

## 関西電力・東京電力管内における今夏の節電等の電力需要抑制効果と 関西電力管内の今冬・来夏の電力需給見通し

村上一真 関西社会経済研究所 副主任研究員  
稲田義久 関西社会経済研究所 所長  
島 章弘 関西社会経済研究所 研究グループ マネージャー

### 1 はじめに

東北地方太平洋沖地震の揺れと大津波に起因する福島第一原子力発電所の事故、ならびに各地域の原子力発電所の定期検査後の再稼働がなされない状況下で、今夏の電力供給力は昨夏と比べて大幅に低下した。東京電力および東北電力管内での「電気事業法第27条」に基づく大口需要家への電力使用制限や、政府・自治体・電力会社等の要請に基づく節電等により、今夏は何とか乗り切ることができた。

原子力発電を巡る情勢に変化がなければ、今冬、来夏の電力需給動向も引き続き厳しい見通しとなる。特に、関西電力管内は原発依存度が高い<sup>1</sup>ことから、他地域に比べて、今冬、来夏ともに今夏以上の厳しい状況になると見込まれている。中長期的には、電源構成の多様化とベストミックス化等が本格的に議論されなければならないが、取り急ぎ、今冬、来夏を乗り切るための短期的な取組みが早急に必要となる。

本稿では、今夏の関西電力管内での節電等による電力需要抑制の状況を整理・評価し、今冬、来夏に必要な取組みに係る知見提供を目的とする。

ここで、夏季の電力需要の主要な規定要因として、①気温（最高気温）、②節電要請・規制、③節電行動、また産業部門については④企業の生産動向（経済活動）が想定される。平時であれば、①気温（最高気温）および④企業の生産動向の影響が大きい<sup>2</sup>が、東日本大震災後の今夏では、②節電要請・規制、およびその影響を受ける③節電行動も一定寄与すると想定される。本稿では、まず、震災以降の電力需要量（kWh）、最高気温、企業の生産動向を示し、関西、関東、全国の状況およびそれら地域の違いを整理する。

次に、昨夏と今夏の最高気温と最大電力需要（kW）の比較により、気温の影響を除いた今夏の節電等の電力需要抑制の状況を整理する。その際、関西電力管内、東京電力管内、全国9電力管内の比較を行うことで、関西電力管内の節電等による電力需要抑制を評価する。そして、今夏の状況を基に関西電力管内の今冬、来夏の電力需給動向に係るシミュレーションを行う。最後に関西で今冬、来夏に向けて求められる取組みを示す。

## 2 震災以降の電力需要、最高気温、生産動向の推移

### 2-1 電力需要の推移

東日本大震災以降の2011年4～7月の電灯需要、つまり家庭部門での電力需要量（kWh）の対前年同月比をみると、関西電力管内は東京電力管内、全国10電力管内<sup>2</sup>に比べて減少率が相対的に小さい（図表1-1）。ただし、8月になると、関西電力管内では東京電力管内には及ばない

<sup>1</sup> 関西電力の発電総量に占める原子力発電量シェア（原子力発電/自社発電計）は2010年度で50.9%、全電気事業者での原発シェアは33.0%。

<sup>2</sup> 本節では全国の生産動向（鉱工業生産指数）との比較を行うため、全国10電力管内の電力需要を示す。なお、沖縄電力は地理的要因や原子力発電所を保有していないこともあり、また政府資料（エネルギー・環境会議決定「当面のエネルギー需給安定策～エネルギー構造改革の先行実施～」（2011/7/29））でも9電力管内における需給動向・見通しが示されているため、次節以降の分析では9電力管内を対象とする。

ものの、全国10電力管内よりも減少率は大きくなっている。

また、電力需要つまり産業部門での電力需要量(kWh)の対前年同月比でも、関西電力管内は東京電力管内、全国10電力管内に比べて減少率は相対的に小さい。ただし、電灯需要(家庭部門)と異なり、関西電力管内では4月から8月になるにつれ、減少率が大きくなる傾向がみられる。なお、産業部門での電力需要量は、関西電力管内、東京電力管内、全国10電力管内ともに、政府等による節電要請の影響もあり、7~8月は6月に比べて減少率が拡大している。

図表 2-1：電灯需要(kWh, 家庭部門)、電力需要(kWh, 産業部門)の前年同月比

		東京電力管内	関西電力管内	全国10電力管内
電灯 (家庭部門)	4月	-10.6%	1.4%	-4.4%
	5月	-12.2%	-3.6%	-7.1%
	6月	-6.2%	-2.4%	-3.6%
	7月	-7.0%	1.4%	-1.9%
	8月	-17.2%	-16.1%	-14.8%
電力 (産業部門)	4月	-15.6%	1.3%	-7.7%
	5月	-11.7%	-0.2%	-6.3%
	6月	-12.0%	-0.6%	-5.6%
	7月	-12.9%	-1.5%	-6.2%
	8月	-16.6%	-6.0%	-9.6%

注：一般電気事業者の販売電力量(自家発電は含まず)。電力(産業部門)は低圧電力、その他、特定規模需要(業務用、産業用)の和。

資料：電気事業連合会「電力需要実績」より作成

## 2-2 最高気温の推移

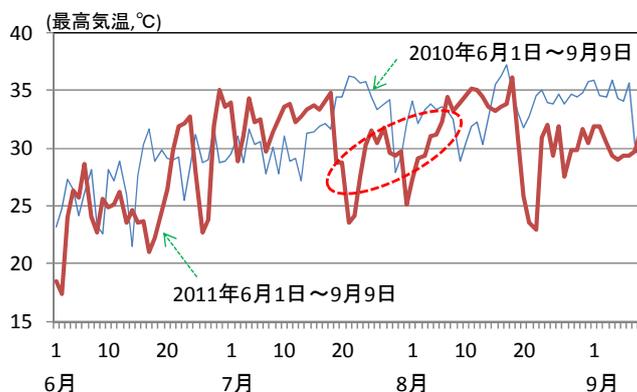
東京、大阪、全国平均の日次ベースの最高気温を、昨夏(2010年6月1日~9月9日)と、今夏(2011年6月1日~9月9日<sup>3</sup>)で比較した(図表2-2~2-4)。結果、7月中旬~8月上旬、ならびに残暑の残る8月下旬以降において、今夏の最高気温は昨夏よりも低かったといえる。一方、6月下旬~7月中旬、およびお盆時期を中心とした8月中旬では、今夏のほうが昨夏よりも最高気温の高い日が多くみられる<sup>4</sup>。

ただし、6月下旬~7月中旬では電力供給力の高さ、8月中旬では分散・長期化した夏季休暇による産業部門での電力需要量の低さにより、結果的に電力需給バランスを保つことができた。

<sup>3</sup> 東京電力管内での電力使用制限の終了時期が9/9までとなったことを踏まえ、「今夏」としての分析対象期間を9/9までに設定した。

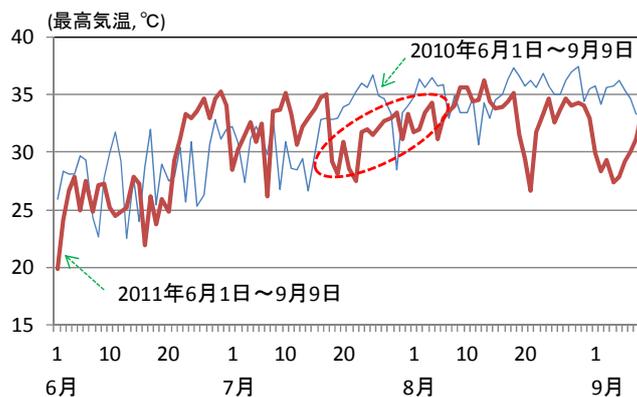
<sup>4</sup> 気象庁資料によると、猛暑日(最高気温35℃以上)の日数も大阪では昨夏29日、今夏7日、東京では昨夏13日、今夏4日となり大幅に減少した。

図表 2-2：東京の最高気温の比較（昨夏、今夏）



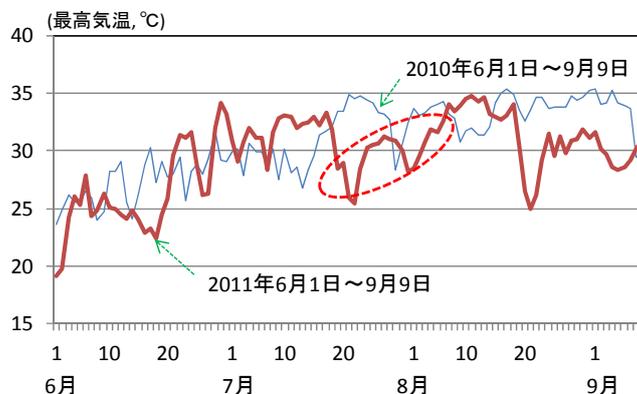
資料：気象庁「気象統計情報」より作成

図表 2-3：大阪の最高気温の比較（昨夏、今夏）



資料：気象庁「気象統計情報」より作成

図表 2-4：全国平均の最高気温の比較（昨夏、今夏）



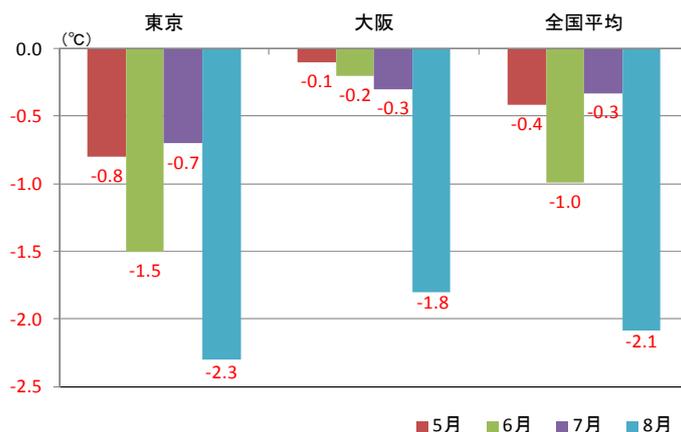
注：全国平均の最高気温は、全国9地域（札幌、仙台、東京、富山、名古屋、大阪、広島、高松、福岡）の人口による加重平均値。日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」での冷房度日設定における全国平均気温算出と同様の手法。

資料：気象庁「気象統計情報」、総務省「平成22年国勢調査」より作成

ここで、月平均の最高気温の対前年同月の差をみると、昨年に比べて今年の5～8月は涼しかった（図表2-5）。このことが、冷房需要に影響を与え、図表2-1でみたように、家庭・産業部門の電力需要量（kWh）の減少に寄与したものと想定される。

なお、冷房需要が増加する6～8月の最高気温において、大阪の昨年との温度差は東京に比べて相対的に小さい。このことが、図表2-1で示したような関西の電力需要量（kWh）の減少率の低さの一因であったと想定される。

図表2-5：最高気温（月平均）の前年同月の差（今夏温度マイナス昨夏温度）



注：値は今夏の最高気温（月平均）－昨夏の最高気温（月平均）であり、負符号は今夏が昨夏よりも最高気温（月平均）が低いことを示している。

全国平均の最高気温（月平均）は、全国9地域の人口による加重平均値。

資料：気象庁「気象統計情報」、総務省「平成22年国勢調査」より作成

### 2-3 企業の生産動向の推移

産業部門の電力需要は、企業の生産活動（経済活動）の水準に影響を受ける<sup>5</sup>。ここで、鉱工業生産指数の対前年同月比をみると、東日本大震災による直接的な被災ならびにサプライチェーンの混乱により、関東<sup>6</sup>および全国の鉱工業生産指数の落ち込みは大きい（図表2-6）。

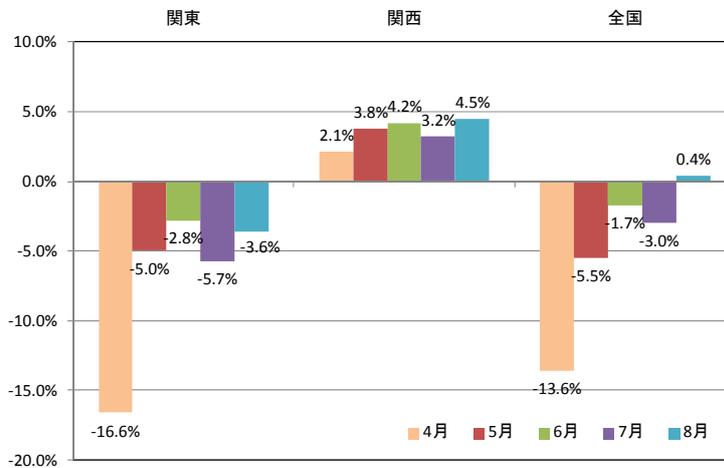
一方、関西の鉱工業生産指数は上昇している。好調な海外市場との結びつきに加え、東北や関東に比べて震災による影響が相対的に小さかったこと、被災工場の生産代替や東北電力および東京電力管内の大口需要家に対する7月1日からの電力使用制限への対応としての、関西の工場への一時的な生産振替の要因もあるものと考えられる。

これらより、図表2-1で示したような関東および全国の産業部門の電力需要量の大幅な減少と、関西における減少率の相対的な小ささ（電力需要の増加要因）につながったものと想定される。

<sup>5</sup> GDPや鉱工業生産などの生産水準（経済活動）を説明変数として、電力の需要関数を推計した研究は、国内では、「秋山修一・細江宣裕（2007）電力需要関数の地域別推定, RIETI Discussion Paper, 07-j-28」、「天野明弘（2005）わが国の温暖化対策とエネルギー需要の価格弾力性について, 三田学会雑誌, 98(2), 35-51」、「沈中元(2003)日本におけるエネルギー需要の所得と価格の短・長期弾性値の計測, 第19回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス講演論文集, 301-306」、「星野優子（2010）エネルギー需要の長期価格弾力性－政策分析に用いる場合の留意点－, 電力中央研究所報告」などがあげられる。

<sup>6</sup> 経済産業局管轄での地域設定であり、関東（1都10県＝茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県、静岡県）、関西（2府5県＝福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県）。

図表 2-6：鋳工業生産指数の前年同月比



資料：関東経済産業局「関東地域の鋳工業生産動向」、近畿経済産業局「鋳工業生産動向」、経済産業省「鋳工業指数」より作成。関東および関西の8月値は速報値。

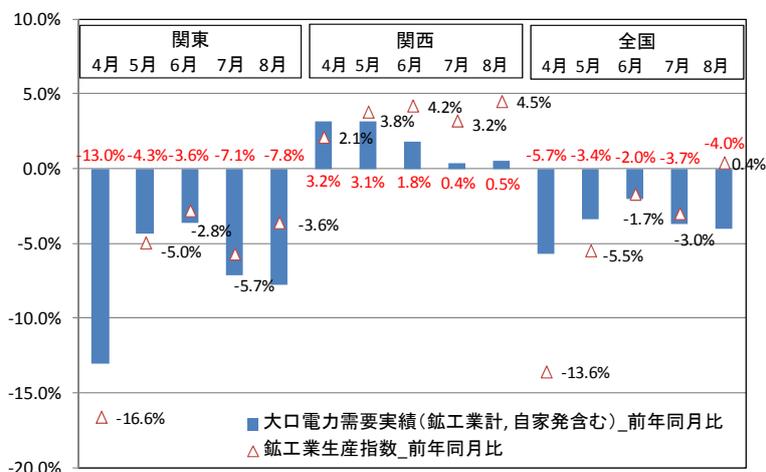
また、自家発電を含む大口電力需要(鋳工業計、自家発電含む)<sup>7</sup>の対前年同月比をみると、4～8月の関東<sup>8</sup>および全国は大幅な低下となった(図表 2-7)。大口の産業用電力需要量(一般電力事業者からの販売電力だけではなく、自家発電を含んだ総電力需要として測定)も減少しており、同じ動きで低下する鋳工業生産指数との関係性も見取れる。

一方、関西では鋳工業生産指数と大口電力需要(鋳工業計、自家発電含む)はいずれも前年同月比で上昇・増加している。これより、東日本大震災に起因する生産面、つまり産業部門での電力需要に与える影響について、関西は関東および全国とは状況が異なるといえる。

<sup>7</sup> 生産水準と電力需要の関係を見るため、電力事業者からの販売電力量だけではなく、自家発電を含んだ電力の総需要量として、大口電力需要(鋳工業計、自家発電含む)を設定した。

<sup>8</sup> 地域の対応性について、鋳工業生産指数と大口電力需要データにおける地域区分は若干異なり、厳密に一致しているわけではない。

図表 2-7：大口電力需要（kWh）と鉱工業生産指数の前年同月比の関係性



資料：関東経済産業局「関東地域の鉱工業生産動向」「電力需要速報」、近畿経済産業局「鉱工業生産動向」「管内電力実績」、経済産業省「鉱工業指数」「電力調査統計」より作成

以上、震災以降の電力需要（kWh）、最高気温、企業の生産動向を示した。まとめると、今夏は関西、関東、全国ともに昨夏よりも最高気温が低く、電力需要のベースが相対的に低く抑えられていた。また、企業の生産水準は、関東、全国は4月～8月では昨年より低く<sup>9</sup>、逆に関西は昨年よりも高い。これにより、関東、全国は産業部門の電力需要のベースは低く抑えられ、関西は相対的に高くなっていった。つまり、昨夏との比較に際しては、関東、全国は最高気温、生産動向が電力需要の抑制要因となり、関西は最高気温が抑制要因、生産動向が増加要因となる。

これらの全体的な傾向の上に、各地域の節電要請・規制、およびその影響を受ける節電行動が今夏の各地域の電力需要量を決定する。なお、震災以降の電力需給に関して求められている命題は、ピーク時の最大電力需要（kW）の抑制である。したがって、次節では、昨夏と今夏の日次ベースでの最大電力需要（kW）と最高気温の比較により、気温の影響を除いた今夏の節電等によるピーク時の最大電力需要抑制の状況を整理、評価する<sup>10</sup>。

<sup>9</sup> 厳密には全国の8月値は+0.4%と前年同月並みである。

<sup>10</sup> 日次ベースでの地域別の生産動向データはないため、節電の影響と生産水準の影響を完全に分離して分析することは困難である。そのため、次節以降の分析で示される電力需要抑制率はこれらの影響の和となる。したがって、6月～8月の鉱工業生産指数のデータを踏まえると、関東（東京電力管内）、全国（全国9電力管内）では電力需要抑制率の数値は大きく表れ、関西（関西電力管内）では小さく表れるものと推測される。

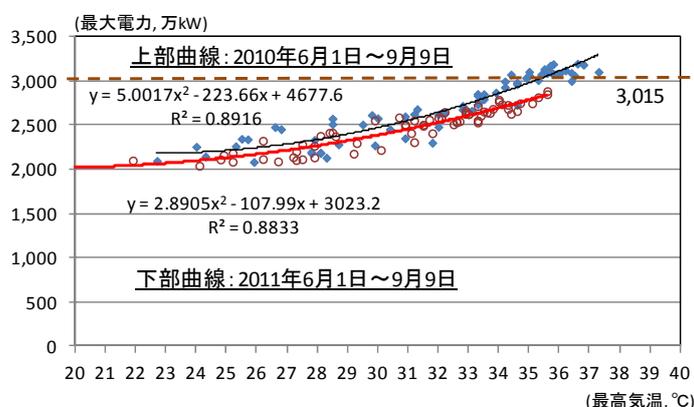
### 3 今夏の電力需給と節電等による電力需要抑制の評価

#### 3-1 関西電力管内の昨夏と今夏の電力需給の比較

図表 3-1 上部の 2 次曲線は関西電力管内の昨夏(2010 年 6 月 1 日~9 月 9 日で休日等除く)の最大電力需要(万 kW, 縦軸)と大阪市の最高気温(°C, 横軸)の関係を示しており、下部の曲線は本年 6 月 1 日~9 月 9 日まで(休日等除く)のそれらの関係を示している。

曲線は下方にシフトしており、このシフト幅が節電等によるピーク時の電力需要抑制に相当する。また、点線で示されている 3,015 万 kW は政府<sup>11</sup>による供給制約上限を示している。25-36°C 平均<sup>12</sup>でみると、関西電力管内での最大電力需要の抑制率は 4.4%<sup>13</sup>となる。

図表 3-1：関西電力管内の最大電力需要と最高気温の比較（6/1~9/9 休日等除く）



資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料、エネルギー・環境会議資料より作成

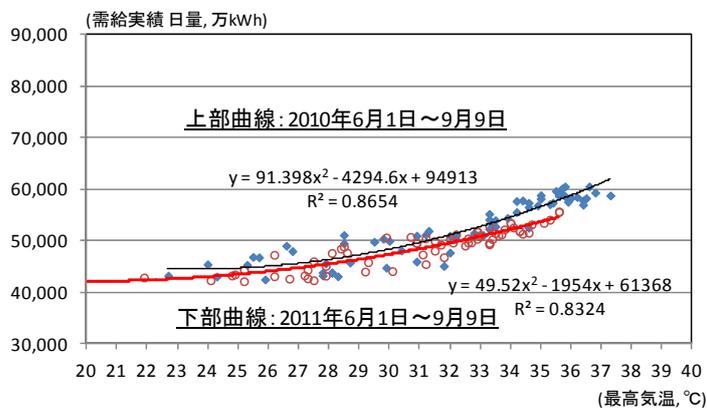
11 エネルギー・環境会議決定「当面のエネルギー需給安定策～エネルギー構造改革の先行実施～」(2011/7/29)

12 冷房需要が増加する 25°Cと今夏の最高気温 36°Cの間の範囲を設定。

13 関西社会経済研究所「関西エコノミックインサイト NO. 11」(2011/8/31)では、測定時期を 6 月 1 日~8 月 9 日としていたこと、昨夏の最高気温を踏まえ 25-37°Cでの平均値としていたことから、需要抑制率は 3.8%となっていた。なお、曲線は下方にシフトするとともに傾きも緩やかになっており、高い気温時点のほうがシフト幅(需要抑制率)はより大きくなる。

また、関西電力管内の電力需要量(日量, 万 kWh)は、25-36°C平均でみて、昨夏と比較して 3.1%の減少となっている(図表 3-2)。

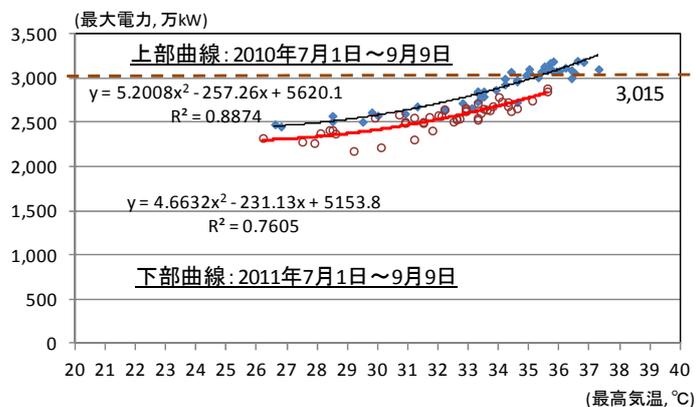
図表 3-2 : 関西電力管内の電力需要量(日量)と最高気温の比較 (6/1~9/9 休日等除く)



資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料より作成

なお、今夏、関西電力による節電要請開始時期である 7 月 1 日から 9 月 9 日<sup>14</sup> (休日等除く)の期間での分析によると、25-36°C平均での最大電力需要の抑制率は 6.5%となる(図表 3-3)。また、電力需要量(日量, kWh)は昨夏と比較して 4.6%の減少となる(図表 3-4)。いずれも 6/1~9/9 での値よりも大きくなっており、7 月以降に一層の電力需要抑制が進んでいる。

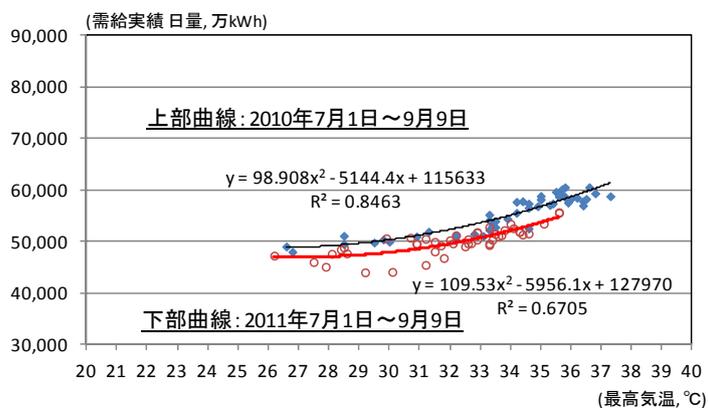
図表 3-3 : 関西電力管内の最大電力需要と最高気温の比較 (7/1~9/9 休日等除く)



資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料、エネルギー・環境会議資料より作成

<sup>14</sup> 関西電力管内の節電要請期間は 9/22 までであるが、東京電力管内の分析結果との比較のため、9/9 までの期間設定とした。

図表 3-4 : 関西電力管内の電力需要量(日量)と最高気温の比較 (7/1~9/9 休日等除く)

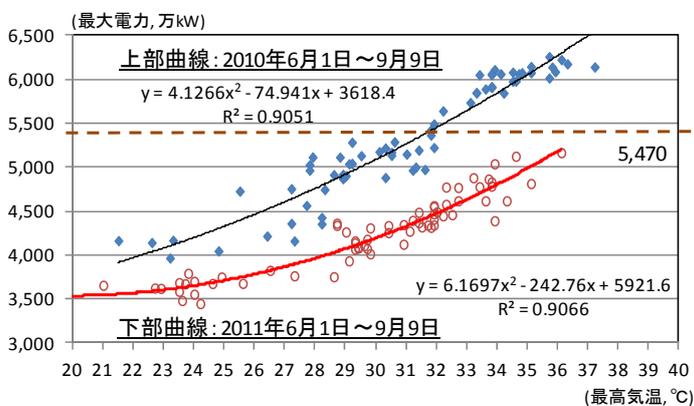


資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料より作成

### 3-2 東京電力管内および全国の昨夏と今夏の電力需給の比較

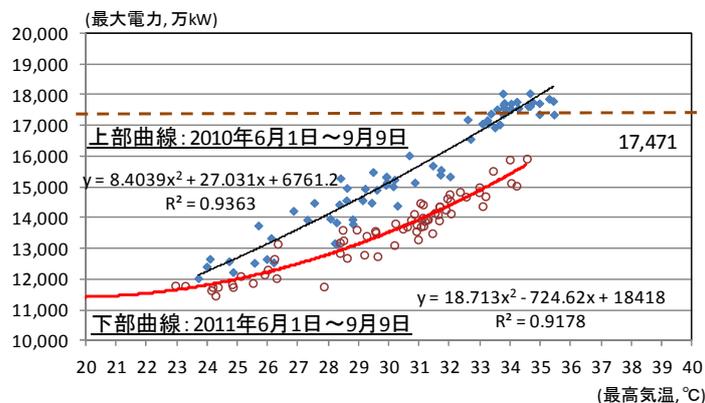
前項と同様に、東京電力管内、全国 9 電力管内での分析を行った。結果、東京電力管内の 25-36°C 平均での最大電力需要の抑制率は 17.0% となる (図表 3-5)。また、全国 9 電力管内では 9.8% となる (図表 3-6)。

図表 3-5 : 東京電力管内の最大電力需要と最高気温の比較 (6/1~9/9 休日等除く)



資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料、エネルギー・環境会議資料より作成

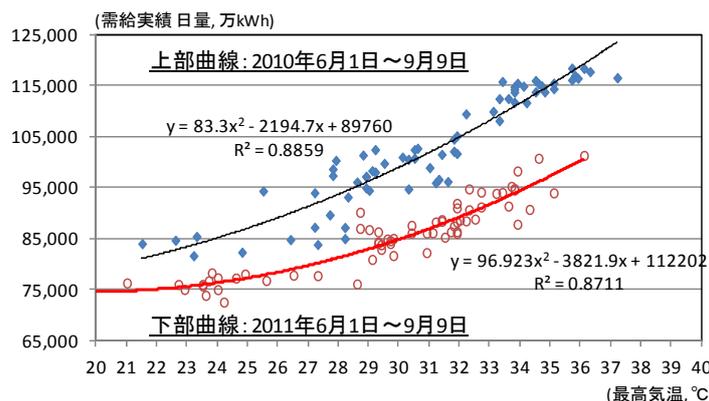
図表 3-6 : 全国 9 電力管内の最大電力需要と最高気温の比較 (6/1~9/9 休日等除く)



資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料、エネルギー・環境会議資料より作成

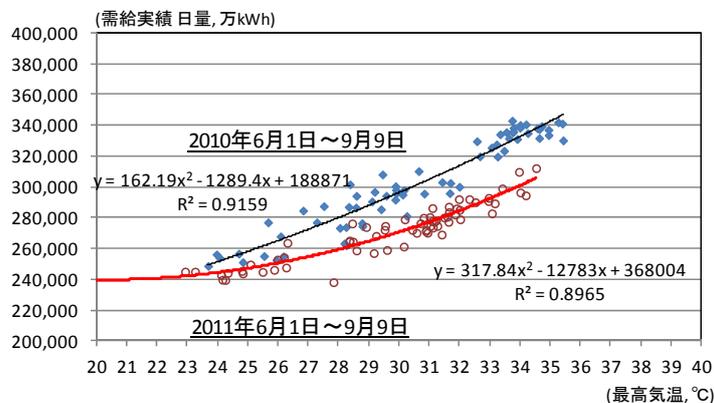
また、東京電力管内の電力需要量(日量, kWh)は、25-36°C平均でみて、昨夏と比較して 14.0%の減少 (図表 3-7)、全国 9 電力管内では 8.0%の減少となる (図表 3-8)。

図表 3-7 : 東京電力管内の電力需要量(日量)と最高気温の比較 (6/1~9/9 休日等除く)



資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料より作成

図表 3-8 : 全国 9 電力管内の電力需要量(日量)と最高気温の比較 (6/1~9/9 休日等除く)



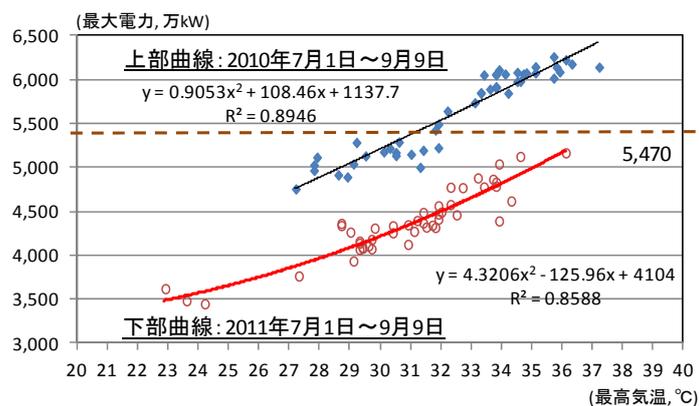
資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料より作成

なお、7月1日から9月9日（休日等除く）の分析では、東京電力管内での最大電力需要の抑制率は18.2%（図表3-9）、全国9電力管内では10.9%となる（図表3-10）。

また、電力需要量（日量, kWh）は昨夏と比較して、東京電力管内は15.4%（図表3-11）、全国9電力管内では9.2%の減少となる（図表3-12）。

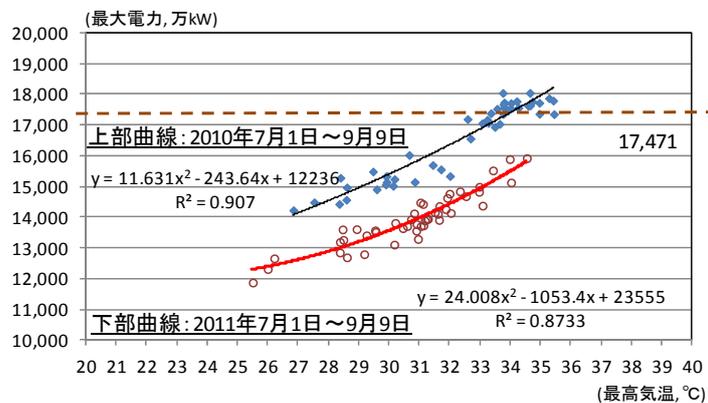
7/1～9/9の東京電力管内と全国9電力管内の最大電力需要(kW)および電力需要量(日量, kWh)も、全て6/1～9/9での値よりも大きくなっており、関西電力管内と同様に7月以降に一層の電力需要抑制が進んでいる。

図表 3-9：東京電力管内の最大電力需要と最高気温の比較（7/1～9/9 休日等除く）



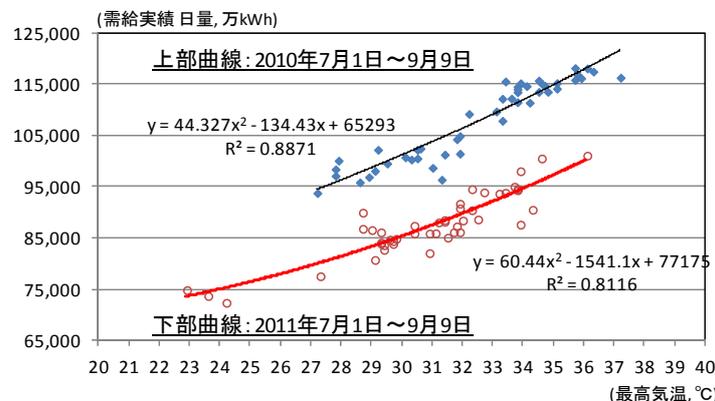
資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料、エネルギー・環境会議資料より作成

図表 3-10：全国9電力管内の最大電力需要と最高気温の比較（7/1～9/9 休日等除く）



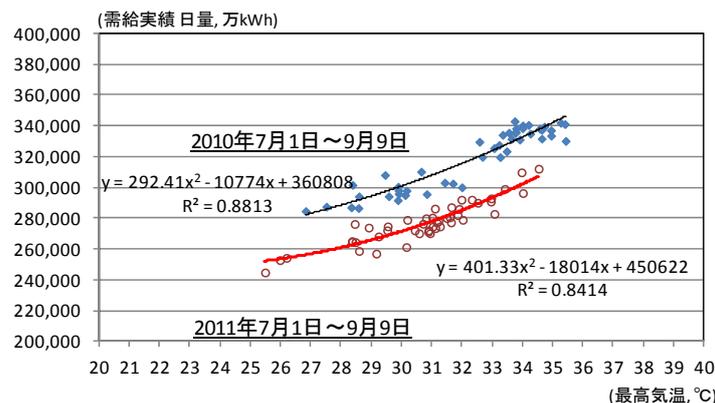
資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料、エネルギー・環境会議資料より作成

図表 3-11：東京電力管内の電力需要量(日量)と最高気温の比較 (7/1～9/9 休日等除く)



資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料より作成

図表 3-12：全国 9 電力管内の電力需要量(日量)と最高気温の比較 (7/1～9/9 休日等除く)



資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料より作成

### 3-3 関西電力管内の今夏の節電等による電力需要抑制の評価

#### (1) 今夏の電力需要抑制率の比較

前項までの分析結果を整理すると図 3-13、3-14 のようになる。期間別の比較により、関西電力管内、東京電力管内、全国 9 電力管内ともに、最大電力需要(kW)の抑制率および電力需要量(日量, kWh)の抑制率は、6/1～9/9 よりも 7/1～9/9 のほうが大きくなる。これより、後述する政府等による節電要請・規制の開始時期である 7/1 以降、より一層の電力需要抑制が進んだ。これより、いずれの地域においても節電要請・規制の効果はあったといえる。

ただし、電力管内別の比較により、関西電力管内のピーク時の電力需要(kW)の抑制率および電力需要量(日量, kWh)の抑制率は、東京電力管内、全国 9 電力管内よりも小さい。つまり、今夏、関西電力管内では東京電力管内、全国 9 電力管内に比べて、相対的に電力需要抑制は進まなかったといえる。

図表 3-13：ピーク時の最大電力需要（kW）の抑制率の比較

	関西電力管内	東京電力管内	全国9電力管内
6/1～9/9	4.4%	17.0%	9.8%
7/1～9/9	6.5%	18.2%	10.9%

図表 3-14：電力需要量（日量，kWh）の抑制率の比較

	関西電力管内	東京電力管内	全国9電力管内
6/1～9/9	3.1%	14.0%	8.0%
7/1～9/9	4.6%	15.4%	9.2%

## (2) 電力需要抑制率の差異の要因

関西電力管内と東京電力管内の需要抑制率の差異は、図表 2-6 で示した分析対象期間に含まれる 6～8 月の企業の生産水準の差が影響している。加えて、東京電力管内では、震災による直接的な被害、震災発生当日の帰宅困難者の大量発生、計画停電、まちの暗さなどによる心理的な影響が、特に家庭や事業所での冷房や照明などに係る節電行動を促したものと想定される。

また、節電要請・規制の違いも大きい。図表 3-15 に示すように、東京電力管内では、比較的早い時期(5/13)に、7 月からの各主体一律 15%の節電要請、ならびに電気事業法第 27 条に基づく大口需要家の 15%の電力使用制限が示された。一方、関西電力管内では 5 月下旬～6 月上旬にかけて関西広域連合、自治体、関西電力それぞれが節電要請を行い、政府はそれぞれの節電要請を踏まえつつ、10%の節電を求めた(7/20)。東京電力管内では、電気事業法第 27 条に基づく産業部門の電力需要減少が、総電力需要の抑制に大きく寄与したと考えられる。これらの節電要請の主体の連携状況(政府・自治体・電力会社)、内容(強制力の有無等)、要請時期の違いなどが、需要抑制率の違いにあらわれたと想定される。

図表 3-15：関西電力管内、東京電力管内の節電要請・規制の違い

	関西電力管内	東京電力管内
目標	全体として昨夏ピーク比▲10%以上を目途	大口需要家・小口需要家・家庭で均一に、昨夏ピーク比▲15%
期間	7月25日～9月22日(平日)の9時～20時	7月1日～9月22日(平日)の9時～20時
強制力等	○管内の自治体・自治体の連合、関西電力の節電要請を踏まえて、節電を行うべきとする ・関西広域連合は夏場のピーク時に▲10%の節電を呼びかけ(第7回広域連合委員会, 5月26日) ・7/1～9/22において関西電力は全ての主体にピーク時に▲15%程度の節電を要請(6月10日)	・大口需要家(契約電力500kW以上)には、「電気事業法第27条」に基づき、「昨年の上記期間・時間帯における使用最大電力の値(1時間単位)」の15%削減した値が使用電力の上限(適用除外、緩和条件あり) ・故意による使用制限違反は、100万円以下の罰金の対象
根拠資料	電力需給に関する検討会合「西日本5社の今夏の需給対策について」(平成23年7月20日)	電力需給緊急対策本部(現 電力需給に関する検討会合)「夏期の電力需給対策について」(平成23年5月13日)

注：東京電力管内の大口需要家に対する電力使用制限は、9月9日までに短縮された。

資料：電力需給に関する検討会合資料より作成

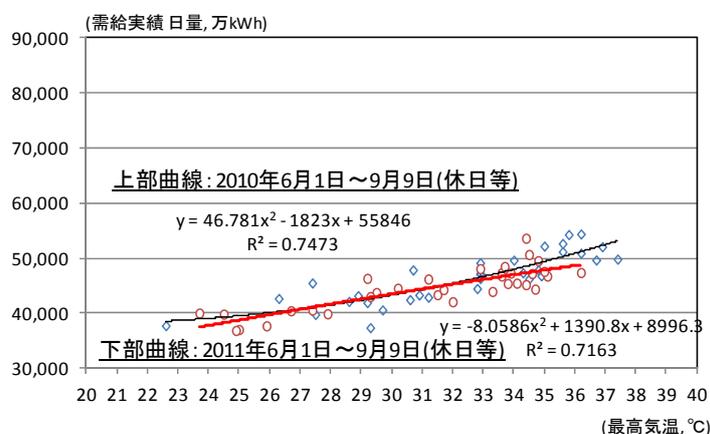
## (3) ピーク時の最大電力需要抑制の評価

オイルショック時の総電力需要(日量, kWh)の抑制とは異なり、今夏は平日昼間のピーク時の最大電力需要(kW)を抑制することが目的である。そのため、休日や平日でも9～20時以外、特に昼間以外に経済活動抑制につながる節電やがまんの節電は行う必要はない。したがって、図表 3-14 のように、平日の電力需要量(日量, kWh)は大きく減少する必然性はなかったと言える。もちろん、平日昼間のピークカットへの対応として、運用面での柔軟で簡易な電力需要のコントロールではなく、生産設備の改修や省エネ設備への更新、家電の省エネ製品への買換えなど

設備そのものの更新は、平日の電力需要量(日量, kWh)の減少につながる<sup>15</sup>。

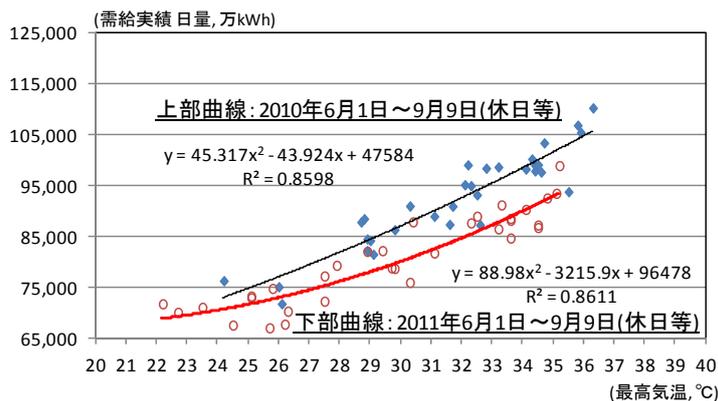
理想論をいえば、生産活動の休日シフト、ピーク時の無駄を省くという観点からの作業時間・生活活動時間のシフトによる合理的な節電行動が実施されることで、図表 3-14 の平日の電力需要量(日量)は大きく減少せず、逆に休日の電力需要量(日量, kWh)が昨夏よりも増加すればよいこととなる<sup>16</sup>。ここで、各管内の休日等<sup>17</sup>の電力需要量(日量, kWh)の減少率をみると、関西電力管内では、25-36℃平均でみて、昨夏と比較して 1.0% (図表 3-16)、東京電力管内は 7.4% (図表 3-17)、全国 9 電力管内では 2.5%の減少となった (図表 3-18)。いずれも平日よりも電力需要量(日量, kWh)の減少率は小さく、一定、休日シフトや平日ピーク時のみの節電がなされているものと想定される。ただし、今夏の休日の電力需要量(日量, kWh)は、昨夏よりも増加するほどには至っていない。

図表 3-16 : 関西電力管内の電力需要量(日量)と最高気温の比較 (6/1~9/9 休日等)



資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料より作成

図表 3-17 : 東京電力管内の電力需要量(日量)と最高気温の比較 (6/1~9/9 休日等)



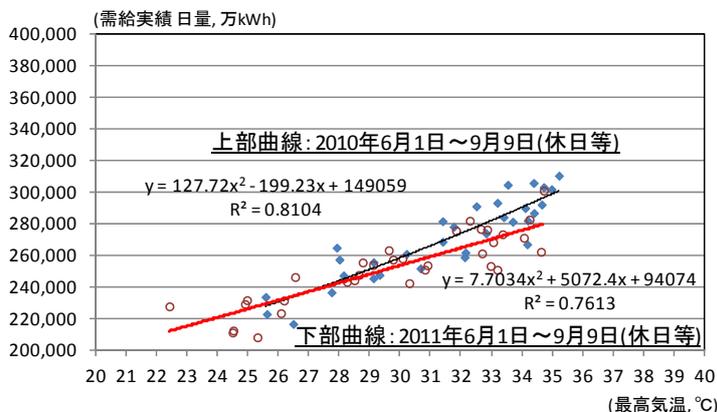
資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料より作成

<sup>15</sup> この場合、初期投資はかかるものの、経済活動や生活の利便性そのものを低下させるものではないこと、中長期的には節電・省エネにより投資回収が行えることなどから、大きな問題が生じるということではない。

<sup>16</sup> 平日と休日での最大電力需要(kW)には大きな差があり、大規模な生産活動の休日シフトが起こらない限りは、休日に最大電力需要を記録することはないと考えられる。

<sup>17</sup> 土・日・祝日、お盆期間

図表 3-18 : 全国 9 電力管内の電力需要量(日量)と最高気温の比較 (6/1~9/9 休日等)



資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料より作成

#### (4) 節電要請・規制のあり方

(2)で述べたような節電要請・規制の影響もあり、東京電力管内の節電要請期間の 7/1~9/9 では、図表 3-13 のように、関西電力管内で 6.5%、東京電力管内で 18.2%の需要抑制となった。結果的には、図表 3-1、図表 3-5 のように、一定の供給予備率が確保でき、今夏を乗り切れた。

一方、図表 3-15 に示したような、「政府による東京電力管内での大口需要家の電力使用制限を含む 15%の節電要請」、「政府・関西広域連合や関西電力等でのお願いベースによる 10~15%の節電要請」における目標数値やその設定の透明性を求める声もある。なお、試算によると、今夏の最高気温が昨夏の大阪市最高気温 37.4°Cを記録すると仮定した場合、図表 3-1、図表 3-5 の今夏の電力需要関数に基づくと、関西電力管内、東京電力管内ともに政府資料<sup>18</sup>で示された電力供給上限をわずかに超える結果が算出された<sup>19</sup>。この意味では結果的には要請としての目標値は妥当な水準であり、最高気温が昨夏に比べて低かったことが幸いしたといえる。また、実際に発生した火力発電所の出力向上運転に伴うトラブル、大雨等での水力発電所のトラブル、これらに対する他電力会社からの融通・他電力会社への融通など、供給面での不確実性を見込むと、今夏は綱渡りの状況であったともいえる。

ただし、需要面において、要請での目標値と節電等による現実値の乖離度合い、企業の生産動向の状況、最高気温についての事前想定等に基づく、今夏の節電要請の対応の評価が必要となる。これを踏まえ、今冬、来夏に向けた節電目標設定や節電要請の方法などの検討・実施が早急に求められる。2012 年度の経済見通しとして、超円高の進行・定着、EU の財政不安に起因する世界的な景気低迷などのリスク要因はあるが、日本経済、関西経済ともに 2011 年度よりも成長率は高い予測値となっている<sup>20</sup>。震災からの回復等に伴う企業の生産水準の高まりは、電力需要量を増加させる。

<sup>18</sup> エネルギー・環境会議決定「当面のエネルギー需給安定策～エネルギー構造改革の先行実施～」(2011/7/29)。ここでの最大電力需要予想は、昨夏のピーク実績あるいは今夏のピーク見通しのいずれか高い方で想定されている。昨夏は観測史上最高の猛暑（月平均気温の高さ[大阪：30.5°C(2010/8)、東京：29.6°C(2010/8)]、日最高気温 35°C以上年間日数の多さ[大阪：31 日(2010)、東京：13 日(2010)]ともに 1876 年からの観測史上 1 位)であり、この値を基準とすることの妥当性は問われる。ただし「想定外」を想定すべき状況下では、一つの考え方であるといえる。

<sup>19</sup> 関西電力管内では 3,027kW（供給上限：3,015 kW）、東京電力管内では 5,472 kW（供給上限：5,470 kW）の試算結果となった。

<sup>20</sup> 関西社会経済研究所「第 88 回 景気分析と予測」（2011/8/24）、関西社会経済研究所「関西エコノミックインサイト NO. 11」（2011/8/31）

また、今夏の家庭部門、産業部門（大口需要家、小口需要家）それぞれの電力需要動向も踏まえた、主体ごとの目標設定や経済的インセンティブ供与などの方策検討も求められる<sup>21</sup>。合理的なピーク電力需要抑制方策として休日シフトを一層促進させようとするならば、電力使用制限という規制手段だけではなく、電力需要家の休日シフトに係るコスト増を相殺するレベルの平日・休日の電力料金差をつけるなど、経済的なインセンティブ供与方策も考えられる。また、操業時間・生活活動時間シフトとして、平日昼間のピーク時とそれ以外の時間帯の電力料金についても、行動変化を促すレベルの差をつける方策も考えられる<sup>22</sup>。

---

<sup>21</sup> 本分析で用いたデータでは部門別の電力需要動向までは明らかにできない。図表 2-1 からは家庭部門、産業部門別の月次ベースの電力需要量(kWh)は分かるが、日次ベースの最大電力需要 (kW) は把握できない。

<sup>22</sup> いわゆるピークロード・プライシング（混雑料金）であるが、家庭部門ではスマートメーターが普及しておらず、ピークロード料金による電力需要管理は今冬、来夏においては困難と想定される。

## 4 関西電力管内の今冬、来夏の電力需給の見通し

### 4-1 関西電力管内の今冬の電力需給のシミュレーション

図表 4-1 は関西電力管内の昨冬(2010年11月1日-2011年3月10日で休日等除く)の最大電力需要(万kW, 縦軸)と大阪市の平均気温<sup>23</sup>(°C, 横軸)の関係を示している。電力供給力の2,477万kWは今冬の1月における政府見通し<sup>24</sup>であり、定期検査後の原子力発電所の再稼働がない場合が想定されている。原発依存度の高い関西電力管内では、昨冬の電力需要関数を踏まえると、今冬の電力需給見通しは非常に厳しい状況にあることが分かる。

ここで、3つのシミュレーションを行った。まず、今夏の関西電力管内レベルの電力需要抑制が、今冬の関西電力管内で継続的になされると想定したシミュレーション①を実施した。夏季と冬季では空調に係る節電行動や節電の必要な時間帯等が異なると想定されるが、今夏の関西のピーク時の需要抑制率4.4%を関西電力管内の昨冬の間数における18°C~1°Cでの値に一律に乗じて新たな関数を設定し、18°C~1°Cでの推計値を「今冬シナリオ①」として図中にプロットした。結果、平均気温6°Cの場合において2,384万kW、3.8%の供給予備率となった。なお、昨冬(2010年11月1日-2011年3月10日)において、大阪市で平均気温6°C以下の日数は48日であった。

次に、今夏の全国9電力管内レベルの電力需要抑制が、今冬の関西電力管内でなされると想定したシミュレーション②を実施した。今夏の全国9電力管内のピーク時の需要抑制率9.8%を用い、シミュレーション①と同様の分析を行い、「今冬シナリオ②」として図中にプロットした。結果、平均気温3°Cにおいて2,397万kW、3.2%の供給予備率となった。なお、昨冬(2010年11月1日-2011年3月10日)の平均気温3°C以下の日数は5日であった。

最後に、今夏の東京電力管内レベルの電力需要抑制が、今冬の関西電力管内でなされると想定したシミュレーション③を実施した。今夏の東京電力管内のピーク時の需要抑制率17.0%を用い、シミュレーション①と同様の分析を行い、「今冬シナリオ③」として図中にプロットした。結果、平均気温0°Cにおいて2,359万kW、4.8%の供給予備率となった。なお、昨冬(2010年11月1日-2011年3月10日)の平均気温0°C以下の日はなかった<sup>25</sup>。また、平均気温6°Cでの供給予備率をシミュレーションごとに比較すると、「今冬シナリオ①」で3.8%、「今冬シナリオ②」で9.2%、「今冬シナリオ③」で16.4%の供給予備率となった。

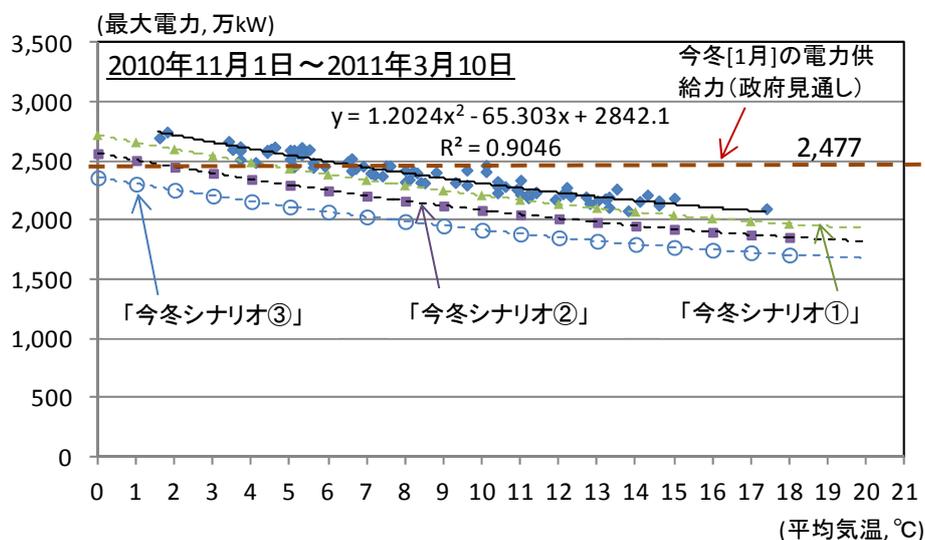
以上より、夏季と冬季の節電行動や節電時間帯は異なると想定されるが、昨冬並みの大阪市の平均気温を前提にすると、今夏レベル4.4%の電力需要抑制率であれば今冬の電力需給は非常に厳しい状況が想定される。また、今夏の全国9電力管内レベル9.8%でも若干厳しく、東京電力管内レベル17.0%であれば、ある程度余裕を持って乗り切れる状況にあるといえる。

<sup>23</sup> 夏季は昼間の最高気温時付近で最大電力需要を記録することが多いが、冬季は朝夕方にピークが訪れる。気温と最大電力需要の関係性を示すモデルについて、年間を通じたモデルでは気温に最高気温を用いることもあるが、本節では冬季のみを対象にすることから、気温要素を平均気温として設定した。

<sup>24</sup> エネルギー・環境会議/電力需給に関する検討会合「今後の電力需給対策について」(2011/11/1)。図中の電力供給力(政府見通し)は、今冬の平成24年1月の予想値である。なお、関西電力「今冬の電力需給に関するご説明資料」(2011/10/27, 関西広域連合委員会エネルギー検討会提出資料)によると、この2,477万kWは平成24年1月3週~2月3週の最も電力需要が大きくなると想定される時期の予測値となっている。また、実際には、高浜3号機の定期検査による原発停止等により、2月4週以降の電力供給力は、2,343万kW(2月4週~5週)、2,243万kW(3月1週~2週)、2,208万kW(3月3週~4週)と推移する。

<sup>25</sup> 2011/1/16の平均気温0.5°Cが最も低かった。なお、その日は日曜日であったため、図表4-1にはプロットされていない。

図表 4-1：関西電力管内の昨冬の最大電力需要[平日]と今冬シナリオ



資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料、エネルギー・環境会議／電力需給に関する検討会合資料  
(2011/11/1)より作成

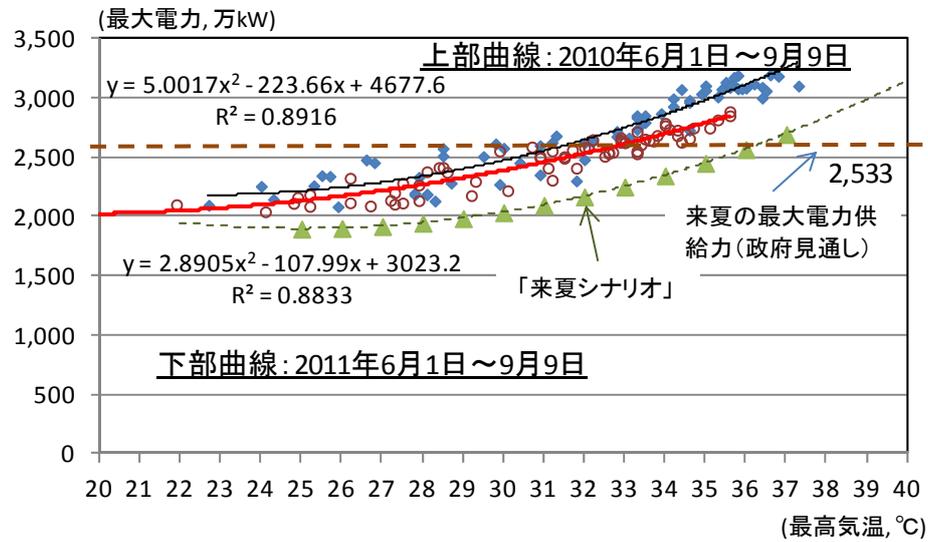
#### 4-2 関西電力管内の来夏の電力需給のシミュレーション

図表 4-2 上部の 2 次曲線は関西電力管内の昨夏(2010 年 6 月 1 日-9 月 9 日で休日等除く)の最大電力需要(万 kW, 縦軸)と最高気温(°C, 横軸)の関係を示しており、下部の曲線は本年 6 月 1 日から 9 月 9 日まで(休日等除く)の関係を示している。また、最大電力供給力の 2,533 万 kW は来夏における政府見通しである。昨夏・今夏の電力需要関数を踏まえると、来夏の電力需給見通しも非常に厳しい状況にあることが分かる。

ここで、今夏の東京電力管内レベルの電力需要抑制が、来夏の関西電力管内でなされると想定したシミュレーションを実施した。東京電力管内の今夏の 25°C~37°C それぞれでの需要抑制率を、関西電力管内の昨夏の関数における 25°C~37°C での値に乗じて新たな関数を設定し、25°C~37°C での推計値を「来夏シナリオ」として図中にプロットした。結果、35°C において 2,451 万 kW、3.2% の供給予備率となった。なお、今夏において、大阪市の最高気温 35°C 以上の日数は 7 日であった。さらに昨夏は 29 日であった。

以上より、来夏の関西電力管内において、今夏の東京電力管内の電力需要抑制レベル 17.0% が実施されたとしても、今夏並みの大阪市の最高気温を前提にすると、電力需給は厳しい状況が想定される。

図表 4-2 : 関西電力管内の昨夏・今夏の最大電力需要[平日]と来夏シナリオ

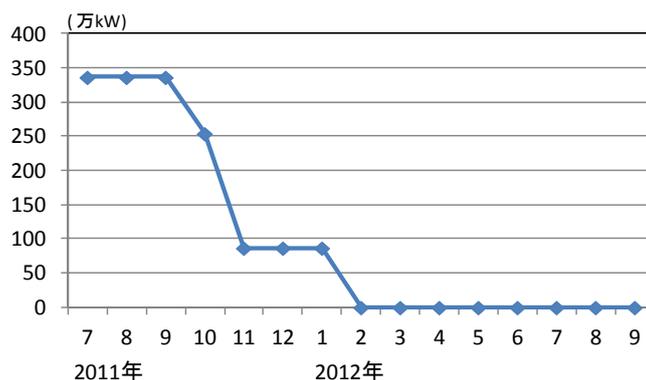


資料：電力系統利用協議会資料、気象庁資料、エネルギー・環境会議資料(2011/7/29)より作成

## 5 関西で今冬、来夏に向けて求められる取組み<sup>26</sup>

図表 5-1 は関西電力管内における定検後再稼働のない場合の原子力発電所による電力供給の見通しである。高浜 3 号機(87 万 kW)が 2012 年 2 月中旬までに定期検査入りすると、関西電力管内の原子力発電所は全て停止する。原発依存度の高い関西電力管内において、原発再稼働のない場合の電力供給力低下を踏まえると(図表 5-2)<sup>27</sup>、今冬、来夏の電力需給状況は非常に厳しいと想定される。そのため、短期的な対策に向けた早急な取組みが求められる。ここでは、中長期的な対策の検討は別稿に譲り、短期的な取組みについてのみ記す。そのため、需要側に係る対策が主となる。

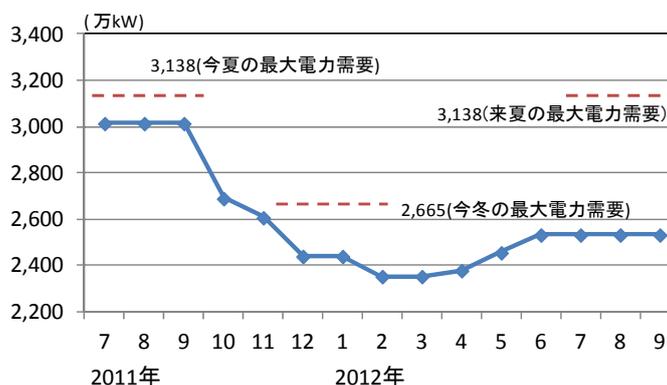
図表 5-1：関西電力管内の原子力発電による電力供給量の見通し



注：高浜 3 号機の定期検査による原発停止は 2 月中旬予定であるが、月単位でのグラフ描画であるため 2 月値をゼロとしている。

資料：日本原子力技術協会資料より作成

図表 5-2：関西電力管内の電力供給量の見通し



注：最大電力需要(kW)は、エネルギー・環境会議決定「当面のエネルギー需給安定策～エネルギー構造改革の先行実施～」(2011/7/29)で示された数値。

資料：エネルギー・環境会議決定資料、日本原子力技術協会資料より作成

<sup>26</sup> 本節の内容の多くは、関西社会経済研究所「関西エコノミックインサイト NO.11」(2011/8/31)での記載に基づく。

<sup>27</sup> 関西電力「今冬の電力需給に関するご説明資料」(2011/10/27, 関西広域連合委員会エネルギー検討会提出資料)によると、3 月 3 週～4 週目の電力供給量は 2,208 万 kW と予測されており、火力・水力発電所の補修調整等の影響で、図表 5-2 よりも小さな値が予想されている。

まず、今夏の東京電力管内と比較した際の課題として、節電要請・規制のあり方があげられる。今冬、来夏に際しては、電力需要家が計画的で費用効率的な対策がとれるように、複数ではなく単一の節電目標を、なるべく早い時期にアナウンスすることが求められる。そのためには、早急な政府・関西広域連合・自治体・電力会社等の緊密な連携による、足並みをそろえた一体的な対応が求められる。今夏の対策に際して、東北電力および東京電力管内での7/1からの節電要請・規制が5/13に公表されたことを踏まえると<sup>28</sup>、暖房需要増加時期から逆算した場合、残された時間は多くない。また、目標設定および節電要請については、「3-3(4) 節電要請・規制のあり方」で示したような今夏の取組みの評価を基にした対応が求められる<sup>29</sup>。

この目標を踏まえ、各主体で節電を行うこととなる。その際、経済活動の休日シフト、ピーク時の無駄を省くという観点からの操業時間・生活活動時間のシフトによる合理的な節電行動の進展と定着、節電・省エネ製品への買換えなど、「スマートな節電」が求められる。太陽光発電、蓄電池、燃料電池、コジェネ、省エネ設備、省エネ家電（電気消費量の小さいテレビ、冷蔵庫、エアコンなど）、LED照明等の導入は、節電効果とともに、ランニングコスト削減も期待される。また、関西にはこれら創エネ・蓄エネ・省エネ関連産業が集積しており（図表 5-3、5-4）、当該産業の活性化・競争力強化・雇用創出等にも貢献する。そして、節電・省エネ製品への買換え・導入を促進させるには、家電エコポイント制度、住宅エコポイント制度等の実施、対象拡充などの政策支援も求められる<sup>30</sup>。

図表 5-3：家電および太陽電池のメーカー別国内出荷額シェア

	1位	2位	3位	4位	5位
ルームエアコン	パナソニック (大阪府) 24.7%	ダイキン工業 (大阪府) 18.2%	三菱電機 (東京都) 13.9%	東芝キャリア (東京都) 12.9%	富士通ゼネラル(神奈川県) 10.2%
冷蔵庫	パナソニック (大阪府) 22.9%	シャープ (大阪府) 18.6%	東芝ホームアプライアンス(東京都) 15.3%	日立アプライアンス(東京都) 13.9%	三菱電機 (東京都) 13.0%
薄型テレビ	シャープ (大阪府) 36.0%	パナソニック (大阪府) 22.6%	東芝 (東京都) 19.6%	ソニー (東京都) 11.2%	日立製作所 (東京都) 6.1%
太陽電池	シャープ (大阪府) 38.1%	京セラ (京都府) 23.0%	三洋電機 (大阪府) 22.5%	三菱電機 (東京都) 7.5%	その他 8.9%

注：ルームエアコン、冷蔵庫、薄型テレビ：2009年国内出荷台数シェア。太陽電池：2009年国内出荷量(kW)シェア。上位5社のみを表示しているため、全て足しても100%にならない場合がある。( )内は本社所在地。

資料：日経産業新聞「日経市場占有率 2011年版」より作成

引用：村上一真「東日本大震災からの復興における関西の役割～学術研究・イノベーション、観光産業、新エネ・省エネビジネスの観点から～」(KISER 政策レポート, NO.7, 2011/6/3)

<sup>28</sup> 電力需給緊急対策本部（現 電力需給に関する検討会合）「夏期の電力需給対策について」（2011/5/13）

<sup>29</sup> 10月下旬時点において、関西広域連合・関西電力等の間で単一の節電目標設定に向けた協議が進められており、評価できる。

<sup>30</sup> 第三次補正予算案では、住宅エコポイント制度の実施などが盛り込まれている。

図表 5-4：家電および太陽電池の地域別生産額シェア

	関西	関東	中部	その他
ルームエアコン	42.4%	14.2%	23.5%	19.9%
冷蔵庫	42.6%	14.2%	14.6%	28.6%
薄型テレビ	28.7%	44.8%	20.8%	5.7%
太陽電池	78.6%	-	5.5%	15.9%

引用：関西社会経済研究所「2011年版 関西経済白書～つながる関西パワーで新たな日本へ」

次に、自家発電の強化も短期的には重要な課題となる。関西電力管内の自家発電の設備能力は、総発電設備能力の14.6%(2009年度)を占めており、ピーク時の電源供給源として、この部分の拡充が求められる。「コスト上昇を負担できる企業以外にも自家発電増強の動きを普及させることができれば、日本経済は非常時にも強い体質への一步を踏み出すことができるだろう」<sup>31</sup>とあるように、自家発電設備の増強や燃料調達、余剰電力の売電に係る政策支援も必要となる。

今冬、来夏の関西電力管内では、今夏の東京電力管内レベル、あるいはそれ以上の節電が求められる状況にある。関西の電力需要家は、これを見越した対策の検討・準備の着手が早急に求められる。また、政府への要望も含め、関西広域連合・自治体・電力会社等の連携による電力需要家への節電協力要請と支援のセットが欠かせない。目の前の危機としての今冬、来夏の電力供給不足をスマートに乗り切るには、オール関西での取組みが必須となる。

以上

・本レポートは、執筆者の見解に基づき作成されたものであり、当研究所の見解を示すものではありません。  
 ・本レポートは信頼できるとされる各種データに基づいて作成されていますが、その正確性、完全性を保証するものではありません。また、記載された内容は、今後予告なしに変更されることがあります。

<sup>31</sup> 関西社会経済研究所「第88回 景気分析と予測」(p.7 BOX1 最近の電力問題から：自家発電) (2011/8/24)