

今夏の電力需給について

平成27年10月9日

関西電力株式会社

目 次

○今夏における最大需要の想定と実績の比較	..	2
<「供給力」に対する振返り>		
○姫路第二発電所 蒸気タービンの不具合に伴う応急対策工事	..	4
○計画外停止の発生状況	..	5
○火力の安全安定運転に向けた取組み	..	6
○水力と太陽光の状況(8月4日の状況)	..	7
○太陽光(余剰買取)の供給力	..	8
○揚水の状況(8月4日の状況)	..	9
○他社・融通等の状況(8月4日の状況)	..	10
<「需要」に対する振返り>		
○今夏の気象状況と最大需要	..	12
○14～15時の最大需要の比較〔対H22年比〕	..	13
○今夏の需要抑制に向けた主な取組み	..	14～17
○まとめ	..	18

今夏における最大需要の想定と実績の比較

最大需要(想定)
2,791万kW
(14~15時)

最大需要(実績:8月4日)
2,556万kW(▲235)
(16~17時)

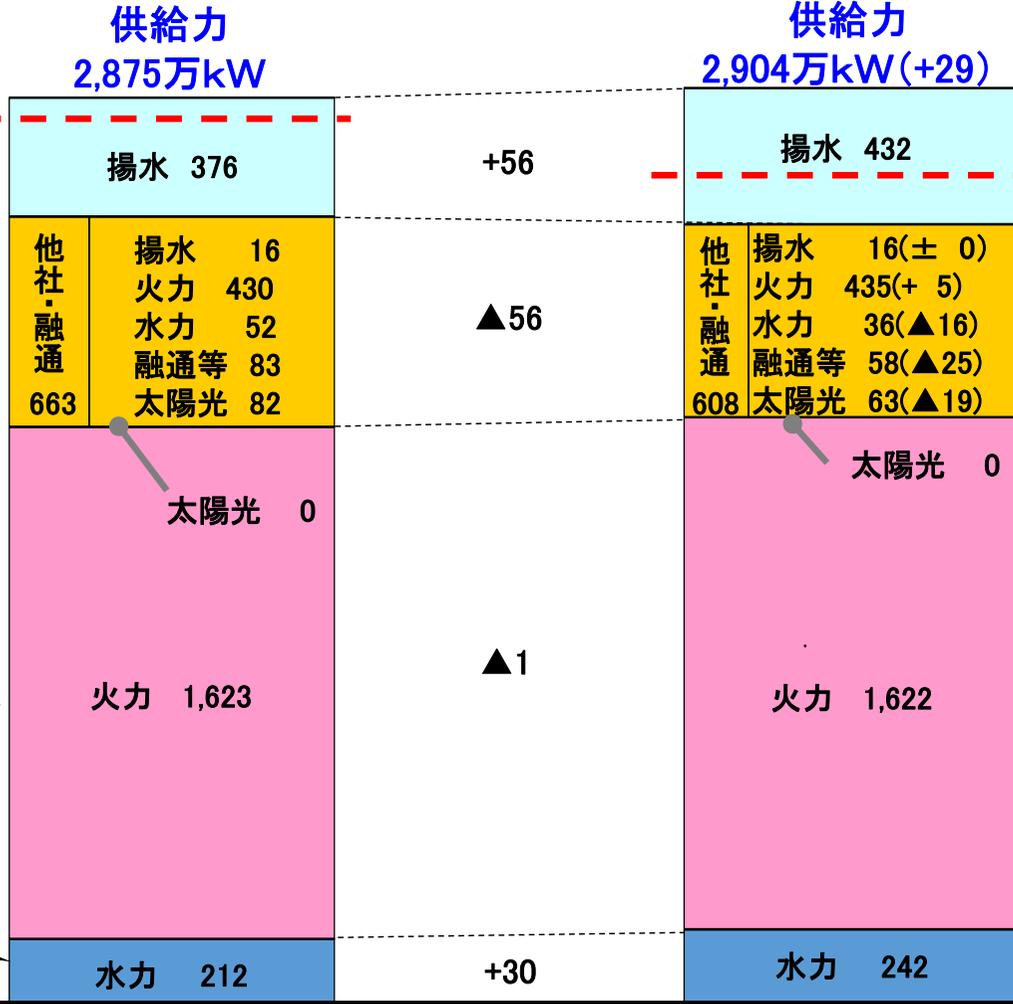
単位:
万kW

H25並み猛暑を想定
定着した節電を考慮

必要な予備率3%を
確保するまでの量を受電

姫路第二発電所の蒸気
タービン不具合による
供給力減少を考慮

1ヶ月の下位5日
平均で算出



夜間の汲み上げ量の差異等による
揚水発電可能供給力の増加 +56

水位低下などによる減 ▲16
取引所への売電等による減 ▲25

ピーク時間のずれ(見通し:14~15時、
8月4日実績:16~17時)による減少 ▲19

当日の出水による増加 +30

今夏(8月)の見通し
(6/10時点)

8月4日 実績

※四捨五入の関係で合計が
合わないことがあります。

○ 姫路第二発電所の蒸気タービン不具合に伴う応急対策工事の実施により供給力が減少しましたが、他電力から追加で応援融通を受電すること等により、夏前に予備率3%を確保することができました。

○ 8月4日は、電源のトラブルもなく、最大需要が想定を大きく下回ったこと等により、安定供給を確保することができました。

<「供給力」に対する振返り>

- 姫路第二発電所 蒸気タービンの不具合に伴う応急対策工事
- 計画外停止の発生状況
- 火力の安全安定運転に向けた取組み
- 水力と太陽光の状況(8月4日の状況)
- 太陽光(余剰買取)の供給力
- 揚水の状況(8月4日の状況)
- 他社・融通等の状況(8月4日の状況)

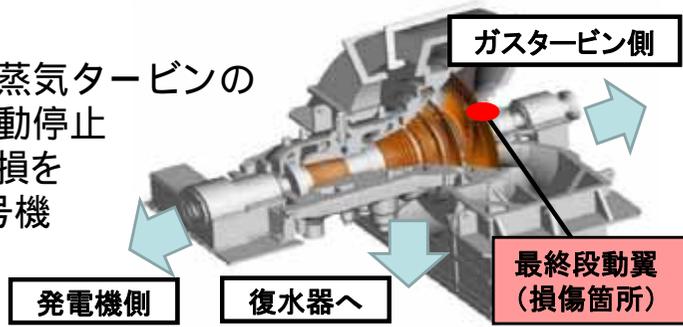
姫路第二発電所 蒸気タービンの不具合に伴う応急対策工事

1. 姫路第二発電所

汽力発電方式から1600 級ガスタービンを用いた高効率のコンバインド方式に設備更新
H 2 5 年 8 月 ~ H 2 7 年 3 月にかけて順次営業運転開始

2. 不具合概要

5月9日に3号機、6月1日に5号機において、蒸気タービンの振動が通常運転時よりも大きくなったことから自動停止調査の結果、蒸気タービン最終段動翼の一部に折損を確認したことから、型式が同じである1~6号機の全号機について、応急対策工事を実施



3. 出力への影響

応急対策工事により発電効率が下がるため定格出力が低下

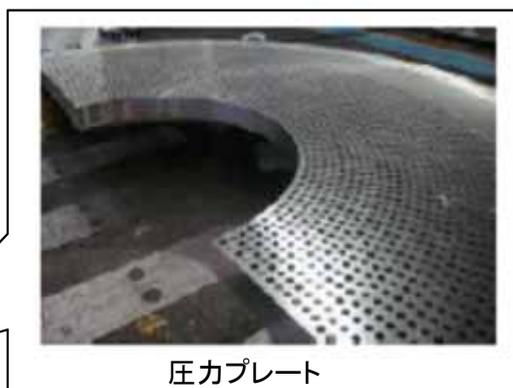
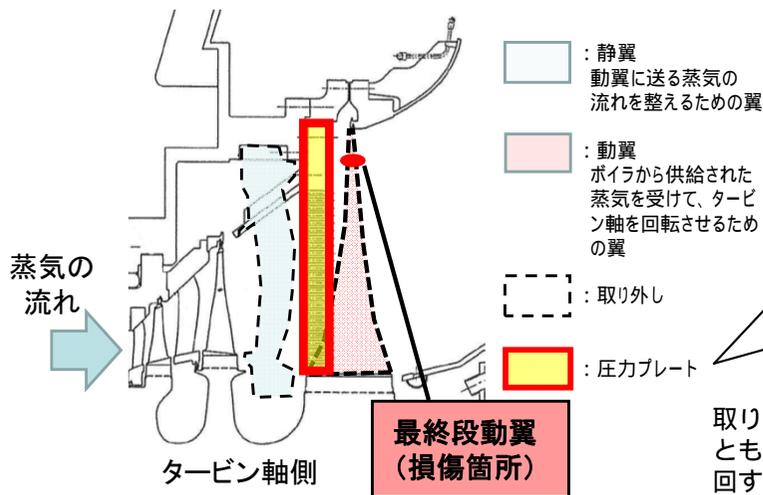
[万kW]

	対策前	対策後
定格出力	48.65	46.0
今夏の需給見通し(7・8月)	42.8	41.2

大気温度4 基準

3. 応急対策工事

原因箇所である当該動翼および隣接する静翼を取り外し、圧力プレート を設置
試運転による実機での機能確認を行い、健全性が確認できたものから運転を再開



取り外した最終段動翼の代わりに設置する鋼製の板で、タービン翼がある場合と同等の蒸気の圧力降下を発生させるとともに、気流の流れを元の状態に整えるために多数の穴が開けられている。圧力プレートは蒸気を受けてもタービンを回す力を出さないため、タービン翼を設置している元の状態と比べて発電効率が低下する。

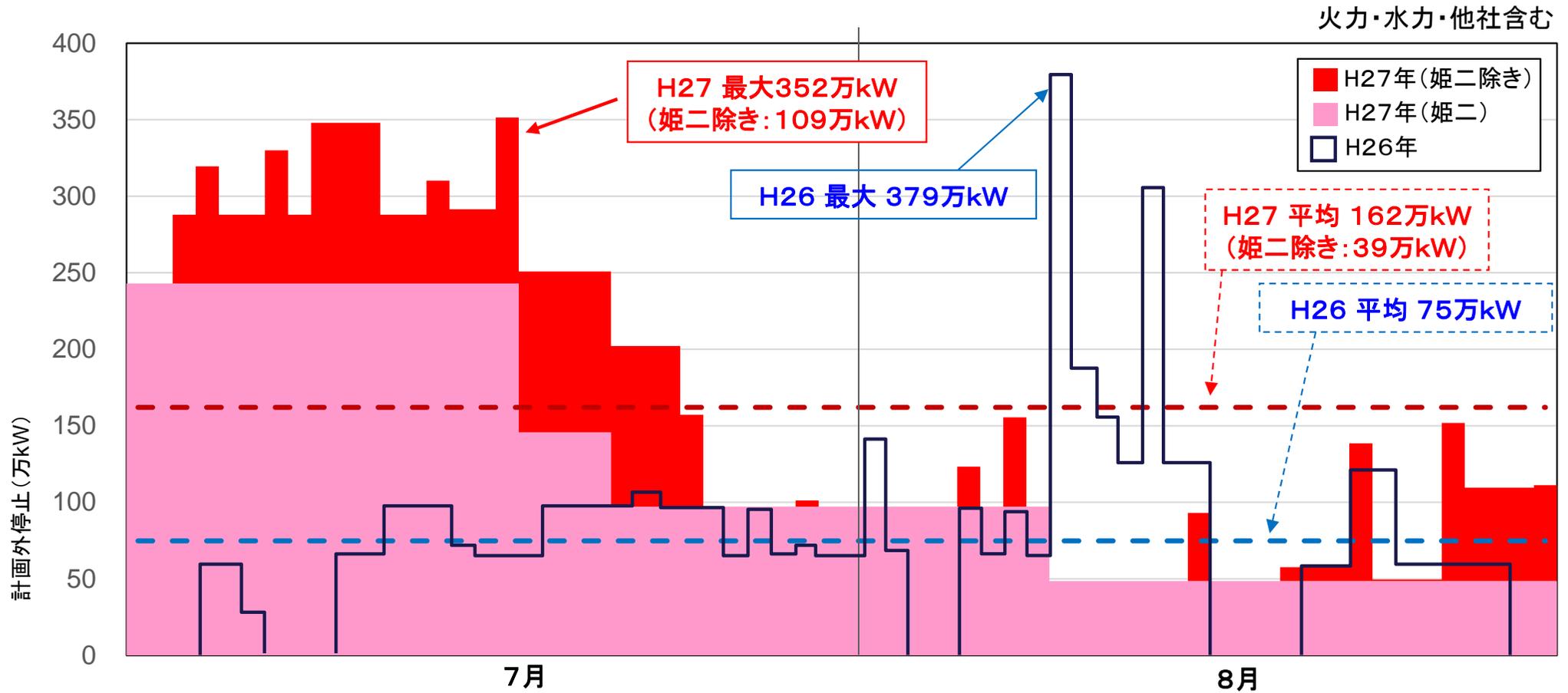
【工事工程】

機号	6月	7月	8月	9月
1号	6/11	7/21		
2号	6/11	7/21		
3号	6/11	7/17		
4号	6/11	7/17		
5号	6/11			9/28
6号	6/11		8/10	

- 3号機、5号機の蒸気タービン不具合に伴い、6月11日から全号機を停止し、応急対策工事に着手しました。7月中旬以降、順次営業運転を開始しており、9月28日までに全号機の運転を再開しました。
- 応急対策工事に伴う供給力の低下に対しては、他電力から追加で応援融通を受電すること等により、供給力の確保に努めました。

計画外停止の発生状況

今夏と昨夏の日々の計画外停止の状況



7、8月の 計画外停止件数(件)	H26	H27
	41	41(36)

- ・カッコ内は姫二の影響による計画外停止を含めない場合の件数。
- ・左記の計画外停止件数はピーク時間に影響がなかった計画外停止の件数も含む。

○ H27年7～8月における計画外停止は、最大352万kW、平均162万kWとなりました。

○ 姫二発電所の不具合の影響を除くと、最大109万kW、平均39万kWであり、前年(最大379万kW、平均75万kW)と比較して減少しました。

火力の安全安定運転に向けた取組み

1. 異常兆候の早期発見に向けた取組み

- 重点点検の頻度や監視対象機器を増やすなど、各発電所の設備実態に応じた取組みを強化。
- 設備の異常兆候が発見された場合は、週末などの需給が安定している期間を利用して臨時作業を行い、計画外停止を未然に防止。

2. 早期復旧に向けた取組み

- 過去のトラブルや不具合対応時の資材納期等を総合的に勘案し必要な資材を事前に確保。
- さらに、緊急工事に係る必要な要員を速やかに確保できるよう、日頃から協力会社との連絡体制を確立。

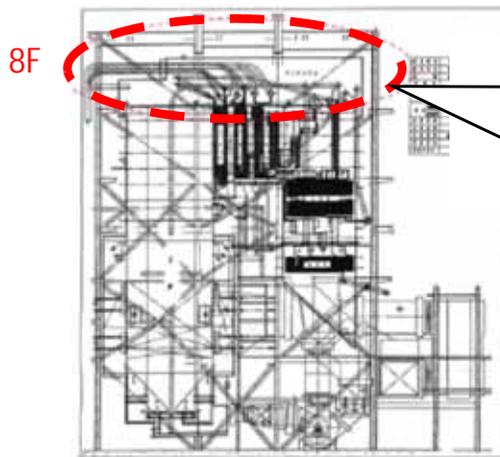
(海南発電所1号機の例)

- ・昨年12月、巡回点検においてボイラ内部燃焼排ガス漏れによるボイラ側面(8階)の一部分の変色を確認。
- ・恒久対策には約30日間の停止が必要となることから、需給上余力のある土日や年末年始に数日間停止し、漏れ箇所の部分溶接などの応急対策を実施(12月,2月,5月の計3回)することにより長期停止による供給力への影響を極力回避。また、日々の巡回点検において当該箇所の温度監視を強化することで、異常兆候の早期発見に努め、計画外停止を未然に防止。
- ・6月末に、ガス漏れ増加によるボイラ側面の温度上昇を確認したため、需給上の余力の中で発電機を停止し工事を実施。万が一の需給ひっ迫時には応急で復旧できるよう現場の体制を構築しながら、昼夜二交代で作業をする等、最短工程で恒久対策を実施。

【計画外停止からの平均復旧日数(7、8月)】

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27
日数	5.9	10.4	2.2	2.3	2.1	2.9

姫路第二発電所の蒸気タービン不具合に伴う日数を除く日数。含めた場合の日数は7.9日。8月末実績。



ボイラ側面図



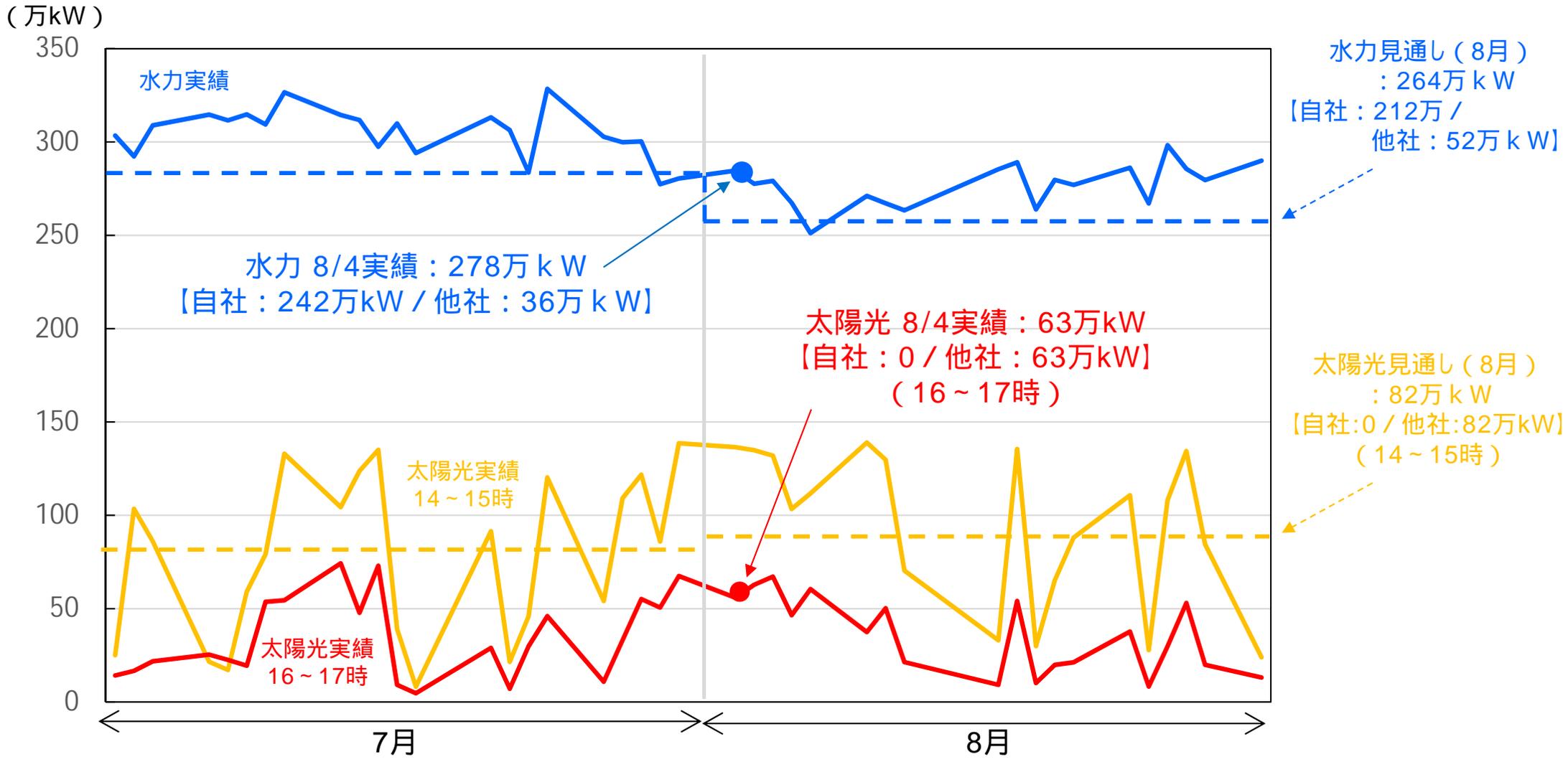
ボイラ内部燃焼排ガス漏れにより
ボイラ側面が変色(丸囲み内)



ボイラ内部 損傷箇所

○設備の異常兆候の早期発見・早期復旧に向けた取組みの継続により、計画外停止の未然防止および計画外停止発生時の早期復旧に努めました。

水力および太陽光の状況



※水力は7~8月平日のピーク発生時間帯の実績、太陽光は7~8月平日の14~15時および16~17時の実績。自他社合計。

○水力は、7月から8月にかけて、降雨等の影響により概ね今夏の見通しを上回って推移しました。8月4日の実績は今夏(8月)の見通しに対し、+14万kW上回りました。

○太陽光は、8月4日の最大需要実績のピーク時間が16~17時(見通しでは14~15時で想定)となったことから、今夏(8月)の見通しに対し、▲19万kW下回りました。

太陽光(余剰買取)の供給力

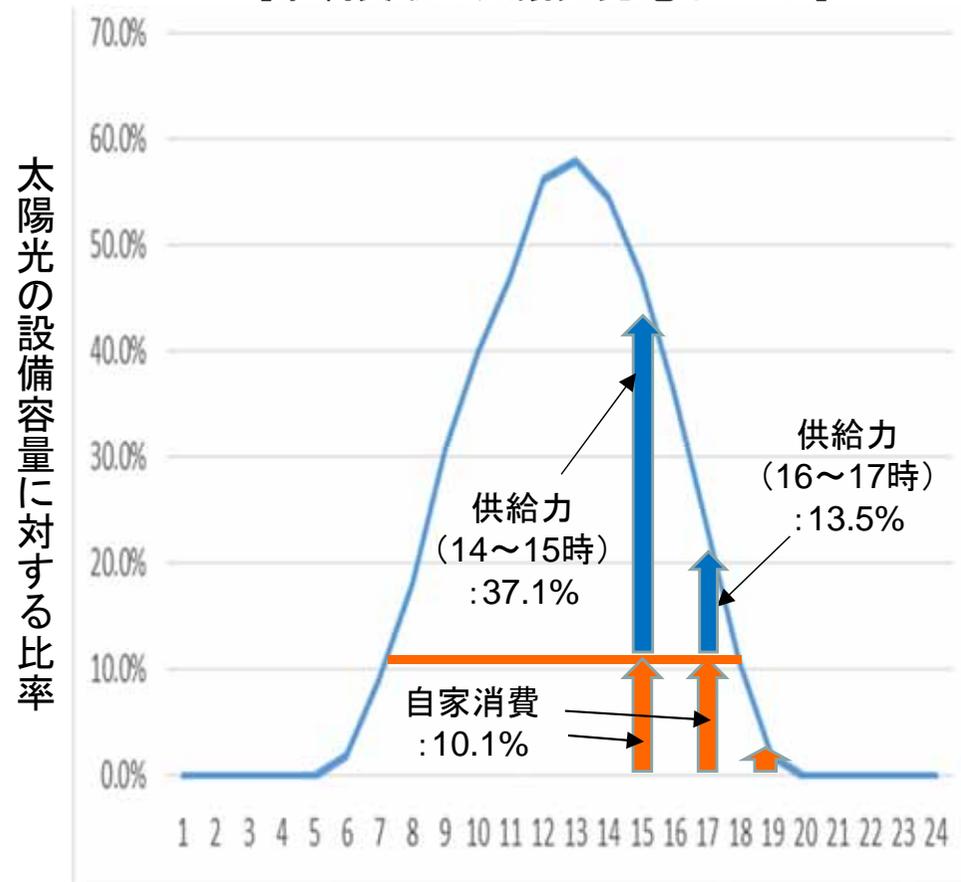
[太陽光の供給力算定方法]

- 余剰買取については、設備量に出力比率から自家消費比率を控除した供給力比率をかけて算定。
- 全量買取と自社メガソーラーについては、設備量に出力比率をかけて算定。
- これらの合計が太陽光供給力となる。

[今夏の最大需要発生日の太陽光発電実績]

			今夏 (8/4)		
			14~ 15時	16~ 17時	18~ 19時
太陽光供給力(万kW) [=①×a+②×b]			137	63	4
内 訳	PV 設備量 (万kW)	合計	314		
		全量買取	201		
		自社メガソーラー	①	1	
		余剰買取	②	112	
	出力比率(%) a		47.2	23.6	1.8
内 訳	自家消費率(%)		10.1		
供給力比率(%) b		37.1	13.5	0.0	

[余剰買取の太陽光発電イメージ]

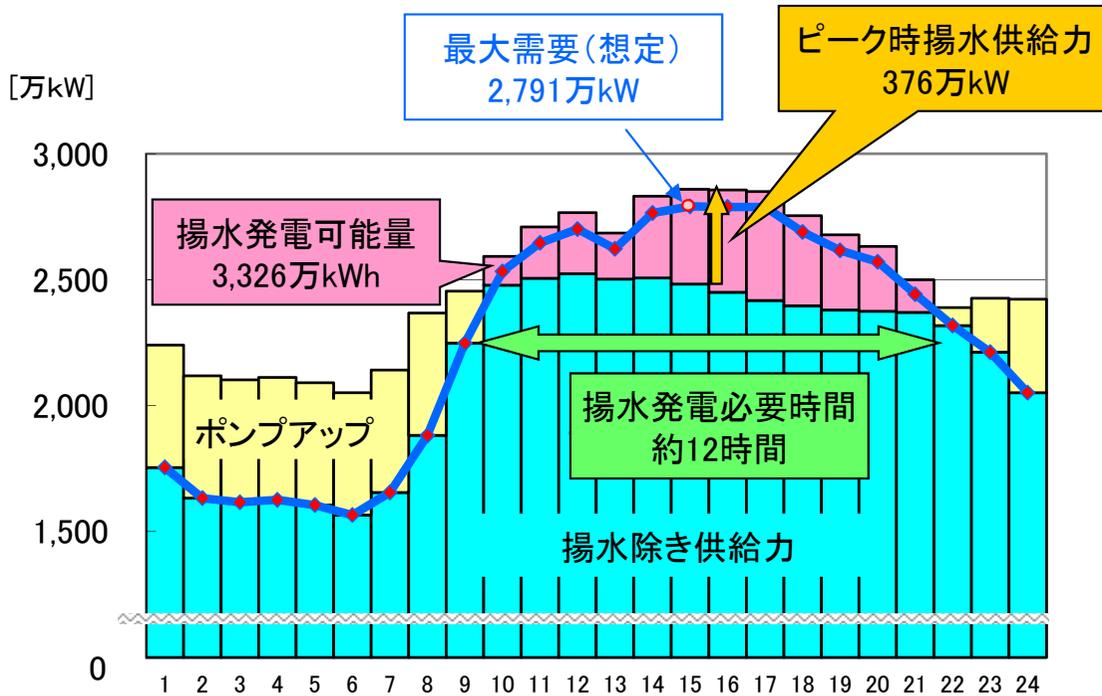


○自家消費は需要の減少に寄与し、自家消費以上に発電した分が供給力に寄与します。

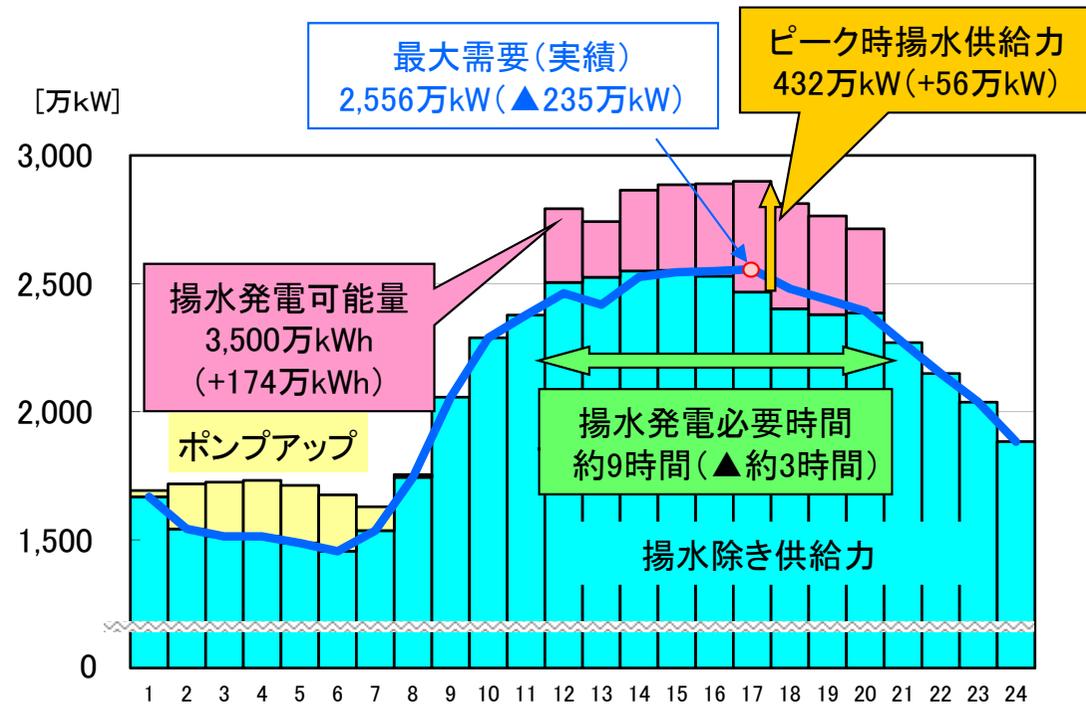
○今夏の最大需要発生日(8/4)については、14~15時、16~17時共にまだ自家消費以上に太陽光が発電しており、需要減少の効果は同程度であることから、需要のピーク時間が16~17時となった要因は、太陽光以外によるところが大きいと考えています。

揚水の状況(8月4日の状況)

[今夏の見通し(8月)]



[実績(8月4日)]



※ 揚水発電供給力には他社分(混合揚水16万kW)含まず。
カッコ内の数値は今夏の見通し(8月)からの増減。

○今夏の見通し(8月)時点では、夜間の電力余力で下部ダムから上部ダムへ水を汲み上げ、揚水発電可能量 3,326万kWhを確保しました。その揚水発電可能量を発電必要時間の予備率が一定となるよう割り当てた結果、ピーク時間帯の揚水発電の供給力は376万kWと想定していました。

○今夏の最大需要発生日(8月4日)については、3,500万kWh(満水位)の揚水発電可能量を確保できたことや、需要が想定よりも低かったことで揚水発電の必要な時間が想定よりも短くなったこと等から、ピーク時間帯の揚水発電の供給力は432万kW(見通し比+56万kW)を見込むことができました。

他社・融通等の状況(8月4日の状況)

(万kW)

	種別等		今夏(8月)の見通し		②8月4日 実績	6/10時点の 見通しとの 差(②-①)
			5/22時点	①6/10時点		
他社 火力	卸電気・IPP・共同火力		342		342	±0
	自家発		78	88	93	+5
	合計		420	430	435	+5
融通等	応援 融通	中部電力	20	29	48	+19
		北陸電力	0	10	10	±0
		中国電力	28	38	28	▲10
		四国電力	0	5	5	±0
		小計	48	82	91	+9
	その他		1		▲33	▲34
	合計		49	83	58	▲25

※四捨五入の関係で合計が合わないことがあります。

○姫路第二発電所の蒸気タービン不具合に伴う応急対策工事の実施により供給力が低下するため、他電力から追加の応援融通を受電することなどにより、供給力の確保に努めました。

○8月4日は取引所への売電等により、▲25万kW想定を下回りました。

<「需要」に対する振返り>

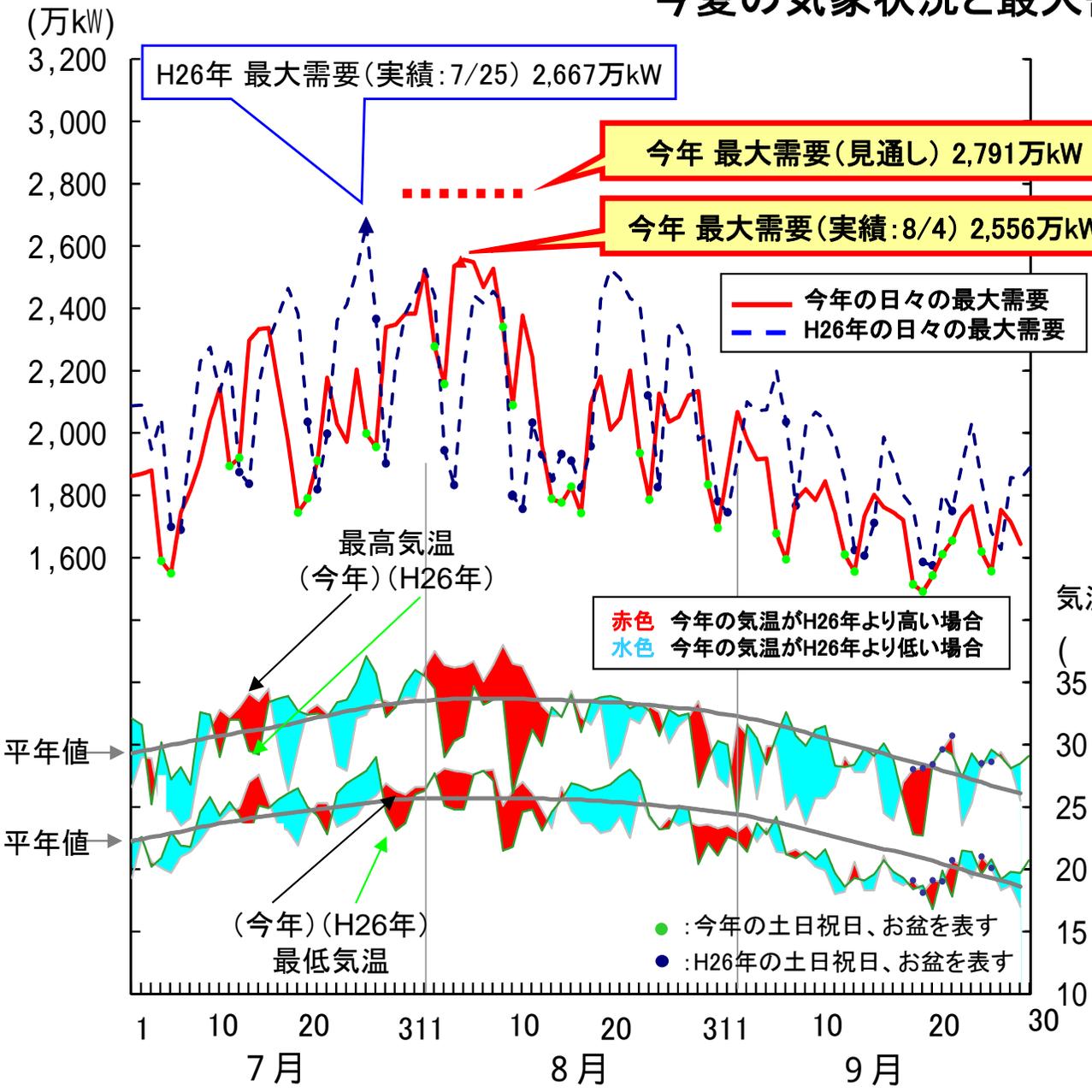
○今夏の気象状況と最大需要

○14～15時の最大需要の比較〔対H22年比〕

○今夏の需要抑制に向けた主な取組み状況

- ・電気ご使用量の見える化の推進に向けた取組み
- ・「はぴeみる電」を活用した需要抑制に向けた取組み
- ・BEMSアグリゲーターとの協業

今夏の気象状況と最大需要



◎最大需要の見通しと実績との比較(要因分析) (万kW)

最大需要(見通し)※	2,791
最大需要(実績)	2,556
差分	▲235
気温影響等	▲56
経済影響等	▲59
節電影響	▲120

※H25並み猛暑を想定

◎気温 (°C)

H27年7月		平年差	H26年差	H25年差
平均	27.0	▲0.4	▲0.8	▲1.5
最高	30.6	▲1.0	▲1.5	▲2.3
最低	23.9	▲0.4	▲0.6	▲1.4

H27年8月		平年差	H26年差	H25年差
平均	28.6	▲0.2	+0.8	▲1.4
最高	33.2	▲0.2	+1.5	▲1.6
最低	25.1	▲0.3	+0.1	▲1.5

H27年9月		平年差	H26年差	H25年差
平均	23.2	▲1.8	▲0.8	▲1.9
最高	27.4	▲1.9	▲1.4	▲2.6
最低	20.0	▲1.7	▲0.3	▲1.4

◎猛暑日(最高気温35°C以上) ◎熱帯夜(最低気温25°C以上)(日)

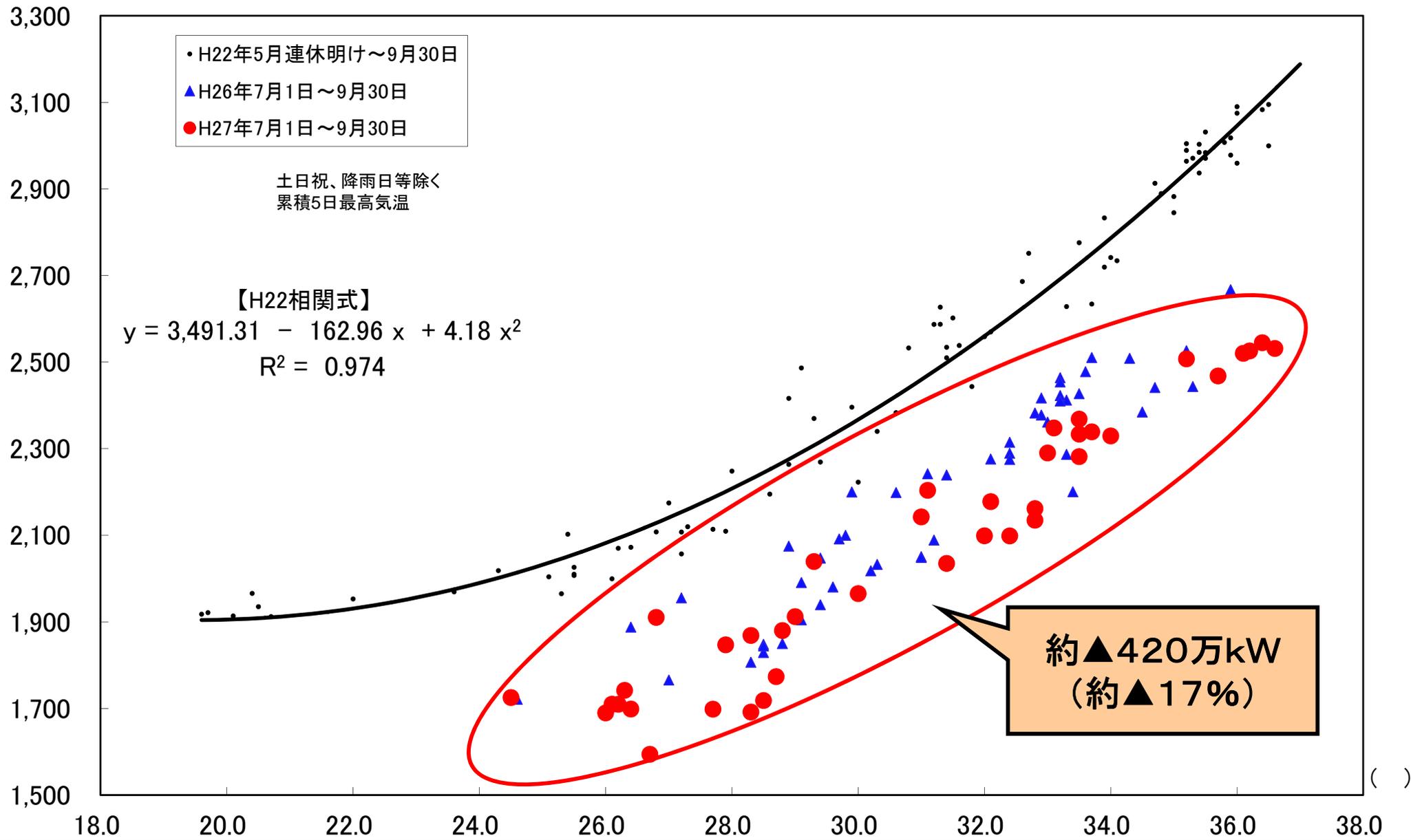
H27年			H26年差			H25年差		
7月	1	▲4	▲2	7月	12	▲2	▲8	
8月	10	+10	▲8	8月	13	▲2	▲11	
9月	0	±0	±0	9月	0	±0	▲3	

○ 7月末から8月上旬は太平洋高気圧の本州付近への張り出しにより11日連続(内、平日は6日間)の猛暑日を記録しましたが、その他の期間については平年よりも気温が低く推移する日が続きました。

○ 最大需要は、8月4日に記録した2,556万kWが今夏最大となりました。

14～15時の最大需要の比較〔対H22年比〕

(万kW)



○7/1から9/30までの実績では、H22年と比べて、平均で約420万kW(約17%)と、昨夏を上回る減少となりました。この中に節電効果が含まれているものと考えられます。

○家庭用で約14%、大口で約18%、小口で約17%、業務用で約20%、産業用で約15%減少となりました。

今夏の需要抑制に向けた主な取組み状況

主にご家庭のお客さま

項目	内容	平成27年夏季 (9月末時点)	<参考> 平成26年夏季
P R	ホームページ、フェイスブック、 ツイッター	今夏の需給見通し、節電・省エネのお願い 日々の需給予想等を掲載	同 左
	ポスター	約500部	約500部
	検針票[裏面利用]	約1, 200万軒	約1, 200万軒
	街頭呼びかけ [近畿経済産業局、関西広域連合 、関係自治体と連携]	近畿各都市で実施	近畿各都市で実施
見える化の推進	「はぴeみる電(電気ご使用量の お知らせ照会サービス)」の登録	機能・サービス拡大 加入件数:約131. 3万件(9月末累計)	加入件数:約85. 5万件(9月末累計)
需給逼迫のお知らせメール	需給ひっ迫時等に電子メールを 配信	登録件数:約72万件  15	登録件数:約72万件
みる電 出かけてCOOLプロジェクト	需給ひっ迫時等に「はぴeみる電」 会員へクーポンを付した電子メール を送信し外出を促す	対象店舗拡大 来店者数:延べ1. 9万人  16 <small>※10回試行実施、アンケート回答者ベース</small>	来店者数:延べ約1. 9万人 <small>※5回試行実施、アンケート回答者ベース</small>

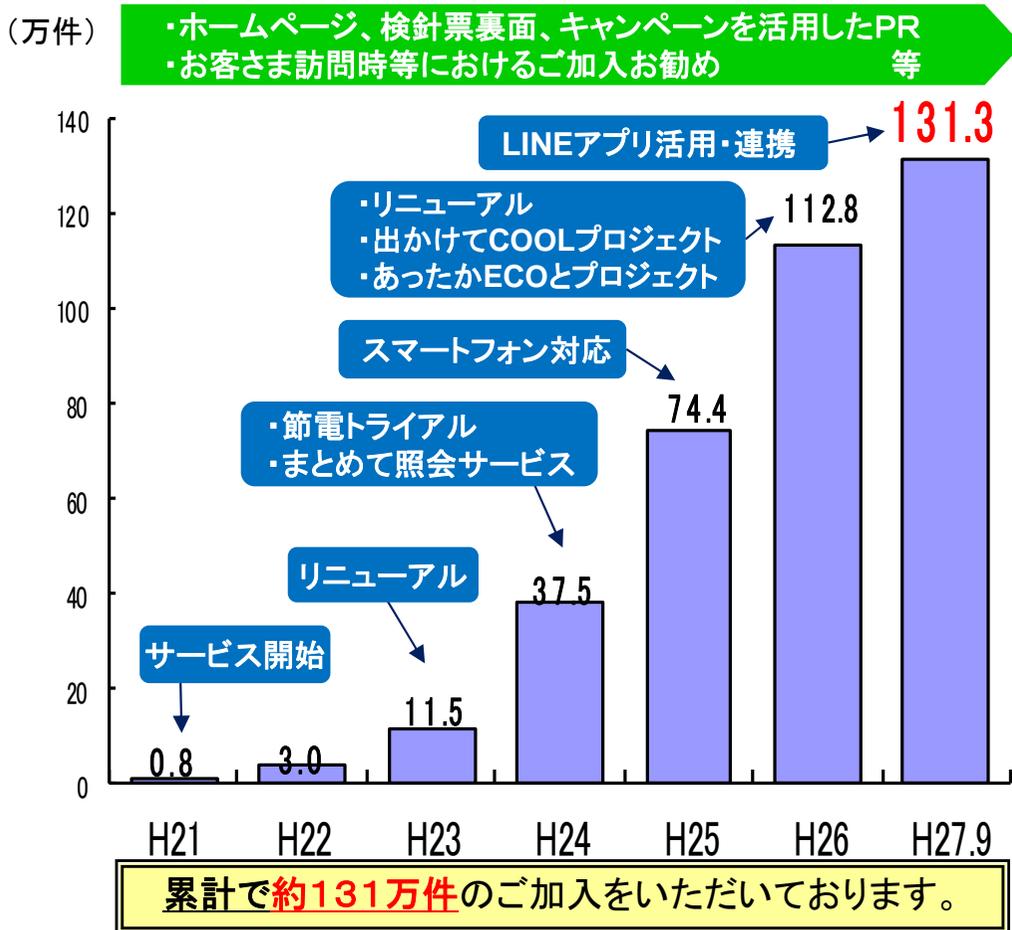
法人のお客さま

訪問等	お客さま(500kW以上)訪問	全てのお客さま	全てのお客さま
	お客さま(500kW未満)への電気 ご使用量お知らせサービスを活用し た節電PR	全てのお客さま	全てのお客さま
通告ネガワット特約等	当社からの通告により、翌日・翌 週に実施される大幅な負荷抑制 に対し電気料金を割引	133件 約10万kW	208件 約12万kW
アグリゲーター等の活用	BEMSアグリゲーターとの協業に よるピーク抑制	対象拡大 12事業者と契約締結  17 約300件 最大約2, 600kW	16事業者と契約締結 約670件 最大約5, 400kW

【主な機能】

- 過去の電気ご使用量・料金のご確認（25ヶ月分、月・日・時間別）※
 - よく似たご家庭との比較（光熱費・CO2排出量をランキング形式で）
 - 電気料金・電気使用量をメールでお知らせ
 - お客さまの電気ご使用状況を分析したレポートをご提供
 - 節電目標の設定や取組み結果の記録
- ※日別・1時間別はスマートメーターの場合のみ閲覧可能

【加入件数推移と主な取組み】（年度末累計、H27は9月末時点累計）



【LINEアプリを活用した情報発信・連携サービス(H27年度～)】 （主なサービス・機能）

- 「はぴeみる電」に関する情報の発信
 - 引越し時のご契約手続きや、家電機器の省エネ方法等、お問合せに応じて即座に自動で返答
 - 電気料金や電気ご使用量を確認できる機能¹
 - 電気ご使用量のアラートメッセージ機能²
- 1:みる電にご登録いただいているお客さま 2:スマートメーター設置のお客さま

＜サービス概要のイメージ＞



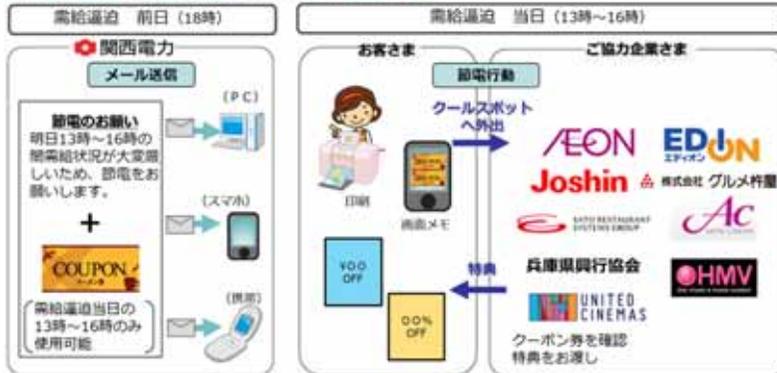
○お客さまからのご意見等を踏まえた機能改善とともに、ホームページや検針票裏面等、幅広いPRを継続的に取り組んできたことにより、加入件数は131万件にまで拡大しました。

○引き続き、内容の充実を図るとともに、さまざまな機会を通じてご加入をお勧めし、ご家庭のエネルギー管理や省エネルギーに向けた取組みをご支援してまいります。

「みる電 出かけてCOOL プロジェクト」実施概要

需給ひっ迫が予想される前日・当日に、「はぴeみる電」会員に「節電のお願い」・「顧客特典」のメールを送信し、外出を促すことで、ご家庭の需要を抑制していただく。今夏においては、需給ひっ迫はなかったが、実効性を検証。

「みる電 出かけてCOOL プロジェクト」イメージ



H27年夏季実施結果

実施期間：平成27年7月1日（水）～9月30日（水）

		H27夏季	主な取組み	H26夏季	
対象数 (対象エリアの「はぴeみる電」会員)		約128.0万件(平成27年8月末)	みる電登録態勢	約83.2万件(平成26年8月末)	
協力企業 ()内は対象店舗数		約600店舗 ・イオンリテール(80) ・エディオン(97) ・上新電機(137) ・グルメ杵屋(117) ・サトレストランシステムズ(129) ・イオンシネマ(13) ・兵庫県興行協会(17) ・ユナイテッドシネマ※ ¹ (3) ・ローソンHMVエンタテイメント※ ² (7)	協力企業の業種・店舗数を拡大	約500店舗 ・イオンリテール(80) ・エディオン(102) ・上新電機(138) ・日本ケンタッキー・フライドチキン※ ³ (187)	
試行結果	試行回数	10回	実施頻度の増加	5回	
	メール送信タイミング	前週金曜日および前日	早期予告を実施	前日	
	全回平均	メール着信数 ⁴	約60.0万件	4.0% ← ▲7.2% 11.2%	約46.1万件
		アンケート回答数	約2.4万件(4.0%) ⁵	7.6% ← +0.2% 7.4%	約5.2万件(11.2%) ⁵
		来店者数	約0.2万人(0.3%) ⁵	昨夏同様の外出促進効果を確認	約0.4万件(0.8%) ⁵
延べ来店者数 ⁶		約1.9万人		約1.9万人	

※1:8月14日より参加 ※2:8月7日より参加 ※3:8月27日より参加 ※4:メールアドレス重複や送信エラー等により対象から減少 ※5:()はメール着信数に対する割合 ※6:アンケート回答者ベース

○実施した10回の合計で、延べ約1.9万人のお客さまに対象店舗へ足をお運びいただき、節電にご協力頂きました。アンケート回答者における来店者率は昨夏と同水準であり、昨夏同様の外出促進効果を確認できました。
○今後、今夏の試行結果やアンケート等によるさらなる検証結果も踏まえ、「はぴeみる電」を活用した需要抑制の取組みを検討してまいります。

実施概要

需給ひっ迫時に、BEMSアグリゲーターと協業し、お客さまにおいて負荷調整を実施していただくことにより、ピーク抑制を行う。今夏においては、需給ひっ迫はなかったが、実効性を検証。

参加事業者: 12事業者 対象顧客: 約300件 契約調整電力約2,600kW 13~16時の時間帯における最大値
 <参考> H26夏季実施概要・・・16事業者, 約670件, 約5,400kW

過去の要望等を踏まえた改善点

	平成27年度	平成26年度夏	平成25年度夏	平成24年度夏
負荷調整対象顧客	上限なし	契約電力2,000kW未満	契約電力1,000kW未満	契約電力500kW未満
基準電力の設定方法	同右	同右	High4of5手法 (当日調整あり)	前週同一曜日
負荷調整の時間単位	同右	同右	1時間単位の調整	3時間の一律調整

H27年夏季実施結果

kWは十の位、軒は一の位を四捨五入

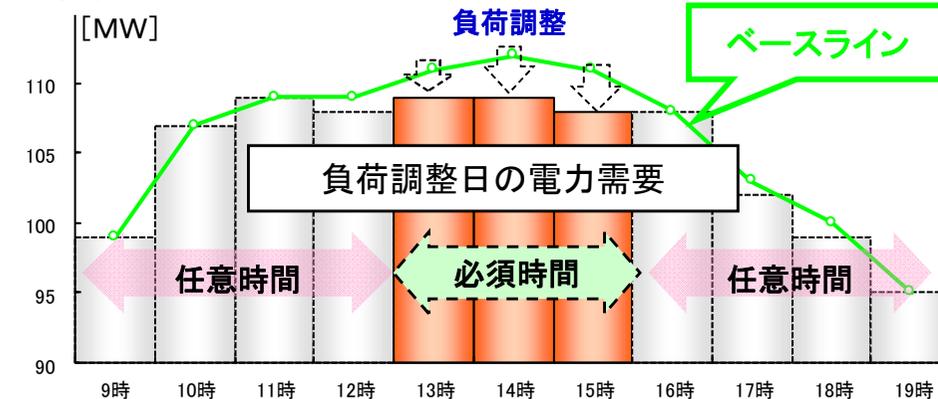
負荷調整日時	でんき 使用率 (%)	対象顧客 (軒)	契約調整電力 13~16時の平均 (kW)	実績調整電力 13~16時の平均 (kW)	達成率 (%)
7月13日(月)	91	280	2,300	1,600	67
7月14日(火)	89	270	2,300	1,600	70
8月4日(火)	88	290	2,400	1,000	41
9月4日(金)	88	290	2,500	600	23
9月16日(水)	90	250	2,100	2,400	113
平均	---	280	2,300	1,400	61

<参考: 平成26年夏の実績>

4回(※)の平均	---	580	4,700	3,200	68
----------	-----	-----	-------	-------	----

※8月1日(金)、8月18日(月)、8月20日(水)、9月3日(水)の13時~16時

■ 実施イメージ



■ 参考: 契約調整電力対して実績調整電力が未達となった事業者の声
 ○調整方法については、例年から特に変えていない。日頃から節電を意識するお客さまが多くなり、下げしろが無くなっている可能性あり。
 ○節電によるクレーム(顧客満足の低下)を恐れ、厳しい負荷調整に踏み込めなかった。

- 契約調整電力2,300kWに対し、平均で約6割の削減実績となり、一定のピーク抑制効果を確認できました。
- 今後、今夏の実施結果やアグリゲーターへのヒアリング結果を踏まえ、制度面・運用面での改善を検討してまいります。

ま と め

- 今夏は、姫路第二発電所の蒸気タービン不具合に伴う応急対策工事の実施により供給力が低下しましたが、中西日本の電力会社から追加で応援融通を受電すること等により供給力を確保するとともに、設備の異常兆候の早期発見や早期復旧に努め、通告ネガワット特約等の需要抑制の取組みを継続して進めるなど、需給両面の対策に万全を期してまいりました。
- 今夏の需給状況を振り返りますと、平年と比べて気温が低い日が多かったことや、お客さまに昨年以上の節電に対するご協力をいただいたことなどにより、乗り切ることができました。お客さまや国、自治体の皆さまの節電への多大なご協力や、供給力確保への関係者の皆さまのご協力に、厚くお礼申し上げます。
- 当社は、引き続き電力の安定供給に努めてまいりますので、ご理解、ご協力をよろしくお願いいたします。