心して安定した電力需給に向けて、節電の着実な実施、発電所のトラブル対策の推進、万一の需給ひっ迫を想定した供給力の追加や需要の抑制、連絡体制の整備等の取組が重要である。

以下に、電力需給見通しの検証結果を記載する。

資料1 関西電力管内における夏の電力需給見通し

(単位：万kW)

	平成27年度	〔参考〕 平成26年度
需要	2,791	2,873
節電効果	▲310	▲263
供給力	2,875	2,960
原子力	0	0
火力	1,682	1,633
水力	212	209
揚水	368	414
他社	570	537
融通等	43	167
供給予備力 (予備率)	84 (3.0%)	87 (3.0%)

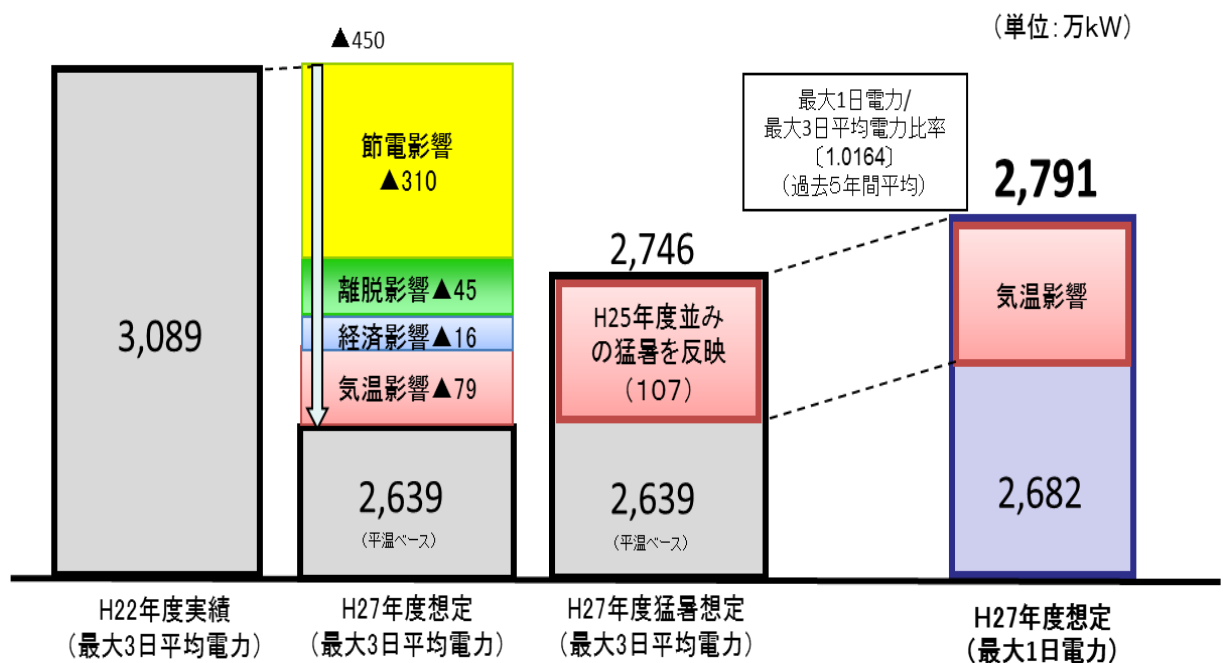
出典：第10回電力需給検証小委員会資料

I 電力需給の見通し

1 需要

(1) 概要

- 国の検証では、関西電力管内のピーク時需要について、東日本大震災前の平成 22 年度夏の需要実績から節電影響▲310万kWのほか、離脱影響、経済影響、気温影響を見込んで、平成 27 年度夏の最大電力を2,791万kWと算出した。
- 昨夏の想定需要2,873万kWと比較すると、82万kW減少している。(昨夏のピーク時需要実績は2,667万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2 最大需要想定のかえ方

出典：第10回電力需給検証小委員会資料をもとに作成

(2) 要因ごとの検証

① 節電影響

- 節電影響については、▲310万kWとしている。
- これは、昨夏の1日ごとの最大需要実績値の上位3日平均を平成22年度夏と比較することで算出した節電実績▲371万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、関西電力管内でこの2月に実施された節電アンケートに基づき、今夏も昨夏と同等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。
- 昨夏想定の▲263万kWと比較すると▲47万kWを見込んでいる。

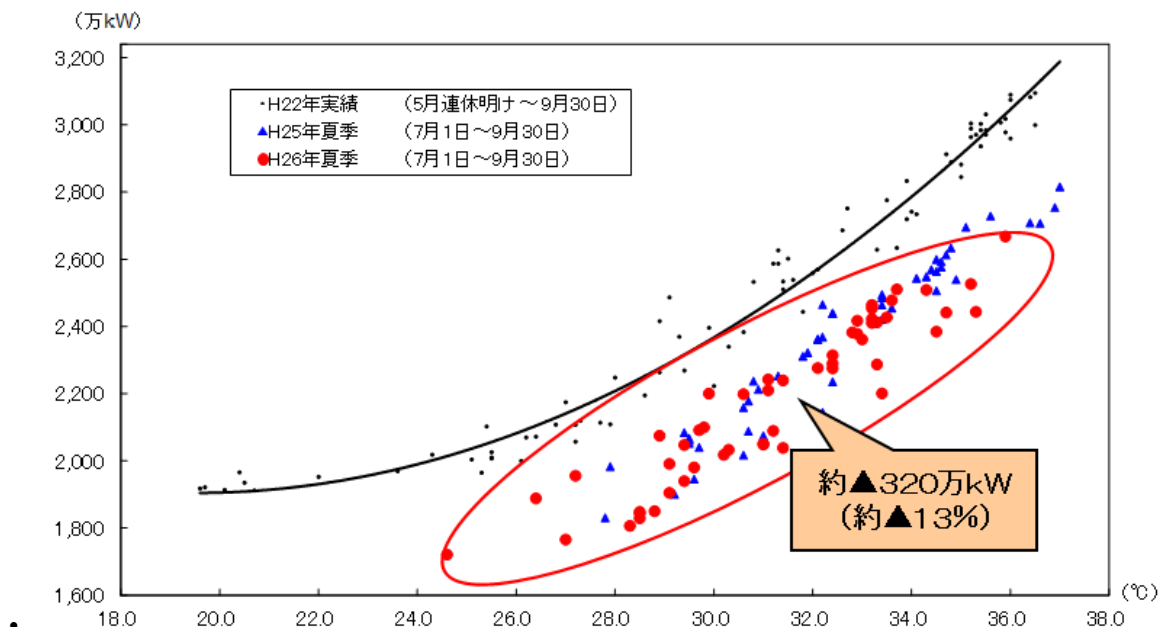
＜節電アンケート結果(H27.2実施)＞ (万kW)

	H26年度 節電実績 (a)	節電アンケート結果		H27年度 節電影響 (a) × (b)
		節電継続率 (b)	サンプル数	
大口	▲156	83%	463件	▲129
小口	▲134	84%	395件	▲113
家庭	▲81	84%	1071件	▲68
計	▲371	84%	1929件	▲310

資料3 節電影響の想定

出典：第10回電力需給検証小委員会資料

- なお、昨夏の節電要請期間における節電の実績は、平成22年度夏から平均で約13%減少(約▲320万kW)となっている。



資料4 昨夏の節電実績

出典：関西電力提供資料

② 離脱影響

- ・ 離脱影響については、▲45万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▲36万kWからさらに▲9万kWを見込んでいる。

③ 経済影響

- ・ 経済影響については、▲16万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▲32万kWと比べ+16万kWとしている。

④ 気温影響

- ・ 気温影響については、+107万kWを見込んでいる。
- ・ 平成25年度並みの猛暑（累積5日最高気温36.6℃）を想定し、過去10年における、電力需要と気温等の関係式から算出している。
- ・ 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30%、「平年並」30%、平年より「高い」40%となっている。（平成27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。
- ・ 電気ご使用量のお知らせ照会サービス（はぴeみる電、約113万件〔平成27年3月末時点〕）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109万kW、約1,300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。

- ・ 瞬時調整特約等（約35万kW、24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12万kW、208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72万件）の拡大に向けて取組〕
- ・ はぴeみる電の対象者へ節電のお願い・協力企業のクーポン（割引・ポイント付与等）を送付して外出を促すことにより、需要抑制を図る。〔昨夏の協力企業への来店者数（5回実施で延べ約1.9万人）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2,875万kWとし、最大需要2,791万kWに対し、供給予備力84万kW、予備率3%が確保されている。
- 関西電力は、火力発電所の設備更新や定期点検の延期等により自社供給力を最大限確保した。
- なお、他電力会社からの応援融通について、昨夏想定されていた東日本（東京電力）からの応援融通は見込まれていない。
- 供給力の主な増減要因は以下のとおりである。
 - ・ 火力の+49万kW（姫路第二発電所5、6号機の稼働）
 - ・ 新工ネの+28万kW（固定買取制度による太陽光発電の普及）
 - ・ 揚水の▲46万kW（応援融通受電量の減少に伴う揚水発電供給力の減少）
 - ・ 融通等の▲124万kW（他電力会社からの応援融通等の減、昨夏見込んでいた東日本（東京電力）の応援融通は想定せず）

資料5 今夏の供給力の見通し

（単位：万kW）

	①昨夏想定	②今夏想定	差分 (②-①)	備考
供給力（合計）	2,960	2,875	▲85	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> (凡例) ☆ 計上の考え方 ○ 昨夏との差分 </div>
原子力	0	0	±0	☆ 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
火力	1,633	1,682	+49	☆ 設備更新の完了 ○ 姫路第二発電所5号機（+6）、6号機（+43） ☆ 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
水力	209	212	+3	☆ 天候によらず安定的な供給力として、過去30年間の各月の下位5日平均から算定 ○ 市荒川発電所他の設備取替による効率向上 等
揚水	414	368	▲46	☆ 想定需要とベース供給力から算定 ○ 応援融通受電量減少に伴う揚水供給力の減
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	537	570	+33	○ 固定買取制度による新工ネの普及（+28）
新工ネ	54	82	+28	
水力・揚水	67	68	+1	
火力	416	420	+4	
融通等	167	43	▲124	☆ 必要予備力を確保できるよう調達を計画 ○ 応援融通の減（▲101） （応援融通受電量 計48（中部電力20、中国電力28）） ○ 新電力からの調達の減等（▲23）

出典：第10回電力需給検証小委員会資料をもとに作成

(2) 電源種別毎の供給力

① 火力

- ・ 火力発電については+49万kWを見込んでいる。
- ・ 要因としては、姫路第二発電所の5、6号機の営業運転開始により、昨夏から49万kWの出力増がある。

資料6 関西電力関係火力発電一覧

(単位:万kW)

発電所		出力	H26 夏 想定	H27 夏 想定	備考	
舞鶴	1	石炭	90.0	90.0	90.0	
	2		90.0	90.0	90.0	定期点検延長
姫路第二	1	LNG	48.7	42.6	42.8	
	2		48.7	42.6	42.8	
	3		48.7	42.6	42.8	
	4		48.7	42.5	42.8	H26.07 営業運転開始
	5		48.7	36.5	42.8	H26.09 営業運転開始
	6		48.7	0	42.8	H27.03 営業運転開始
	既設5		60.0	60.0	60.0	定期点検延長
	既設6		60.0	60.0	58.3	環境規制による
姫路第一	5	LNG	72.9	63.5	63.3	
	6		71.3	63.2	63.1	定期点検延長
南港	1	LNG	60.0	60.0	60.0	定期点検延長
	2		60.0	60.0	60.0	H27 春定期点検実施
	3		60.0	60.0	60.0	
堺港	1	LNG	40.0	36.2	36.3	H27 春定期点検実施
	2		40.0	36.2	36.3	
	3		40.0	36.2	36.3	
	4		40.0	36.2	36.3	
	5		40.0	36.2	36.3	
赤穂	1	LNG	60.0	60.0	60.0	
	2		60.0	60.0	60.0	定期点検延長申請予定
相生	1	LNG	37.5	37.5	37.5	定期点検延長申請予定
	2		37.5	37.5	37.5	H27 春定期点検実施
	3		37.5	37.5	37.5	定期点検延長
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	
御坊	1	石油	60.0	60.0	60.0	定期点検延長申請予定
	2		60.0	60.0	60.0	H27 春定期点検実施
	3		60.0	60.0	60.0	
関空エネルギーセンター	1	ガスタービン	2.0	1.9	1.9	
	2		2.0	1.9	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				6.8	7.2	
計				1,633	1,682	

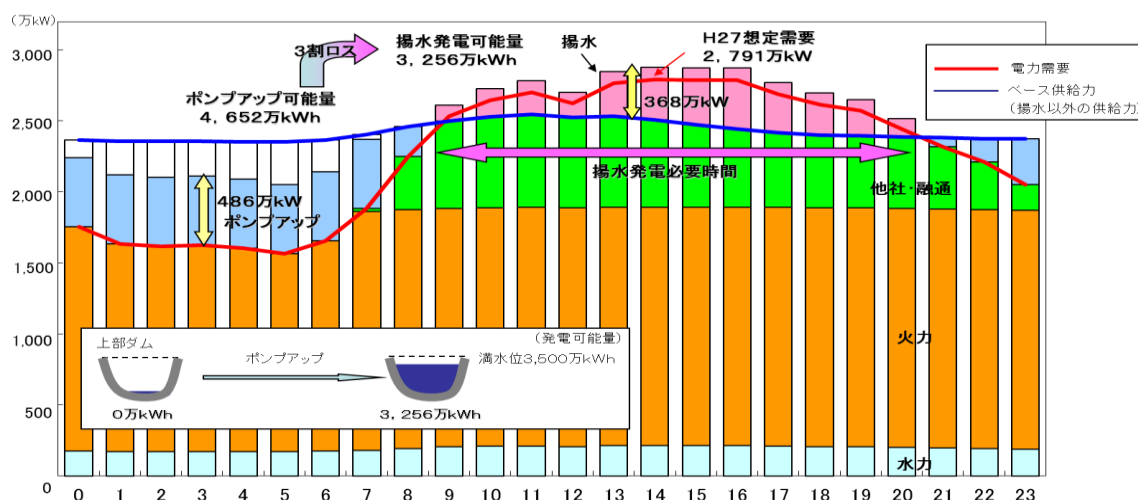
出典：関西電力提供資料

② 水力

- ・ 水力発電については、降雨等により供給力が日々変化するため、過去30年間の各月における供給力の下位5日平均の実績をもとに算出している。
- ・ 今夏は市荒川発電所他の設備取替による効率向上等により、3万kW増を見込んでいる。

③ 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力の算定にあたっては、夜間の需要と供給力から、貯水量がない状態の上部ダムへのポンプアップ可能量を設定する。それをもとに3割の発電ロスを見込んで1日の揚水発電可能量を算定したのち、揚水発電を稼働させる各時間帯の予備率が一定になるように時間帯毎の供給力を割り振り、ピーク時間帯（14 時台）の供給力を368万kW（昨夏の414万kWから46万kW減）と算定している。



資料7 揚水発電の供給力

出典：関西電力提供資料

④ 新エネ（太陽光発電）

- 関西電力の太陽光発電（出力 1.1 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、安定的に見込める供給力とした。

⑤ 他社（卸電気事業者、IPP・共同火力、自家発電等）

- 関西電力は、卸電気事業者である電源開発(株)、IPP（独立系発電事業者）・共同火力事業者、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570万kW（昨夏の537万kWから33万kW増）を見込んでいる。
- このうち新エネについては82万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等の普及により、昨夏の54万kWから28万kW増加している。
- また、火力については420万kW（昨夏の416万kWから4万kW増）、水力・揚水について68万kW（昨夏の67万kWから1万kW増）を見込んでいる。

⑥ 融通等

- 他電力会社からの融通等について、43万kWを受けることにより、予備率3%を確保している。
- 昨夏は、周波数の異なる東日本（東京電力）からの応援融通 38 万kW を含めて 167万kW を見込んでいたが、今夏は東日本からの応援融通は見込まないなど 124万kW 減少している。

(3) 中西日本6社の需給状況について

- 国では、各電力会社の需給バランスだけでなく、9社、東日本・中西日本6社といった広域的な視点で安定供給可能か、需給バランスを検証している。
- 今夏の中西日本6社は、昨年度に停止していた火力発電所の運転再開や関西電力の火力発電所の設備更新などにより、予備率は4.9%（昨夏の3.4%から1.5%改善）となる。

資料8 今夏の中西日本各社の電力需給状況

(単位:万kW)

	中部	関西	北陸	中国	四国	九州	中西6社
供給力	2,725	2,875	580	1,217	616	1,693	9,706
需要	2,597	2,791	545	1,128	549	1,643	9,253
供給－需要	128	84	35	89	67	50	453
(予備率)	4.9%	3.0%	6.4%	7.9%	12.1%	3.0%	4.9%

出典：第10回電力需給検証小委員会資料

(4) 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。
- なお、電力広域的運営推進機構が平成27年4月に発足し、全国大で平常時や緊急時の電力需給の調整機能の強化が図られている。

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。

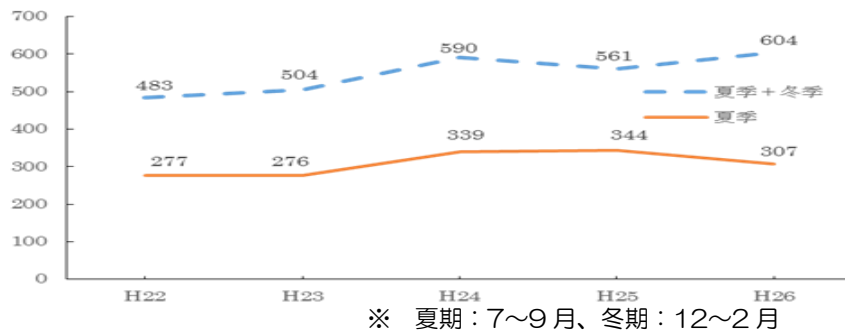
関西電力は、供給力を最大限に確保するため、火力発電の定期点検時期の延期などをしており、そのような中、計画外停止を未然に防止するため、巡回点検や監視の強化等により異常兆候の早期発見に向けた取り組みを行っている。

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。

- ・ 火力発電所の計画外停止の件数について、平成24、25、26年度は平成22、23年度に比べて増加



資料9 全国の火力発電所の計画外停止件数

出典：第7回電力需給検証小委員会会合資料及び
第9回電力需給検証小委員会会合資料をもとに作成

- ・ 昨夏の全国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342万kW（最大需要の合計15,545万kWの2.2%に相当）
- ・ 計画外停止による供給力低下の7、8月平均は555万kW（最大需要の合計の3.6%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) 火力の定期点検

① 定期点検の延期

- 関西電力は、震災以降、夏冬の供給力を確保するため、震災特例を適用し定期点検を延期しているが、今夏においても8台の延期を予定している。
- 震災特例適用期間も長期化しており、上限（2年）を迎えるユニットや、寿命管理している部品の取替え等で延期できないユニットも増加している。
- 姫路第一発電所6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5基（計318.8万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、赤穂発電所2号機など今夏までに定期点検の期限を迎える3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 関西電力の定期点検への対応

- 関西電力は、定期点検の実施にあたっては、協力会社やメーカーからの工程短縮方策の提案も反映しながら、全てのユニットに対して工程短縮に取り組んでいる。

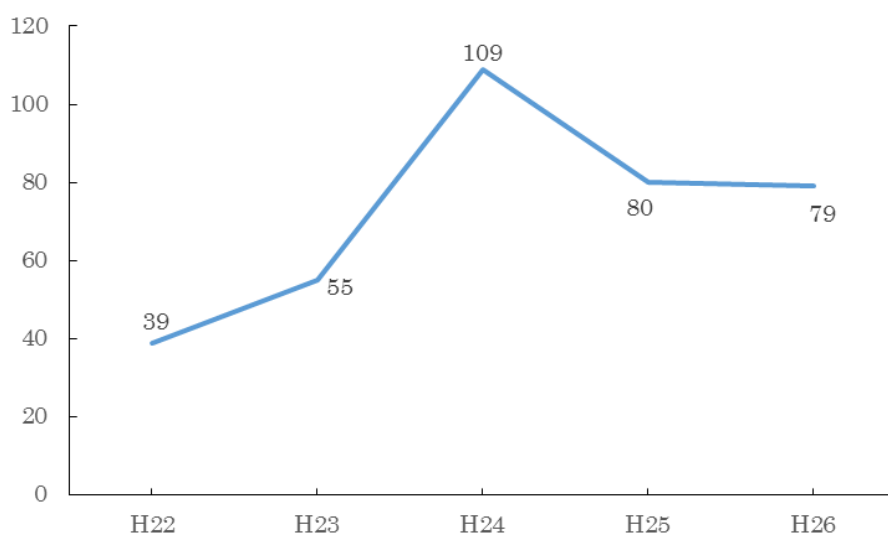
例)・昼夜連続作業の織込み

- ・輻輳する作業の夜間シフトによるクレーン稼働の効率化
- ・熟練作業員の拡充
- ・複数試験の並行実施 等

(2) 計画外停止

① 計画外停止の発生状況

- 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、26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：関西電力提供資料

○ 昨夏の最大需要日であった7月25日における計画外停止等の状況は、復水器内への海水の漏えいによる姫路第二発電所既設5号機（60万kW）の出力抑制▲30万kWと、他社火力（66万kW）の停止であり、これによって同日の供給力が3%程度低下している。

② 関西電力の計画外停止への対応

○ 関西電力は、計画外停止を未然に防止するため、巡回点検や監視の強化等、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。

例) 舞鶴発電所における異常兆候の早期発見

過去の設備トラブルを教訓として、灰搬出装置の監視を強化していたことで、チェーンの緩みを早期発見することができ、計画外停止の未然防止につながった。

○ 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。

例) 舞鶴発電所における早期復旧に向けた取り組み

H27年1月21日に灰搬出装置が停止し、ユニット停止につながる可能性があったが、トラブル時に備えて協力会社との連絡体制を確立していたことから、緊急作業により、約2時間後には復旧することができた。

○ 異常兆候の早期発見・早期復旧の取り組みにより、計画外停止からの平均復旧日数は、震災前と比べて減少している。

年度	H22	H23	H24	H25	H26
復旧日数	6.0日	5.4日	2.4日	2.9日	2.3日

資料1-1 関西電力の火力発電所の計画外停止からの平均復旧日数

出典：第10回電力需給検証小委員会資料

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310万 kW 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、前年実績（平成22年度夏比11%減）以上の着実な実施を呼びかけ、実績として節電要請期間中の平均で約13%（約320万 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84%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。
- 今夏の中西日本6社の予備率は4.9%と昨夏よりも改善しているものの、火力発電が高稼働となるなか計画外停止の総数は全国的に増加傾向にあること等を考慮すると、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実施をさらに幅広く呼びかけていく。
- 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こととされているが、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電力会社からの応援融通などにより供給力を確保するとともに、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り需要を抑制するなど、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。