

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 第1回会合

資料7

今夏の電力需給について

平成25年10月1日
関西電力株式会社

目 次

○今夏の最大電力発生日(8月22日)の状況	..	2
<「需要」に対する振返り>		
○今夏の気象状況	..	4
○14～15時の最大電力の比較〔対H22年比〕	..	5
○今夏の取組み	..	6～8
<「供給力」に対する振返り>		
○原子力の状況	..	10
○姫路第二発電所1・2号機の試運転状況	..	11
○トラブルの発生状況	..	12
○火力の安全安定運営に向けた取組み	..	13
○他社・融通等の状況(8月22日の状況)	..	14
○水力と太陽光の状況(8月22日の状況)	..	15
○揚水の状況(8月22日の状況)	..	16
○まとめ	..	17

今夏の最大電力発生日(8月22日)の状況

想定最大電力
2,845万kW

供給力 2,932万kW

供給力 2,936万kW(+4)

最大電力実績
2,816万kW(▲29)

4 ~ 8
節電のご協力

(単位: 万kW)

H22猛暑並みを想定
定着した節電を考慮



ポンプ能力
夜間の供給余力
昼間の運転必要時間 から算定

【火力(自家発)・融通等】
必要な予備率3%を確保するまで
の量を受電

最大3日平均電力発生日の下位5
日平均から算定

定期検査の繰り延べ(全台稼働)
火力機の増出力運転、緊急設置
電源、吸気冷却装置の活用
※建設中の姫路第二1号機は初号機である
ため試運転電力を見込まず

夏の出水量の見極めが困難である
ことから、1ヶ月の下位5日平均で算定

大飯3, 4号機稼働



▲89
+140

▲104

+58

16

14

15

11 ~ 13

15

10

火力発電所トラブル停止等に伴う
揚水発電可能供給力の減

卸電力取引所からの調達 +86
他電力からの追加応援融通 +25

日射量に恵まれたことによる増加

舞鶴1号機補修停止▲90
南港3号機出力抑制▲32
姫路第二1号機試運転+24

海水温度の上昇に伴う
火力増出力の減少▲6

出水に恵まれたことによる増加

今夏(8月)の見通し

8月22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。

○8月22日は、気温の上昇によって需要が高く推移したことに加え、舞鶴1号機の停止(▲90万kW)や南港3号機
の出力抑制(▲32万kW)など、火力機のトラブルがありました。卸電力取引所からの追加調達(+86万kW)や
他電力からの追加応援融通の受電(+25万kW)等により供給力を追加調達(2,932万kW → 2,936万kW、+4万kW)
し、安定供給を確保することができました。

<「需要」に対する振返り>

○今夏の気象状況

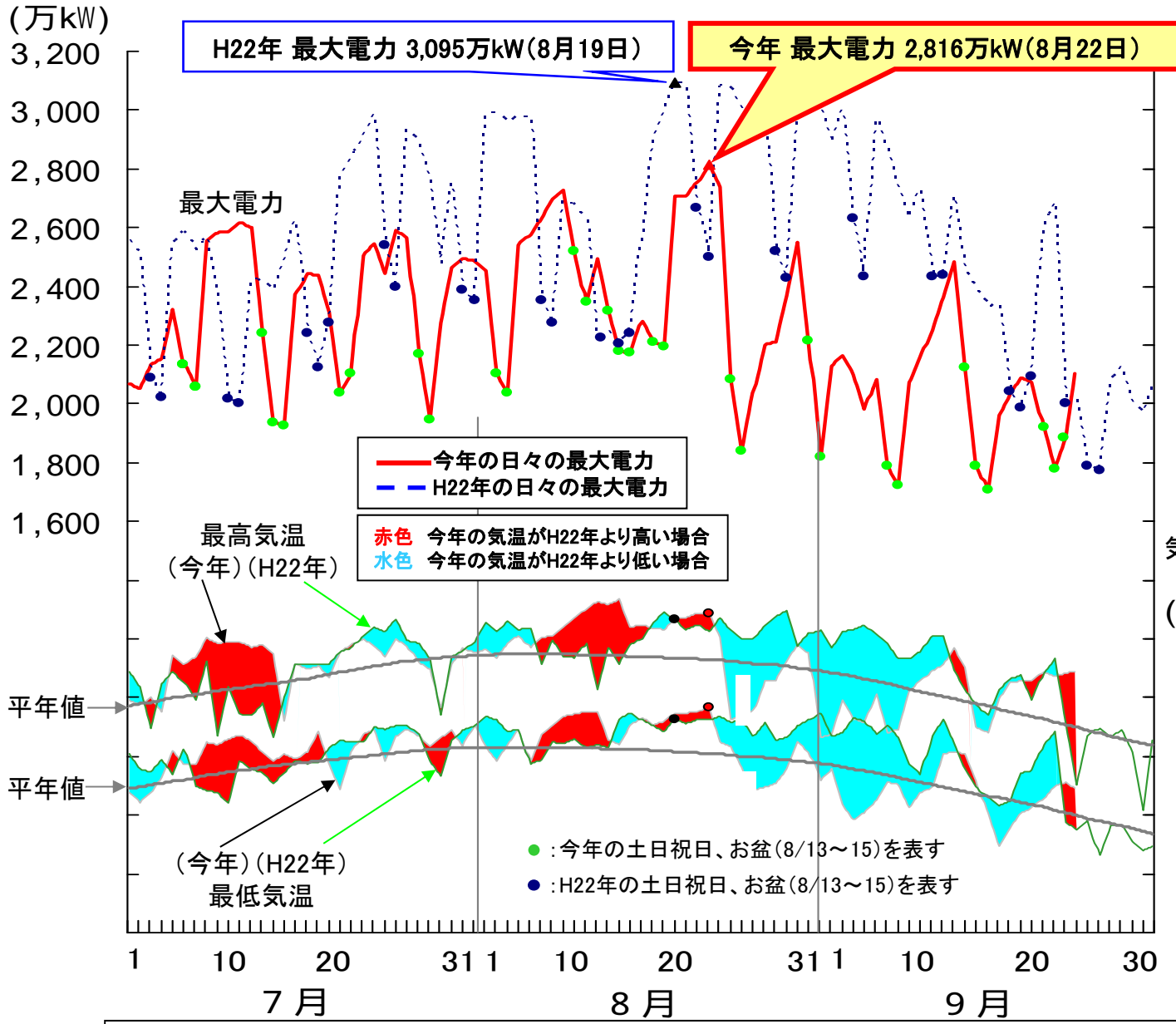
○14～15時の最大電力の比較〔対H22年比〕

○今夏の取組み

ご家庭のお客さま

法人のお客さま

今夏の気象状況



◎気温 (°C)

H25年7月		平年差	H22年差
平均	28.5	+1.1	+0.6
最高	32.9	+1.3	+0.9
最低	25.3	+1.0	+0.5

H25年8月		平年差	H22年差
平均	30.0	+1.2	▲0.5
最高	34.8	+1.4	▲0.4
最低	26.6	+1.2	▲0.6

H25年9月*		平年差	H22年差
平均	25.4	▲0.2	▲2.6
最高	30.2	+0.2	▲2.3
最低	21.8	▲0.5	▲3.1

気温

◎猛暑日(最高気温35°C以上) (日)

H25年		平年差	H22年差
7月	3	+0.1	▲1
8月	18	+10.1	▲2
9月*	0	-	▲7

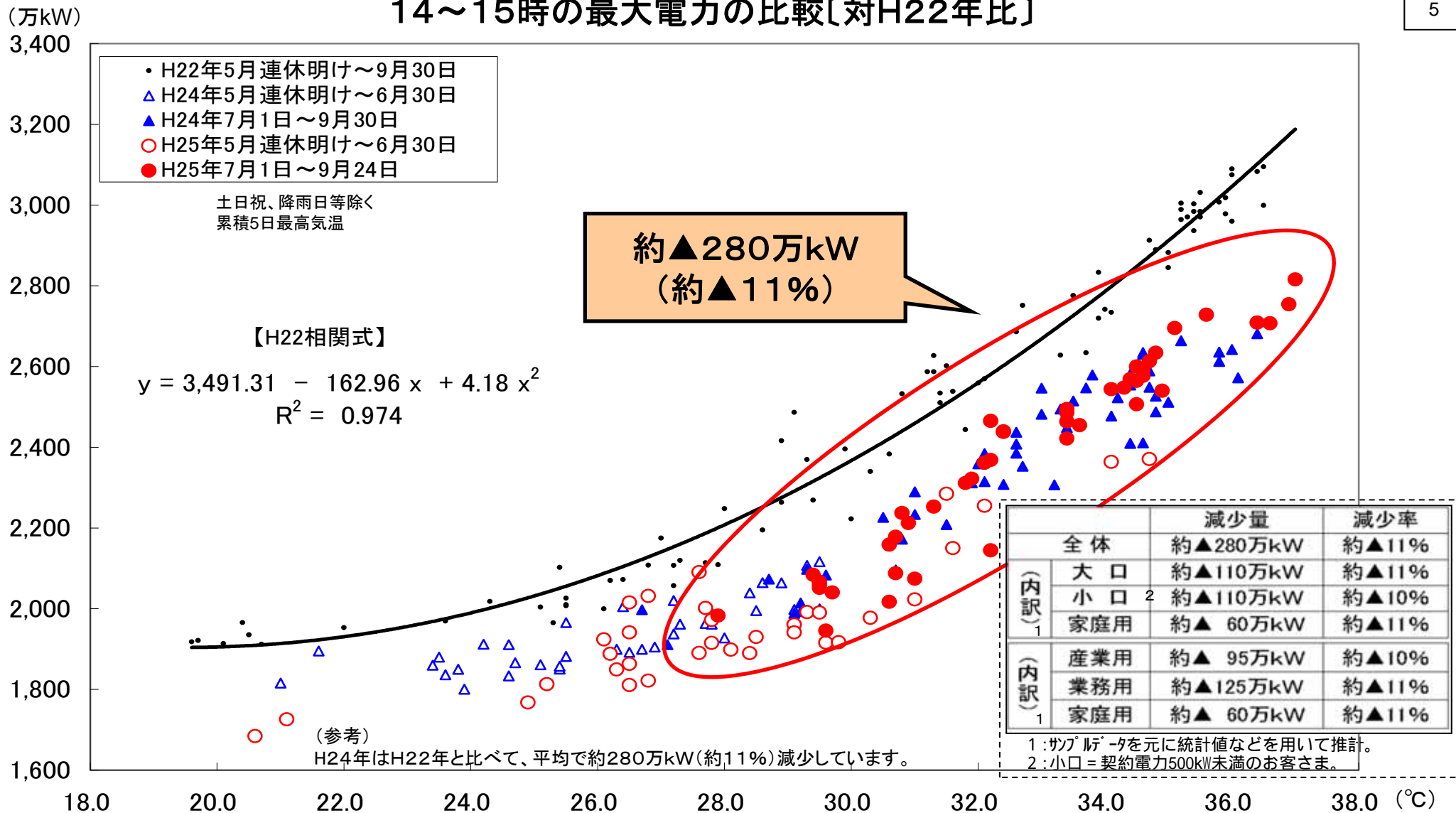
◎熱帯夜(最低気温25°C以上) (日)

H25年		平年差	H22年差
7月	20	+7.1	+7
8月	24	+4.2	▲5
9月*	3	-	▲10

※9月24日まで

○今夏の大阪の気象は、平年と比べると、7月から8月中旬にかけて気温が高く、特に8月中旬は 猛暑日 となる日が続きました。8月下旬以降は、平年と比べ、気温は低く推移しました。

14～15時の最大電力の比較〔対H22年比〕



○7/1から9/24までの実績では、H22年と比べて、平均で約280万kW(約11%)と、昨夏と同程度の減少となりました。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11%、大口で約11%、小口で約10%、業務用で約11%、産業用で約10%減少となりました。

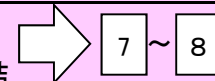
今夏の需要抑制に向けた主な取組み状況

【主にご家庭のお客さま】

項目	内容	平成25年夏季 (8月末時点)	<参考> 平成24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、日々の週間の需給予想等 を掲載	同 左
	ポスター	約5百部	約5万部
	検針票[裏面利用]	約1,200万軒	約1,200万軒
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)」の従属	加入件数:約42.2万件(累計)	加入件数:約29.5万件(累計)
需給逼迫のお知らせメール	需給逼迫時等に電子メールを 配信	登録件数:約70万件	登録件数:約71万件

【法人のお客さま】

訪問等	お客さま(500kW以上)訪問	約7,000件	約7,000件
	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	約11万件	約11万件
通告ネガワット特約	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	89件 約5万kW	155件 約8万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 (依頼タイミング:需給が厳しいと 予想される日の前日の午後)	16事業者と契約締結 約540件 最大約0.5万kW	16事業者と契約締結 約450件 最大約0.5万kW



平成25年夏季におけるBEMSアグリゲーターとの協業

kWは十の位、軒は一の位を四捨五入

実施概要

◇実施理由 「BEMSアグリゲーターとの協業による需給ひっ迫時におけるピーク抑制」について、電力需給の安定化に向けて取り組むとともに、負荷調整の確実性および実効性を検証。

	平成25年夏	<参考:平成24年夏>
事業者	16事業者	16事業者
負荷調整日時	○平成25年7月24日(水) :13~16時 ○平成25年8月7日(水) :13~16時 ○平成25年8月20~23日(金) :13~16時を必須時間とした9~20時 計:6日間 9月25日にも実施 (結果は分析中)	○平成24年8月30日(木):13~16時 ○平成24年9月5日(水):13~16時 *2日間に分けて実施 計:2日間
対象顧客	540軒(参加率:100%)	450軒のうち270軒(参加率:60%)
契約調整電力	4,700kW(13~16時の時間帯における最大値)	4,900kWのうち2,700kW(対象顧客の契約調整電力)
負荷制御方法	各アグリゲーターの調整方法に基づき、遠隔制御または手動制御を実施	

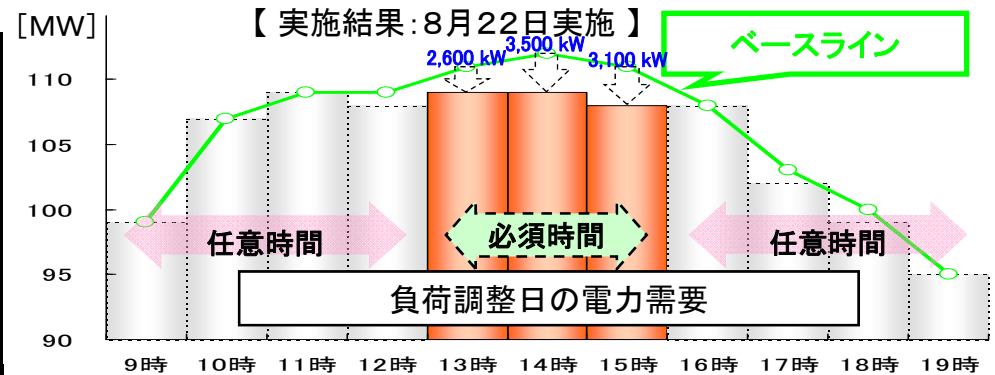
実施結果

	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24日	89	420	3,800	▲700	▲18
8月7日	90	500	4,400	4,200	96
8月20日	93	510	4,500	4,100	92
8月21日	95	500	4,200	3,500	82
8月22日	96	510	4,500	3,000	68
8月23日	91	520	4,500	6,200	136
平均	---	490	4,300	3,400	78

<参考:平成24年夏の実績>

8月30日	90	230	2,000	2,000	99
9月5日	83	50	600	100 (※600)	16 (※86)

※前々週同一曜日を基準とした場合の実績



【調整できなかったお客さまの声】

- 負荷調整を連続3日実施すると仕事にならない。実施日が連続すると負荷調整の協力はできない。
- 老健施設において、入居者の方の体調を考慮する必要があるため、事前に契約を締結したものの、負荷の調整はできない。

○需給が厳しいと想定された7月から8月の6日間の負荷調整の実施結果は、4,300kWの削減目標に対して約8割の削減実績となり、一定のピーク抑制効果を確認することができました。

○一方、負荷調整を実施することによるお客さまの活動影響等についても考慮する必要があると考えております。

BEMSアグリゲーターからの昨夏の要望を踏まえた改善点

負荷調整対象顧客

平成24年夏	アグリゲーターの声	平成25年夏	実施結果
高圧小口のみ	高圧小口ではBEMS導入が進んでいない。高圧大口顧客にはポテンシャルがあるため対象を拡大して欲しい。	高圧大口の一部へ対象を拡大	<ul style="list-style-type: none"> ○ 全体の約1割(約40軒)が高圧大口のお客さま ○ 高圧大口のお客さまの契約調整電力は約20kW/軒 ⇒ 高圧小口のお客さまの約2倍

負荷調整の時間単位

平成24年夏	アグリゲーターの声	平成25年夏	実施結果
3時間の一律調整	3時間連続して負荷調整し続けることは、スーパー等では、お客さま負担(店内温度上昇)が大きい。	調整時間単位を「3時間(13~16時)」から「1時間」単位へ変更	<ul style="list-style-type: none"> ○ 約50軒(全体の約1割)のお客さまにおいて調整時間毎に負荷調整電力を設定。 ○ 「1時間単位」で調整電力を設定したお客さまの実績は平均の達成率を概ね上回っている。

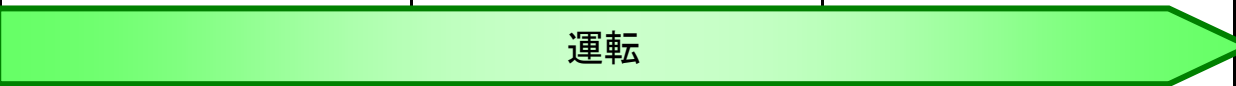
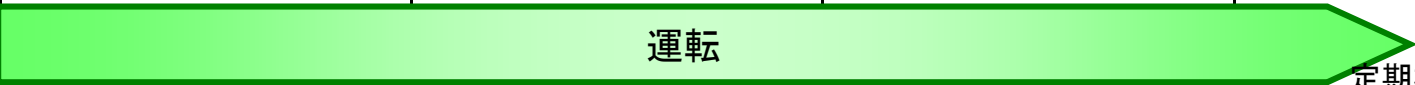
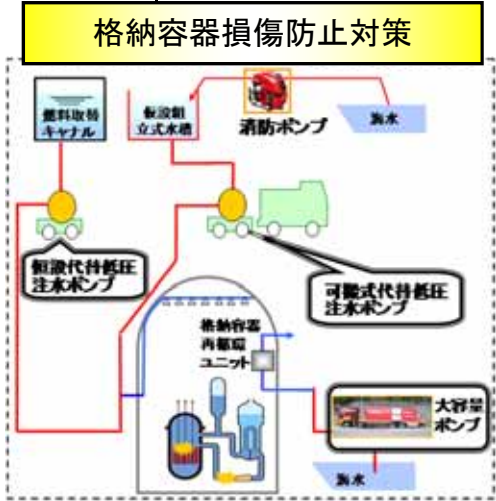

基準電力の設定方法

平成24年夏	アグリゲーターの声	平成25年夏	実施結果
前週同一曜日	前週同一曜日という単一日のみの基準だと気温影響等が反映できない。負荷調整を実施した場合においても電力実績が適正に評価されない場合があり、改善をお願いしたい。	<ul style="list-style-type: none"> ○ 過去5日間の計量データを基に算定する平均化法(High 4 of 5手法)の採用 ○ 当日の気温影響等を反映する当日調整の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 当日の気温変動による影響等を反映するため、基準電力の補正幅はプラスにもマイナスにも働いている。 ⇒ 基準電力の補正幅(1時間値) <ul style="list-style-type: none"> ・ 7月24日(水) : ▲5, 100 kW ・ 8月 7日(水) : 1, 500 kW ・ 8月20日(火) : ▲1, 100 kW ・ 8月21日(水) : ▲ 400 kW ・ 8月22日(木) : 200 kW ・ 8月23日(金) : 700 kW

○ アグリゲーターの声を参考に制度を一部変更したことにより、平成24年夏よりも負荷調整の確実性および実効性を向上させることができたと考えています。

＜「供給力」に対する振返り＞

- 原子力の状況
- 姫路第二発電所1・2号機の試運転状況
- トラブルの発生状況
- 火力の安全安定運転に向けた取組み
- 他社・融通等の状況（8／22の状況）
- 水力と太陽光の状況（8／22の状況）
- 揚水の状況（8／22の状況）

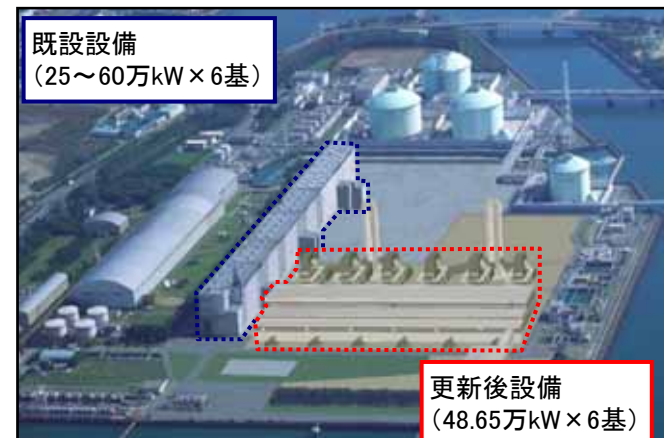
		4～6月	7月	8月	9月
運転 状況	大飯 3号機				▼ 9/2 定期検査のため停止
	大飯 4号機				▼ 9/15 定期検査のため停止
新基準への 適合性確認		<p>▼ 4/18適合性確認結果報告</p> <p>▼ 7/3 規制委員会 運転継続了承</p> <p>適合性確認</p> <p>必要な対策実施</p>		<p>格納容器損傷防止対策</p>  <p>大規模な放射能防止対策</p> 	

- 大飯3・4号機については、新規制基準への適合性確認やそれを踏まえた対策を実施しました。
- その結果、規制委員会より運転継続の了承をいただき、9月の定期検査まで運転を継続し、夏季の安定供給に寄与しました。
- また、大飯3・4号機の稼動は、火力プラントの点検の実施や、火力燃料費の低減にも寄与しました。

今夏の姫路第二発電所 1・2号機の試運転状況

[概要] 汽力発電方式の発電設備を、1600℃級ガスタービンを用いた高効率のコンバインドサイクル発電方式へ更新

	既設設備	更新後設備
発電方式	汽力発電	コンバインドサイクル発電
発電所出力	255万kW	291.9万kW
使用燃料	LNG	LNG
熱効率(LHV基準)	約42%	約60%
CO ₂ 排出原単位	0.47kg-CO ₂ /kWh	0.33kg-CO ₂ /kWh
運転開始	1号機:S38年10月 ~6号機:S48年11月	1号機:H25年8月 ~6号機:H27年6月

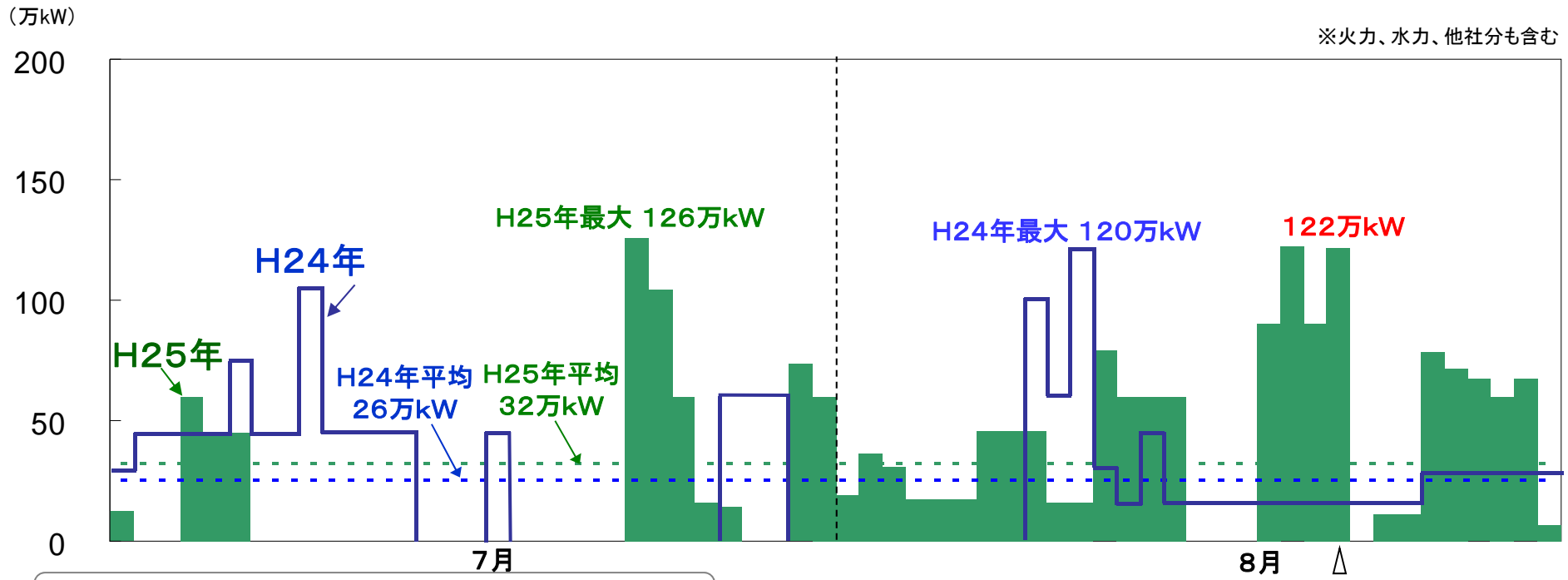


	~5月	6月	7月	8月	9月	10月~
1号機	H24.11.15 試運転開始			H25.8.22 24万kW	H25.8.27 営業運転開始	
	計画休転	計画休転	試験	計画休転	試験	トラブル休転
2号機	H25.6.7 試運転開始					H25.12 営業運転開始
		計画休転	試験		計画休転	試験

- 今夏、1号機と2号機が試運転を行っており、休転期間を除き供給力として貢献しました。
- 1号機は、8月に初号機特有の作業に起因するトラブルがありましたが、その後問題なく各種調整、試験等を実施し、当初計画に比べ約1ヶ月前倒しの8月27日に営業運転を開始、順調に運転しています。
- 2号機は、12月の運転開始に向け1号機の知見を活かし計画通り順調に試運転が進捗しております。

トラブルの発生状況

今夏と昨夏の日々の計画外停止の状況



火力の今夏と昨夏のトラブル件数(7・8月)

	H24	H25
トラブル件数(件)	64 (25)	43 (4)

()はクラゲによる影響。数値は内数。

8月22日
舞鶴1G停止中、南港3G出力抑制

- 今夏の計画外停止は、最大126万kW、平均32万kWでした。
- 最大電力が発生した8月22日は、舞鶴1号機が停止中(8月19日～22日)に南港3号機の出力抑制が発生しました。
- 昨夏に比べて、クラゲ来襲の影響によるトラブル件数が大幅に減少しております。

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

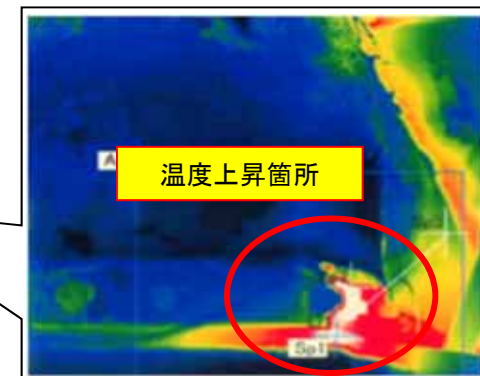
社員はもとより、関係会社、協力会社の方々の技術力・経験・知恵もお借りし、運転中の巡視や監視の強化により異常兆候の早期発見に取り組みました。

(例)

- ・サーモグラフィーの活用による異常兆候の早期発見
- ・回転機器の振動測定による異常兆候の早期発見 等



空気予熱器の伸縮継手部



サーモグラフィー画像

2. 早期復旧に向けた取組み

(1) 必要資材の確保

消耗品(パッキン、ベルト等)や汎用品を事前に確保し、復旧期間の短縮に努めました。

(2) 緊急時の補修作業体制の確保

グループ会社、協力会社との情報連絡を密にして、緊急時には技術者を速やかに確保できるよう連絡体制を確立し、必要に応じて夜間や休日に工事を実施したり、二交代制で工事を実施するなど最短工程での復旧に努めました。

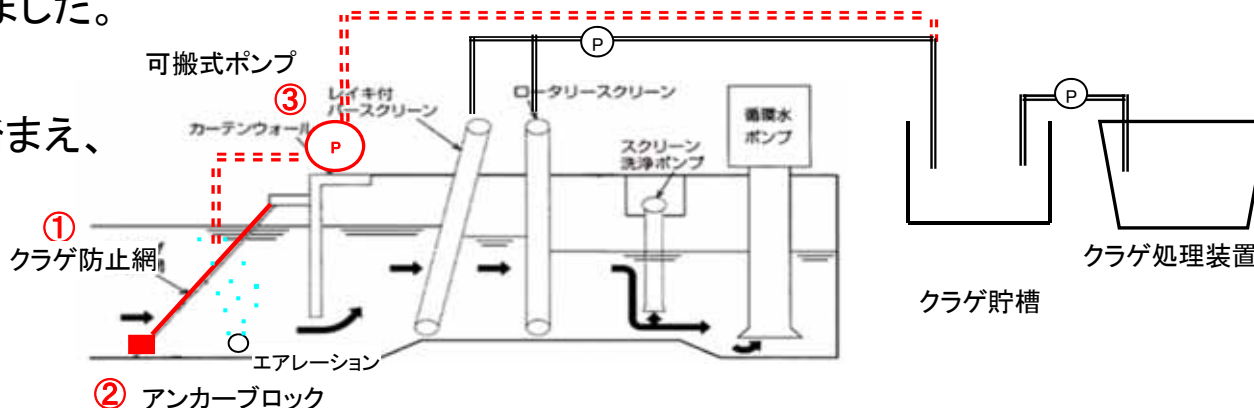
(例)	資材名
ボイラ設備	ボイラチューブ、過熱器スプレ弁の弁体・弁棒、ファン軸受メタル 等
タービン設備	ロータリースクリーン(除じん装置)のチェーン、ポンプのメカニカルシール 等

3. クラゲ対策の強化

昨夏のクラゲ来襲に伴うトラブルを踏まえ、クラゲ対策を強化しました。

(例)

- ①クラゲ防止網の強化
- ②アンカーブロックの大型化
- ③可搬式専用ポンプの設置 等



○トラブル件数の減少については、夏季前に火力プラントの点検を確実に実施したことに加え、異常兆候の早期発見や早期復旧に向けた取組み、クラゲ対策の強化等の対策が、一定の効果を上げたものと考えております。

他社・融通等の状況(8月22日の状況)

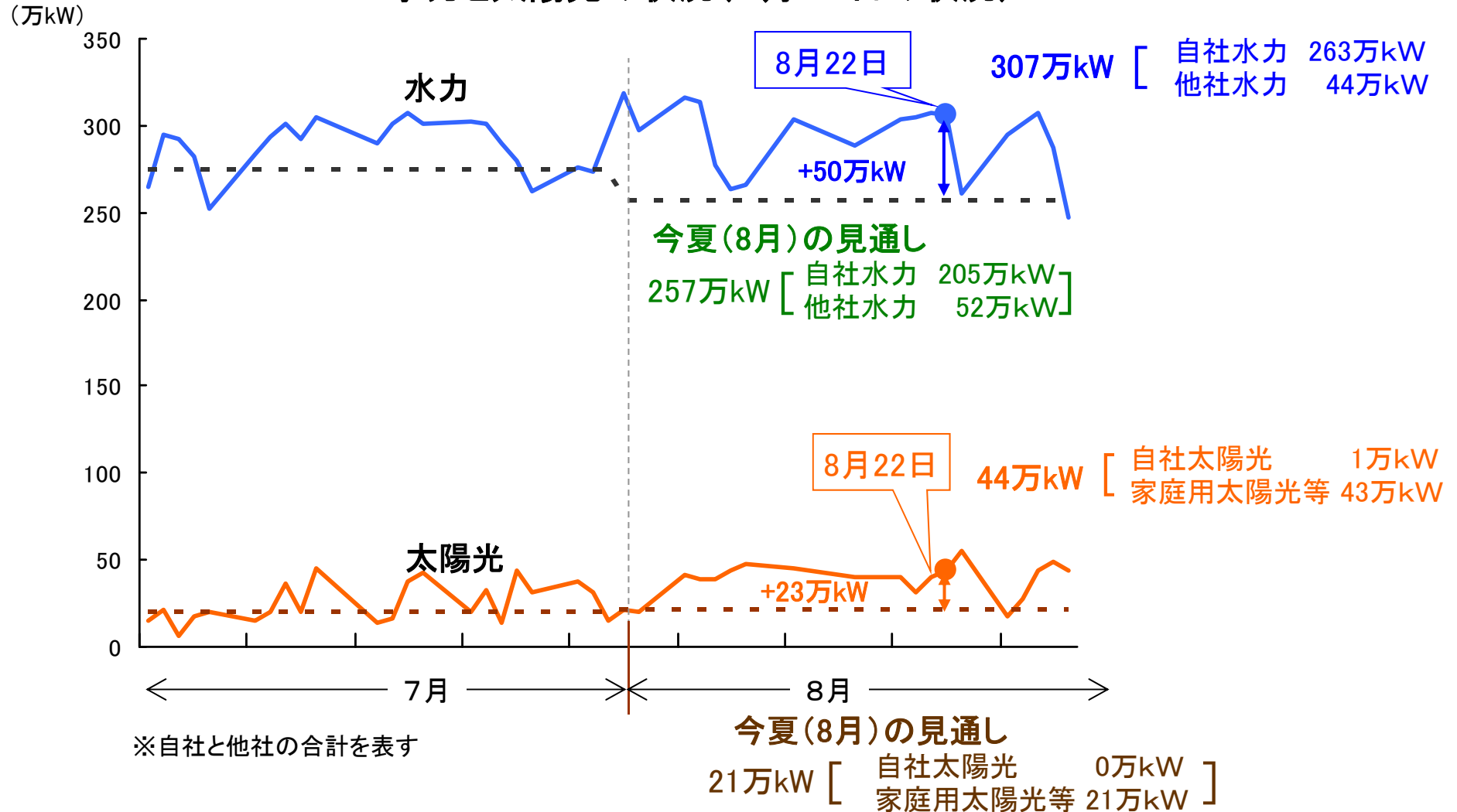
(万kW)

	種別等		今夏(8月)の 見通し	8月22日	差
他社 火力	卸電気・IPP・共同火力		361	363	+2
	自家発		75	93	+18
融通等	融通等 合計		66	174	+108
	(内訳)	応援融通 小計	60	<small>(うち、当日の応援融通受電分)</small> (50) 85	+25
		中部電力	47	(20) 55	+8
		北陸電力	3	(5) 5	+2
		中国電力	10	(20) 20	+10
		四国電力	0	(5) 5	+5
その他	6	<small>(うち、卸電力取引所調達分)</small> (86) 89	+83		

※四捨五入の関係で合計が合わないことがあります。

○卸電力取引所からの調達(86万kW)や、他電力からの応援融通の受電(85万kW)等により供給力の確保に努めました。

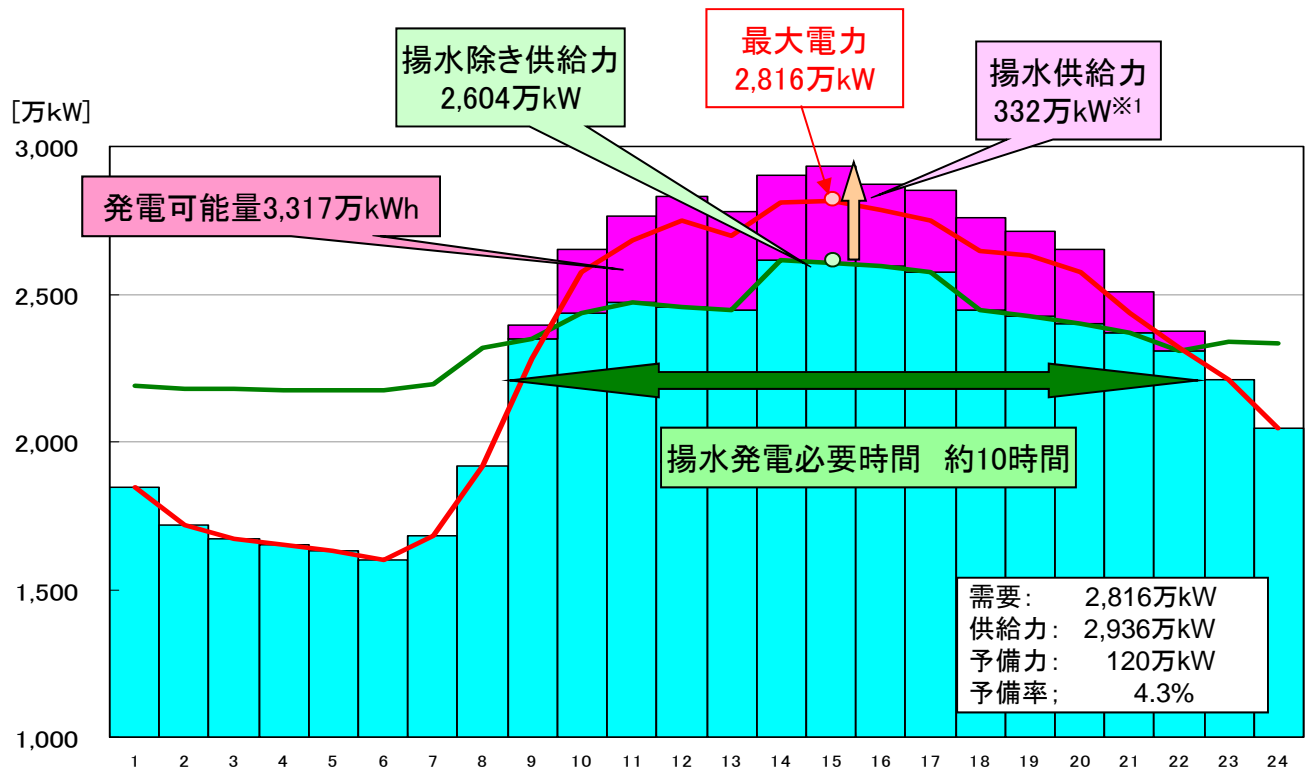
水力と太陽光の状況(8月22日の状況)



○水力は、近畿地方では降雨となる日が少なかったものの、黒部川など日本海側における降雨の影響により、概ね今夏の見通しを上回って推移しました。8月22日の実績は見通しに対し、50万kW上回りました。

○太陽光は、固定価格買取制度導入により設備量が想定以上に増加したことや晴天により日射量が想定以上に増えたことにより、概ね今夏の見通しを上回って推移しました。8月22日の実績は見通しに対し、23万kW上回りました。

揚水の状況(8月22日の状況)



※1揚水発電供給力には他社分(混合揚水14万kW)含まず。

- ①前日段階の需要見通しに対して供給力を確保するため、夜間の電力で上部ダムに水をくみ上げた結果、揚水発電可能量は3,317万kWhとなりました。
- ②当日、南港発電所3号機の出力抑制(▲32万kW)が発生しましたが、卸電力取引所からの調達(+86万kW)や他電力からの応援融通の受電(+25万kW)により、揚水を除いた供給力は2,604万kWまで確保することができました。
- ③上部ダムの貯水量による発電可能量を、発電必要時間の予備率が一定となるように割り当てた結果、ピーク時間帯の揚水発電の供給力は332万kWを見込むことができました。

ま と め

○ 8月22日のように電源トラブル等により厳しい需給状況となった日もありましたが、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より、今夏を乗り切ることができました。

○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。