

## 需給両面から見た2011年夏の電力不足対策のあり方 —でんき予報を活用した適時適量の節電の提案—

高橋雅仁\*, 浅野浩志

(財)電力中央研究所 社会経済研究所

### 要約:

#### ● 大規模節電から適時適量の節電へ

東京電力管内の供給力が積み上がっており、節電対策のイメージは4月8日の時点から大きく変わっている。当初は、「7-9月の平日は毎日10-21時に節電を行い、1350万 kW の節電量を確保する」必要があった。しかし、仮に5430万 kW の供給力を確保できれば、「7-9月平日の需給逼迫しそうな日（20日間程度）の11-18時に少なくとも570万 kW 程度の節電量が最小限必要と状況は大幅に緩和される。ただし、供給力の信頼度を考慮して、運転予備力分も含めて需給バランスを取ることを考えると、必要節電量は830万 kW になる（日数は34日間程度）。需要家に過度な節電を促すことは止め、使用実態に即した情報を提供し、適時適量の節電を促すことが望ましい。

#### ● 常時節電と一時的節電を組み合わせた対策が望ましい

夏期の就業時間中、常に実施する省エネ的な節電（＝常時節電）と需給逼迫しそうな日時にだけ実施する緊急時 DR(デマンドレスポンス<sup>※</sup>)的な節電(＝一時的節電)の組み合わせで、ピーク負荷削減することが望ましい。前者は、減灯や夏休みの長期化分散化、通常の省エネ工夫など企業・家庭の各主体が過度な負担なく実施できるものを行う。後者では、空調設定温度の緩和やエアコン使用抑制のような各主体の負担を強いる対策を含む。冷房設定温度の緩和やエアコンの使用制限は、室内温熱環境を悪化させ、執務者の作業効率の低下や居住者の健康への悪影響につながる可能性が高いため、夏季昼間に常時実施することは止めるべきである。

※デマンドレスポンスとは：系統側から提示される電力価格やシグナルに応じて、需要家自身が電力需給を調整することによって、系統大の需給バランスをとる手法。電力供給コストの削減や供給信頼度の向上に資する。

#### ● でんき予報を活用した「節電日」(仮称)の事前通知

需給逼迫しそうな日を「節電日」(仮称)とし、節電日の有無を、でんき予報を活用してインターネットやテレビ・ラジオ、電子メール、Twitter を用いて事前に通知することが望ましい。これによって、需要家に適時適量の節電を促すことができる。

\* Corresponding author. 電話: 03-3201-6601(代表), E-mail: m-taka@criepi.denken.or.jp

■ この論文は、<http://criepi.denken.or.jp/jp/serc/discussion/index.html> からダウンロードできます。

## 目 次

1. 2011年夏の電力需給バランスのイメージ(2011/5/13時点までの情報より).....	1
1.1 必要な節電量と節電時間の見積もり.....	1
1.2 「でんき予報を活用した適時適量の節電」の提案.....	3
2. 需要サイド：ボトムアップモデルによる夏季最大日の節電量の試算.....	5
2.1 検討した家庭・業務部門の節電対策.....	6
3. 供給サイド：夏季最大日の電力需給カーブに関する試算.....	9
4. 結論：2011年夏の電力不足対策のあり方.....	11
5. 需給バランスや節電に関する今後の課題.....	11
参考文献.....	13

### 免責事項

本ディスカッションペーパー中，意見にかかる部分は筆者のものであり，  
(財)電力中央研究所又はその他機関の見解を示すものではない。

### Disclaimer

The views expressed in this paper are solely those of the author(s), and do not necessarily reflect the views of CRIEPI or other organizations.

## 1. 2011年夏の電力需給バランスのイメージ(2011年5月13日時点までの情報より)

### 1.1. 必要な節電量と節電時間の見積もり

#### (1) 4月8日時点までの情報

東日本大震災後の電源不足により、今夏の東京電力管内の予想最大電力6000万 kW に対して<sup>1</sup>、供給力は4650万 kW と見込まれ、この需給ギャップを埋めるため1350万 kW の供給力の追加あるいは負荷削減が必要となっていた[METI,東電3/25]。負荷持続曲線<sup>2</sup>を描くと(図1-1)、節電を実施すべき時間数は約520時間であり、これは、7月-9月の平日はほぼ毎日(55日間程度)、10-21時の間は、常に節電が必要であることを意味する。このため、照明・冷房・その他の電気機器の節電工夫だけでなく、夏休みの分散化・長期化や輪番休日、夜間操業、東京電力エリア外への製造箇所の移転など、通常の節電手法を超えた対策が提案されてきた[IEEJ4/11,IEEJ5/13,NRI,METI4/8,MRI,化学工学会,今中,西尾]。また、ピーク削減量を確実なものにするために、契約電力が500kW 以上の大口電力の需要家に対しては、電気事業法27条を根拠として、電力デマンドを25%削減する「使用制限」も政府内で検討されてきた[METI4/8]。

#### (2) 5月13日時点までの情報

しかし、その後、被害を受けた火力発電所の復旧、ガスタービンなど小型電源の新設、揚水発電の活用など供給力が積み上がっており、東京電力は供給力を5520-5620万 kW に上方修正した[東電5/13,METI5/13a]。東北電力管内への140万 kW の電力融通を行うと、供給力は5380-5480万 kW になる。仮に供給力を5430万 kW と仮定すると、最大電力6000万 kW との需給ギャップは570万 kW である。負荷持続曲線を描くと(図1-2)、今夏に節電を実施すべき時間数は120時間程度であり、7-9月の平日のうち電力需要が供給力に近づき需給逼迫しそうな日(20日間程度)の11-18時に必要な節電量が達成できていればクリアできる。

電力システムを運用する場合、適正な運転予備力を保持する必要がある。運転予備率5%を仮定して、運転予備力分を含めて節電量を求めると約830万 kW に増え、節電を実施すべき時間数は約240時間である。これは、7-9月の平日のうち電力需要が供給力(予備力を除く)に近づきそうな日(34日間程度)の10-20時に相当する。

供給力が積み上がってきており、当初想定されてきたように、7-9月平日は毎日10-21時に節電して、1350万 kW の節電量を確保する必要性は低下している。今後供給力を上積みできれば、必要な節電量と節電時間は減少するであろう。

<sup>1</sup> 地震の影響と節電の効果を含めると5500万 kW とされているが、ここでは昨夏の最大電力の6000万 kW を仮定する。

<sup>2</sup> 7-9月内の1時間毎の電力需要を左から右へ大きさの順に並べた曲線。ある電力需要が7-9月内に何時間あるかを表すために用いる。本稿では、節電量と節電時間数の大まかなイメージを得るため、過去の実需要データを、2010年7-9月の最大電力(6000万 kW)と月電力需要実績を用いて時刻毎に補正して、負荷持続曲線を作成した。

大口電力に対する使用制限や小口電力・家庭への節電要請も一律15%に引き下がったが [MET15/13a]、夏季平日に毎日10-21時に常に15%削減する必要はなく、上記で説明した通り、需給逼迫する可能性のある特定の日に15%削減が達成されていれば、需給ギャップを埋められる(15%の場合の節電量は900万kW(=6000万kW\*15%))。

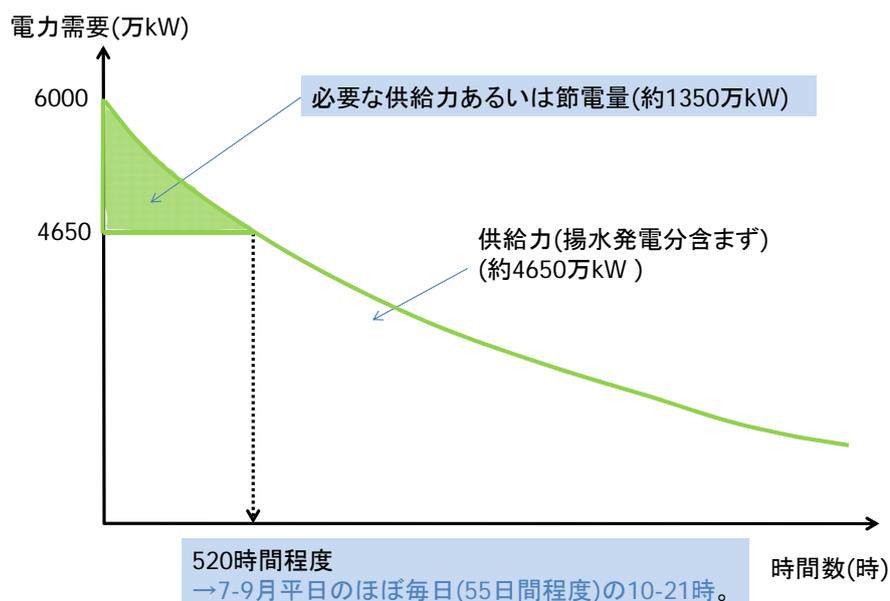


図1-1 2011年夏の負荷持続曲線のイメージ図 (2011/4/8時点までの情報より)

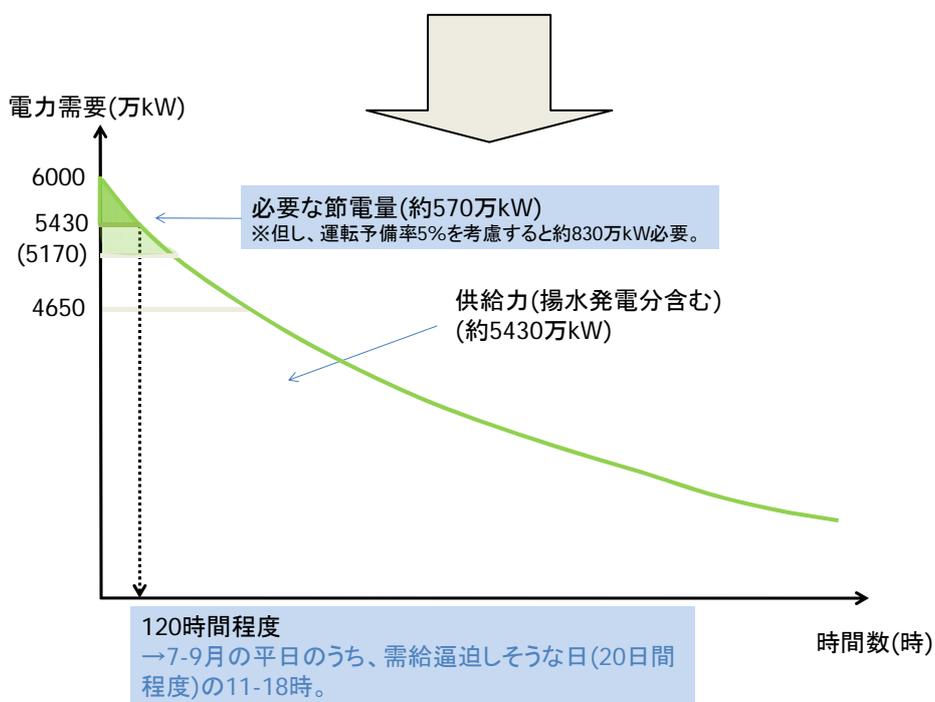


図1-2 2011年夏の負荷持続曲線のイメージ図 (2011/5/13時点までの情報より)

今夏が猛暑になる場合や電源不足になる場合など、電力需給が逼迫する可能性はゼロではない。ピーク電力需要を削減する必要性は残っているが、中間季である現時点においても平年に比べて既に10-15%の電力需要(500万 kW 程度)が減少しているため[IEEJ5/11]、570万 kW や830万 kW の節電量は、追加的に過度な節電を実施しなくても十分達成できる量と考える。需要家に過度な節電を促すことは止め、使用実態に即した情報を提供し、適時適量の節電を促す必要がある。

## 1.2. 「でんき予報を活用した適時適量の節電」の提案

上記で説明した通り、供給力を上積みできて、必要な節電量と節電時間が限定的になった場合、採るべき節電対策を修正すべきである。

### (1) 常時節電と一時的節電

節電対策には、需要家にさほど大きな負担（コスト、手間、不快感）なく実施できるものと、需要家に大きな負担を強いるものがあると思う。例えば、前者であれば、通常の省エネ工夫（運用改善）や照明間引き、夏休みの長期化分散化などであり、後者であれば、冷房設定温度の緩和やエアコン使用抑制であろう。節電量と節電時間が限定的であれば、このうち、需要家に大きな負担なく実施できる手法は、夏季平日は毎日、常に実施することにし(以下、常時節電と呼ぶ)、需要家に負担を強いる手法は、夏季平日の需給逼迫しそうな日時にだけ実施することにするのが望ましい(以下、一時的節電と呼ぶ)(表1)。

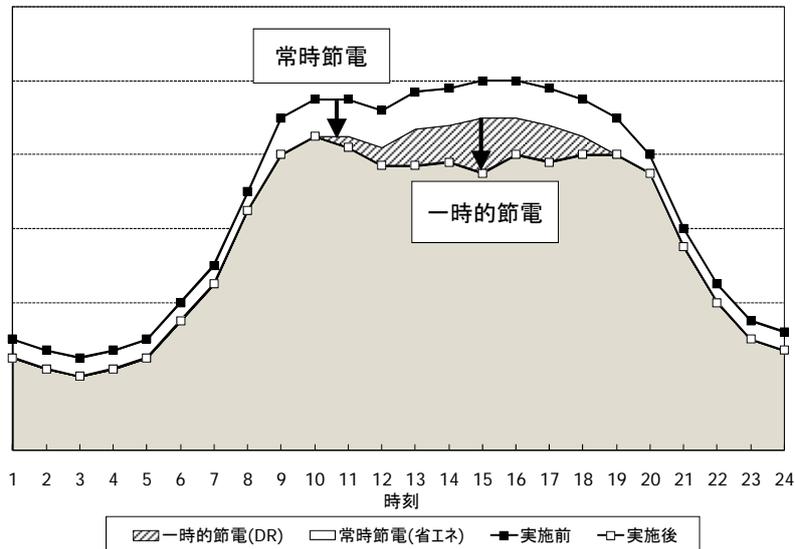
冷房需要を削減するため、冷房設定温度の28℃設定やエアコンを止め扇風機に変更することなどの我慢を強いる空調分野の節電対策の検討がなされているが、冷房需要の過度の抑制は室内温熱環境を悪化させ、執務者の作業効率の低下や居住者の健康への悪影響につながる可能性が高い[高橋他2009]。著者は、冷房需要を抑制する節電は、節電が必要な日時だけ実施する「一時的節電」にすべきだと考える。

すなわち、常時節電と一時的節電を組み合わせ、節電量を確保する方式である(図2)。企業や家庭が既に自主的に実施している常時節電の取り組み（過剰な照明の適正化、不要不急の機器の使用制限、夏休みの長期化・分散化など）を継続しつつ、緊急時のオプションとして「一時的節電」を組み合わせ、電力供給不足に対応する。これにより、経済活動に制約を与えず、効果が持続する節電行動に変容させることが重要である。

表1 常時節電と一時的節電の組み合わせ

	常時節電	一時的節電
実施時期	夏季平日は毎日、実施する。	夏季平日のうち「節電日」(後述する)にだけ実施する。
節電対策	需要家が大きな負担なく実施できる対策。 例えば、 ・減灯、照明の間引き ・通常の省エネ工夫 ・夏休みの長期化・分散化	需要家に負担を強いる対策。 例えば ・長時間にわたる冷房の設定温度の上昇 ・エアコンの使用抑制

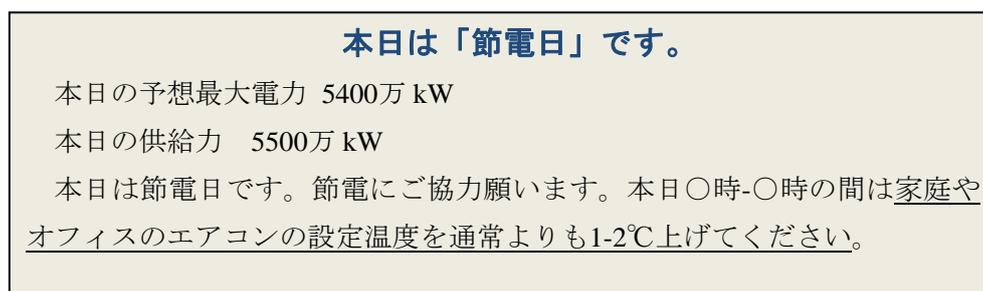
図2 常時節電と一時的節電を組み合わせた節電のイメージ図



## (2) でんき予報を活用した「節電日」の事前周知

需給逼迫しそうな日(本稿では、仮に「節電日」と呼ぶことにする)を周知するために、東京電力が、以前実施していた「でんき予報」を活用するのがよいと著者は考える。翌日の予想最大電力需要と供給力を示すと共に、前日の夕方まで、遅くとも当日の就業時間前までに、「節電日」の有無をホームページやテレビ、ラジオ、電子メール、Twitter などを通じて、周知する(図3は事前通知メッセージのイメージである)。空調設備によっては当日朝通知では設定変更できないものもあると思うが、家庭用エアコンや業務用パッケージエアコン・ビルマルチエアコンは、当日朝の通知でも温度設定変更は可能である。

図3 節電日の事前通知メッセージのイメージ



### (3) 節電日に限定した大口電力に対する使用制限

大口電力の需要家を対象に、15%の使用制限が検討されているが、上記の検討から、7-9月の間は常に15%の制限を加える必要はなく、「節電日」に限定した使用制限でも十分であると考えられる。節電日だけの節電の取り組みで制限をクリアしてもよいし、もちろん、毎日節電して制限をクリアしてもよい。参考までに、大口電力全体の最大電力が1800万 kWだと仮定すると、 $1800 \text{万 kW} \times 15\% = 270 \text{万 kW}$  の節電量を確保できる。

### (4) 負荷削減の確実性について

系統運用者の立場からは、契約などに基づいて確実に負荷削減できなければ、需要想定に組み込むことは出来ない。従って、自主的な取り組みに基づく節電量は、需要想定に組み込むことは出来ないと思われる。これは、常時節電も一時的節電も同様である。自主的な節電対策にどれだけ効果があるかは、実績から評価する必要がある。節電効果を供給力としてみなせるためには、デマンドレスポンスのように契約に基づく、需要調整プログラムに進化させる必要がある。

## 2. 需要サイド：ボトムアップモデルによる夏季最大日の節電量の試算

1350万 kW の需給ギャップが明らかになってから、様々な節電対策の提案が行われた [IEEJ4/11, IEEJ5/13, NRI, METI4/8, MRI, 化学工学会, 今中, 西尾]。当所の技術ボトムアップモデル [高橋浅野] とデータを用いて、夏季最大日における照明・空調を中心とする家庭・業務部門の最大節電量を試算した。表2に対策別節電量を、図4に対策実施後の夏季最大日における部門別・用途別電力負荷カーブの推定結果を示す。2.1節で対策の内容を説明する。表2で取り上げた節電対策はあくまで例に過ぎず、その他の手法も含めればさらに需要を深掘りできる可能性がある。

また、表2の通り、実施率100%を仮定して、技術ポテンシャルとしての最大節電量を見積もった。実施率が100%に近づくように、政府あるいは企業の節電担当は、実際の行動に結びつくような的確な情報を需要家に提供することが求められる。

表2 対策別の潜在的節電量とその根拠

分類	用途	節電手法	節電量 (万kW)	根拠
常時節電	業務(照明)	減灯(間引き照明、照度適正化)	144	業種毎の照明負荷(万kW)×削減率(オフィス・大学・研究所50%, 商業施設その他30%, 病院0%)×実施率100%
	業務(オフィスビルのみ)	夏休みの長期化分散化	172	全てのオフィスの夏休み取得期間を7/25-9/2の間で分散化する。休暇日数=5日間。
一時的節電	家庭(冷房)	冷房の設定温度を通常よりも1℃上げる(例えば26℃=>27℃)	41	家庭エアコン需要 530万kW×削減率10%×実施率100%
		エアコンの使用台数を1台にする(1.3台/世帯→1台/世帯)	122	家庭エアコン需要 530万kW×(0.3台/1.3台)×実施率100%
	業務(冷房)	冷房の設定温度を通常よりも1℃上げる(例えば26℃=>27℃)	172	業種毎の冷房負荷(万kW)×削減率(オフィス・商業施設その他10%、病院・福祉施設0%)×実施率100%
合計			651	

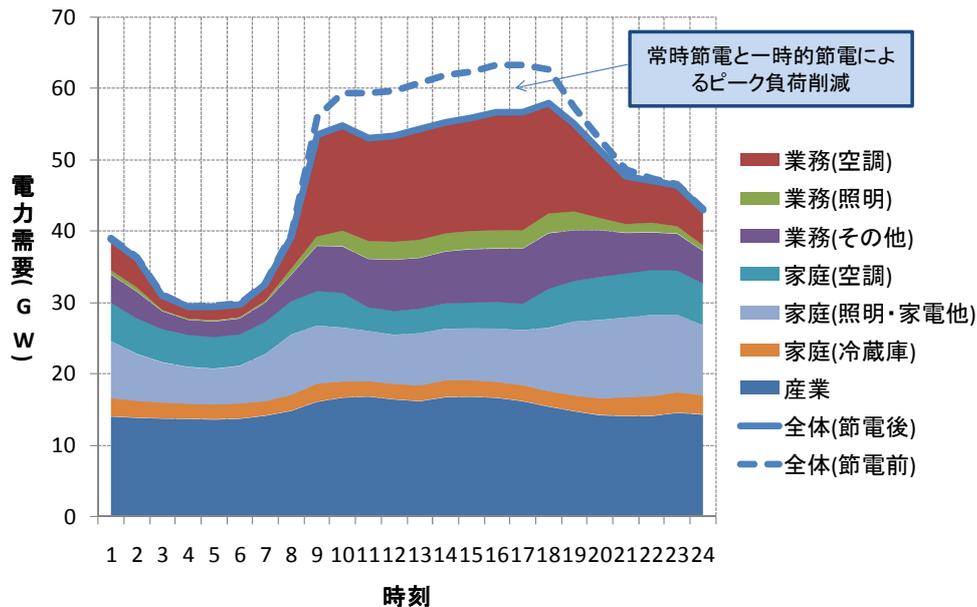


図4 夏季最大日の節電後の電力負荷カーブの推定結果<sup>3</sup> (点線:節電前、実線:節電後)

## 2.1. 検討した家庭・業務部門の節電対策

### (1) 夏休みの長期化分散化 (業務部門)

需要家全体で休暇取得日を調整して、夏季の平日休日の負荷を平準化できれば、最大で500-800万 kW の負荷削減が達成できるとされている[今中]。

<sup>3</sup> この推定結果は、系統需要を用いた補正作業を行っていないため、夏季最大日のおおよその系統需要の特性を示すものである。

- ▶ 夏季ピーク需要を作る業務部門のうち、平日休日の差がある業態は、事務所ビルや大学、研究所、診療所・病院であろう（小中高校も平日休日の差はあるが、輪番休日の対象とするのは現実的に難しい）。他の業態、例えば、小売店舗やホテルは平日休日の差は大きくない。さらに、事務所ビルの場合は、自社ビルや個別空調のビルの場合は平日休日平準化の効果はあるが、それ以外のテナントビル（セントラル空調）の場合は、週7日全て開館日になると平日休日の平準化の効果は限定的である。
- ▶ 夏休みの長期化分散化は、7月下旬-8月の学校夏休みや盆休みの時期に、休暇期間を限定される可能性がある。過去20年間の東京電力の最大電力が発生した時期を見ると、7月上中旬や9月にも最大電力が発生しているため(7/21-8/30に発生した年は12カ年、7/1-7/20と9/1-9/30に発生した年は8カ年)、7-9月全体で平準化できるように休暇取得期間を調整するのが望ましい<sup>4</sup>。

ここでは、東京電力管内のオフィスビルだけを対象に、夏休みの長期化分散化の効果を推定した。2011/7/25-2011/9/2の間で、全てのオフィスにおいて休暇取得期間を完全に均等化するケースを仮定した。休暇日数は5日間とした。

これによって、最大172万 kW 負荷削減できる。

## (2) 照明負荷の削減（業務部門）

減灯・照明間引きによって照明負荷を削減する。減灯・照明間引きは、大きなコスト・手間をかけずに実施でき、節電ポテンシャルも大きいため[西尾]、今夏の節電対策として重要である。また、契約電力や消費電力量の削減を通して、需要家自身にも電気代削減メリットがある。

業務部門は、夏季昼間に部門全体で410万 kW の照明負荷があり、7-9月の間は減灯・照明間引きによって常時節電する。削減率は、オフィス・大学・研究所の削減率が50%、病院の削減率が0%(実施せず)、小売施設や飲食店、ホテルなど他の業務用施設が30%と仮定すると、業務部門では144万 kW 負荷削減できる。

## (3) 冷房負荷の削減（家庭部門、業務部門）

冷房設定温度の緩和やエアコンの一部使用停止で、冷房負荷を削減する。「節電日」の11-18時の間だけ一時的に冷房負荷を削減してもらおう。本稿では、「28℃設定」ではなく、「通常の設定温度1℃アップ」を仮定した。以下の家庭・業務用空調の節電量を見積もった。家庭部門では、世帯平均で約1.3台/世帯のエアコンが使用されている。「節電日」の11-

<sup>4</sup> 夏休みの長期化分散化や輪番休日は、複数の企業や事業所が共同で負荷抑制するために、個々の事業所の契約電力を削減するわけではなく、個々の事業所に電気代削減のメリットはない（計画調整契約の割引が適用可能な場合はコストメリットがある）。この点が、個々の事業所で実施する省エネと異なる点である。省エネによって使用電力量や契約電力を削減できれば、今夏以降も効果が継続する。大規模な節電の必要性が低下しているので、経済合理性のある個々の事業所の省エネ工夫が優先されるであろう。

18時に、(1)宅内のエアコン使用台数を1.3台から1台へ減らす（居住者にこの時間帯だけリビングなど1室に集まってもらう）、(2)エアコンの設定温度を通常よりも1℃上げてもらう（例えば26℃→27℃）（扇風機との併用も可能）。

業務部門では、「節電日」の11-18時に、冷房設定温度を通常よりも1℃上げてもらう（例えば26℃→27℃）。削減率は、病院・福祉施設が0%(実施せず)、オフィス・小売店舗・ホテルなどその他の業務用施設が10%と仮定とした。東京電力管内の業務部門では、大規模ビルはガス空調の割合が多く、中小規模ビルは電気空調（個別方式）が多いが、建物規模別の電気空調比率を考慮して節電量を試算した。

これによって、家庭部門では163万 kW、業務部門では172万 kW 負荷削減できる。

### 3. 供給サイド：夏季最大日の電力需給カーブに関する試算

表2の節電手法を実施した場合の夏季最大日と夏期平日平均の時刻毎の電力需給バランスを、当所の電源構成モデル OPTIGEN を用いて[OPTIGEN]、試算した。ここで、夏期最大日の日最大電力は6000万 kW、夏期平日の最大電力は5300万 kW とした[東電3/25]。また、夏季最大日の負荷カーブは、エネ庁が公表した夏季最大日の負荷カーブのグラフ [METI5/13b]から数値を読み取り、作成した。

前述した通り、供給力5520-5620万を確保したということであるが[東電5/13]、電源種別の内訳が不明であるため、東電プレスリリースや新聞情報に基づいて、2011年8月末時点までに復旧する火力発電所を著者が想定し、供給力を積み上げた(表3)。東京電力の自社電源の他に、Jパワーや共同火力、IPP の電源、自家発余剰の購入を考慮した。また、ここでは、東北電力への融通140万 kW は考慮しなかった。

表3 電源種別の発電能力の想定(8月末)

電源種	発電能力
原子力	246万 kW
石炭火力	368万 kW
LNG 複合	1367 万 kW
LNG 火力	1615 万 kW
石油火力	963 万 kW
小型電源(GT など)	145 万 kW
一般水力	310 万 kW
揚水式水力	650 万 kW
融通(60Hz から) 、自家発余剰の購入	160万 kW
既設火力の夏期出力減	-260 万 kW
合計	5563万 kW

※5/13までの情報より、著者が独自に想定した。

※揚水式水力の発電能力は、池の容量の制約を考慮した。

図5-1と図5-2に夏季最大日と夏季平日平均における、電力需給カーブの推定結果を示す。

- 夏期最大日は、全ての火力発電と揚水式水力発電がフル稼働し、かつ表2の650万 kW の常時節電と一時的節電の節電量があれば、需給バランスが取れる。運転予備力(揚水分のみ)は160万 kW 確保できる(運転予備率は3%=160万 kW/5500万 kW) 。夏期平日平

均は、表2の320万 kW の常時節電があれば、需給バランスがとれる。従って、夏期最大日に大幅な節電は必要であるが、夏季平日平均については、常時節電の効果が確実に見込めるならば、追加的な節電は必要ない。

- ピーク時間帯10-21時の揚水発電能力を確保するため、オフピーク時間帯21時-10時の節電を指摘する向きがあるが、供給力(揚水分含まず)と深夜需要の差が大きいため(1500-2000万 kW 程度)、深夜の節電をしなくても昼間発電のための揚水原資は十分確保できるであろう。但し、火力発電の燃料を節約するためには24時間の節電は必要と考える。
- ピーク時間帯10-21時の揚水の発電能力を確保するためには、(当然であるが) 同時間帯の節電が重要である。揚水原資(kWh)=揚水発電時間(h)×揚水発電出力(kW)であるため、節電によって揚水発電時間を短くできると、昼の揚水発電出力(kW)を増大できる。

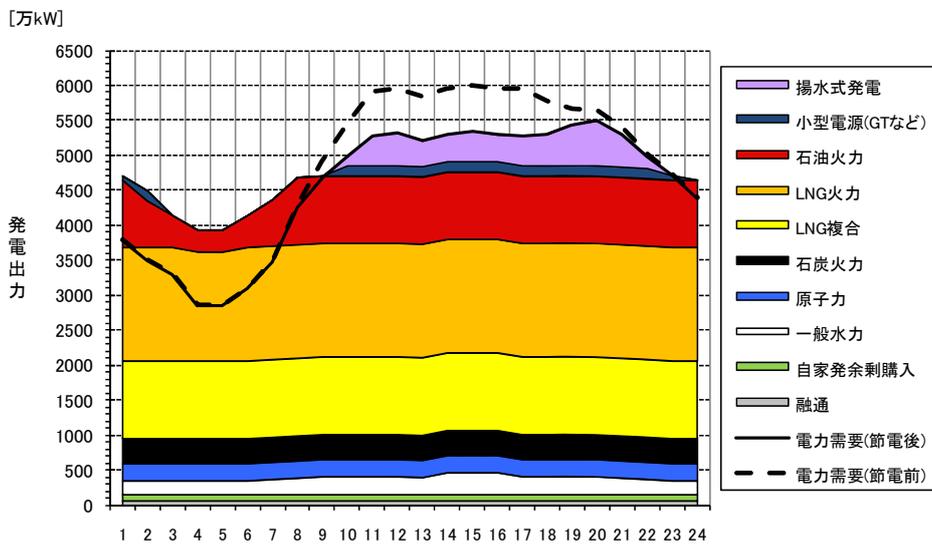


図5-1 夏期最大日の電力需給カーブの推定結果

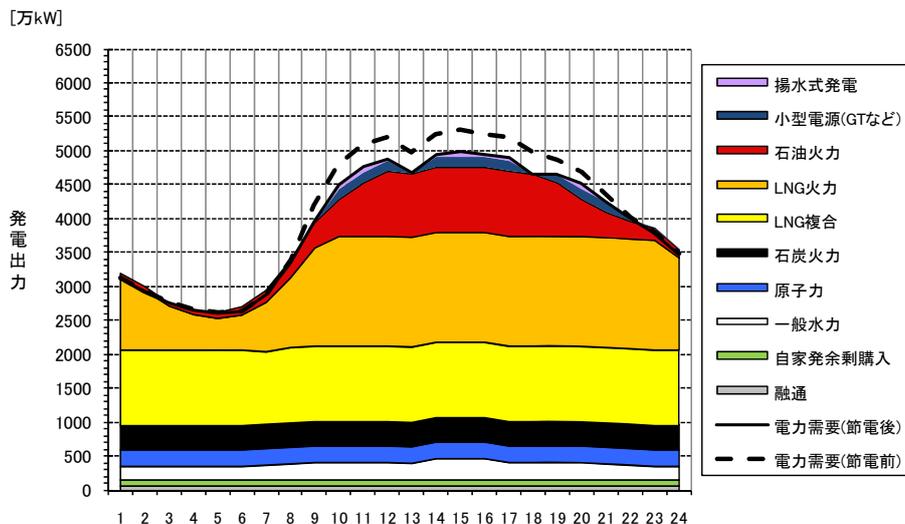


図5-2 夏期平日平均の電力需給カーブの推定結果

#### 4. 結論：2011年夏の電力不足対策のあり方

- 大規模節電から適時適量の節電へ

東京電力管内の供給力が積み上がっており、節電対策のイメージは4月8日の時点から大きく変わっている。当初は、「7-9月の平日は毎日10-21時に節電を行い、1350万 kW の節電量を確保する」必要があった。しかし、仮に5430万 kW の供給力を確保できれば、「7-9月平日の需給逼迫しそうな日（20日間程度）の11-18時に少なくとも570万 kW 程度の節電量が最小限必要と状況は大幅に緩和される。ただし、供給力の信頼度を考慮して、運転予備力分も含めて需給バランスを取ることを考えると、必要節電量は830万 kW になる（日数は34日間程度）。需要家に過度な節電を促すことは止め、使用実態に即した情報を提供し、適時適量の節電を促すことが望ましい。

- 常時節電と一時的節電を組み合わせた対策が望ましい

夏期の就業時間中、常に実施する省エネ的な節電（＝常時節電）と需給逼迫しそうな日時にだけ実施する緊急時 DR(デマンドレスポンス)的な節電(＝一時的節電)の組み合わせで、ピーク負荷削減することが望ましい。前者は、減灯や夏休みの長期化分散化、通常の省エネ工夫など企業・家庭の各主体が過度な負担なく実施できるものを行う。後者では、空調設定温度の緩和やエアコン使用抑制のような各主体の負担を強いる対策を含む。冷房設定温度の緩和やエアコンの使用制限は、室内温熱環境を悪化させ、執務者の作業効率の低下や居住者の健康への悪影響につながる可能性が高いため、夏季昼間に常時実施することは止めるべきである。

- でんき予報を活用した「節電日」の事前通知

需給逼迫しそうな日を「節電日」とし、節電日の有無を、でんき予報を活用してインターネットやテレビ・ラジオ、電子メール、Twitter を用いて事前に通知することが望ましい。これによって、需要家に適時適量の節電を促すことができる。

#### 5. 需給バランスや節電に関する今後の課題

- 今夏は計画停電を避けるために、割高な小型火力電源や自家発余剰電力まで積み上げて、電力不足を乗り切ろうとしているが、今後は、需要サイドと協力して需給バランスをとる方法も模索すべきである。需要サイドの負荷調整手段を活用すれば、より経済的な系統運用ができる可能性がある<sup>5</sup>。加えて、原子力発電能力の早期回復が見込めない中で、CO<sub>2</sub>排出量を削減するために、予備力代替を超える規模で、需要サイドの方策も今後の検討課題とすべきである。
- 上記とも関連するが、企業・家庭が実施している節電が、誰にどの程度メリットがあ

<sup>5</sup> 具体的な負荷調整手段としては DR が考えられる。例えば、現状、契約電力500kW 以上に限られている需給調整契約を、電圧階級の低いところ(中小ビルや工場など)まで広げることが考えられる。その際、設備管理者がいない事業所が多いため、負荷調整の確実性を高め、かつ実施コストを削減するため、何らかの自動化システムが必要であろう。

るのかを把握した上で、節電方策を検証することが必要である。評価には以下の視点がある。

- |   |
|---|
| <p>① 需要家<br/>イ) 家庭、業務用ビル（オーナー）、工場<br/>ロ) 業務用ビル（テナント）<br/>② 供給者（電力会社）<br/>③ 社会全体</p> |
|---|

①のイ)は、電気料金の支払い者であり、節電によって電気代を削減できる。②は、節電によって供給コストを削減できる。③は、節電に伴う CO<sub>2</sub>排出削減メリット等社会的便益を得る。

①のロ)は、節電対策の実施主体であり、電気代の削減メリットを得る場合もあるが、得られない場合もある（これはテナント・オーナー問題と呼ばれる）。

- ピーク負荷削減だけでなく、ピークシフトも電力不足対策として有効であり、蓄電システムや蓄熱式空調の必要性が、今後増大すると考えられる。
- 揚水運用や予備力確保を考慮して、長期的な経済性・供給安定性の観点から、常時節電とピークシフト、ピークカットの適切な組み合わせを見出すことが望ましい。これにより、本格的な需要側資源の活用につながっていく。

以上

## 参考文献

- [IEEJ4/11]日本エネルギー経済研究所：夏期における家庭の節電対策と消費電力抑制効果について, 2011/4/11
- [IEEJ5/11]小笠原：東日本大震災による電力需給への影響について、日本エネルギー経済研究所, 2011/5/11
- [IEEJ5/13]日本エネルギー経済研究所：夏期におけるオフィス・商業ビル等の節電対策と消費電力抑制効果について, 2011/5/13
- [JSBC]日本サステナブル建築協会：「DECC に基づく業務用建築物の夏季節電方策に関わる緊急提言（中間とりまとめ）」, 2011/4/28
- [NRI]野村総研「震災復興に向けた緊急対策の推進について～第1回提言 2011年夏の電力供給不足への対応のあり方～」, [http://www.nri.co.jp/news/2011/110330\\_1.html](http://www.nri.co.jp/news/2011/110330_1.html), 2011/3/30
- [METI4/8]電力需給緊急対策本部「夏期の電力需給対策の骨格（案）」, 2011/4/8
- [METI5/13a]電力需給緊急対策本部「夏期の電力需給対策について」, 2011/5/13、  
[http://www.meti.go.jp/earthquake/electricity\\_supply/0325\\_electricity\\_supply.html](http://www.meti.go.jp/earthquake/electricity_supply/0325_electricity_supply.html)
- [METI5/13b]資源エネルギー庁「夏期最大電力使用日の需要構造推計（東京電力管内）」, 2011/5/13, <http://www.meti.go.jp/setsuden/20110513taisaku/16.pdf>
- [MRI]三菱総研「夏の停電回避を確実にするために～鍵を握る家庭部門の節電行動～」, 2011/4/21
- [OPTIGEN]高橋・永田・内山「CO<sub>2</sub>排出抑制下での最適電源計画の分析」、エネルギー資源学会第15回研究発表会予稿集, 1996
- [今中]今中「時刻、休日、連休シフトによる夏季ピーク負荷削減効果」、  
<http://criepi.denken.or.jp/jp/serc/discussion/index.html>, SERC Discussion Paper 11002, 2011
- [化学工学会]化学工学会「震災に伴う東日本エネルギー危機に関する緊急提言」、2011/4/13改訂
- [東電3/25]東京電力プレスリリース「今夏の需給見通しと対策について」、2011/3/25
- [東電4/15]東京電力プレスリリース「今夏の需給見通しと対策について（第2報）」, 2011/4/15
- [東電5/13]東京電力プレスリリース「今夏の需給見通しと対策について（第3報）」, 2011/5/13
- [西尾]西尾「緊急節電対策としての一時的な照明間引き」、  
<http://criepi.denken.or.jp/jp/serc/discussion/index.html>, SERC Discussion Paper 11003, 2011
- [高橋他2009]高橋、上野、高山、浅野「オフィスにおけるデマンドレスポンス制御試験：需要調整効果と居室内快適性の分析」、電力中央研究所研究報告 Y09014、2010/4
- [高橋浅野]高橋、浅野「エンドユースモデルによる業務部門の長期的 CO<sub>2</sub>排出削減ポテンシャルとエネルギー需要構造変化の分析」、電力中央研究所研究報告 Y07039, 2008/3