

## 2016年の電気事業と再生可能エネルギーの展望と課題

一般財団法人日本エネルギー経済研究所

化石エネルギー・電力ユニット 担任補佐 電力・スマートコミュニティーサブユニット

電力グループ 電力グループマネージャー

兼

グリーンエネルギー認証センター グリーンエネルギー認証グループ/調査研究グループ  
グループマネージャー

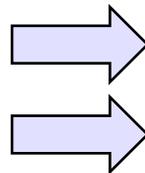
総括研究主幹 小笠原 潤一

# はじめに

- 2015年は電力システム改革及びFIT制度に伴う3つの動きに伴う制度間の課題が顕在化した年であった。
- 2016年3つの課題の解消に取り組むことになると考えられるが、各制度の課題が既得権益とならないような検討が求められる。

## ● 電力システム改革

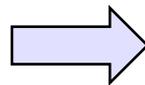
- 新電力への参入者急増
- 石炭火力新設計画増加



FIT電気活用モデルが見直しを迫られている  
地球温暖化対策との整合性が課題に

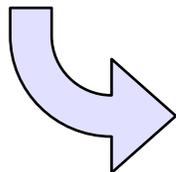
## ● FIT制度

- 太陽光発電設置急増



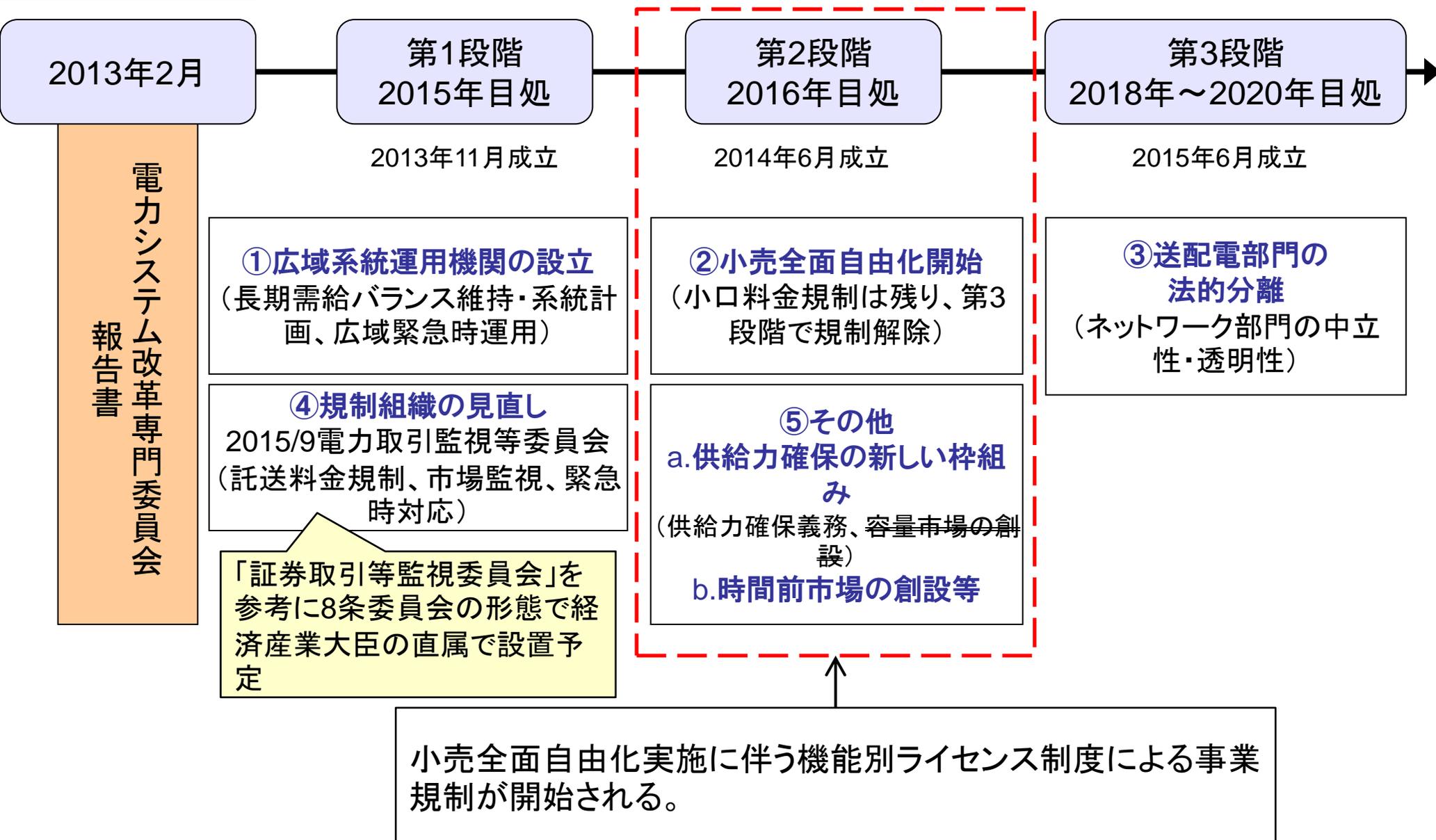
出力抑制の見直し、FIT認定、買取方法を含めた抜本見直しを実施中

## ● (スマートグリッド)



デマンドレスポンスや蓄電池等の新しい試みは電力システムとの整合性に課題があり、大きな動きはない。

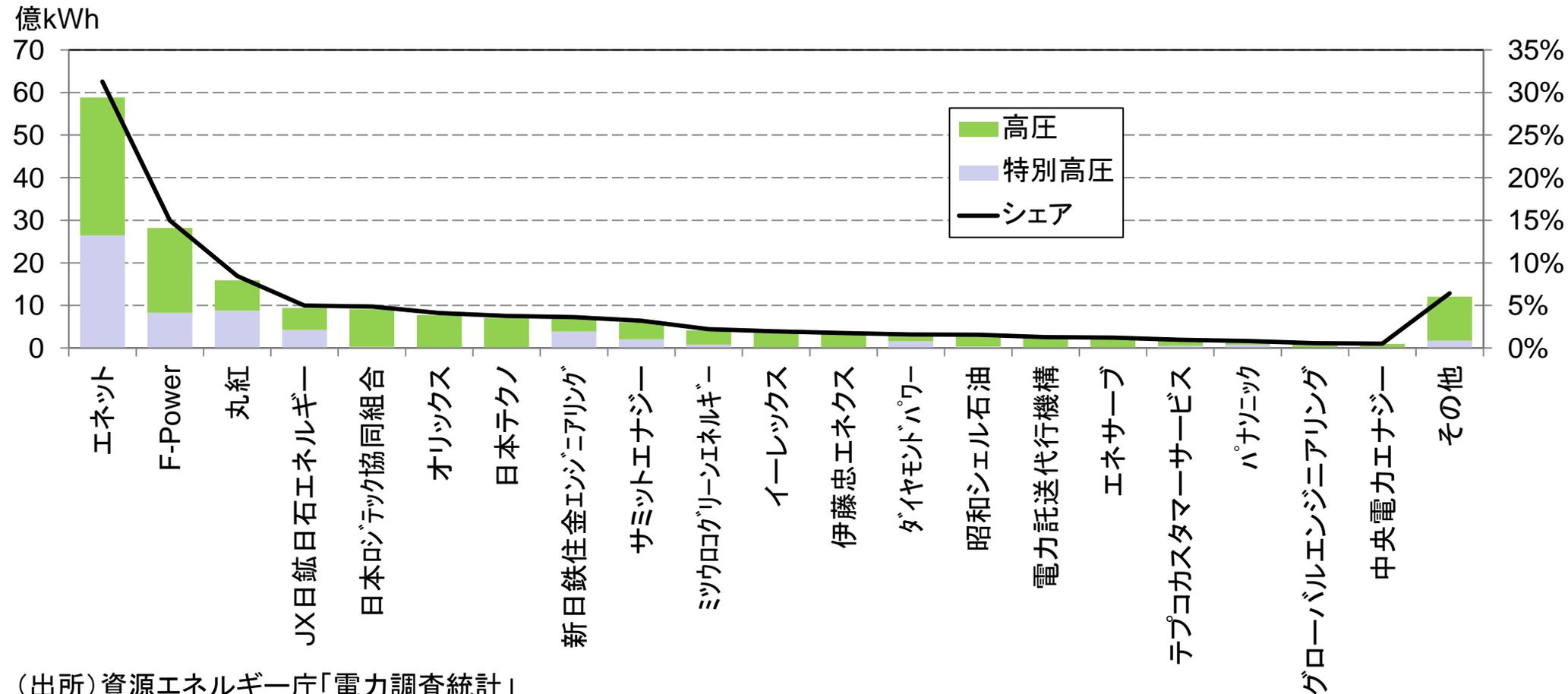
# 電力システム改革のスケジュール



# 1. 新電力の動向

## (1) 新電力事業者別販売量(2015年度上期)

2015年上期において販売活動を行っている新電力は93社であった。事業規模の小さな新電力や高圧のみで事業を行っている事業者の数が多いのが特徴である。12月7日時点で小売全面自由化に向けた登録小売電気事業者は73社に達しているが、今後その数は増加することが予想される。



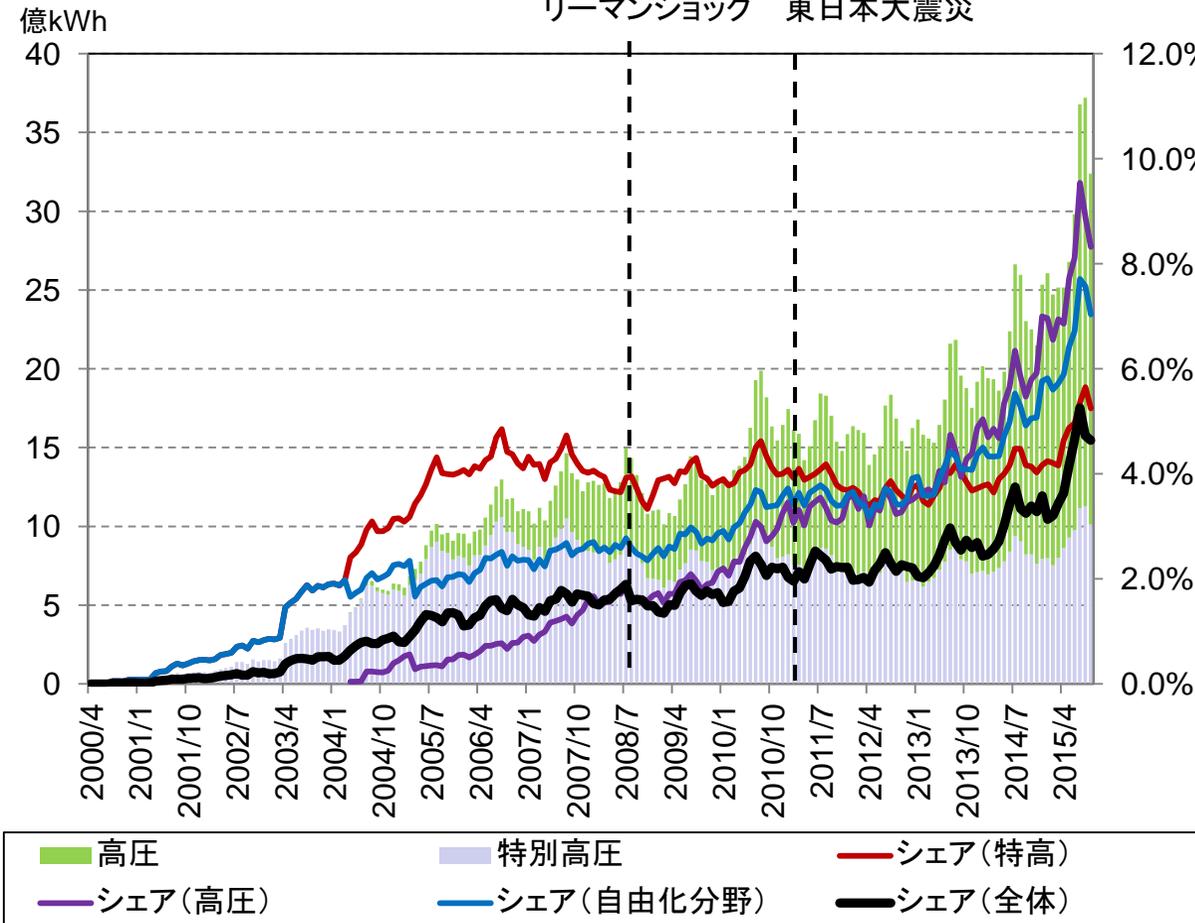
# 1. 新電力の動向

## (2) 新電力シェアの推移

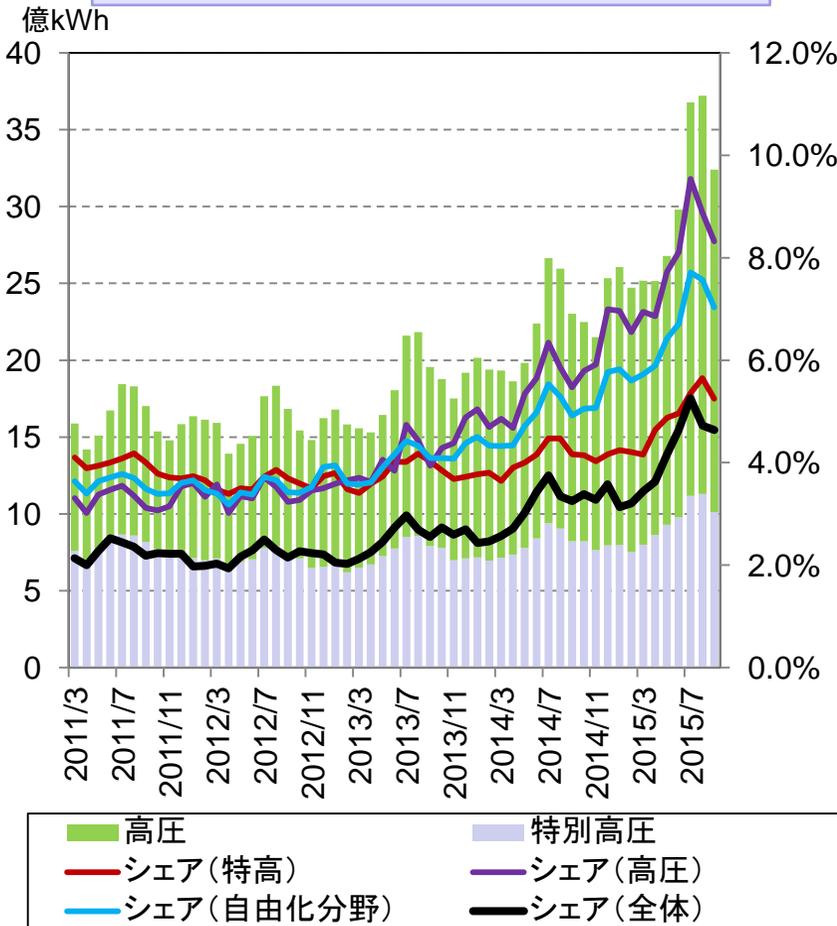
2013年頃より電気料金の値上げの影響もあり、新電力の販売量が増加傾向にある。

### 新電力販売量・市場シェアの推移

リーマンショック 東日本大震災



### 震災以降における新電力販売量・市場シェアの推移

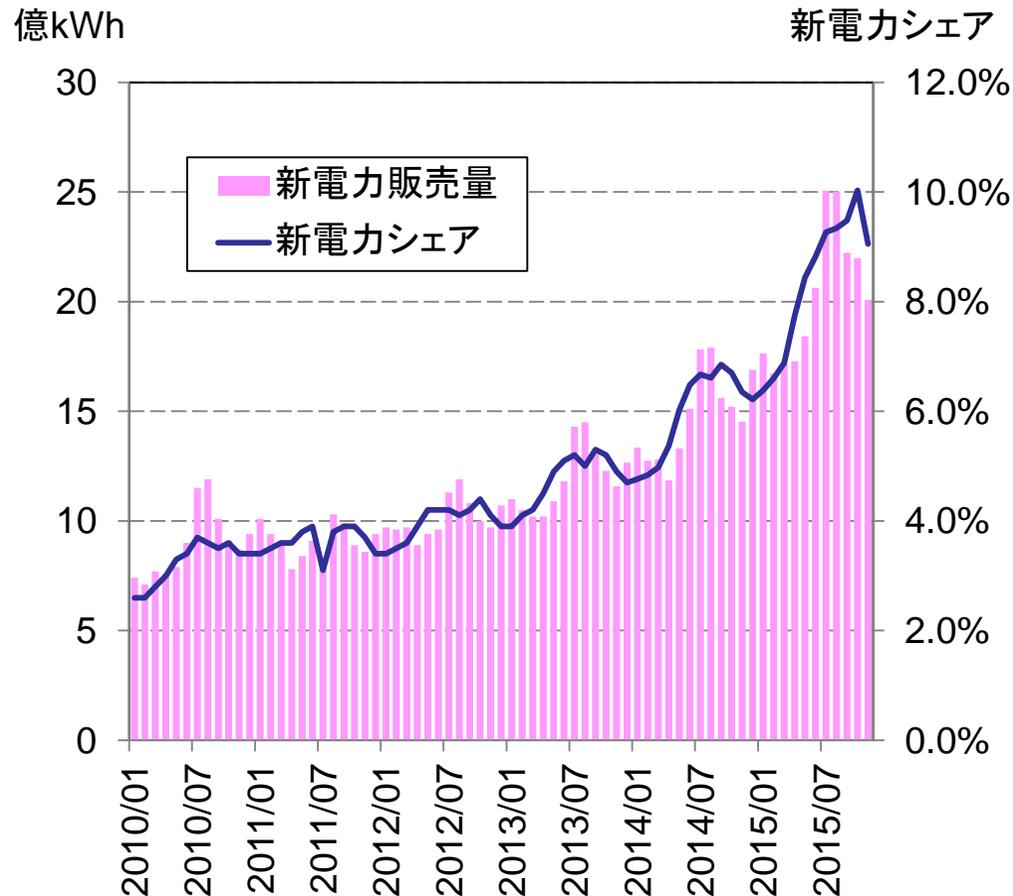


# 1. 新電力の動向

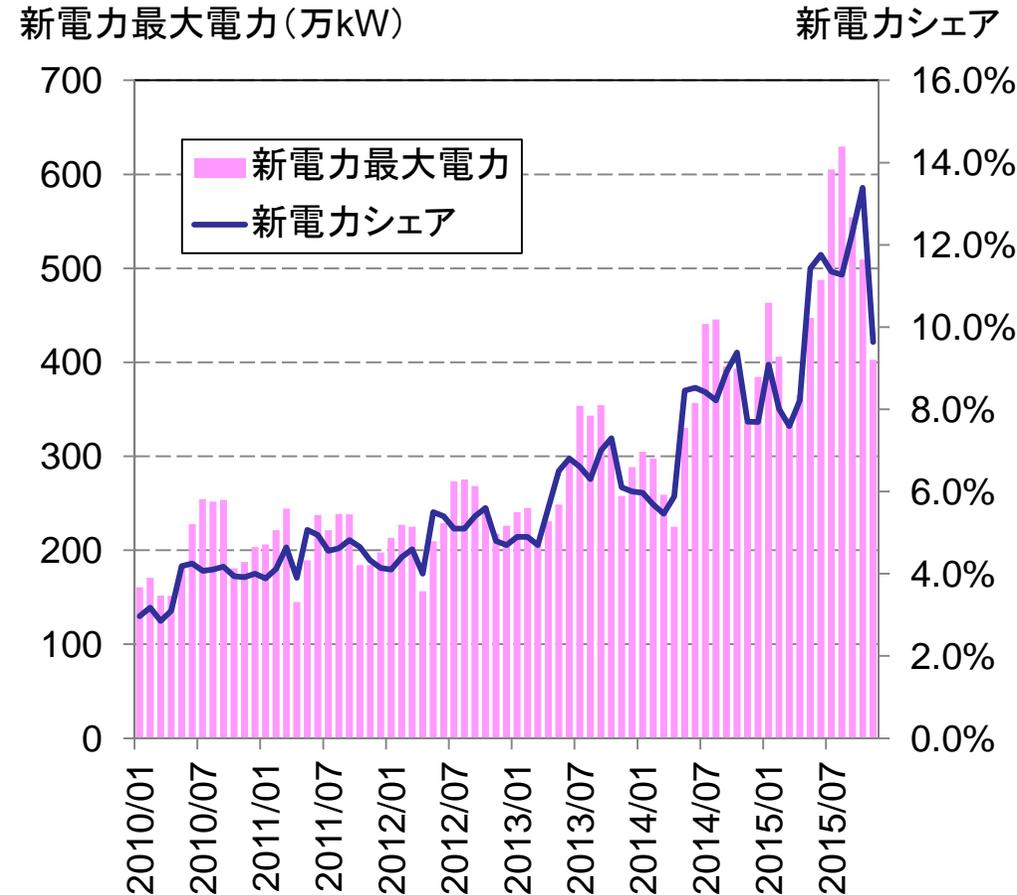
## (3) 東京電力管内における新電力シェア推計値

東京電力管内の新電力への離脱規模が急増しており、全体の需要の1割程度が離脱している模様。

### 新電力販売量とシェア(推計値)



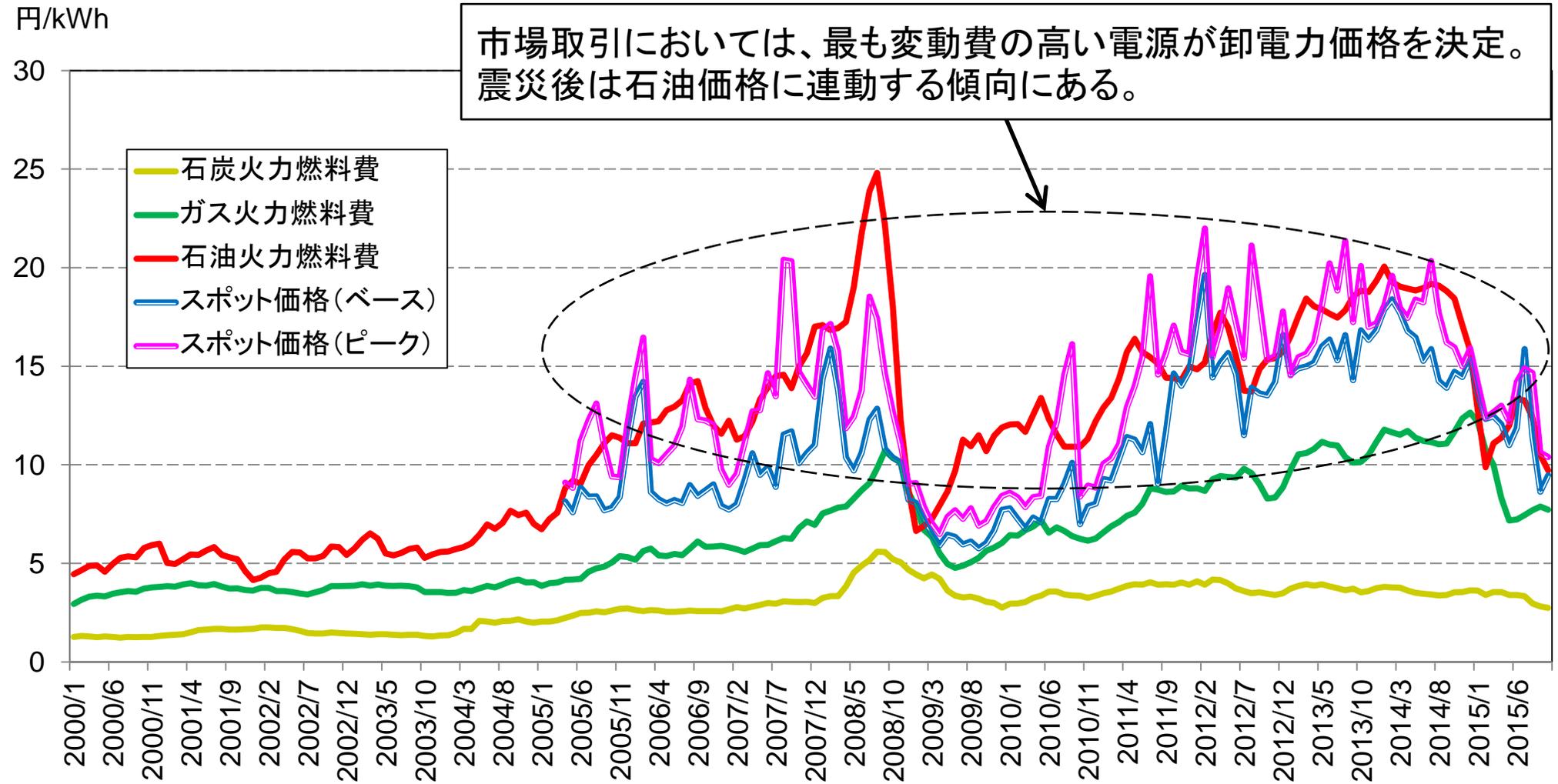
### 新電力需要家最大電力とシェア(推計値)



(注) 電力系統利用協議会の公表している「需要実績」における東京電力管内の電力消費量・最大電力から、「でんき予報」の値を差し引いたものを新電力販売量・最大電力とした。

# 1. 新電力の動向

## (4) 卸電力スポット価格とエネルギー輸入価格



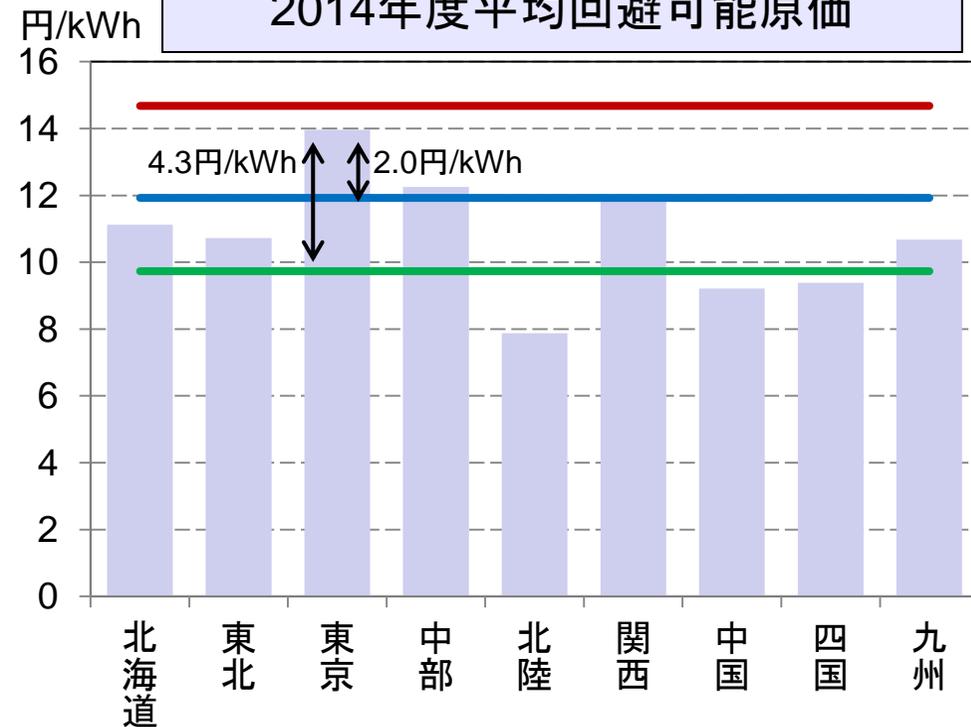
(注) 火力燃料費は一次エネルギー輸入価格を基に発電効率を石炭火力40%、ガス火力50%、石油火力35%と仮定して算定

# 1. 新電力の動向

## (5) FIT電気回避可能原価の変化

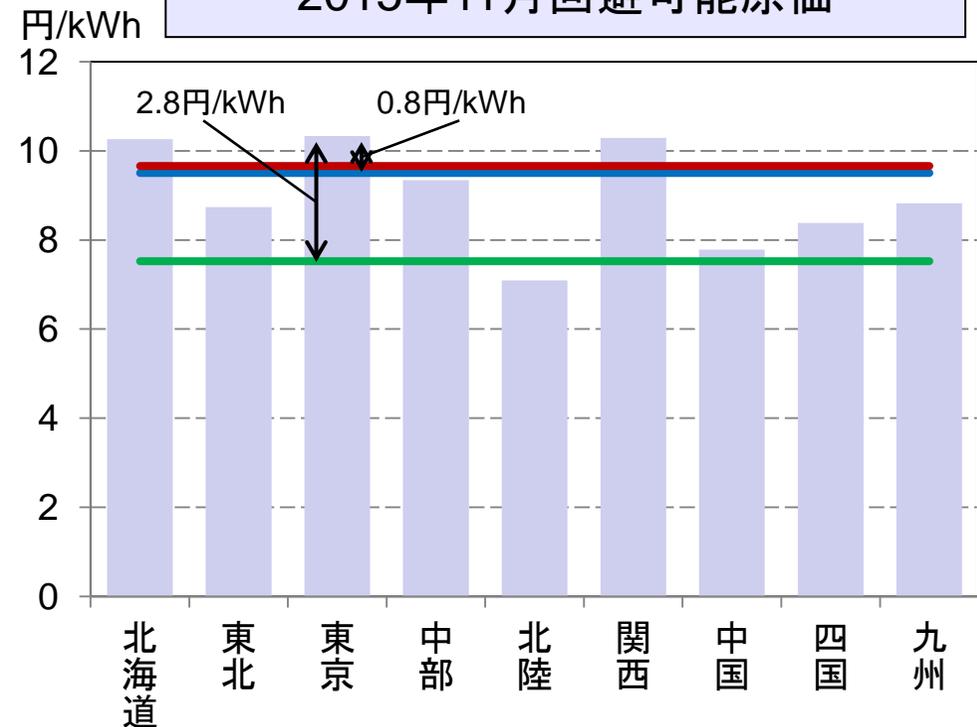
新電力の回避可能原価は一般電気事業者の回避可能原価の平均で算定されるため、一部一般電気事業者の供給費用よりも安価にFIT電気を活用できる状況になっている(スポット連動へ見直し予定である)。現在は燃料価格の低下により値差が縮小しているため、FIT電気を原資とする供給の競争力は低下している。

### 2014年度平均回避可能原価



■ 2014年度  
■ 新電力(2014/3まで)  
■ 新電力(2014/4以降)  
■ ベーススポット

### 2015年11月回避可能原価



■ 2015年11月  
■ 新電力(2014/3まで)  
■ 新電力(2014/4以降)  
■ ベーススポット

(注) 一般電気事業者の回避可能原価は2014年4月以降認定分に適用される単価

(出所) 低炭素投資促進機構

## 2. 石炭火力問題

### (1) 火力発電高効率化・ベストミックス実現

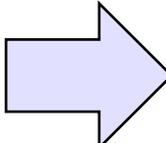
電力システム改革ブームに伴う石炭火力発電の新設計画が急増し、CO<sub>2</sub>対策及びエネルギーミックスの実現が懸念されている。現在、省エネ法及び供給構造高度化法による対応が検討されているところ。

#### 省エネ法による対応【発電側】

1. 火力発電の新設時の設備単位での効率基準を設定
  - 石炭は、USC並の発電効率(42%)、LNGは、コンバインドサイクル並の発電効率(50.5%)を目指す。
2. 火力発電の既設含めた事業者単位の効率基準を設定。
  - ①燃料種別の発電効率の向上
  - ②高効率な発電設備の選択を通じたエネルギーミックスと統合的な火力発電全体の発電効率の達成(44.3%)。

#### 供給構造高度化法による対応【小売側】

1. 2030年に非化石電源44%(=0.37kg-CO<sub>2</sub>/kWh)の実現 エネルギーミックスの想定するCO<sub>2</sub>目標を達成。
2. 高い目標の達成を可能とする環境整備 共同での目標達成や原子力に係る事業環境整備のほか 技術開発や、卸電力取引の活性化などを検討。

 電力システム改革の趣旨との整合性が課題

## 2. 石炭火力問題

### (2) ベンチマーク制度

従来のベンチマーク制度で未設定であった火力発電熱効率に基準を新たに設ける方向で検討中。また対象を一般電気事業者・卸電気事業者から、一定の要件を満たす発電事業者に変更する方針。新設火力発電設備については石炭は、USC並の発電効率(42%)、LNGは、コンバインドサイクル並の発電効率(50.5%)を目指すことになった。

	従来(目標達成:2/11)	検討案
基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 熱効率標準化指標:当該事業を行っている工場の火力発電設備(低稼働のもの等を除く。)における定格出力の性能試験により得られた発電端熱効率を定格出力の設計効率で除した値を各工場の定格出力によって加重平均した値を100.3%とする。</li> <li>● 火力発電熱効率:未設定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 火力発電熱効率:エネルギーミックスと整合するように設定。</li> <li>● ①燃焼種別において既存の高効率設備の実績値を踏まえ、それぞれの目標値として設定(石炭火力41%、LNG火力48%、石油等火力39%)し、発電効率の実績値との比率の加重平均値が1を超えるか否かで評価(目標達成:0/11)</li> <li>● ②①の目標効率をエネルギーミックスの電源構成で加重平均した44.3%を超えるか否かで評価(目標達成:2/11)</li> </ul>
対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 一般電気事業者・卸電気事業者</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 事業者合計で1万kWを超える発電事業者のうち、①当該発電設備の発電容量(kW)に占める託送契約上の同時最大受電電力(kW)の割合が5割を超えること<sup>(注)</sup>、②自家発自家消費率が5割以下であると見込まれること、③当該発電設備の発電容量が1,000kW以上であること、の3要件を満たすもの。</li> </ul>

(注)発電容量が10万kWを超える場合には、同時最大受電電力の割合が1割を超えること。

※対象事業者が大幅に拡大

## 2. 石炭火力問題

### (3) 供給構造高度化法

2010年度に改定された供給構造高度化法の判断基準の見直しを検討中。新たな検討案は一般電気事業者・卸電気事業者・新電力有志23社参加による「電気事業における低炭素社会実行計画」と整合的であるが、今後小売競争や卸市場取引を促していく中での実現可能性が課題。

従来(2010年度)	検討案
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 一般電気事業者:2020年における非化石電源比率(非化石電源による発電量の全発電量に対する比率)を原則50%以上とする。</li> <li>● 特定規模電気事業者:2020年に非化石電源比率を2%以上とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2030年における非化石電源比率を原則44%以上とする。</li> <li>● 個社ではなく電力事業全体で達成すれば良いものであるため、共同での目標達成も認める。</li> <li>● FIT電源やネガワット取引等の市場制度設計が必要。非化石電源目標の達成に資するよう、国として行うべき環境整備(原子力に係る事業環境整備のほか、技術開発や、卸電力取引の活性化など)についても検討すべき。</li> </ul>

※ エネルギー供給事業者のうち、「特定エネルギー供給事業者」(前年度の電気の供給量が5億kWh以上である者)が対象。

#### 「電気事業における低炭素社会実行計画」(2015年7月)

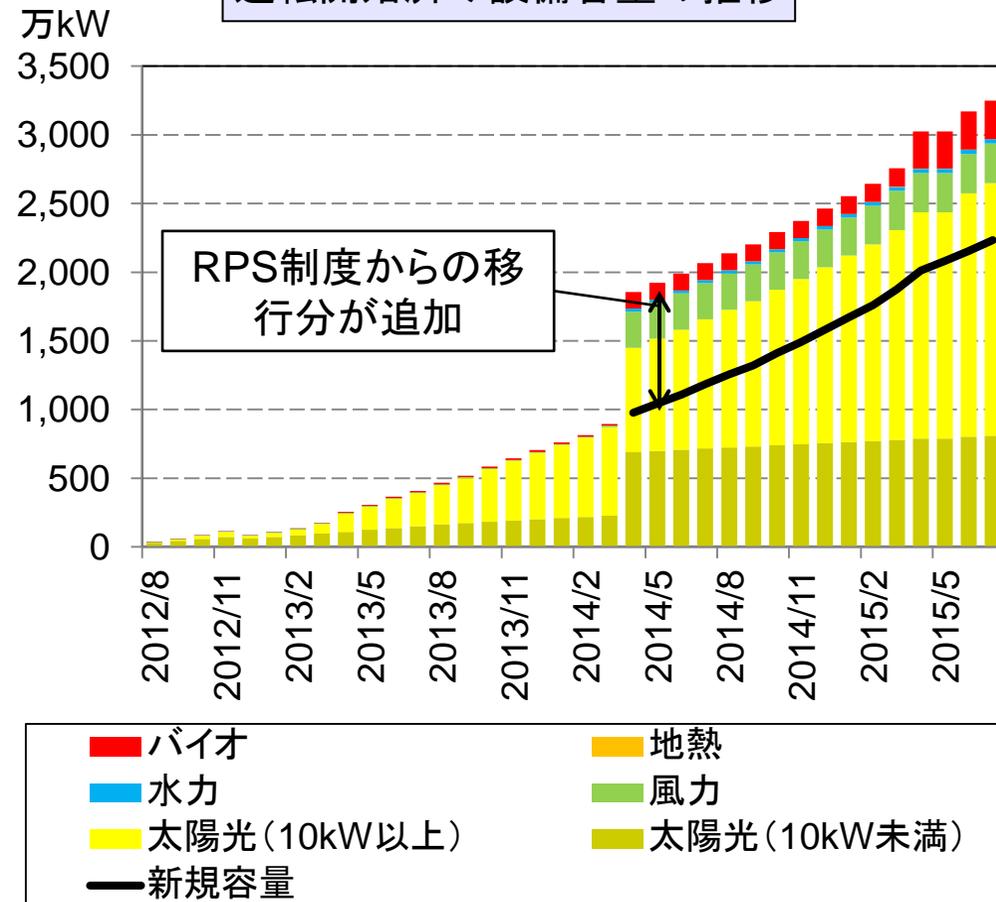
- 2030年度に排出係数0.37kg-CO<sub>2</sub>/kWh程度(使用端)を目指す。
- 火力発電所の新設等に当たり、経済的に利用可能な最良の技術(BAT)を活用すること等により、最大削減ポテンシャルとして約1,100万t-CO<sub>2</sub>の排出削減を見込む。

### 3. FIT制度

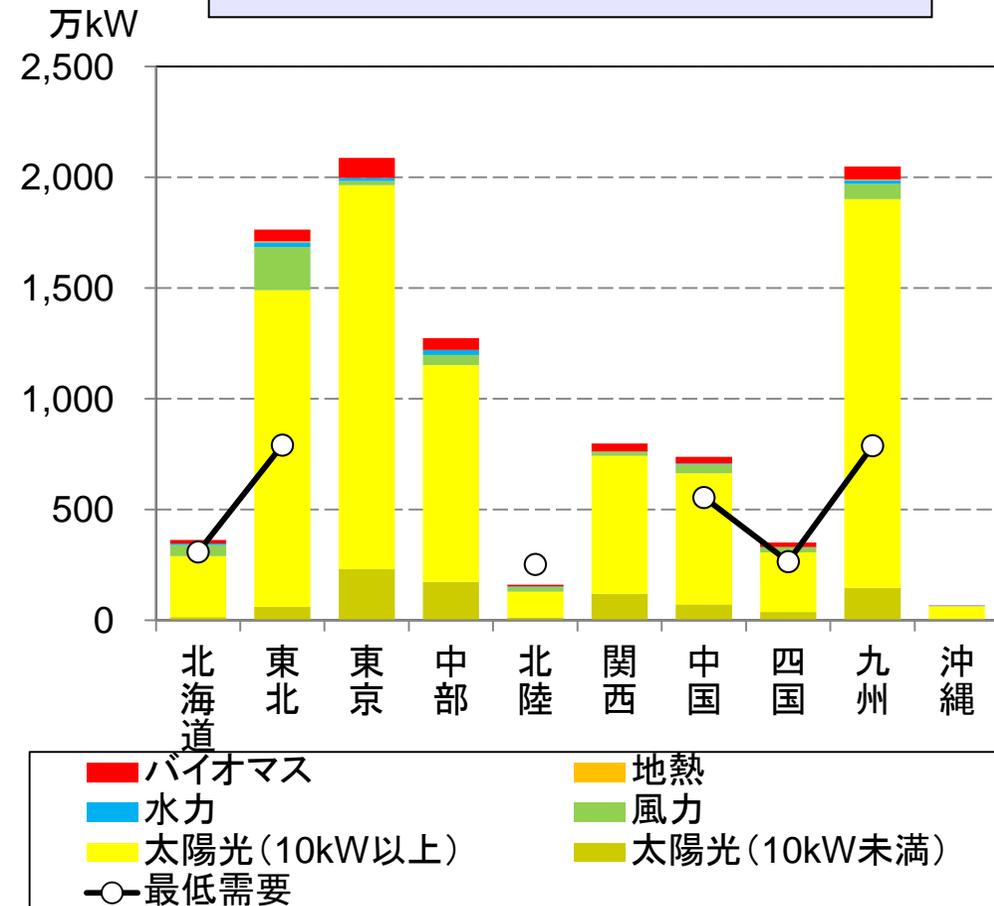
#### (1) FITによる再生可能エネルギー発電導入状況

FIT制度の下で運転開始済みの設備容量は新規認定分で2,234万kW、RPS制度からの移行分を含めると既に3,000万kWを超過している。先行的に太陽光発電の導入が急激に拡大したが、それ以外の再生可能エネルギー発電導入の方策が課題となっている。

運転開始済み設備容量の推移



地域別認定容量(2015年7月末)



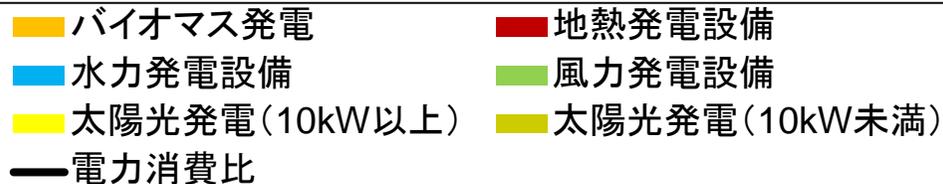
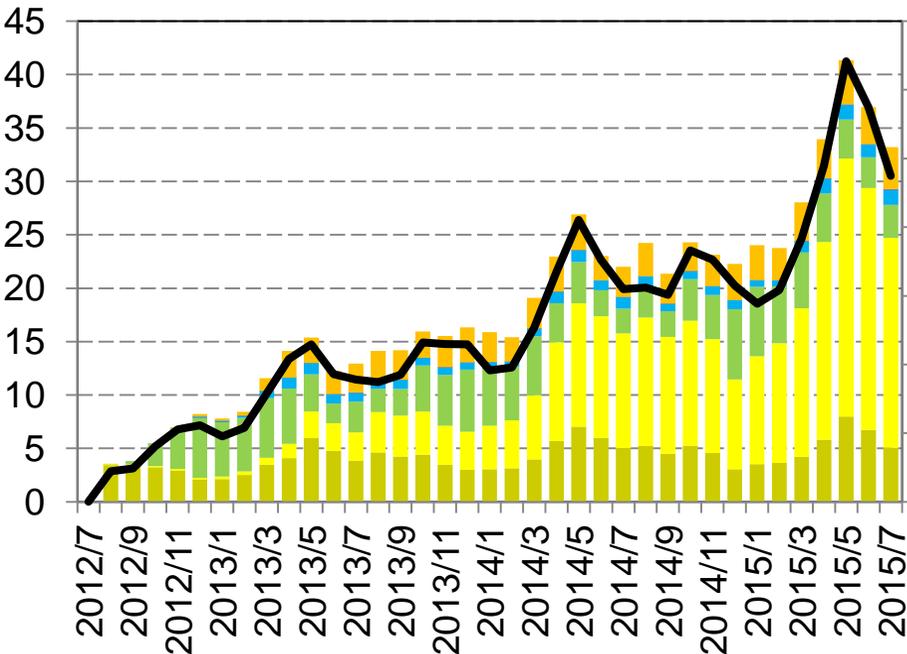
### 3. FIT制度

#### (2) FIT電気買取電力量及び買取額

急激にFIT電気の買取量が増加しており、電力消費量比6%を超える月もあった。太陽光発電の買取量の多い5月は電力需要が少ない時期であり、安定供給上の注意が必要になりつつある。

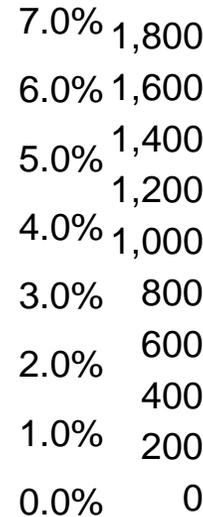
再生可能エネルギー買取制度買取電力量の推移

億kWh

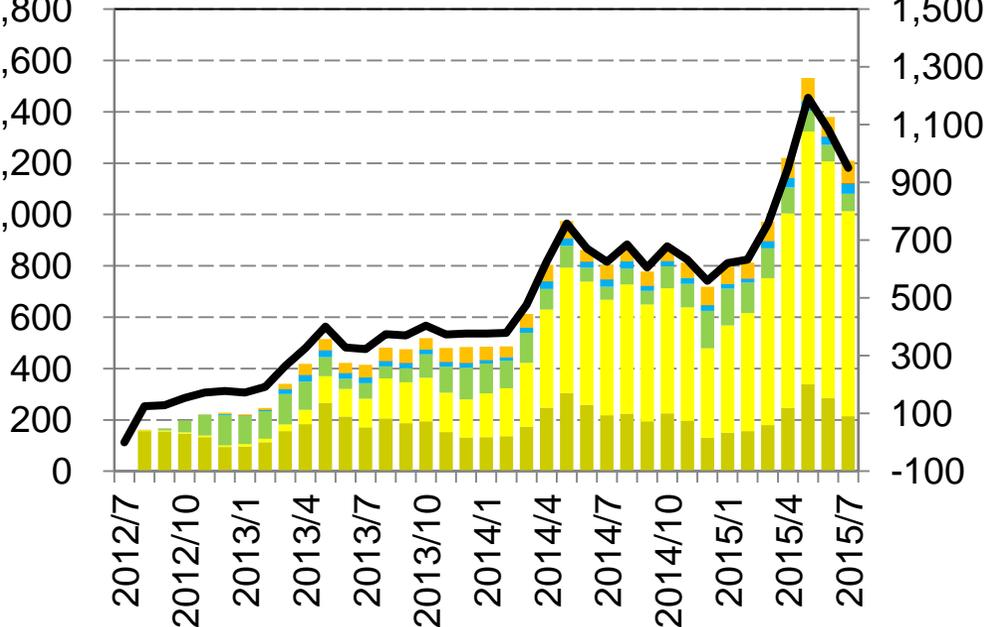


再生可能エネルギー買取制度買取額の推移

億円



円/人

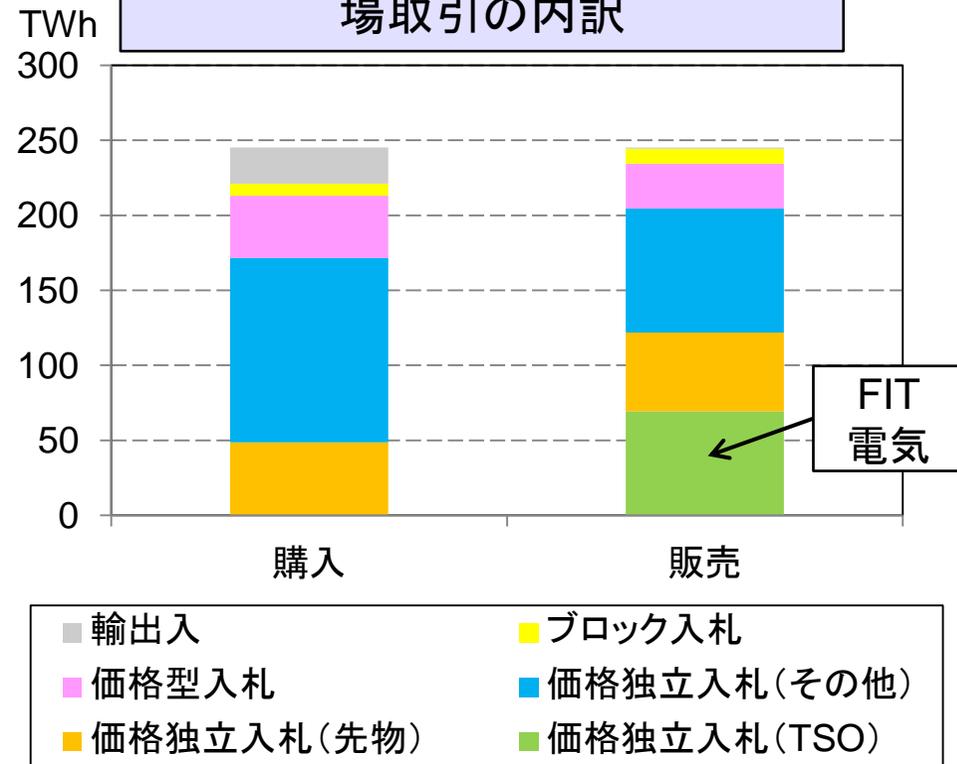


### 3. FIT制度

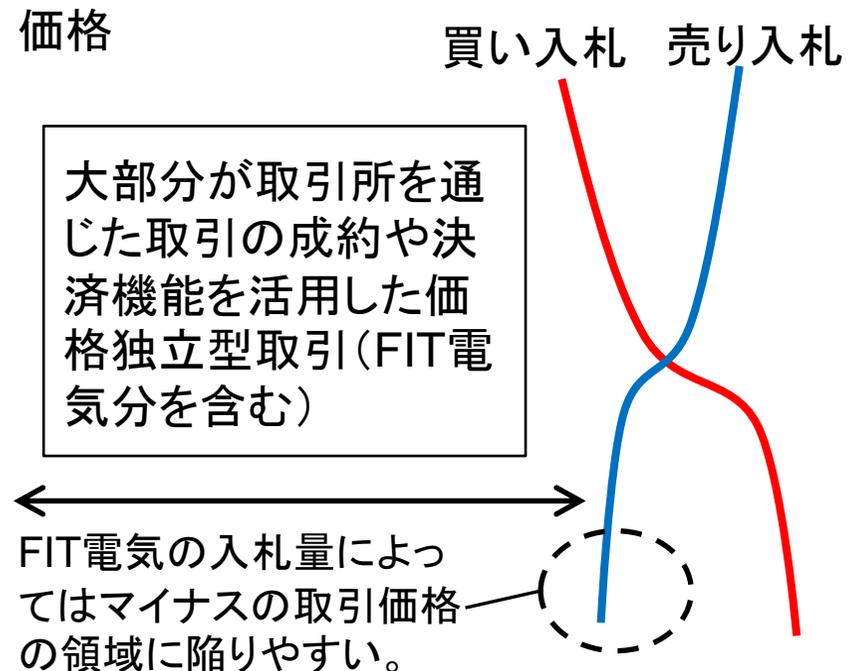
#### (3) 再エネ系統統合問題 ①ドイツの状況

- ドイツではFIT電気を前日スポット市場へ販売しているが、価格型の入札が少なく、TSOが再エネ予測や需要予測を公表していないこともあり、マイナスの卸価格になりやすい。
- 再エネ予測値・推計値の共有等、予見性を高める仕組みが無い中で、FIT電気の市場活用を進めるとドイツのように卸スポット市場が混乱する可能性。

2012年ドイツにおけるスポット市場取引の内訳



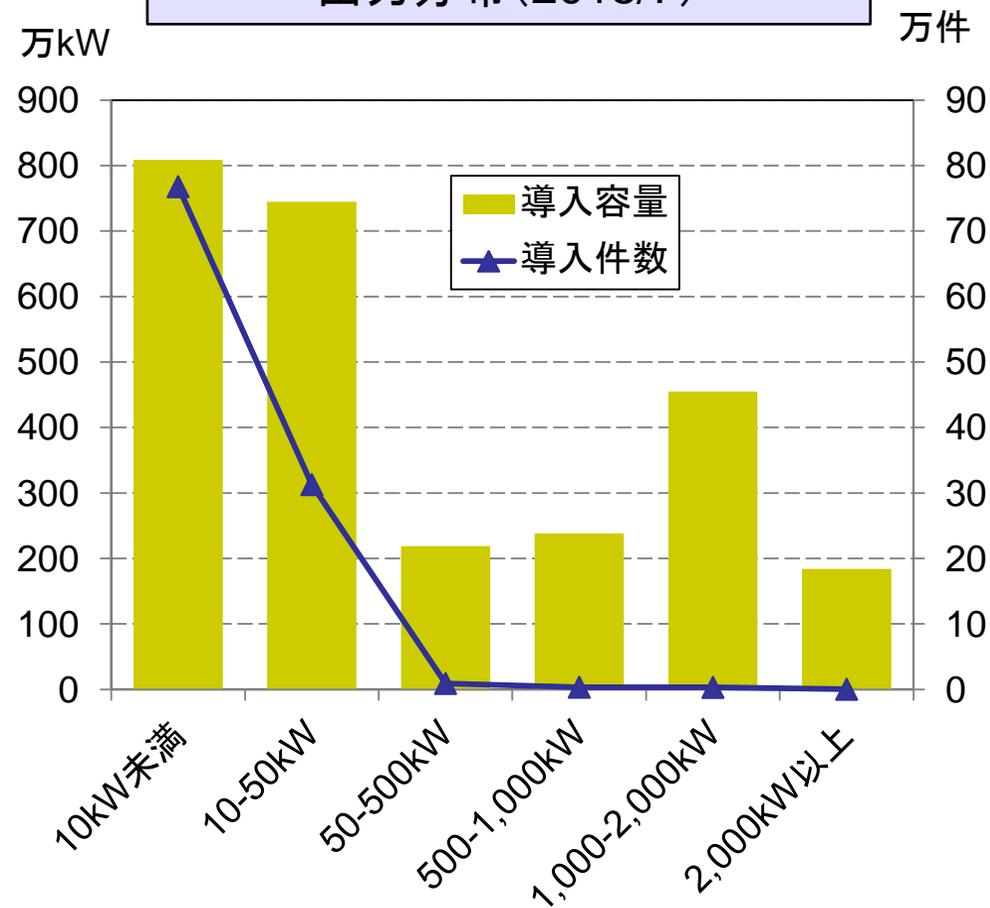
ドイツスポット市場の需給曲線の形状のイメージ



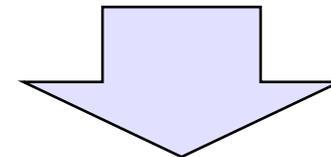
### 3. FIT制度

#### (3) 再エネ系統統合問題 ②日本の特殊性

FIT運転開始済み太陽光発電の  
出力分布(2015/7)



- これまでFIT制度はドイツを参考に設計されてきたが、大規模設備の導入が中心であったドイツと、小規模設備の導入が中心である日本の状況は大きく異なっている。
- 大規模設備が中心であれば実績値を基にした需給運用が容易であるが、日本の場合は実績値が不明な状態での計画値を基にしているため、不確実性が高い(FIT電気の取引は仮想的なもの)。



- FIT電気の予測システムの充実化: 欧米の再エネの予測システムは実績値を反映して精緻化する方式が一般化しつつあり、実績値の把握と予測システムの充実化が必要。
- その上で、本来、予備力は緊急時用に確保されるものであり、予備力使用を最小化しつつFIT電気の不確実性を回避する弾力的な当日運用の仕組みが必要。

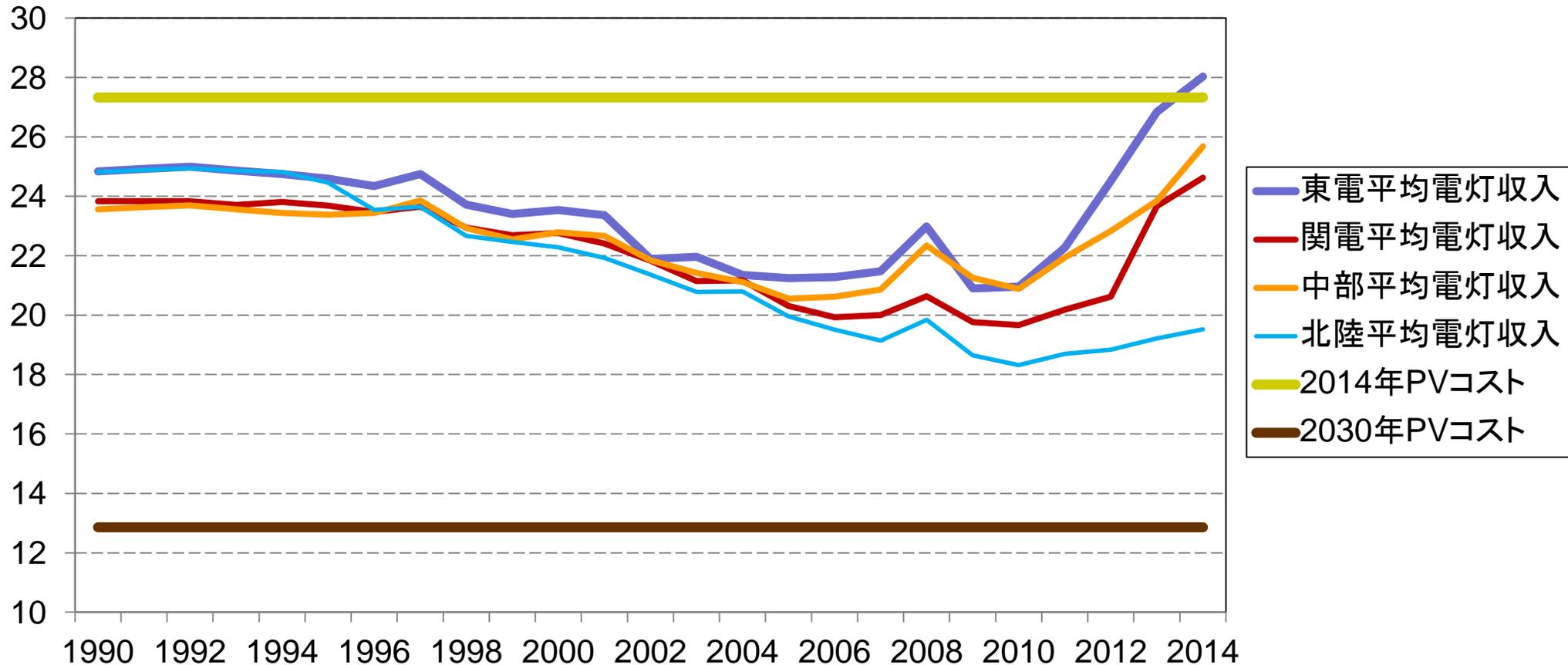
(出所) 資源エネルギー庁

### 3. FIT制度

#### (4) 住宅用PVグリッドパリティ

原子力発電所の再稼働が困難になったことで、電気料金が上昇。2014年時点の東京電力電灯収入単価は、住宅用太陽光発電の平均費用を上回った模様。住宅用を中心に自家用の太陽光発電設置が進展する可能性あり。

円/kWh



(注) PVコストは発電コスト検証WG

## 最後に

- 2015年は電力システム改革及びFIT制度に伴って3つの動きに伴って生じた制度間の課題が顕在化し、制度の見直しを迫られた年であった。
  - 新電力への参入者急増
  - 石炭火力新設計画増加
  - 太陽光発電設置急増
- 電力システム改革及びFIT制度導入当初に想定されていた事業環境から大きく変化したが、両制度には従来電気事業に関与していなかった事業者が相当数参加している。制度改革の検討では、そうした事業者も理解できる内容が求められているが、特にFIT制度で既存契約の保護の観点もあり複数の仕組みが併存しやすく、制度の複雑性が増し、制度見直しに際しての制約となっている。
- 2016年は短期的な課題の解決だけでなく、中長期を見据えた容量メカニズムを含めた電力システム及び再エネ導入政策の在り方という観点での検討も必要だと考えられる。