

# 東日本大震災による民生部門への 影響と電力需給対策

1. 温室効果ガス排出量の現状と最近の動向
  - (1) 我が国の温室効果ガス排出量
  - (2) 震災後の温室効果ガス増減要因
2. 震災後の住宅・建築物分野への影響
  - (1) ライフラインが断たれた時の暖房と室温低下の実態調査
  - (2) 自立分散型で災害に強い再生可能エネルギー
  - (3) 直近の照明器具(電球)の出荷数量
  - (4) 照明機器の部門別ストック個数
  - (5) 震災後の照明間引きに対する受容度
3. 政府の対策の動向(エネルギー・環境会議)
  - (1) 7月29日のエネルギー・環境会議決定
  - (2) 「当面のエネルギー需給安定策」のポイント
  - (3) 目標達成へ向けた具体的な対策
4. 今夏の電力需給対策のフォローアップについて
  - (1) 今夏の電力需給対策
  - (2) 今夏の需要対策
  - (3) 今夏の総括(需要面)
  - (4) 今夏の供給力対策
  - (5) 今夏の総括(融通)
  - (6) 今夏の総括(供給面)

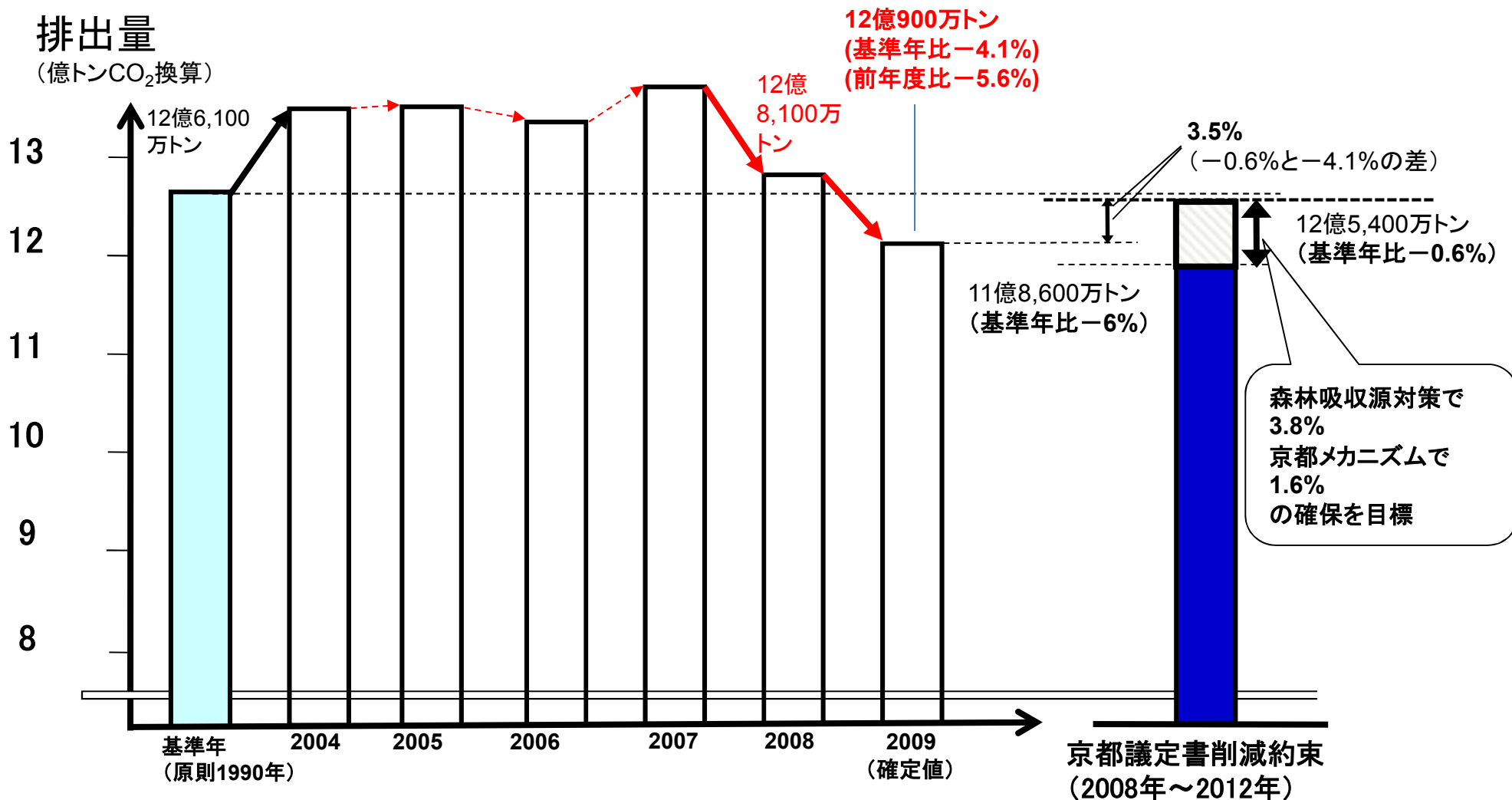
# 1. 温室効果ガス排出量の現状 と最近の動向

# (1) 我が国の温室効果ガス排出量

2009年度における我が国の排出量は、基準年比 **-4.1%**、前年度比 **-5.6%**。

## 排出量

(億トンCO<sub>2</sub>換算)



## (2) 震災後の温室効果ガス増減要因

- 赤字は、住宅・建築物分野への影響が大きいと考えられるもの

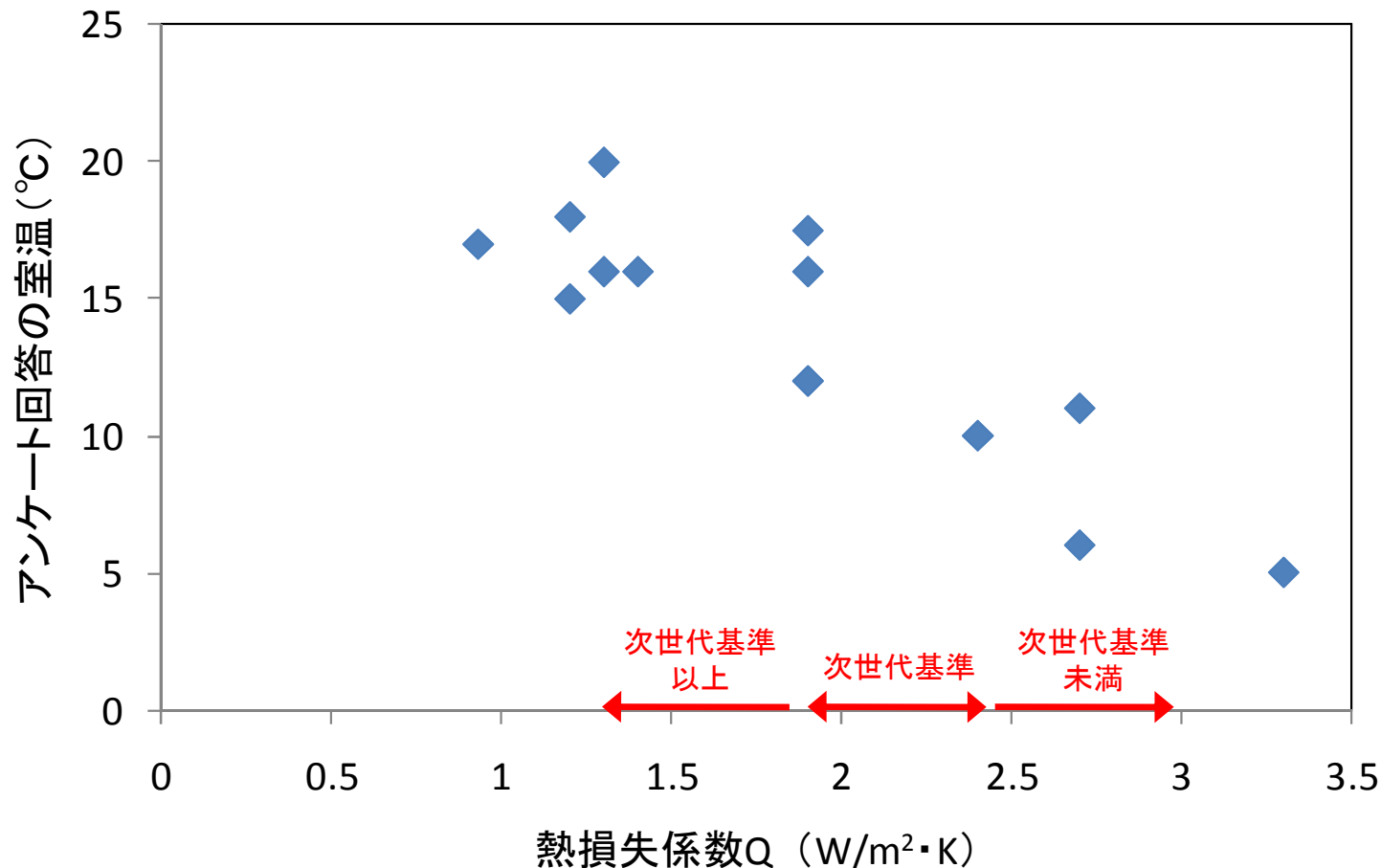
	減少要因	増加要因
電力需要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>節電の取組促進</u>(企業の取組、個人の省エネ意識の変化による取組、省エネ機器の導入など)</li> <li>・電気事業法第27条に基づく電力使用制限</li> </ul>	
エネルギー源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>再生可能エネルギーの導入促進</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>原発停止に伴う火力発電による代替発電</u> ※燃料種(石炭、石油、天然ガス)や原発停止の程度により影響の程度は異なる。</li> </ul>
経済活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>経済活動の縮小</u>(電力供給力低下に起因する産業活動の縮小、<u>個人の消費控え、自粛ムードの広がり</u>など)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>経済活動の活性化</u>(国内／世界の経済回復による需要増)</li> <li>・<u>復興需要による活動量の増加</u>(住宅投資、インフラの再構築など)</li> </ul>
気候	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>冷夏／暖冬</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>猛暑／厳冬</u></li> </ul>
復興の方向性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低炭素化を見据えた復興を行った場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・従来と同様の復興を行った場合</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>電気料金の増加</u></li> <li>・<u>電力不足に伴う計画停電の実施</u></li> </ul>	

## 2. 震災後の住宅・建築物分野 への影響

# (1) ライフラインが断たれた時の暖房と室温低下の実態調査

1. 次世代省エネ基準以上の住宅では、被災後暖房器具が使用できない場合でも、室温15°C程度を維持
2. NEBの観点からも、断熱気密化の重要性がより高まる可能性

○停電時に暖房を使用しなかった世帯における熱損失係数と室温の関係



※  
アンケート結果一覧をもとに作成。室温の回答に幅がある場合は、平均値を採用。なお、次世代基準未満の住宅のQ値は、新基準レベルと仮定

## (2) 自立分散型で災害に強い再生可能エネルギー

◆課題もあるが、環境面以外にも自立分散型で災害に強い等優れた面がある

### 災害に強い



茨城県神栖市の洋上風力発電(現在も稼働中)

- 震災の影響により**運転が不可能になった風力発電設備はない**(日本風力発電協会調べ)。
- 太陽光発電は、**停電時でも「自立運転機能」**で発電した電気を直接利用可能



- 被災地では、太陽光パネルを設置して**被災者に電気を供給**



### 短期間で設置可能で、価格も低減

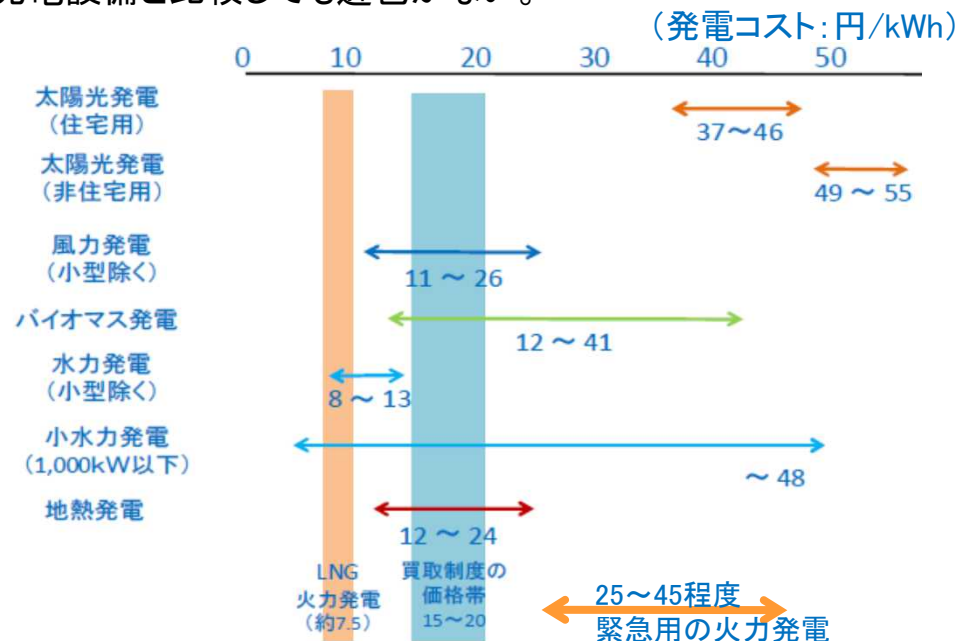
- **リードタイムが短い**

火力発電所の設置には新規立地の申し入れから10年程度を要するのに対し、太陽光発電は数カ月、風力発電は風況調査開始から5~7年程度(※)で設置可能。

※風力発電については、現在既に新規設置に向けて用地取得や所要の調査等を行っている事例があり、そうしたケースでは、更に短期間(最短3年)で設置できる可能性がある。

- **発電コストも低下しつつある**

太陽光発電や地熱発電は、現在緊急用に導入されている火力発電設備と比較しても遜色がない。

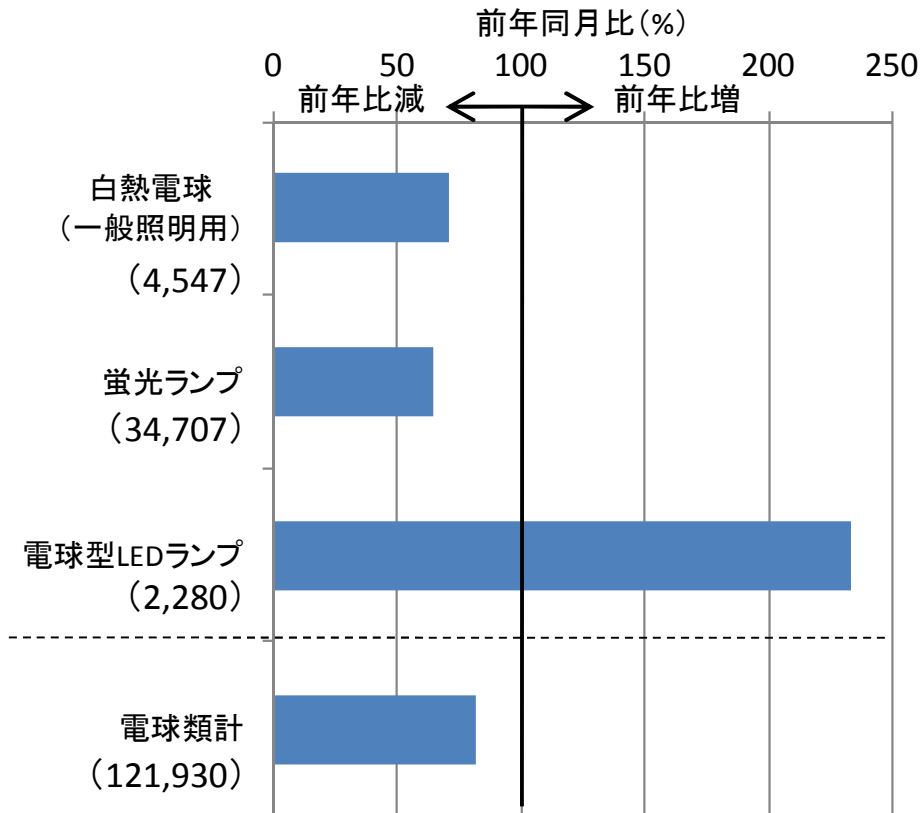




### (3) 直近の照明器具（電球）の出荷数量

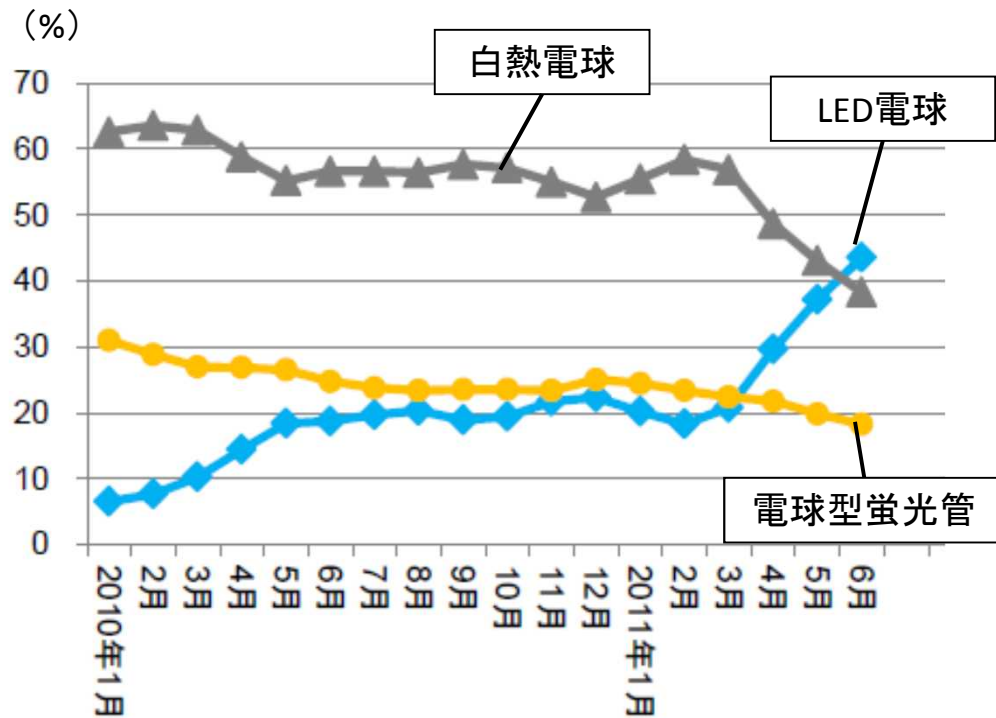
- 今年5月の電球の種類別出荷台数をみると、LED電球が昨年比2倍以上となっている一方、蛍光ランプは減少
- 家電量販店における販売シェアでは、LED電球が白熱電球を上回り、4割以上を占める

○電球の今年5月国内出荷数量(前年同月比)



(出典) 日本電球工業会資料より作成  
※括弧内は出荷台数(千個)、ただし民生用以外の用途も含む

○家電量販店における電球の販売シェア推移



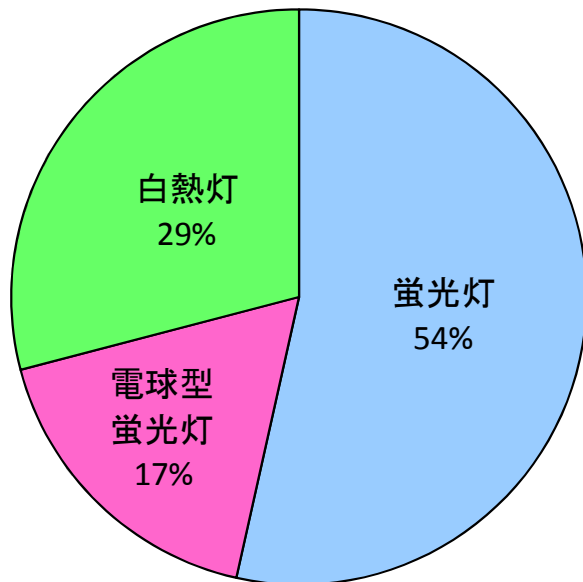
(出典) ジーエフケー マーケティングサービス ジャパン  
「LED照明 販売動向」(2011)

## (4) 照明機器の部門別ストック個数

○部門別の照明機器ストック個数(エネルギー経済研究所推計値)

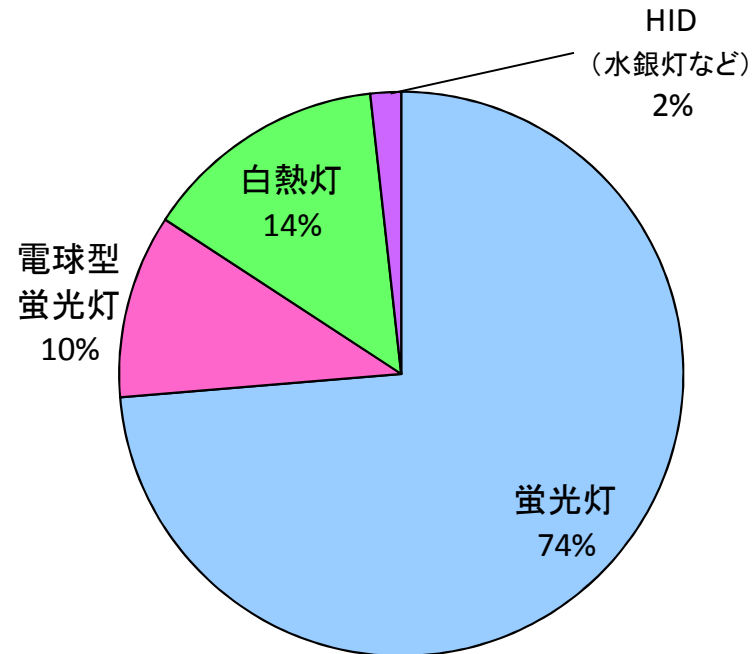
### 家庭部門

8.7億個、382億kWh



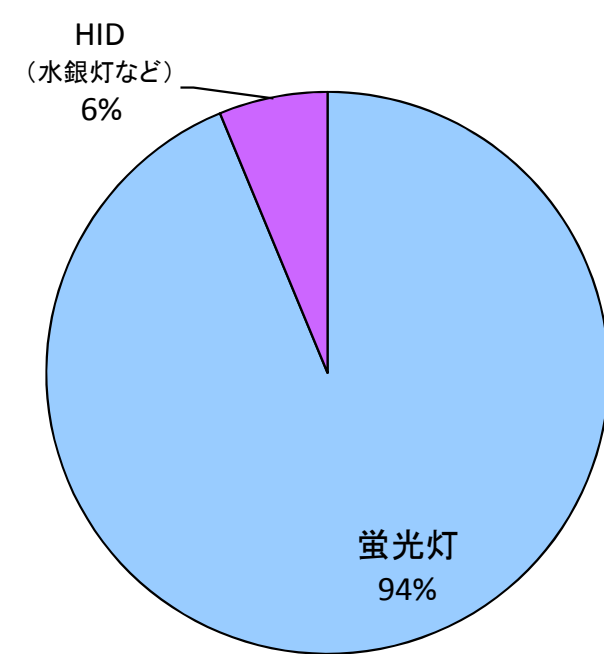
### 業務部門

5.8億個、891億kWh



### 産業部門

1.6億個、233億kWh



## (5) 震災後の照明間引きに対する受容度

1. 東京都内のオフィス(約510m<sup>2</sup>)において、天井照明を間引きし、アンケート調査を実施。間引きによって、机上面水平照度は1000lxから450-550lxに減少。エネルギー消費は6割減。アンケート結果でも、今夏に関しては間引き受容率が100%、今夏以降についても9割程度の高い受容率を示した。

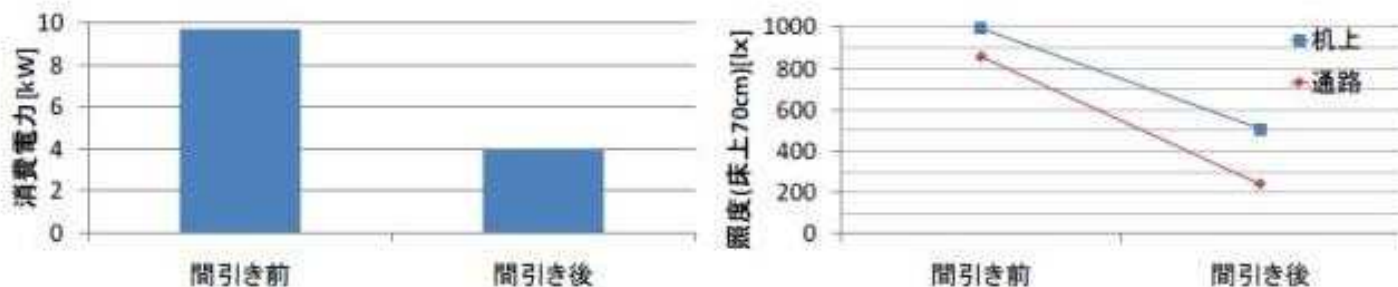


図3 天井照明間引き前後の消費電力と照度の比較

表1 照明の受容度に関する  
アンケート調査の概要

調査方法	Eメールによるアンケート	
調査対象	当該オフィスフロアで勤務するワーカー全員	
調査時期	2011/4/7-14 (間引き実施は2011/3/27)	
有効回答数	30 (73%)	
調査項目	震災前(全点灯時)の明るさ感	etc.
	震災後(全消灯時)の受容度*	etc.
	震災後(間引き点灯時)の受容度*, 明るさ感etc.	

\*「この運用の継続を受容できますか」という問いに「受容できる」「受容できない」の二択で回答してもらった

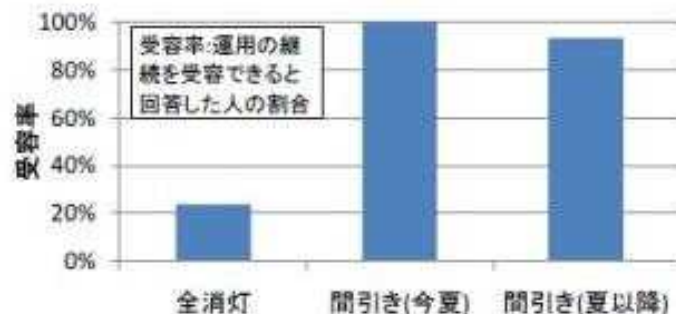


図4 天井照明間引きの受容率

### **3. 政府の対策の動向 (エネルギー・環境会議)**

# (1) 7月29日のエネルギー・環境会議決定 (「日本再生のための戦略に向けて」8月5日閣議決定別紙)

- 以上を踏まえ、新成長戦略実現会議の下に設けたエネルギー・環境会議が、7月29日に、以下の2点を決定。
- ◆ 原発再起動問題に起因する当面の電力不足問題に対処するための「**当面のエネルギー需給安定策**」
- ◆ 減原発依存及び分散型エネルギーシステムへの移行を旨とした**中長期の戦略の方向性を示した「中間的な整理」**

## [エネルギー・環境会議の構成員]

議長：国家戦略担当大臣

副議長：経済産業大臣、環境大臣(兼原発事故の収束及び再発防止担当大臣)

構成員：外務大臣

文部科学大臣

農林水産大臣

国土交通大臣

内閣府特命担当大臣(経済財政政策)

議長の指名する内閣官房副長官

事務局長：内閣府副大臣(国家戦略担当)

## (2) 「当面のエネルギー需給安定策」のポイント

- 来夏のピーク時の電力不足及び電力コスト上昇を避けるために省エネ、供給拡大に向けて**3次補正、制度改革を活用**することを決定。
- 10月を目途に第3次補正予算、規制・制度改革等あらゆる政策を総動員し、対策を具体化。**「エネルギー需給安定行動計画」**を策定する予定。

### ○ 基本的な対処方針 5原則

- ① ピーク時の電力不足とコスト上昇を最小化
- ② 計画停電、電力使用制限、コストの安易な転嫁を極力回避
- ③ 持続的かつ合理的な国民行動を全面支援し、エネルギー構造改革を先行実施
- ④ 経済活性化策としてエネルギー需給安定策を位置づけ
- ⑤ 国民参加の対策とするため、3年間の工程を提示

### ○ 具体的な対策

#### 第1: 需要構造の改革

[省エネ商品導入/住宅や工場・ビル等の省エネ投資促進/スマートメーター導入促進、ピークカット料金/社会行動改革 等]

#### 第2: 供給の多様化に着手

[再生可能エネルギー導入拡大/火力増強、高効率化/資源確保戦略/分散型電源、スマートコミュニティの導入促進 等]

#### 第3: 電力システム改革に着手し電力経営の効率化

[料金メニュー多様化/電力卸売市場整備など競争促進/調達改革/送配電網のスマート化、機能強化/同中立性強化 等]

#### 第4: 徹底した安全対策を行い、安全性を確認した原子力発電所は活用

## (3) 目標達成へ向けた具体的な対策

- 約1割のピーク時の電力不足(▲1656万kW)リスクの回避  
(東日本▲834万kW(▲10.4%)、西日本▲823万kW(▲8.3%)の合計)
- 約2割の電力コスト上昇(3兆円超)リスクの回避

### (1)ピーク時の電力不足とコスト抑制に向け、まずは需要構造の改革に重点を置く

- ー合理的な節電行動の促進を通じ、日本全国で需要構造の転換を加速。
- ー需要構造の改革は、①省エネ製品導入の拡大、②省エネ製品の製造能力の拡大、③住宅や工場・ビルの省エネ投資の促進、④需要家による投資促進、⑤料金メニューの多様化を組み合わせて展開。
- ー需要構造改革は、我が国の省エネ関連産業の競争力と雇用を生み出す。
- ー社会の意識改革、中でもピーク時の電力需要の3分の2を占め、節電余力が大きい業務用と家庭用における意識改革を促進。

#### 【主な対策】

- 省エネ商品の導入促進  
～HEMS・BEMS(住宅・建物のエネルギー管理システム)、高効率空調、LED照明等の高効率照明等
- 産業の省エネ投資の促進  
～省エネ製品の開発や製造能力拡大のための投資等
- 住宅や工場、ビルの省エネ投資促進等  
～ネット・ゼロエネルギー住宅(消費電力を上回る発電を行う住宅)の普及の加速化、基準等を通じた省エネ促進、省エネ設備導入、省エネ診断
- 家庭も含む需要家による投資促進  
～蓄電池、電気自動車、太陽光発電やコジェネレーション(熱電併給。発電時の熱を併せて利用するシステム)、燃料電池などの需要地近接型の分散型発電システム等
- スマートメーター(通信機能付き高性能メーター)の導入促進及びそれを活用した需要家に対するピークカットを促す料金メニューの普及  
～大口の需給調整契約の普及促進、  
～スマートメーターの5年間集中整備プランと小口におけるピークカット契約などの展開
- 地域ぐるみの節電行動への支援、地域における分散型エネルギーの地産地消システムの構築や地域主体の発電事業者の育成(東日本大震災からの復興へつなげる観点も考慮)
- 就業日・時間のシフト等、社会行動改革の促進

## 4. 今夏の電力需給対策 のフォローアップについて



# (1) 今夏の電力需給対策

## 東地域(東京・東北電力管内)

### (1) 計画停電の実施

: やむを得ない緊急措置  
(3/14~28の平日10日間実施)

- ① 国民生活や産業活動に悪影響
- ② 4/8以降、原則不実施

### (2) 夏期の需給対策

: 計画的な電力ピークの抑制を行うため、大口に対しては**電気の使用制限を実施**。

- ① 大口・小口・家庭共通の**需要抑制目標▲15%**の設定。  
(~9/30)  
(予備率\*: 東京電力▲10.3%、東北電力▲7.4%)
- ② 大口(契約電力500kW以上の事業者)については**電気の使用制限を実施**。(東北:~9/9、東京:~9/22)

節電への協力や気温が低めに推移していること等により▲15%超(最大ピークで東北▲15.8%、東京▲18.0%)を実現。

※被災地における電気の使用制限を解除(9/5~)

※東京電力管内の使用制限期間を前倒して解除(9/22→9/9)

## 中西地域(中部・関西・北陸・中国・四国・九州電力管内)

### (1) 電力需給の逼迫

: 原子力が再起動できず、中西6社全体で需給が逼迫  
(予備率▲0.0%(特に、関西電力は▲6.2%))

### (2) 夏期の需給対策

: 節電の呼びかけと機動的な相互融通で対応できることから、**電気の使用制限は適用せず**。

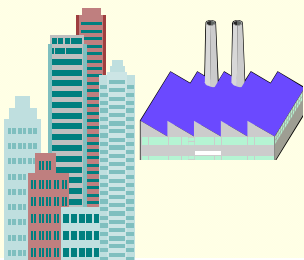
- ① 関西電力管内: 全体として**▲10%以上**を目途の節電を要請(~9/22)
- ② 他電力管内 : 国民生活や経済活動に支障を生じない範囲での節電を要請(~9/22)

節電への協力や気温が低めに推移していること等により、およそ▲10%を実現。

## (2) 今夏の需要対策

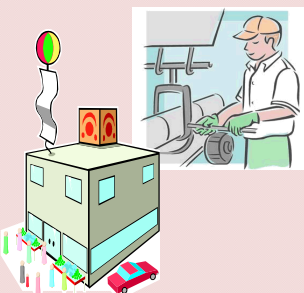
○今夏、需給バランス確保のために講じた需要対策の主なものは以下のとおり。

### 大口需要家(事業者)(契約電力500kW以上)



- (1) ピーク時間帯の使用電力を抑制するための計画(操業・営業時間の調整・シフト等)の自主的な策定・実施
- (2) 需要抑制の実効性及び需要家間の公平性を担保するため、電気事業法27条(電気使用制限)を発動

### 小口需要家(事業者)(契約電力500kW未満)



- (1) 節電対策メニュー例の提示(ex. 照明、空調、OA機器の節電)
- (2) 目標達成に向けた自主的な節電行動計画の策定・公表の奨励(フォーマットの提示)  
→ 約10万事業所にて策定<東京・東北・関西>
- (3) 節電サポーターによる戸別訪問及び出張説明会の実施  
→ 約15万件を戸別訪問、約1万回の出張説明会を実施<東京・東北>

### 家庭



- (1) 家庭向けの節電対策メニュー例の提示
- (2) メディア等様々な手段を活用した節電の呼びかけの実施  
→ 新聞広告(4回)、テレビCM放送(4期)を実施<東京・東北>
- (3) 小中学校への「節電教育」教材の配布  
→ 約4,300校に配布<東京・東北>
- (4) 節電をサポートする参加型プログラム「家庭の節電宣言」の提供  
→ 約15万名が参加<東京・東北>

### 横断的取組

- (1) 新聞、テレビ、インターネットなど多様な媒体を活用した節電広報キャンペーンの展開
- (2) 電力需給データの「見える化」の徹底(でんき予報)  
→ 東北、東京、中部、関西、北陸、中国、四国、九州電力が実施
- (3) 電力需給の逼迫を知らせる「需給ひっ迫警報」  
→ 計画停電は実施せず。  
→ 東京・東北管内で需給逼迫警報、中西日本で需給逼迫のお知らせを準備したが発動せず。

- ① 計画停電の恐れが生じた際に、緊急の節電要請を実施。
- ② テレビ、ラジオ、携帯、防災無線を通じて情報提供。

# (3) 今夏の総括 (需要面) ①

## 1. 大口需要家 (契約電力500kW以上の事業者)

最大ピーク需要(kw) (平日9~20時のピーク)	東京電力管内 (約14,800事業所)	東北電力管内 (約3,700事業所)	関西電力管内	九州電力管内
数値目標	▲15%	▲15%	▲10%以上	数値目標なし
最大値の対昨年比	▲29%	▲18%	▲9%	▲6%
気温が同水準の日同士の比較	▲27% 《目標以上》	▲18% 《目標以上》	▲9%《目標程度》	▲2%

①生産・産業活動に多大な影響。相当のコスト(数億円~数十億円の例もあり)が発生。

(注)休日・夜間へのシフトによる労務費増、自家発電活用によるコストアップ、生産調整など。

②業務部門中心の企業では、影響を最小限に抑えながら、節電目標(▲15%)を実現しているところもある。

(今冬の政策形成に向けた含意)



(1)強制的措置を伴う場合、目標以上の節電が行われる傾向あり。(東京、東北)

(2)自主的な数値目標でも、ピーク電力削減など目標に応じた節電効果が期待できる。(関西)

(3)経済活動への影響の最小化には、業務部門を中心にきめ細かな節電を要請する必要。

## 2. 小口需要家 (契約電力500kW未満の事業者)

最大ピーク需要(kw)	東京電力管内	東北電力管内	関西電力管内	九州電力管内
数値目標	▲15%	▲15%	▲10%以上	数値目標なし
最大値の対昨年比	▲19%	▲20%	▲10%	▲13%
気温が同水準の日同士の比較	▲19% 《目標以上》	▲17% 《目標以上》	▲10% 《目標程度》	▲7%

①生産や産業活動に影響あり。(コスト増、取引先のシフト変更の関係から休日が減少するなど)

②コンビニなど業務部門の比率の大きい企業では、影響を最小限に抑えながら、節電目標(▲15%)を実現しているところもある。

(注)具体的な取組例: 照明(間引き、LED導入)、空調(28℃設定)、エレベータ(間引き)等

(今冬の政策形成に向けた含意)



(1)自主的な数値目標でも目標に応じた節電効果が期待できる。

(2)経済活動への影響最小化には、各社毎に異なる事情を踏まえ、業務部門を中心にきめ細かな節電を要請する必要。

## (3) 今夏の総括（需要面）②

### 3. 家庭

最大ピーク需要(kW)	東京電力管内	東北電力管内	関西電力管内	九州電力管内
数値目標	▲15%	▲15%	▲10%以上	数値目標なし
最大値の対昨年比	▲6%	▲22%	▲14%	▲14%
気温が同水準の日同士の比較	▲11% 《目標以下》	▲18% 《目標以上》	▲4% 《目標以下》	▲7%
販売電力量(8月のkWh)の対昨年比	▲17%	▲17%	▲17%	▲9%
平均気温(8月)の対昨年比	▲2.1℃	▲2.6℃	▲1.9℃	▲1.7℃

- ①販売電力量(kWh)で見れば、東京、東北、関西いずれも、目標以上に減少。
- ②「無理のある節電行動だった(0.8%)」「やや無理のある節電行動だった(5.0%)」との回答は少数。概ね無理のない範囲で一定の節電が行われている。  
(注)主な取組:「日中は照明を消して夜間も照明を減らす」、「エアコンの温度調節」、「コンセントからプラグを抜く」など。
- ③約90%の家庭が「今後とも節電を続ける」と回答。  
約65%の家庭が「節電要請があれば今後も▲10%以上の協力が可能」と考えている。



(今冬の政策形成に向けた含意)

- (1)自主的な数値目標であっても、具体的な節電メニューを提示することにより、無理のない範囲で節電が期待される。
- (2)使用電力量ベースでは概ね目標通りであるが、ピーク電力の削減については目標を下回る傾向があるため、今後の検討課題。



## (4) 今夏の供給力対策

○今夏、需給バランス確保のために講じた供給力対策の主なものは以下のとおり。

### 【政府の対策】

#### (1) 各種規制緩和の取組

- ①震災により失われた電気供給力を補うための火力発電設備の増設については、環境影響評価法の適用除外と整理。
- ②電気事業法に基づく火力発電施設の定期検査実施時期について最大1年間の延長を認める運用を実施。

#### (2) 自家発・分散型電源の導入促進

- ①経済産業省から自家発電事業者に対し、売電要請、設備導入や燃料費の補助等を措置。
- ②この結果、東京電力においては、設備容量約1,000万kW(活用できるのはこのうち自家消費分を除いた余剰分のみ)、東北電力においては、設備容量約400万kW(同上)に対し、それぞれ約160万kW、約20万kWの活用が可能となった。(平成23年度1次補正予算100億円)

### 【事業者の対策】

#### (1) 被災火力発電所の復旧

- ①東京は自社設備を今夏にすべて復旧。
- ②東北は自社設備のうち、仙台火力4、新仙台火力1、原町火力を除き復旧。
- ③他に、相馬共同火力、常磐共同火力7が未だ復旧していない。

#### (2) 長期停止火力発電所の再起動

今夏迄に東京は85万kW、東北は35万kW、中部は75万kW稼働(設備容量ベース)

#### (3) 緊急設置電源(ガスタービン等)の新設

今夏、東京電力は150万kW、東北電力は5万kW新設(設備容量ベース)

# (5) 今夏の総括 (融通)

○今夏においては、地域間での融通を行うことにより需給バランスの確保につながった側面もある。

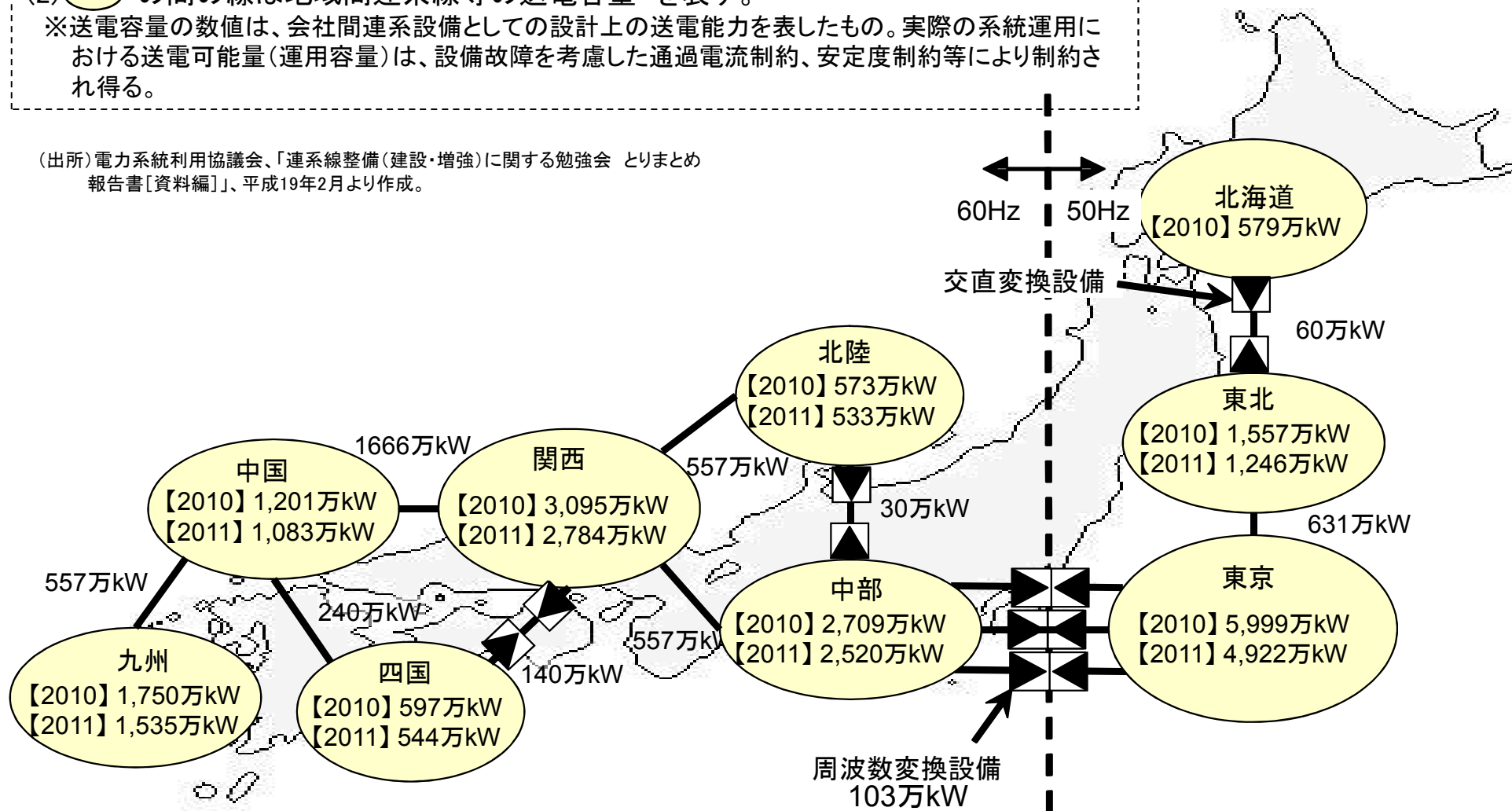
## <我が国の地域間連系線等の現状>

(1) ○の数値は最大ピーク電力(北海道は冬ピークのため2010年度実績のみ記載)。

(2) ○の間の線は地域間連系線等の送電容量\*を表す。

\*送電容量の数値は、会社間連系設備としての設計上の送電能力を表したもの。実際の系統運用における送電可能量(運用容量)は、設備故障を考慮した通過電流制約、安定度制約等により制約され得る。

(出所) 電力系統利用協議会、「連系線整備(建設・増強)に関する勉強会 とりまとめ 報告書[資料編]」、平成19年2月より作成。

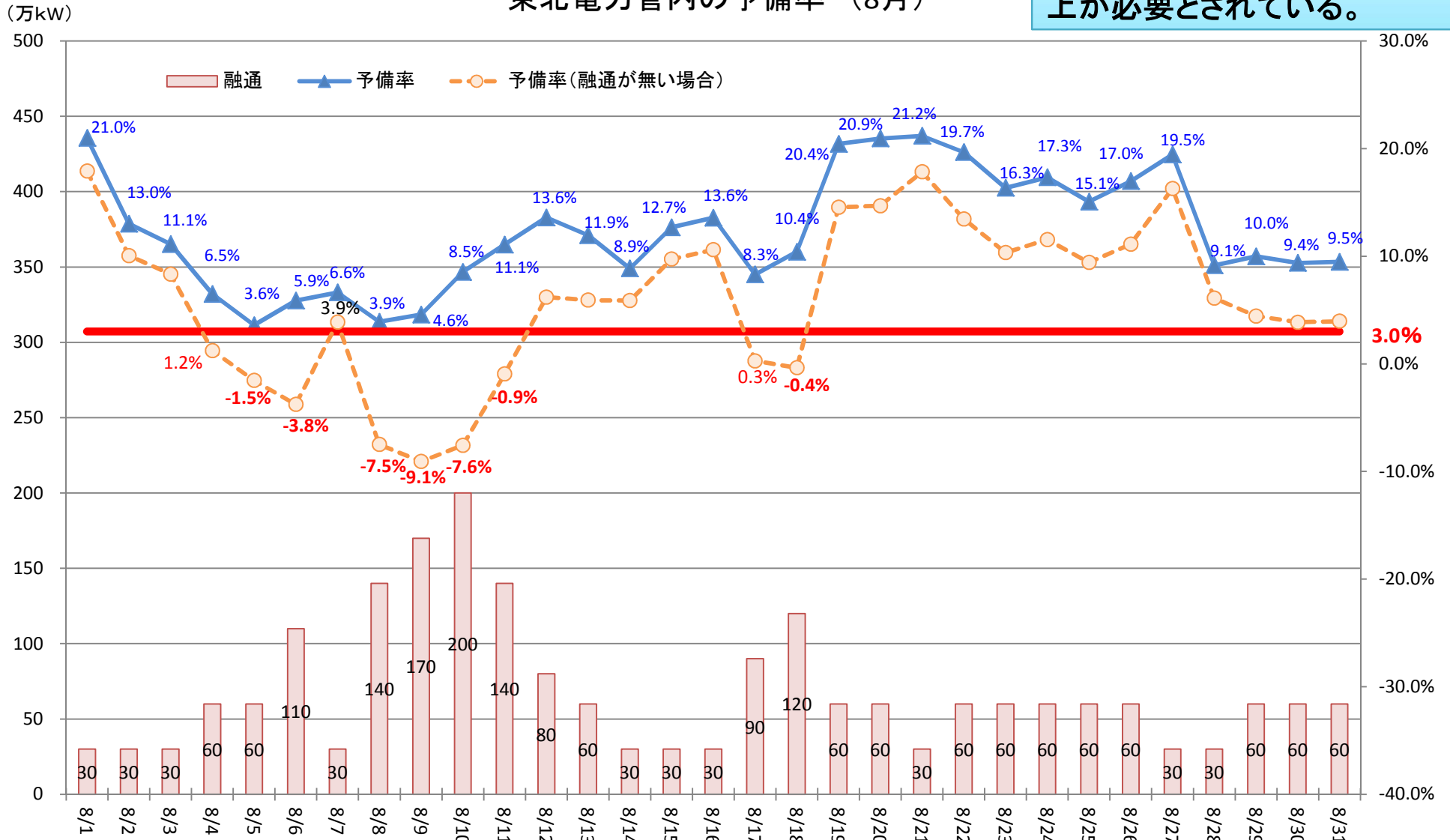


# (参考1) 融通：東北電力

- (1) 8月の全日、電力各社からの融通を受けた。
- (2) 融通がなければ9日間、予備率\*3%を下回り、需給逼迫警報を発出し、計画停電の恐れもあった。

※予備率：最大供給力が最大需要をどの程度上回っているのかを示す指標。最低でも3%、通常8%以上が必要とされている。

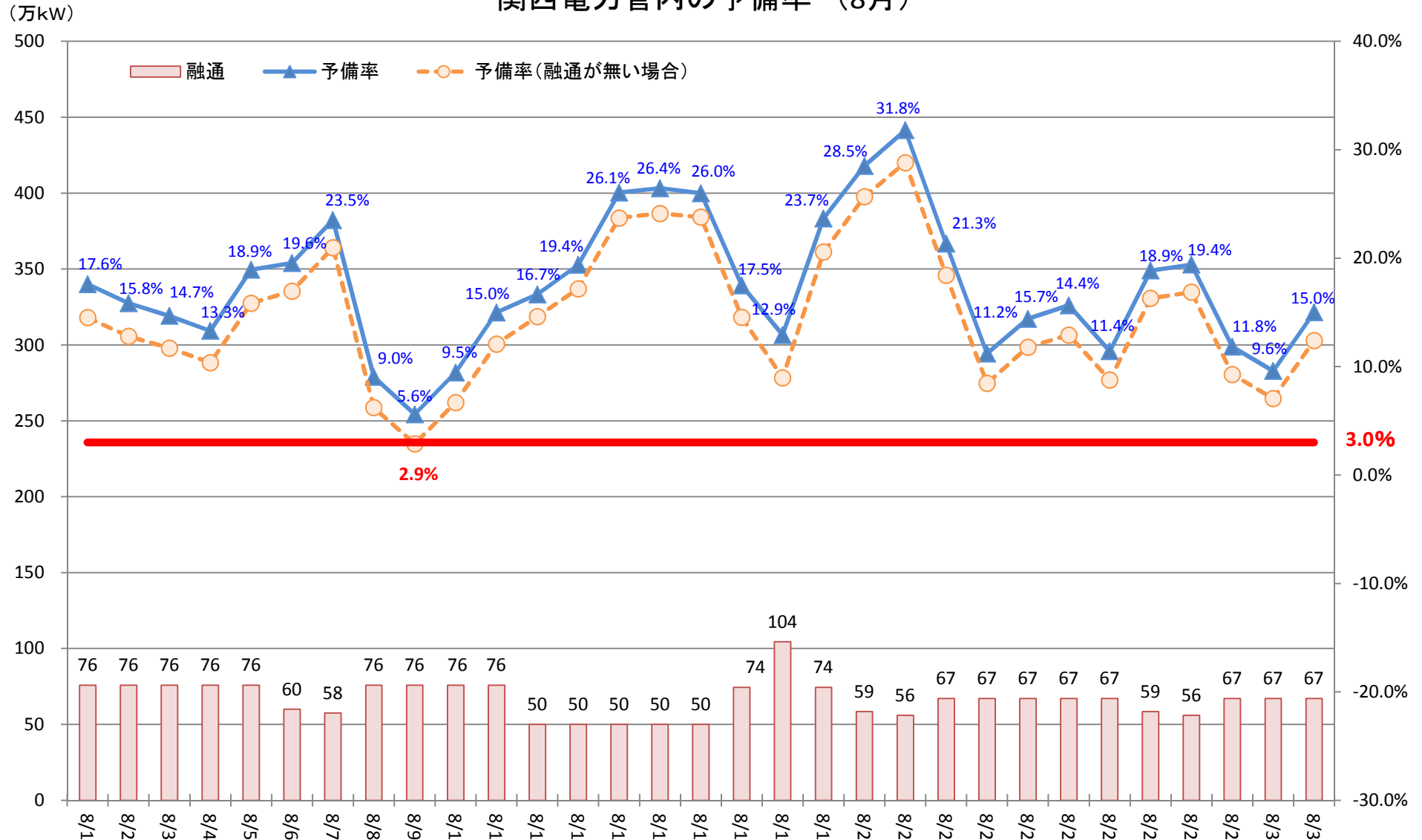
## 東北電力管内の予備率（8月）



# (参考2) 融通：関西電力

- (1) 8月の全日、電力各社からの融通を受けた。
- (2) 融通がなければ8月9日に、予備率3%を下回り、需給逼迫警報の発出にいたる事態となっていた可能性がある。

## 関西電力管内の予備率（8月）





# (6) 今夏の総括 (供給面)

## <今夏の発電所の計画外停止の発生と需給バランスに与える影響 (試算)>

○今夏、火力発電所の計画外停止がしばしばみられた。7,8月の計画外停止分(平均)は、▲1.4~▲7.1%(9社平均▲2.9%)。

(単位:万KW)	北海道	東北	東京	中部	関西	北陸	中国	四国	九州	東3社	中西6社	9電力
①7,8月で計画外停止による供給力低下が最大となった日の停止分	88 (7/17~23)	132 (8/17)	404 (7/29)	283 (7/20)	155 (8/30)	89 (7/8)	187 (8/13)	27 (8/18)	168 (8/27)	623	909	1,532
[主な計画外停止発電所] ※ ( )は停止分が最も高い発電所の定格出力。コンバインドガスタービンは、夏季の気温上昇により出力減。	苫東厚真4号機(70)	秋田火力2号機(35)	鹿島火力1・4・5号機(100)	尾鷲三田火力3号機(50)	堺港火力2号機(40)	敦賀火力2号機(70)	三隅火力1号機(100)	坂出火力1号機(30)	新小倉火力4号機(60)	-	-	-
	奈井江火力1号機	新潟・福島集中豪雨による水力発電所停止28基(他社含む)	広野火力1・2号機	奥矢作第一・第二(揚水)	奥多々良木(揚水)	牧・新猪谷水力発電所等	玉島火力2号機	他社受電(水力)	苅田火力1号機	-	-	-
			五井火力6号機	平岡水力発電所等			下関火力1・2号機		豊前火力1号機	-	-	-
他社受電(火力)	他社受電(揚水)	他社受電(火力)	他社受電(火力)	新大分3号系列第2軸	-		-		-			
②7,8月の計画外停止分の平均	23	70	167	37	63	21	85	8	40	259	255	514
今夏の想定需要	506	1,480	6,000	2,709	3,138	573	1,201	597	1,750	7,986	9,968	17,954
仮に想定需要発生日に①が発生した時の予備力への影響	▲17.3%	▲8.9%	▲6.7%	▲10.4%	▲5.0%	▲15.5%	▲15.6%	▲4.6%	▲9.6%	▲7.8%	▲9.1%	▲8.5%
仮に想定需要発生日に②が発生した時の予備力への影響	▲4.5%	▲4.7%	▲2.8%	▲1.4%	▲2.0%	▲3.7%	▲7.1%	▲1.4%	▲2.3%	▲3.2%	▲2.6%	▲2.9%

