

卸電力市場の活性化について

2016年10月7日
資源エネルギー庁

はじめに

- 経済合理的な電力供給体制と競争的な小売市場を実現するためには、取引所取引、相対取引などの形態を問わず、発電・小売の各事業者が実需給の相当程度前から、継続的かつ柔軟に電源を取引できるように卸電力市場を活性化することが必要。
- このため、これまでも余剰電力の市場投入や、常時バックアップの運用変更等の自主的取組を旧一般電気事業者に求め、卸電力市場の活性化や新電力の円滑な電源調達を促してきたところ。
- しかしながら、こうした取組にも関わらず、卸電力市場の流動性は競争が活性化している自由化先進国と比して依然として低い。また、取引所取引活性化策はスポット市場等、実需給近辺の市場に関連する取組が中心であるが故に、中長期的に信頼できる価格指標は存在しない状況。
- 加えて、新電力によるベースロード電源へのアクセスを可能とする活発な卸電力市場の形成には至っておらず、これが小売競争にも影響を及ぼしているという指摘が挙がっている。
- こうした状況を踏まえ、卸電力市場の更なる活性化に向け、新電力がベースロード電源にアクセスできるような市場（ベースロード電源市場）において取り扱われる商品の基本コンセプト等、創設するにあたっての主要論点を御議論いただきたい。

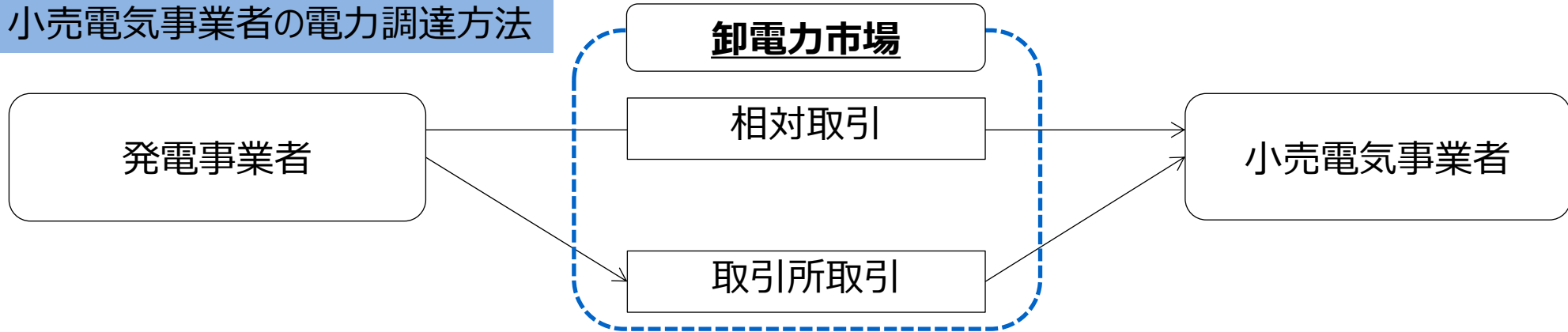
1. 卸電力市場活性化の意義

卸電力市場活性化の意義

- 卸電力市場は、発電事業者と小売電気事業者との間の電力取引を行う市場であり、相対の取引と取引所取引の2つに大別される。
- 卸電力市場が活性化することにより、小売電気事業者は経済合理的な電源調達が可能となり、小売市場における競争環境と低廉で安定的な電力供給*の実現につながる。

*他方、競争活性化に伴う固定費回収の予見性低下が、発電投資減退を招く可能性があることには留意が必要。

小売電気事業者の電力調達方法



卸電力市場が活性化された際に実現が期待されること

低廉で安定的な電力供給

- 効率的かつ価格競争力のある電源から使用する（広域メリットオーダー）の実現
- 定期点検等に備えて保有する電源容量の削減
- 売り先多様化による発電部門の競争促進

小売市場における競争環境

- 小売電気事業者の供給元多様化
- 電源トラブル等に伴う、取引所価格の急激な変動の抑制

卸電力市場の分類とその役割

- 卸電力市場は実需給と取引時期との関係やその形態（相対取引・取引所取引）により、その役割が異なり、一般的に実需給より遠くなるほどリスクヘッジの観点から、近くなるほど経済的電源調達（電源差し替え）の観点から活用される。
- また、取引所取引の厚みが増すほど、それぞれの時点においてより透明性・客観性の高い電力価格指標が形成される。

実需給と取引時期の関係

1 年前以上

数ヶ月～1 日前

直前

相対

相対市場

取引所

先渡市場

スポット市場

1 時間前市場

先物市場

リスク
ヘッジ

活用用途

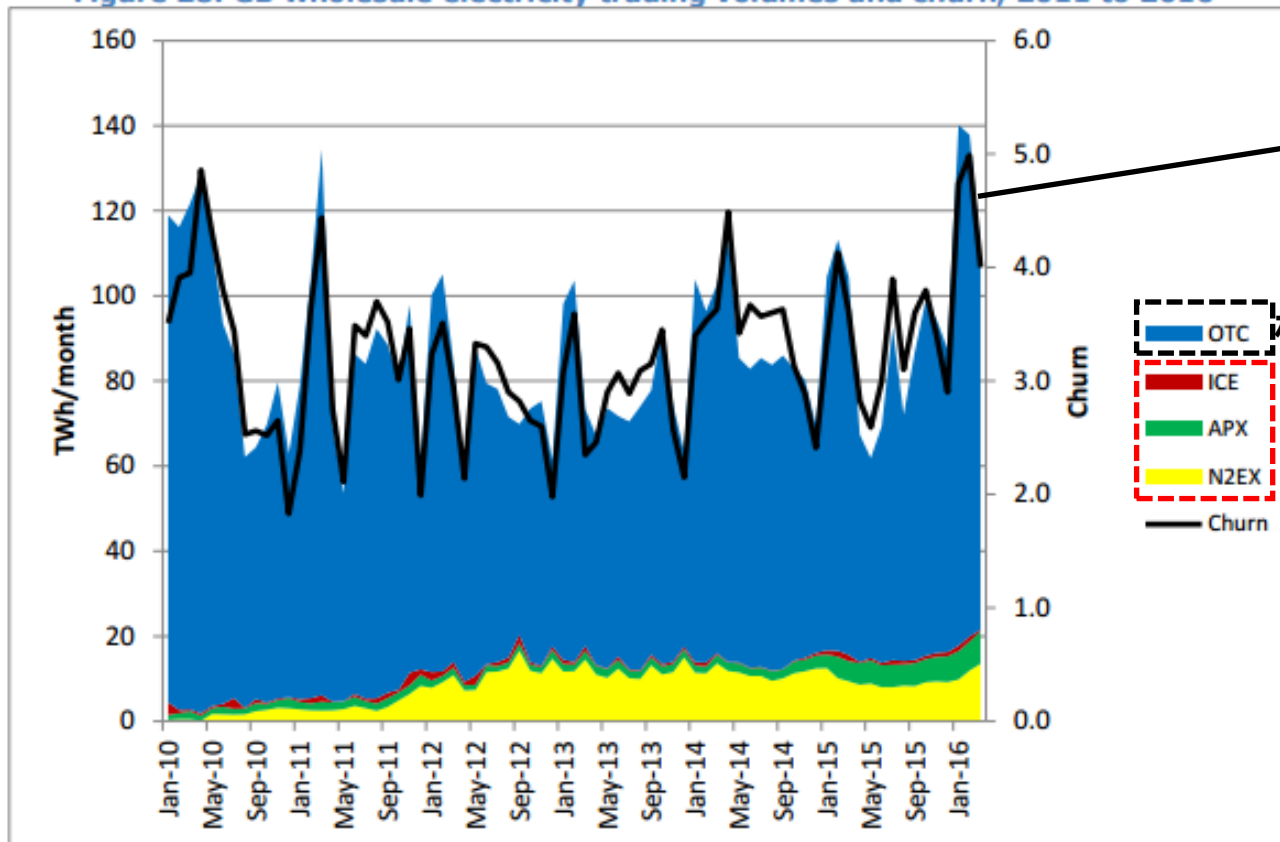
経済的
電源調達

各市場における価格が指標となり、フォワードカーブが形成される

(参考) 諸外国における電力取引の状況

- 自由化先進国では、実需給までの間に同じ電力が卸電力市場において複数回取引され、市場における流動性が確保されている。
- 英国では規制機関（OFGEM）が同じ電力が平均何回取引されたかを示す数値（チャーンレート）を、卸電力市場における流動性を表す指標として定期的に公表しており、2010年から2016年にかけては概ね2～5回周辺で推移している。

Figure 28: GB wholesale electricity trading volumes and churn, 2011 to 2016



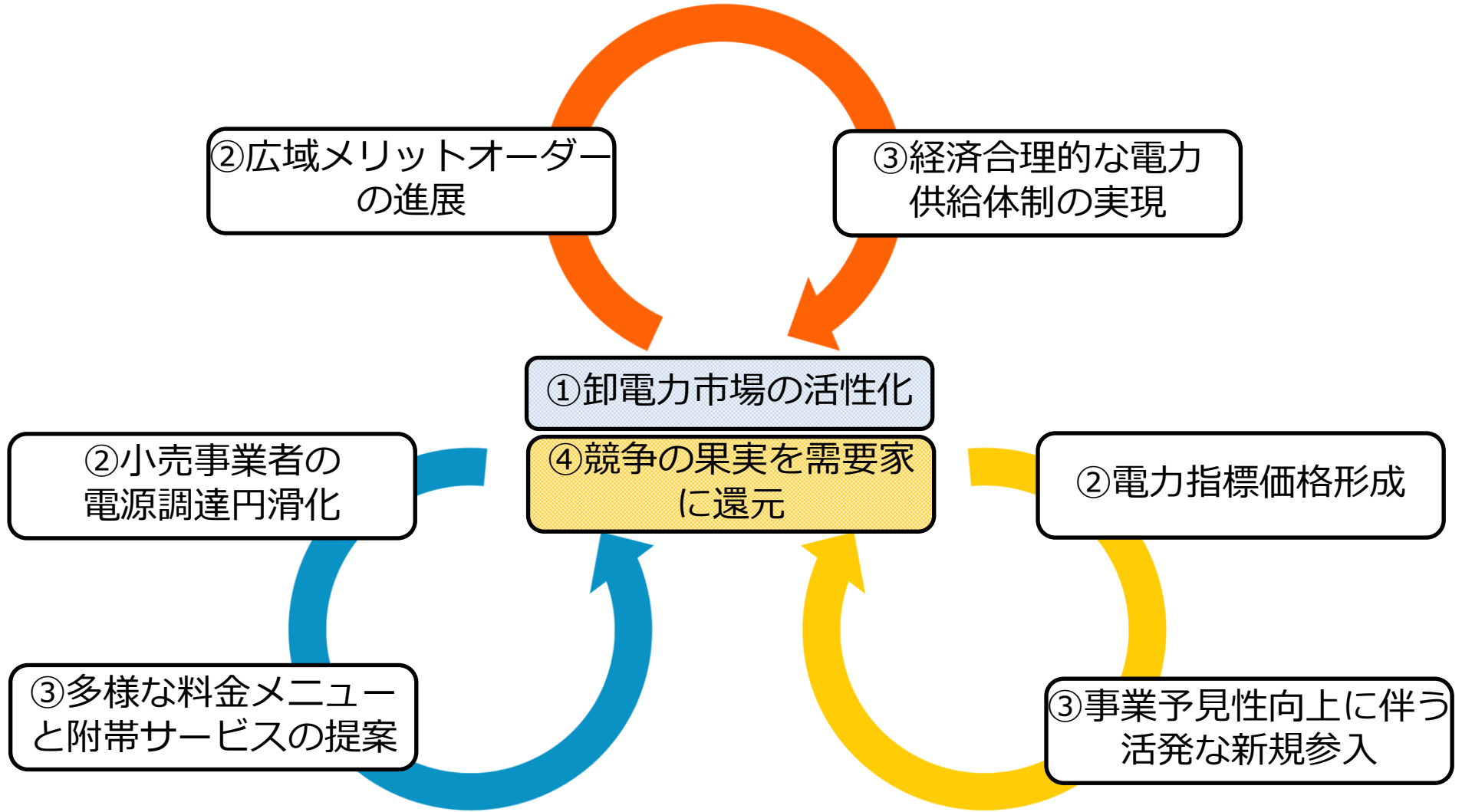
チャーンレート（黒線）
は2～5回周辺で推移

相対取引(社内取引含)

取引所取引

卸電力市場活性化がもたらす効果（需要家への還元）

- 卸電力市場の活性化は、1. 広域メリットオーダーの進展、2. 事業者の電源調達円滑化、3. 電力指標価格の形成などを通じて、事業者間の健全な競争を促し、競争の果実を料金の抑制及び選択肢の拡大といった形で、需要家に還元する。



(参考) 競争環境の全体像

- 経済合理的な電力供給体制と競争的な市場の実現には、小売市場の競争環境の醸成と卸電力市場の活性化のサイクルの創出、及び送配電部門の広域化・中立化が必要。

競争的な市場構造の実現

競争の進展によるメリットの創出

目指すべきゴール

小売市場の競争環境の醸成

小売参入規制の撤廃

旧一般電気事業者間の域外競争の促進

小売競争と ↑
↓ 卸活性化のサイクル

卸電力市場の活性化

取引所

旧一般電気事業者と新電力の競争的な取引所活用促進

旧一般電気事業者の電源の市場流通促進
 (取引所取引、新電力他への卸供給を含む)

相対

旧卸電気事業者、公営事業者、IPP事業者
 電源の市場流通促進

先物市場等、その他施策

需要家便益の追求によるイノベーション
 多様な需要家ニーズを創出すべく様々な革新的サービスが誕生

事業者の経営（事業運営）効率の追求
 コスト優位を獲得すべく、営業・保守等の業務効率化が進展

新電力の電源調達・情報獲得機会の増加
 ベース電源へアクセス確保、需給環境・事業の予見性向上

経済合理的な電力供給体制の実現

広域メリットオーダー
 地域の枠を超え広域で、価格競争力のある電源から最適活用

発電部門の競争促進
 燃料調達・建設・運用等の効率追求、事業予見性の向上

経済合理的な電源保有
 供給力の広域融通・活用を前提とした設備形成による
 効率化、リスク低下

需給調整機能の向上
 取引所を通じた中立性・透明性の高い需給調整

送配電部門の広域化・中立化

中立な広域機関の創設

送配電部門の中立化

公平な連系線利用ルール等

安定的な
電力供給

低廉な
電力価格

需要家選択肢・
事業者の事業
機会の拡大

2. 小売事業者間競争における課題

課題①：多様性に欠ける料金メニュー

- これまでのところ、新規参入者の提供する料金メニューの多くは既存の料金メニュー・サービスの延長であり、多様性に欠けている。

エリアごとの低圧料金メニューの状況（2016年6月実績）

注1) エリア単位で1千件以上の契約数のある事業者に限定。
注2) みなし小売の自由料金メニュー、電力用メニューは除く。

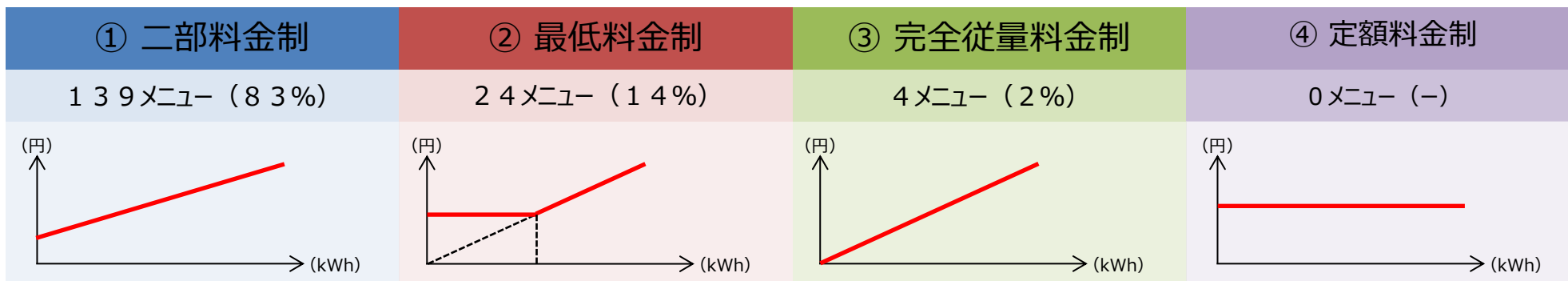
(参考)

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	ベルリン	ロンドン
選択可能事業者数	7	5	24	8	1	12	1	1	8	144	20
選択可能メニュー数	24	7	61	24	2	23	1	1	25	370	95
うち燃料調整あり	24	7	61	24	2	23	1	1	25		
うちセット割あり	5	4	28	8	2	7	0	1	4		

← すべてのメニューにおいて燃料調整あり
← 1/3が通信、ガス等とのセット割

新規参入者の料金メニュー料金設定方法の内訳（2016年6月実績）

注1) エリア単位で1千件以上の契約数のある事業者に限定。
注2) みなし小売の自由料金メニュー、電力用メニューは除く。



↑ ほぼ全てのメニューが規制料金と↑
同じ二部料金制を採用

(参考) 海外自由化先進国の多様な料金メニュー

- 欧米においては、需要家のニーズを踏まえ、多様な料金メニューが提供されており、一部は卸電力市場において価格変動リスクをヘッジ等することで、実現している。

固定料金メニュー

First Utility (英)

単価が変動しない短期・中期・長期（最長3年）の3つの固定型料金メニューにより、需要家は安定的・計画的な支払いが可能（途中解約の場合は、解約金を求償）

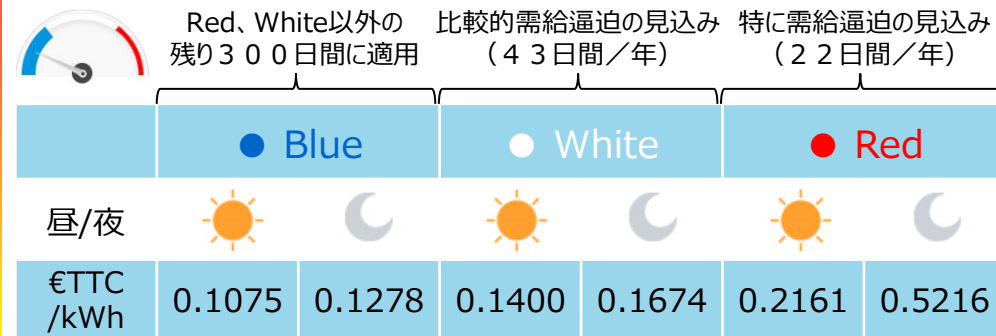


出所：First Utility H P (<https://www.first-utility.com>)

変動型料金メニュー①

EDF (仏)

3パターンの料金水準（赤・白・青）があり、前日17時にメール等により需要家に通知（各段階の日数の年間上限あり）

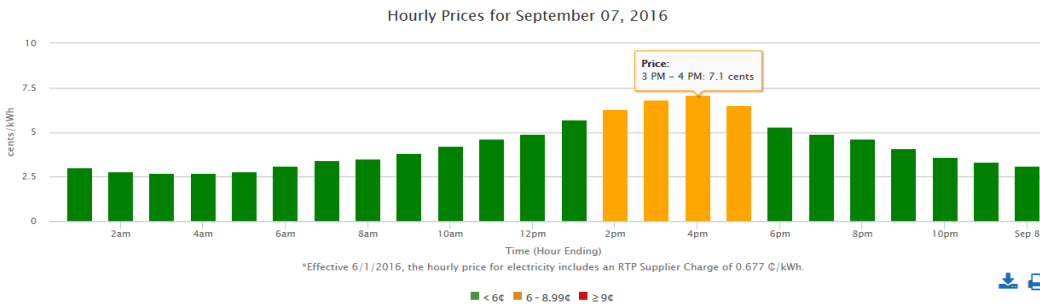


出所：EDF H P (<http://france.edf.com>)

変動型料金メニュー②

Ameren (米)

Amerenの「Power Smart Pricing」では、電力卸市場と連動して翌日の1時間ごとの電気料金を前日16時30分にHP上で公表。料金単価をリアルタイムで把握することで需要家の使用量削減の動機付けとなる。



出所：Ameren H P (<https://www.powersmartpricing.org>)

直接負荷制御型のプログラム

PG&E (米)

市場価格高騰時や需給逼迫時に、需要家へ連絡の上、エアコン等の遮断・設定温度変更の遠隔制御を実施。PG & Eの「Smart AC™」では、需給逼迫時に需要家のエアコンを15分間隔で直接制御（5～10月限定、6時間/日未満）、参加者には報奨金を支払う。

SmartAC™ Program
Obtenga \$50 y una Revisión Gratuita de su Aire Acondicionado

Inscríbese Ahora

出所：PG & E H P (<http://www.pge.com>)

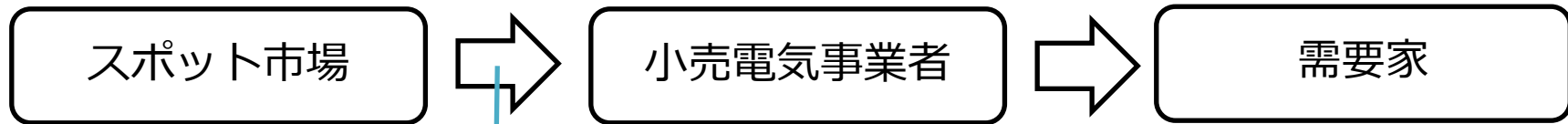
(参考) 卸電力市場を活用したリスクヘッジ

- 十分厚みのある卸電力市場においては、需要家の新たなニーズに対応した料金プラン（例：固定価格）を提案する際に、卸電力価格の固定化や事前の供給力確保等を通じて、需要量や価格変動リスクをヘッジすることが可能。

(例) 固定価格の電力料金を望む需要家に対して、小売供給を行う小売電気事業者によるリスクヘッジ手法

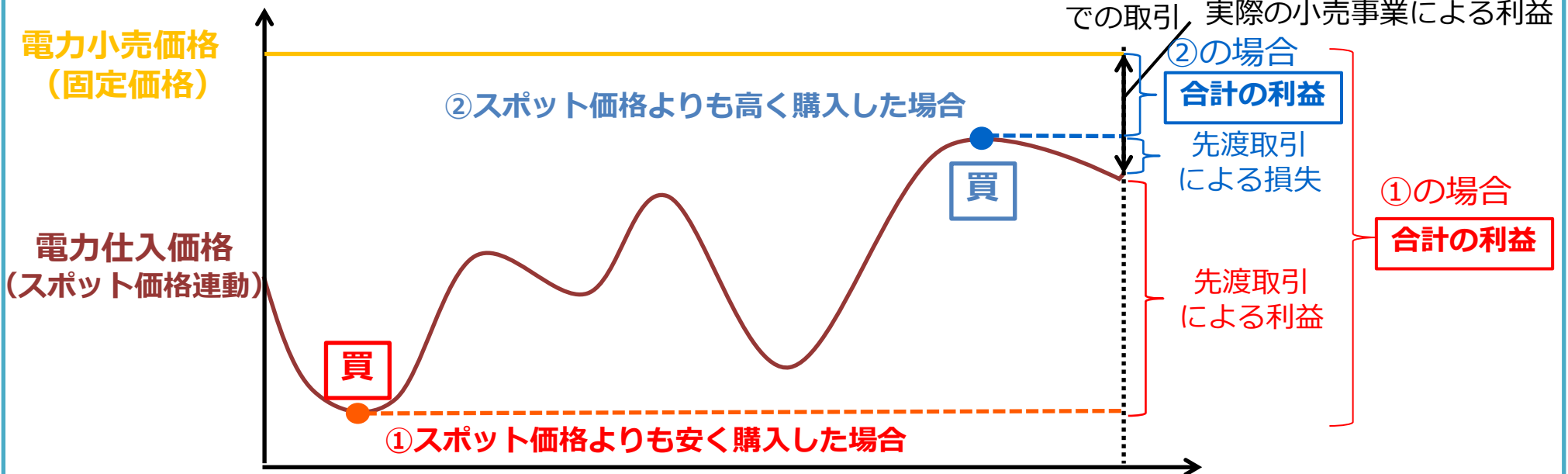
卸供給（スポット価格連動）

小売供給（固定価格）



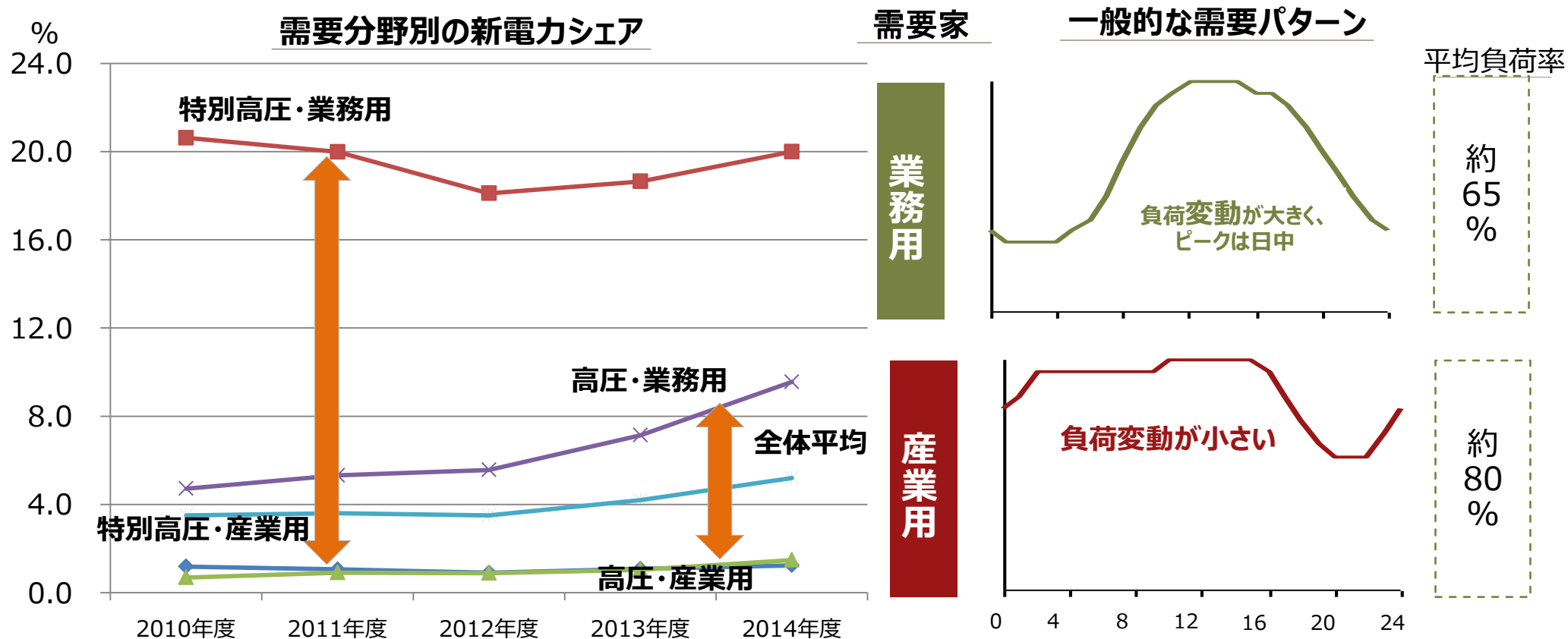
先渡市場で市場価格の変動をヘッジ

【先渡市場の活用例】



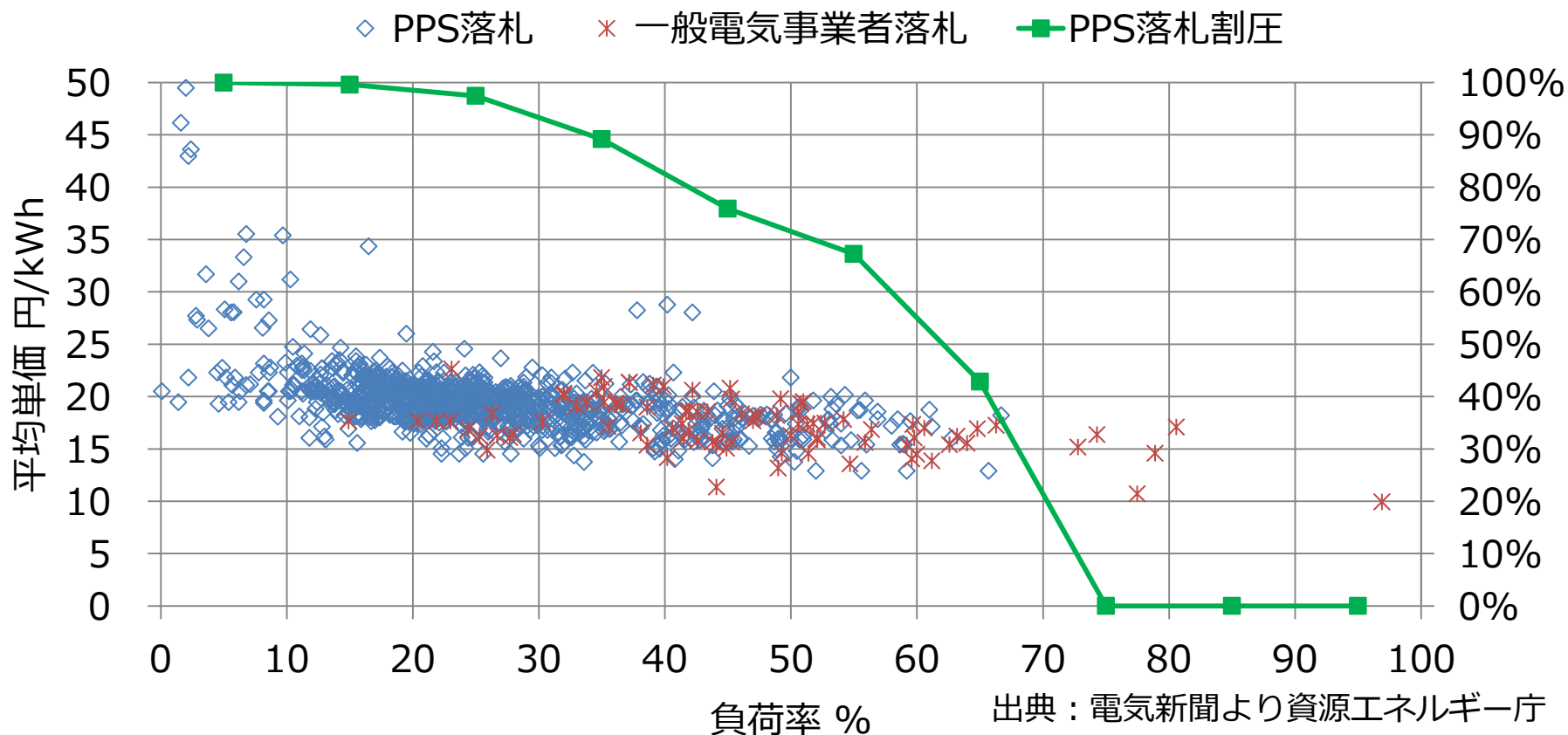
課題②：分野別に異なる新電力の小売シェア

- 2000年以降、小売市場が段階的に自由化される中で、新電力のシェアは長らく停滞していたが、過去2年間で大きく上昇し、当時の自由化市場におけるシェアは2015年度に約7.6%となった。
- 他方、用途別に見ると、業務用に比して産業用のシェアは相当程度低くとどまっている。これは、安定的な自社電源をあまり有していない新電力にとって、負荷変動の小さい産業用需要を満たすことが容易でないためと考えられる。



旧特定規模電気事業者（旧PPS）の供給需要家の属性

- 2014年度の公的機関等による電力購入入札（約1,100件）における負荷率と平均単価を、落札者（旧PPSと旧一般電気事業者）別にプロットしたところ、旧PPSは負荷率が低い需要を、旧一般電気事業者は負荷率が高い需要を落札している傾向にあった。
- 負荷率は20%から70%の間では、旧PPSと旧一般電気事業者の落札が混在しているが、負荷率が低いと旧PPSが占める。



(参考) 各種施設における電力購入入札の結果

- 2014年度に実施された各種施設における電力購入入札の結果（開札日、契約電力、負荷率、使用期間、落札者、平均単価）は以下のとおり。

①清掃工場



対象施設:相模原市北清掃工場
開札日:2015年3月9日
契約電力:1950kW
負荷率:5.6%
使用期間:2015年4月から1年間
落札者:丸紅
平均単価:28.03円/kWh

②庁舎



対象施設:札幌市本庁舎
開札日:2015年3月5日
契約電力:1000kW
負荷率:40.3%
使用期間:2015年4月から1年間
落札者:伊藤忠エネクス
平均単価:20.12円/kWh

③病院

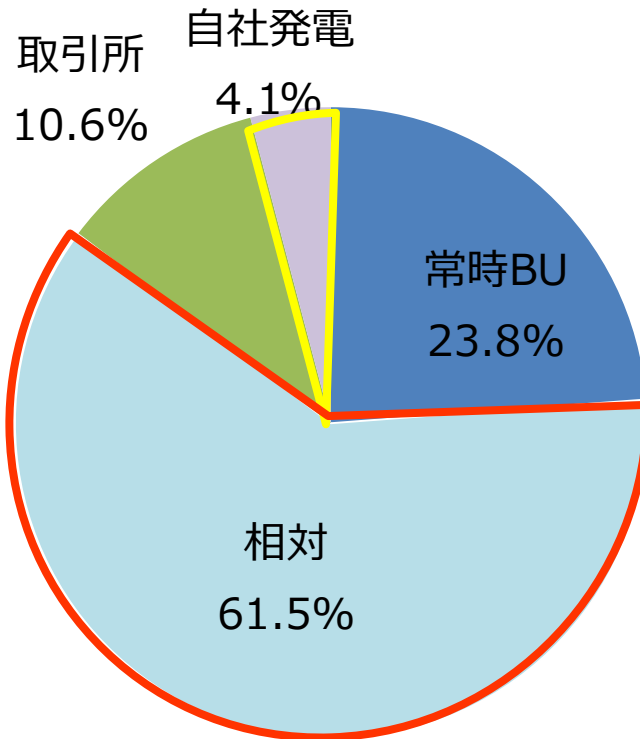


対象施設:岐阜大学病院
開札日:3月2日
契約電力:3500kW
負荷率:72.8%
使用期間:2015年4月から1年間
落札者:中部電力
平均単価:15.17円/kWh

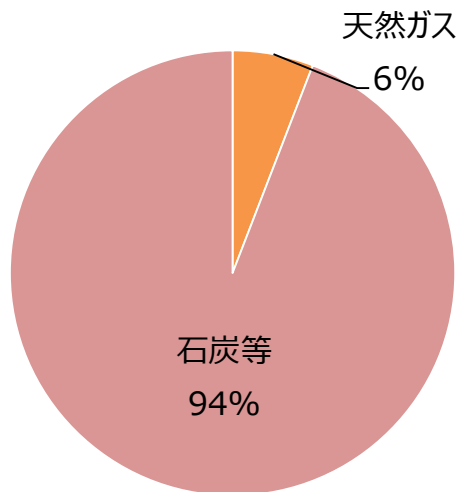
新電力の電力調達状況 (2014年度実績)

- 新電力全体の販売電力量の9割を占める上位13社の電力調達方法は、相対によるものが全体の約6割を占め、取引所取引は1割程度となっている。
- また、調達した電力（自社発電及び常時BUを除く。）の電源内訳は、LNGが全体の約6割を占め、次いで石炭とバイオマス・廃棄物がそれぞれ約15%となっている。

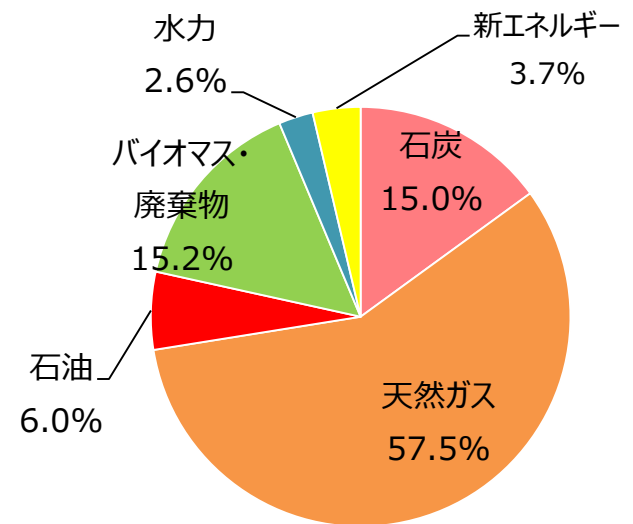
調達方法



自社発電 電源内訳

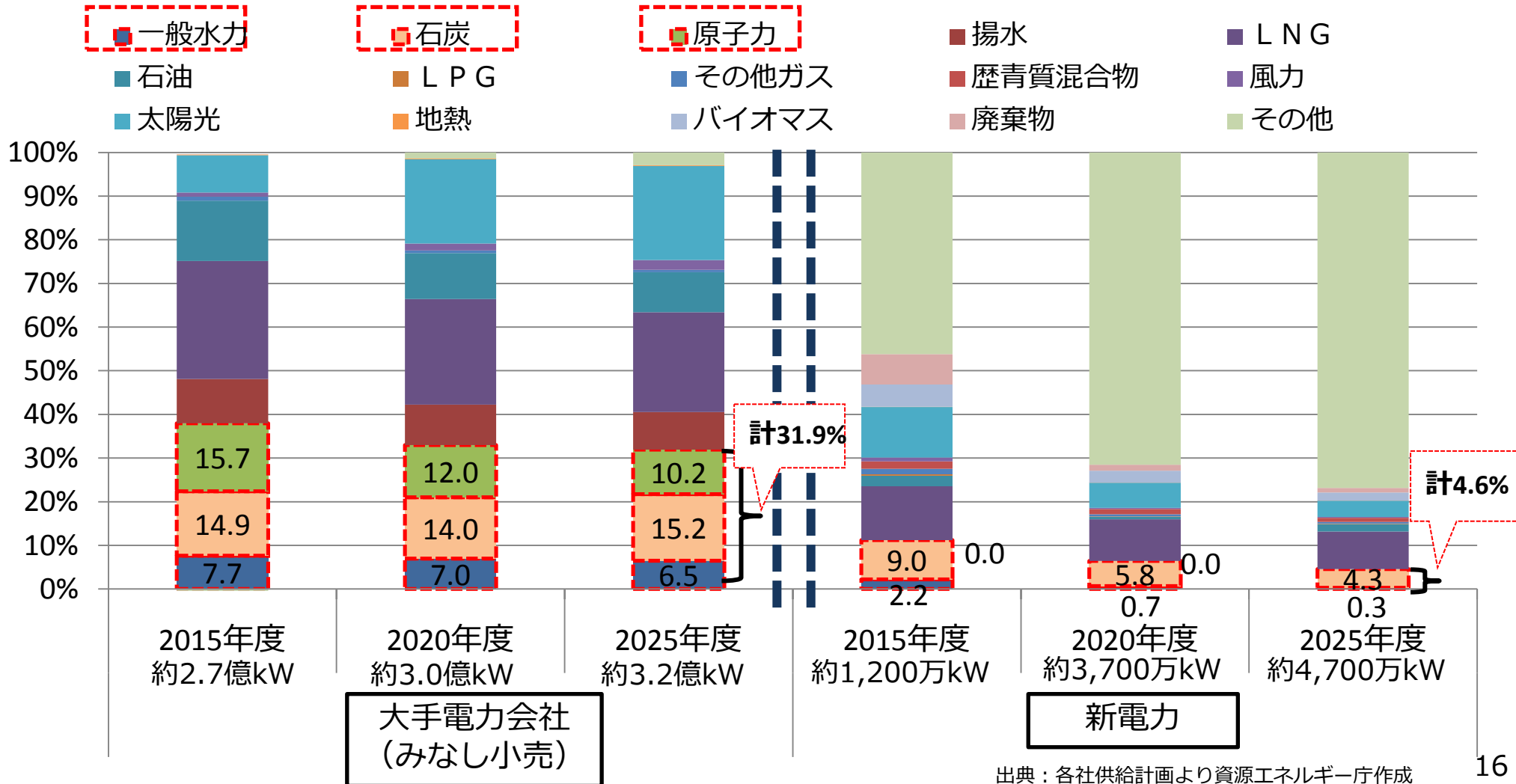


相対契約 電源内訳



新電力の電力供給力の構成（2025年度見通し）

- 2025年度の電力供給力の構成を見ると、新電力は、ベースロード電源のうち、石炭火力は一定程度アクセスできているものの、原子力及び一般水力についてはほとんどアクセスができていない。



(参考) ベースロード電源へのアクセスに関するこれまでの議論等

◇ 第2回電力基本政策小委員会 (2015年11月)

(武田エネット代表取締役社長) 原子力については、私どもの主張は今後ともいろいろな意味で国全体で支えていかないとだめな電源と位置づけている。国民全体でいろいろな、稼働の安全が確認されたものについては、いろいろな負担のもとに稼働させていこうという前提に立ったときに、それらの使い方も一般電気事業者だけがこれまでのように 自社の発電設備として占有的に使うというよりは、色んな制度の工夫によって、**私ども新電力のほうとしても、原子力発電所にきちんとアクセスできる、あるいは電気をきちんと使えるような仕組み、そういう仕組みを整備してほしい**というのが私どもの要望です。

(廣江電気事業連合会副会長) 原子力発電所と言いますのは、今回典型的にその例が出ていますけれども、やはりリスクを持っていることはこれはもう事実でございます。従いまして、やはりリスクとのバランスと言いますか、そういうこともやはりある程度考える必要があります。また、原子力は需要に対して追随できないということもございます。これに対して、火力の場合には需要の変動に対して追随できるというような特性もございますので、(中略) アワー当たりの単価がこれぐらいの差があるからと**一方的に、原子力が再稼働すれば電力はそれを貸すんだというようなものではないと考えております。**

◇ 電力・ガス取引監視等委員会 第6回制度設計専門会合(2016年4月)における事業者ヒアリング回答

(昭和シェル石油) エネルギーセキュリティ・安定供給の実現等、より公共的・国策的側面から開発された公益電源については、取引所取引とは別に、**各事業者の規模に応じて配分する等、その価値を国民に着実に還元する**形とするのが、より本来の趣旨に合致しているのではないかと考える。それは、FIT電源と火力発電に偏りがちで、燃料費変動リスクが大きい新規事業者のリスク分散にも結果的に貢献し、健全な競争の促進にもつながるものかと考える。例えば水力発電という観点では、以下のように考えられるのではないかと考える。

- ・ 歴史的経緯 (開発経緯・電気事業法等) から、**大型の水力発電所および電源開発や公営が所有する電源等については、旧一般電気事業者が、事実上独占している。** (中略)
- ・ 一案として、**公益電源の電気を購入する権利を、小売事業者の規模に応じて比例して割り付けることとし、その取引価格については、広域機関もしくは国にて定めることも考えられるのではないかと** (当該電源が不要な小売事業者は辞退可能)。

3. 卸電力市場活性化に向けたこれまでの取組

競争活性化に向けたこれまでの主要な取組

- 「電力システム改革専門委員会報告書(2013年2月)」において、旧一般電気事業者に対して促してきたこれまでの主要な自主的取組は以下のとおりであり、こうした取組は、定期的に客観的な監視（モニタリング）が行われている。（※）
 - その中では、従前から新電力がほとんどアクセスできずにいたベースロード電源の調達環境の改善や、同電源へのアクセスが制約されている中でも、競争活性化を進めるための措置も講じてきた。
- （※） 昨年9月までは資源エネルギー庁で、それ以降は電力・ガス取引監視等委員会にてモニタリングを実施。

※太字は卸市場が活性化するまでの過渡的措置として位置づけ

主要な取組	旧一般電気事業者に求めてきた内容
① スポット市場および時間前市場への余剰電源投入	供給予備力を確保した上での余剰電源の市場投入及び積極的な買い入札を行う
② 常時バックアップの料金と供給量の見直し	ベースロード電源代替としての活用に資するよう、基本料金を引き上げ、従量料金を引き下げる
③ 部分供給の実施のための環境整備	部分供給の実施方法の典型的な具体例などを記したガイドラインに則り、新電力と協調して部分供給を行う
④ 電源開発の保有する電源切出し	締結した長期相対契約を解消し、電発が他事業者に対して卸供給をできることを可能とする

ベースロード電源の調達環境改善 or 同電源へのアクセス制約下における競争活性化策

卸電力取引活性化の進め方

- 卸電力取引活性化に向けた取組は、特に小売市場における競争環境整備を目的として実施され、定期的に客観的な監視（モニタリング）を行っている。
- しかしモニタリングの結果、自主的取組では料金規制の撤廃までに卸電力市場の活性化の十分な進展が見込まれない場合は、制度的措置を伴う卸電力市場活性化策を検討することとしている。

卸電力市場活性化の進め方 (2013年2月 電力システム改革専門委員会報告書)

卸電力市場活性化は、小売市場における新規参入促進や競争の促進に不可欠であり、「需要家の選択肢」そのものと裏腹の関係にあるため、小売全面自由化を進めるに先だち、最大限の取組により促進されなければならない。また、**その結果は定期的にモニタリングされ、真に競争的な市場が実現しつつあるのかどうか、客観的な立場からの監視がなされる必要がある。**

(中略)

小売全面自由化、特に料金規制の撤廃には卸電力市場の活性化が不可欠なため、モニタリングの結果、卸電力取引所の活用、常時バックアップの見直し、卸電気事業者の売電先の多様化等の自主的取組が当初表明されたとおり進捗していないことが判明した場合や、**自主的取組では料金規制の撤廃までに卸電力市場活性化の十分な進展が見込まれない場合には、制度的措置を伴う卸電力市場活性化策を検討することとする。**

(参考) これまでの取組と卸電力市場との関係

- これまでの取組と卸電力市場の関係を整理すると、以下のとおりとなる。

実需給と取引時期の関係

1年前以上

数ヶ月～1日前

直前

相対

相対市場

取組②：常時バックアップ

取組④：電発電源等の切りだし

取引所

先渡市場

スポット市場

1時間前市場

取組①：余剰電源の取引所投入

先物市場

(その他の取組)

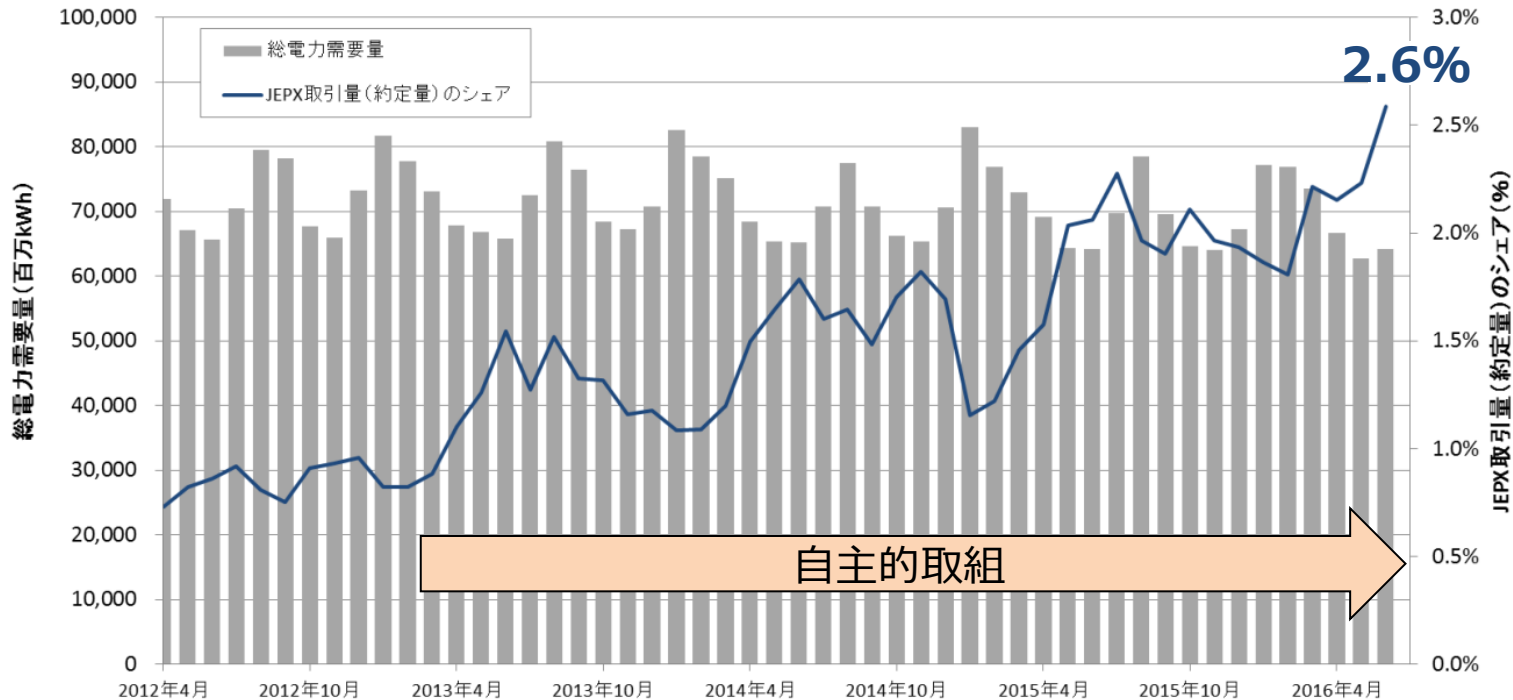
取組③：部分供給

：新電力のベースロード電源等へのアクセスが不足している中での小売競争活性化策（新電力の供給力不足を旧一般電気事業者が補填）

取組①：余剰電源の取引所投入（取引所取引の推移）

- 旧一般電気事業者が持つ余剰電源を原則限界費用ベースで全量投入する自主的取組を開始して以降、卸電力取引所における取引量は堅調に増加。
- しかしながら、販売電力量全体に占める比率は本年6月時点で約2.6%に留まり、自由化先進国と比して低い水準に留まっている。

JEPX取引量(約定量)のシェアの推移
(2012年4月～2016年6月)



スポット市場における
取引量の諸外国との比較

国名	割合(%)
英国	約51%
フランス	約25%
北欧	約86%
日本	約2%

日本：2015年度
フランス：2015年
その他：2013年度

(参考) 取引所取引関連の主要指標

○ 2016年4月～6月期 (以下「当期間」という。) における主要指標は、次のとおり。

		参考				
		2016年4月～6月	前年同時期 (2015年4月～6月)	2015年度 (2015年4月～2016年3月)		
卸電力取引所	スポット市場	入札	売り入札量前年同時期対比	1.0倍	1.1倍	1.1倍
			買い入札量前年同時期対比	1.6倍	1.1倍	1.2倍
		約定	約定量	44億kWh	35億kWh	154億kWh
			約定量前年同時期対比	1.3倍	1.1倍	1.2倍
			平均約定価格 (システムプライス)	7.17円/kWh	11.48円/kWh	9.78円/kWh
		東西市場分断発生率		69.8%	39.3%	67.9%
	時間前市場※1	約定	約定量	1.06億kWh	—	—
			平均約定価格	8.80円/kWh	—	—
	販売電力量に対するシェア		2.3%	1.9%	2.0%	
	※(参考) 小売市場	電力量販売		1,936億kWh	1,981億kWh	8,415億kWh
新電力			119億kWh	90億kWh	436億kWh	

※1 2016年4月より、時間前市場は4時間前市場 (シングルプライスオークション方式) から1時間前市場 (ザラバ方式) となった。市場が異なるため、前年同時期の値は表には掲載していない。なお、4時間前市場における約定量及び平均約定価格は、2015年4月～6月はそれぞれ2.6億kWh、11.45円/kWh、2015年度はそれぞれ13.1億kWh、9.55円/kWhであった。

※2 出所：電力調査統計、電力取引報

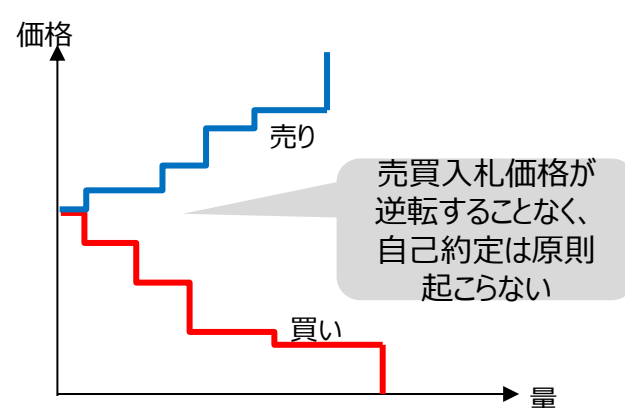
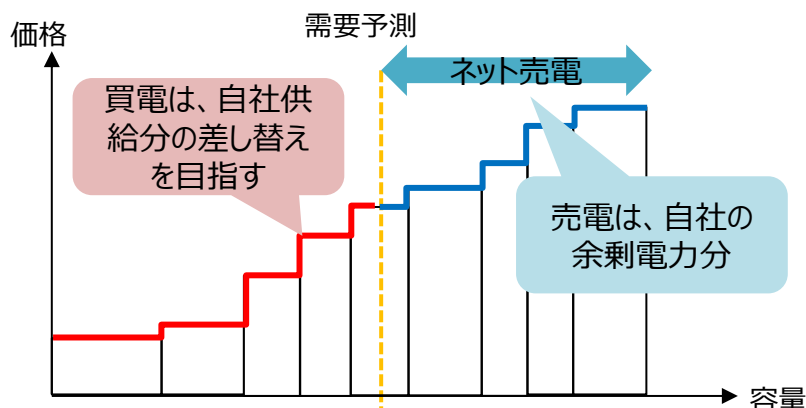
(参考) スポット市場活性化に向けた更なる取組（グロスビディング）

- グロスビディングとは、従来旧一般電気事業者内で余剰電力を中心に行われていた取引所取引（ネットビディング）を、自社供給（社内取引）分を含めて取引所を介して売買する取組。
- 海外においても取引の透明化・効率化、取引所取引の流動性・価格指標性の向上といった意義があるとされており、現在、電力・ガス取引監視等委員会の制度設計専門会合において、我が国においてもこうした効果を実現するためのあり方が検討されている。

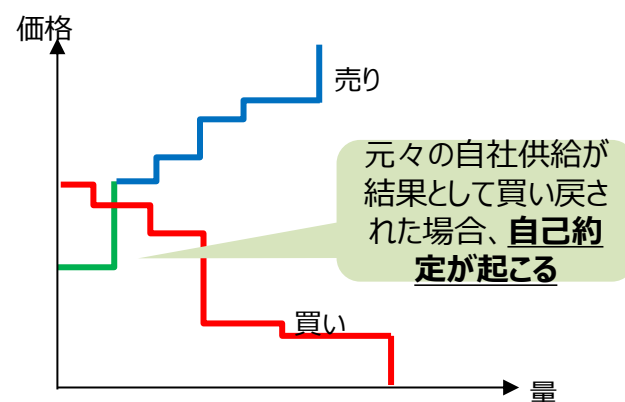
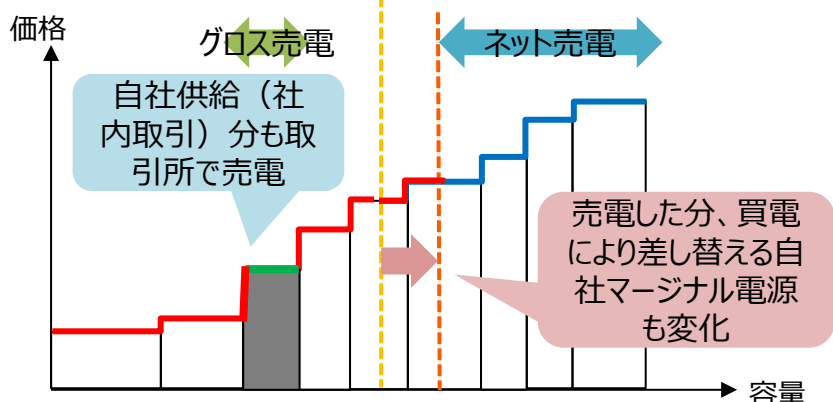
メリットオーダー

入札曲線

従来のネットビディング
(余剰電力を中心とした売買)



グロスビディング
(自社供給・社内取引分の取引所を介した売買)

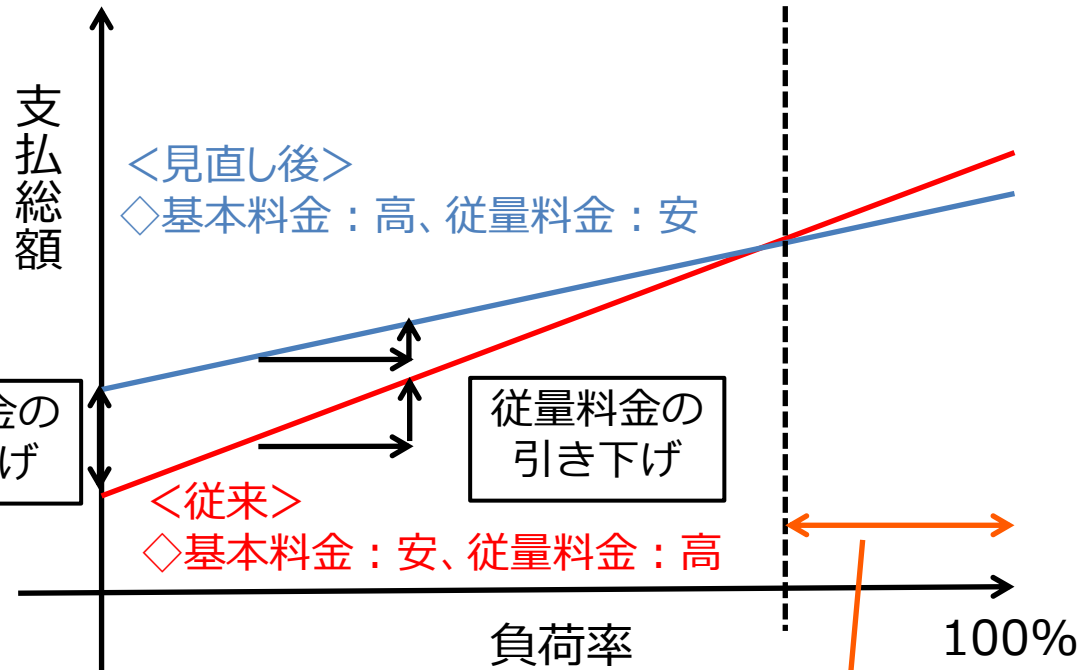


※上記は、グロスビディングを実施する際でも供給力が不足しないときのイメージ。需要に対する供給力が足りなくなる場合においては、高値での買戻しもあるものと考えられる。

取組②：常時バックアップの運用変更（ベースロード電源代替としての活用）

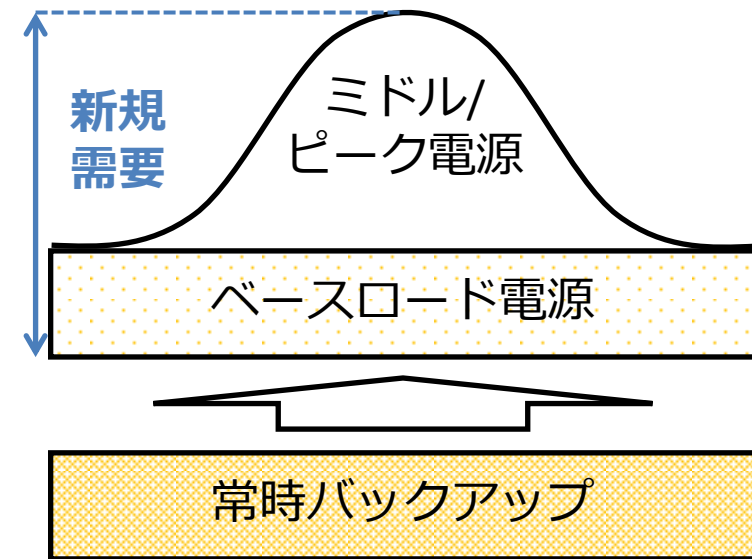
- 新規参入者のベースロード電源不足に対応すべく、「電力システム改革専門委員会報告書（2013年2月）」に基づき、旧一般電気事業者各社は常時バックアップをベースロード電源代替として活用できるよう、常時バックアップの運用を変更。
- 具体的には、料金体系において基本料金の引き上げ、従量料金の引下げを行うとともに、供給量についても新規需要の量に応じた一定割合（3割）と定めた。

＜料金体系の見直し＞



見直し後の料金体系の方が割安に

＜供給量の設定＞



供給量：新規需要の3割
(一般電気事業者のベース電源保有比率を勘案して設定)

*後に低圧は1割と設定 25

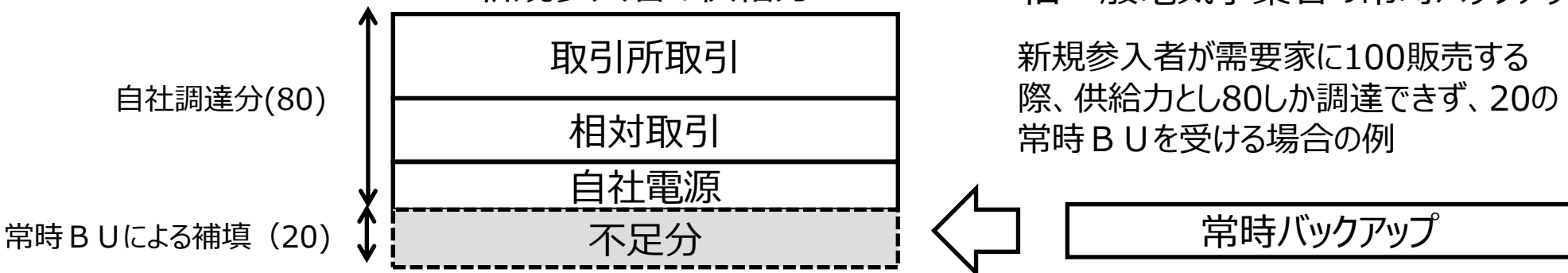
(参考) 常時バックアップ (BU) について

- 常時バックアップとは、「適正な電力取引についての指針」に基づき、旧一般電気事業者が新規参入者に対して、継続的に電力の卸供給を行うことを指す。
- 2000年の部分自由化にあわせて導入され、新規参入者の主要な電源調達手段となっているものの、卸電力市場が未発達な状況における過渡的措置と位置づけられており、将来、卸電力市場が活性化した場合には廃止することが望ましいとされている。

新規参入者の供給力

旧一般電気事業者の常時バックアップ

新規参入者が需要家に100販売する際、供給力とし80しか調達できず、20の常時BUを受ける場合の例

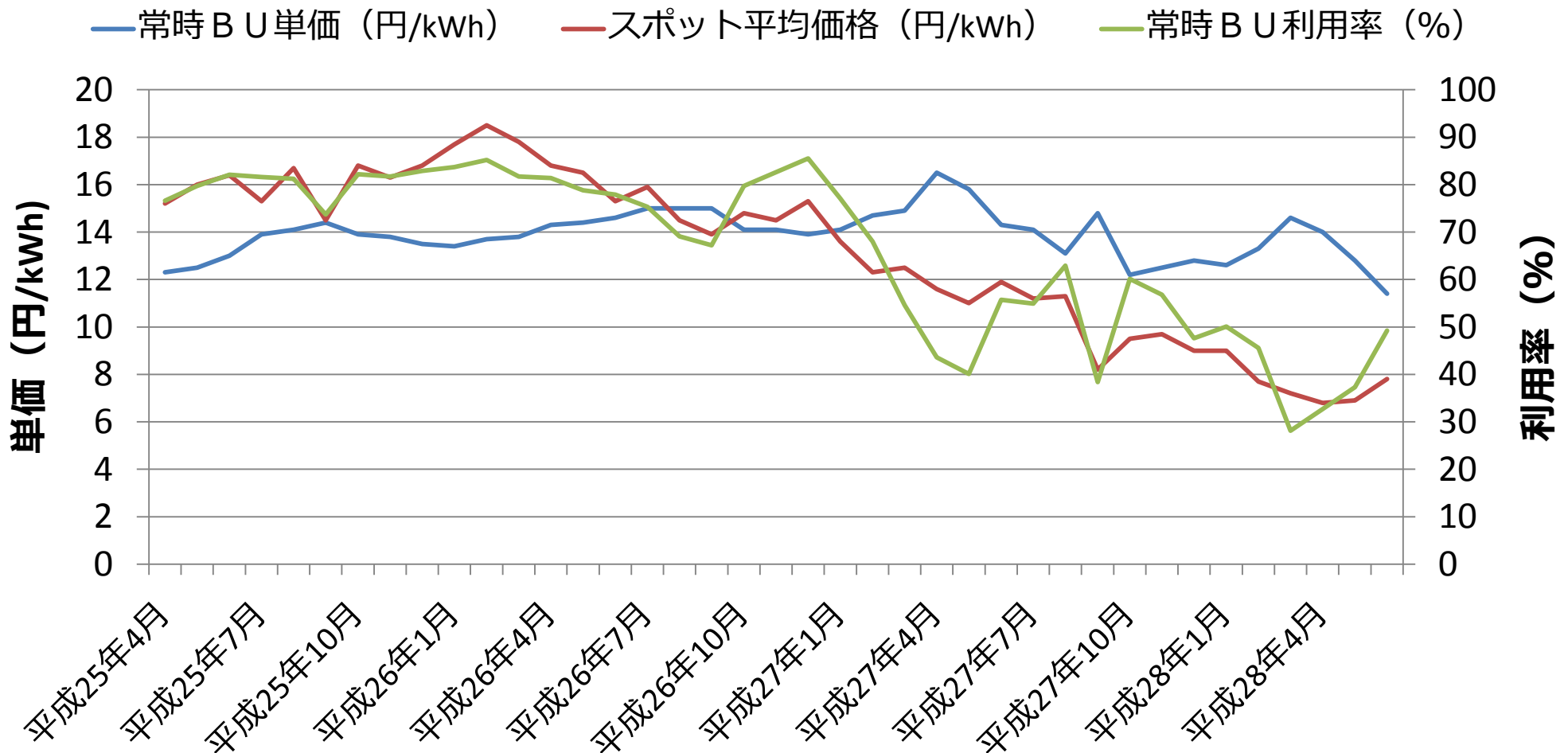


<常時バックアップの仕組み>

- 供給者：各エリアの旧一般電気事業者（各エリア毎に供給契約を締結）
- 供給可能範囲：新規参入者の需要拡大量の一定割合（特高・高圧：3割、低圧：1割）
- 料金体系：基本料金と従量料金の二部料金制に加えて、燃料調整制度により燃料価格に連動（全電源の平均コストを基に、自社小売への卸供給の料金と比べて不当に高くないよう設定）
- 必要な手続き：旧一般電気事業者との契約に基づく期限（広域機関への計画提出期限である前日12時に間に合う期限）までに、必要量を申請

常時バックアップの単価と利用率、スポット平均価格の関係性

- 常時バックアップの利用率は、スポット価格と比べて常時バックアップの単価が安い時は上昇し、高い時は低下する傾向。
- そのため、各事業者は常時バックアップを必ずしもベースロード電源代替として利用していない。

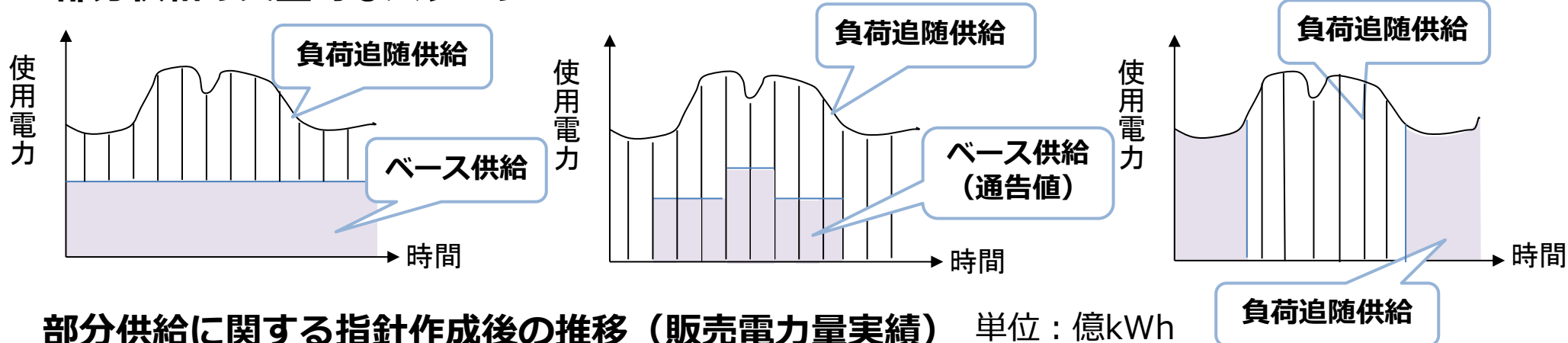


取組③：部分供給を拡大するための環境整備（指針の策定）

- 部分供給は需要家にとって供給を受ける選択肢拡大に資する上に、新規参入者の供給力不足を一般電気事業者からの供給で賄うことで新規参入者の参入促進に繋がることが期待される。
- そのため、具体的な実施方法についての慣行を確立すべく、部分供給における契約電力の算定方法や託送料金の取り扱いを内容とする「部分供給に関する指針」を平成24年12月に定めた。
- その結果、部分供給に関する販売電力量は年々増加しており、昨年度は全供給電力量のうち、約1.4%の電力が部分供給に関連して旧一般電気事業者及び新電力から販売されている。

(※) 常時バックアップ同様、卸電力市場が活性化するまでの過渡的措置として位置付け

部分供給の典型的なパターン

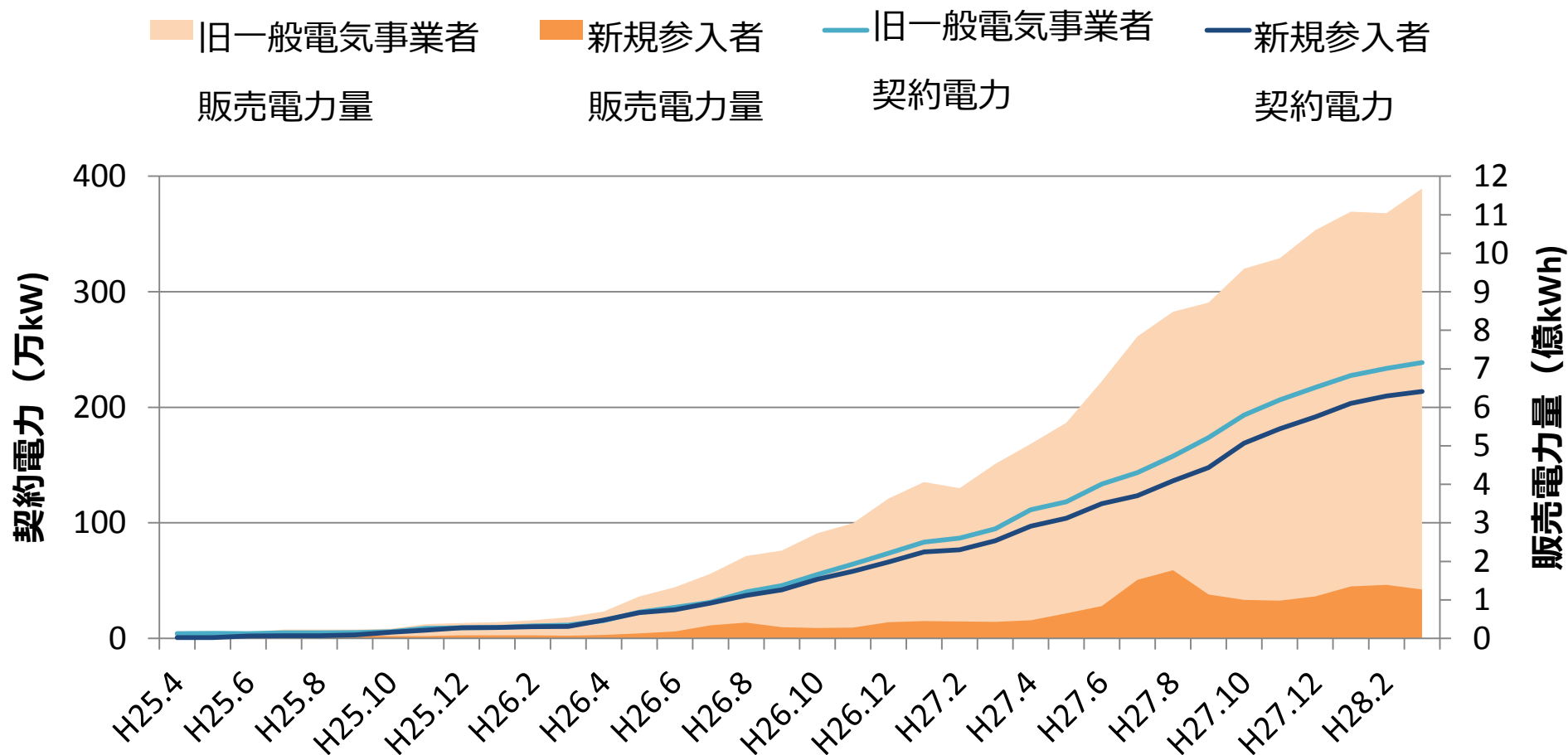


部分供給に関する指針作成後の推移（販売電力量実績） 単位：億kWh

供給主体/年度実績	平成25年度		平成26年度		平成27年度
旧一般電気事業者	3.6	増加	31.1	増加	106.3
新規参入者	0.7		3.7		13.5

部分供給による契約電力と販売電力量の推移

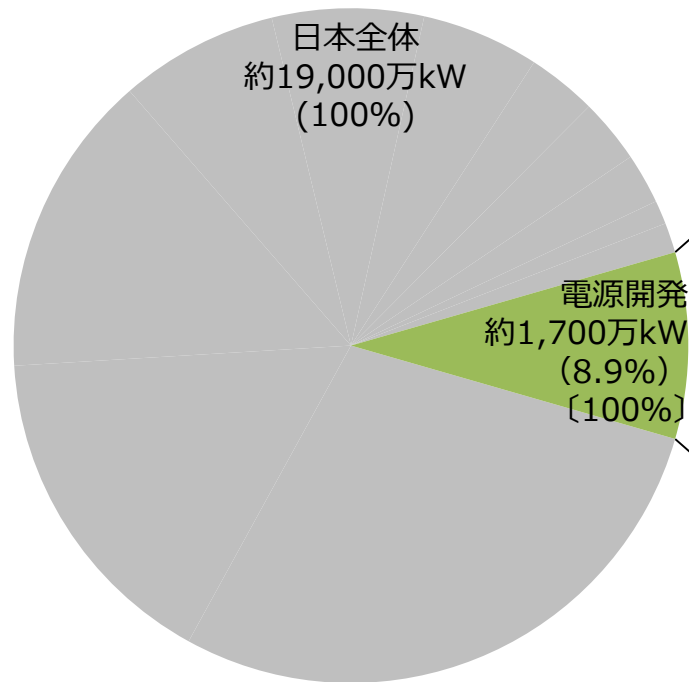
- 旧一般電気事業者と新規参入者との間の契約電力はそれほど差が無いものの、販売電力量には大きな差が見られる。これは、新規参入者がベースロード電源に十分アクセスできず、旧一般電気事業者がベース供給、新規参入者が負荷追従供給をしていることが大半であるからと考えられる。



取組④：電発電源の切出し

- 旧一般電気事業者による自主的取組により電源開発の電源の切出しが表明されているものの、その切出し量は同社の電源の一部であり、需給緩和や収支改善等が必要とされ、切出しが進まない状況。今後、切出しの加速や水力も含めた更なる切出しについての推進が必要。

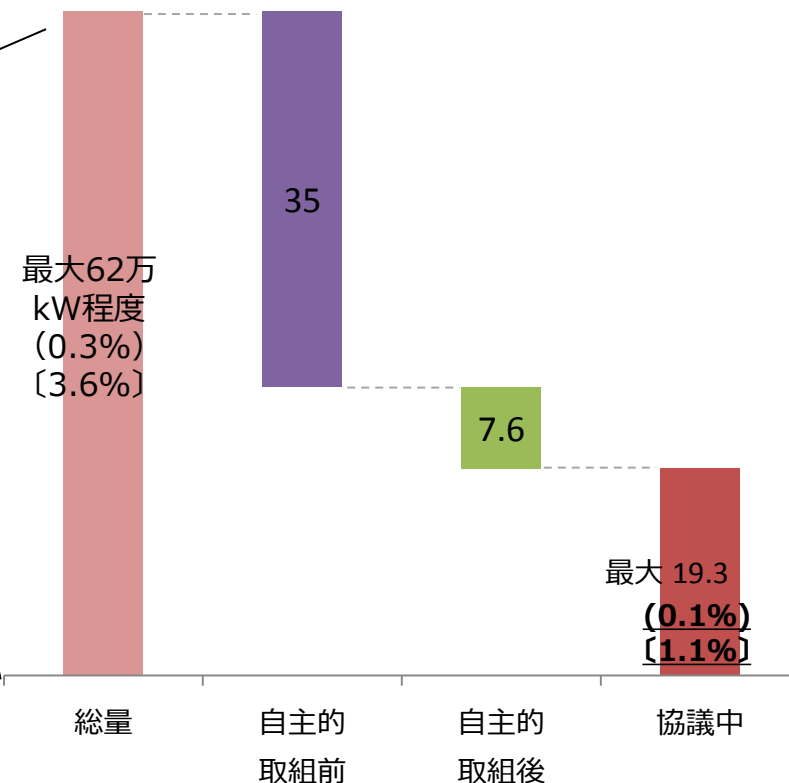
日本の発電設備容量（火力+水力）



電源開発の設備容量



電発電源切出し議論の水準



出典：電力調査統計、及び第6回制度設計専門会合 電源開発提出資料より事務局作成

(参考) 卸電気事業者 (電発) の電源の切出し

2016年9月 電力・ガス取引監視等委員会
第11回制度設計専門会合
事務局提出資料 (一部修正)

○ 東京電力※、中部電力、関西電力、中国電力、沖縄電力※は切出し済み。東北電力、北陸電力、四国電力、九州電力は継続して検討・協議中。北海道電力は新たに検討を開始。

※ 東京電力、沖縄電力は2016年4月から切出しを開始

	切出し量	切出し時期	切出しの要件※	協議の状況
北海道電力	供給力確保や契約に関わる課題等について社内検討を開始。今後協議開始の申し入れを行う予定。			
東北電力	検討・協議中 (5～10万kW程度**)	原子力再稼働等による需給改善と緊急設置電源の廃止後	・ 原子力の2基再稼働による緊急設置電源の廃止後	・ 6月、7月、8月、9月に協議を実施
東京電力	3万kW*を切出し済み	更なる切出しについては未定		
中部電力	1.8万kW*を切出し済み	更なる切出しについては未定		
北陸電力	検討・協議中 (5万kW**の一部)	原子力再稼働による需給状況の改善後	・ 志賀2号機の再稼働による需給状況の改善後	・ 6月に協議を実施
関西電力	35万kW**を切出し済み	更なる切出しについては未定		
中国電力	1.8万kW*を切出し済み	更なる切出しについては未定		
四国電力	検討・協議中 (2～3万kW*)	平成29年度春頃	・ 伊方3号機再稼働を前提に、H29年春頃より	・ 4月、7月に協議を実施
九州電力	検討・協議中 (過去実績相当1.5万kW*～)	収支・財務状況の改善後	・ 収支・財務状況の改善	・ 4月、6月、7月に協議を実施
沖縄電力	1万kW*を切出し済み	更なる切出しについては未定		

出所：旧一般電気事業者からの提供情報 (※ 切出しの要件については、第8回制度設計専門会合資料6より抜粋)

*：送電端出力、**：発電端出力

(参考) 卸市場活性化に向けた自主的取組に関するこれまでの議論

- これまでの取組を通じ、新規参入者の電源調達環境は改善傾向にあるが、一層の改善に向けて、より踏み込んだ措置の必要性やその在り方について、様々な意見が述べられた。

◇電力・ガス取引監視等委員会第5回制度設計専門会合（2016年3月）

(松村委員) 以前、一般電気事業者から、需給がとても逼迫していて厳しい。原子力発電所が再稼働するまでは厳しいから出せないという主張があった。(中略) 既に再稼働しているにも関わらず、全面自由化の前のこの重要な局面で、自由化に間に合うようにわずかな量を出すということすらないということ。**もはや自主的な取組みというのでは全く機能しないということ**は、これ以上ないほど明らかになったと思います。(中略) 強制というところまでいかどうかは別として、それはもちろん程度の問題ですから、そこまでいかどうかは別として、**少なくとも今までのやり方ではだめだということ**は、**私たちは認識する必要があると思います**。

(岩船委員) もっと実質的に玉をふやしたいけれども、電力さんの今のルールの中でできることで精いっぱいだというのであれば、このまま行ったら絶対かみ合わない話なので、**もうちょっとジャンプするようなことを考えていかないと、卸市場は薄い薄いとずっと言われてきたことの解決には、いつまでたってもならないのではないのでしょうか**。そういう意味では自由化のタイミングと卸市場活性化のタイミングが合っていないと思うのです。もっと危機感をもって、解決を加速させるようなことを考えていかなければいけないのではないかと。

◇第6回制度設計専門会合（2016年4月）

(新川委員) 電力会社さんもみんな上場企業でいらっしゃいますから、当然、切り出しをやるということは、**短期的には少なくとも財務状態には悪影響が及ぶ行動だ**と思うので、**全部自主でやれ**といっても**難しいのではないかな**という気はしています。(中略) どのぐらいの量をどのぐらいの期間で切り出すことが市場活性化という観点から要請されるのかに関する一定の目途を第三者的な立場にあるところから出すことは、電力会社さんサイドが切り出しの是非を決める際に利益衡量を行い、最終的に切り出しを決めることを後押しする材料になるのではないかなと思います。したがって、(中略) 何らかの強制措置をとる1つ前の段階として、**そういった一定の目途を示すことは、半自主的な取組みを後押しする材料になるのではないかな**という気がするところです。

(安藤委員) これまで電源開発の安い電気を契約上使うことができた企業としては、それを切り出したら、その分、損が発生するわけです。そこをできるだけブロックせずに、**やすやすと認めてしまったら、それこそ株主代表訴訟の対象になりかねないと懸念をもつのは、それは自然なことかな**と思いますので、**目標をある程度定めて、それをどう切り出すかというルール化をもうそろそろ考えなければいけない**のだろうかと、議論を聞いていて感じました。

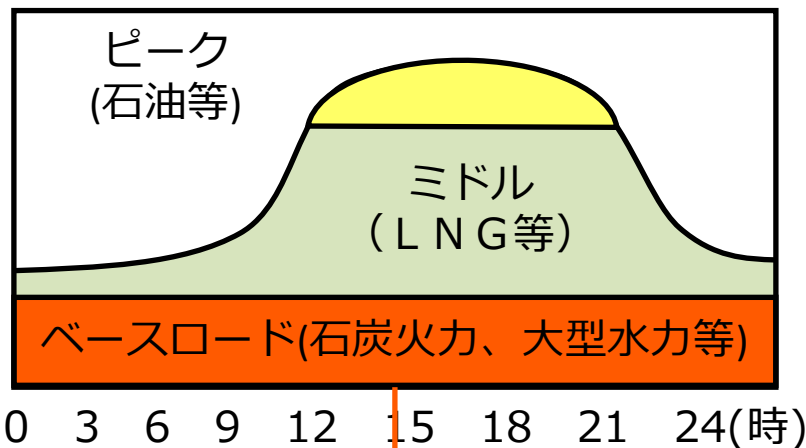
4. ベースロード電源市場創設を通じた競争活性化

ベースロード電源市場創設の必要性

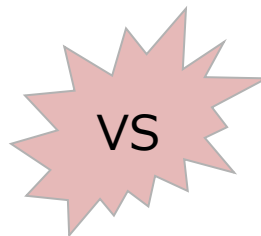
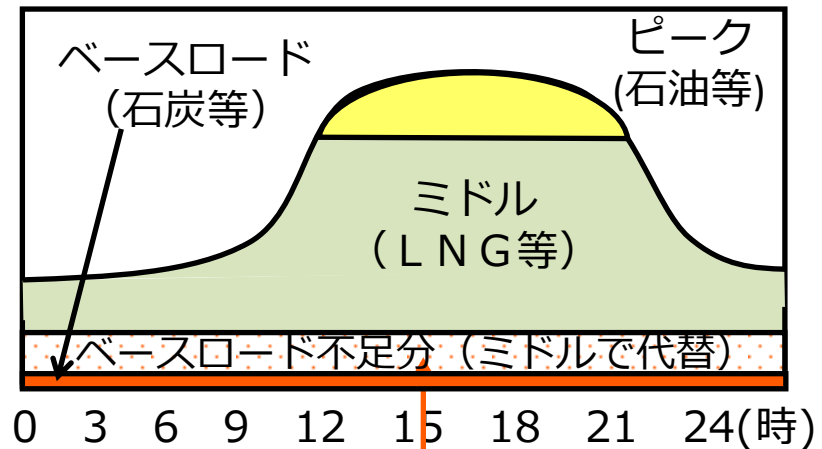
- 石炭火力や大型水力、原子力等の安価なベースロード電源については、大手電力会社が大部分を保有しており、新電力のアクセスは極めて限定的。
- その結果、新電力はベースロード需要をLNG等のミドルロード電源で対応せざるを得ず、大手電力会社と比して十分な競争力を有しない状況が生じている。
- このため、新電力も大規模なベースロード電源へアクセスすることを容易とするための新たな市場（ベースロード電源市場）を創設し、ベースロード電源を売買できるような実効的な仕組みを導入することで、事業者間競争を更に活性化することとしてはどうか。

旧一般電気事業者と新規参入者の供給力構成の違いとベースロード電源市場（イメージ）

<旧一般電気事業者>



<新規参入者>



ベースロード電源市場 (新設)

電源供出

電源調達

ベースロード電源市場の基本コンセプト（取引商品、市場での取引時期）

- ベースロード電源は、長期間常に同じ出力で発電するため、その特性に鑑み、新市場で扱う商品は、ある程度長い期間（例：1年間）を基本とし、一定の電気量を受け渡す標準化された商品として、取引所を通じて取引されることとしてはどうか。
- また、ベースロード電源市場において取引される商品は、主として長期断面で見た需要家のベース需要に対する供給力として、実需給の前段階から確保することを小売事業者は志向するため、同市場については、先渡市場の一部（※）として位置づけることとしてはどうか。
 (※)現行先渡市場の取引スキーム（ザラバ方式）を活用するかどうかは別途検討が必要。

実需給と取引時期の関係

1年前以上

数ヶ月～1日前

直前

相対

相対市場

取組②：常時バックアップ

取組④：電発電源等の切りだし

取引所

先渡市場

新たな取組：ベースロード電源市場

先物市場

取組③：部分供給

スポット市場

取組①：余剰電源の取引所投入

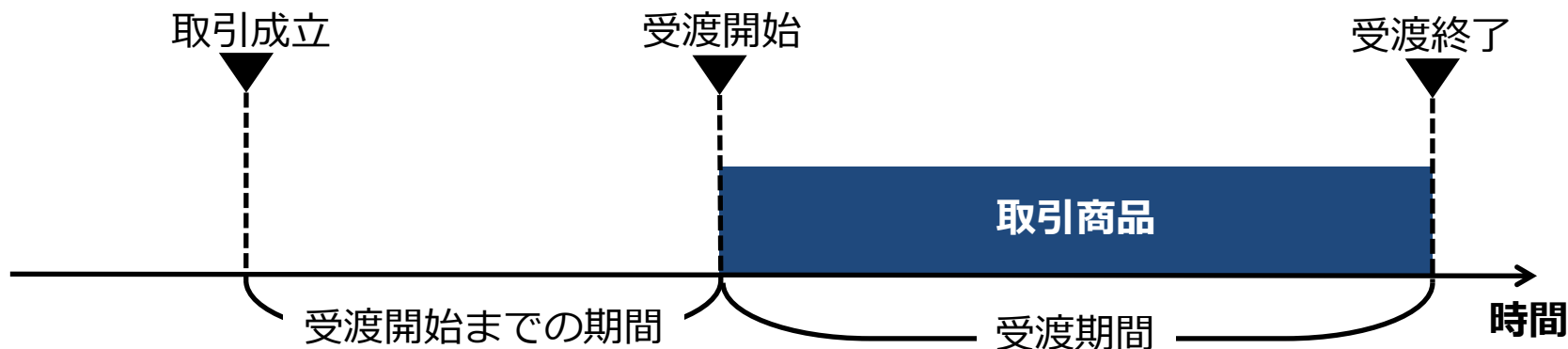
新たな取組：
グロスビディング

1時間前市場

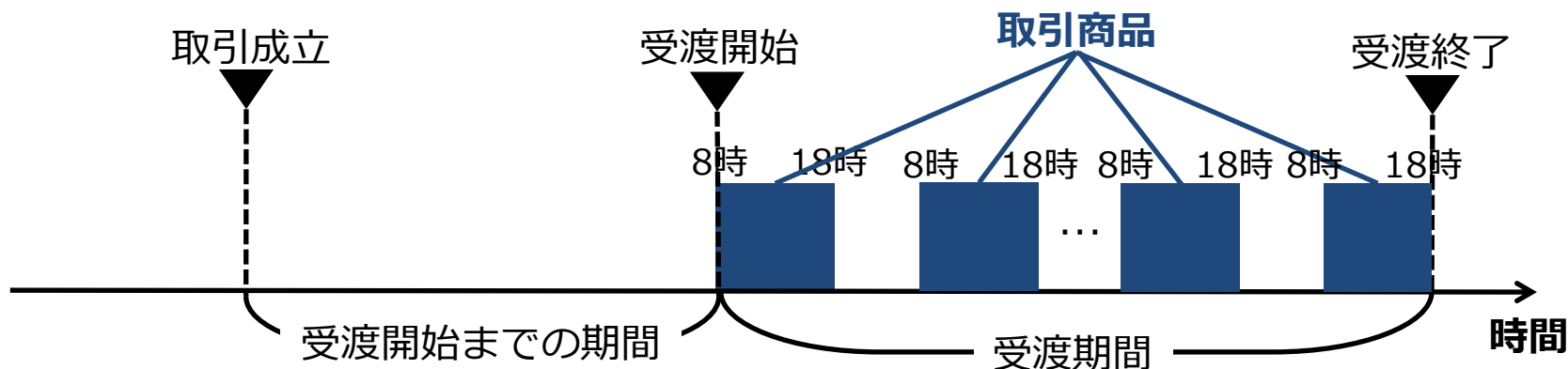
ベースロード電源市場を通じた電気の受け渡しのイメージ

- 基本コンセプトを踏まえたベースロード電源市場を通じた電気の受け渡しのイメージは以下のとおりとなり、受渡開始までの期間及び受渡期間を変更することで、多様な種類の商品を提供することが可能。

ベースロード電源市場における取引成立から受渡終了までの流れ（イメージ）



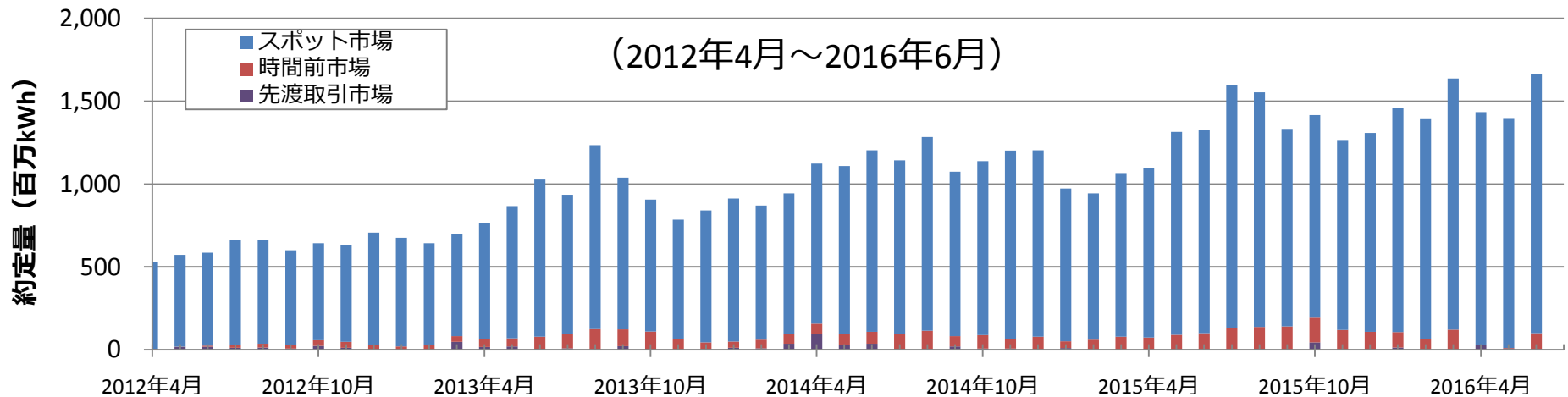
(参考) ピークロード電源の特性を踏まえた商品（イメージ）



(参考) 先渡市場の位置付けと取引量の推移

- 先渡市場はスポット市場と異なり、取引期間の長い商品（例：年間商品等）も取り扱うことができるため、電力システム改革専門委員会報告書においても、新電力のベースロード電源見合いの供給力が同市場に移行することが期待された。
- しかしながら、先渡市場の取引量は低調に推移しており、2015年度は全取引所取引の約0.5%（約1.0億kWh）に過ぎない。

約定量の推移

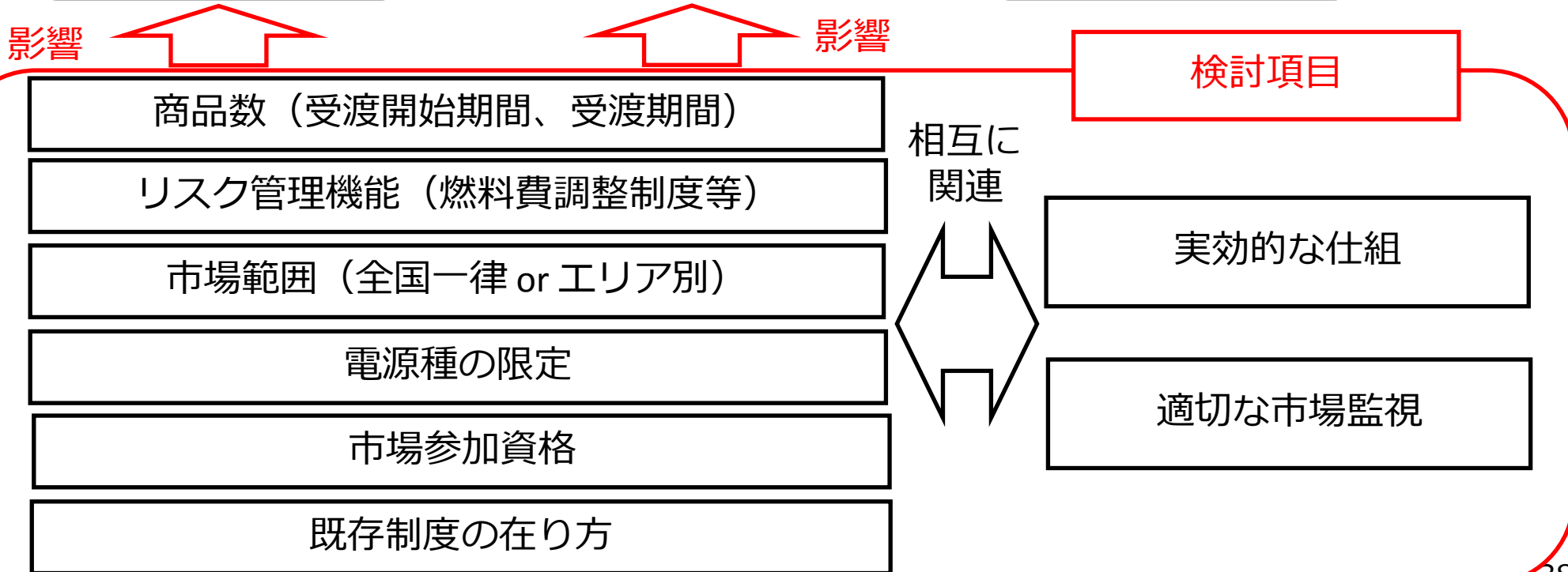


先渡市場の活性化（2013年2月 電力システム改革専門委員会報告書より抜粋）

先渡市場活性化を進めるために、日本卸電力取引所において、（中略）新たに、受け渡しの期間（1年間）の間、一定量の電力を継続的に販売することを約する「年間商品」の導入を行うこととする。これにより、**新電力のベース電源代替としての供給力が、常時バックアップから、中長期的には先渡市場等、卸電力市場での取引に移行していくことも期待**される。

ベースロード電源市場を設計する上での検討項目

- ベースロード電源市場の設計を検討するにあたっては、様々な要素が同市場における取引量と取引価格に対して、影響を与えうる点に留意する必要がある。
- また、ベースロード電源市場を機能させるための実効的な仕組及び適切な監視の在り方についても、同様に影響を与えうるため、今後検討する必要があるが、こうした検討の際には、諸外国における卸電力市場活性化事例も参考とするべきではないか。



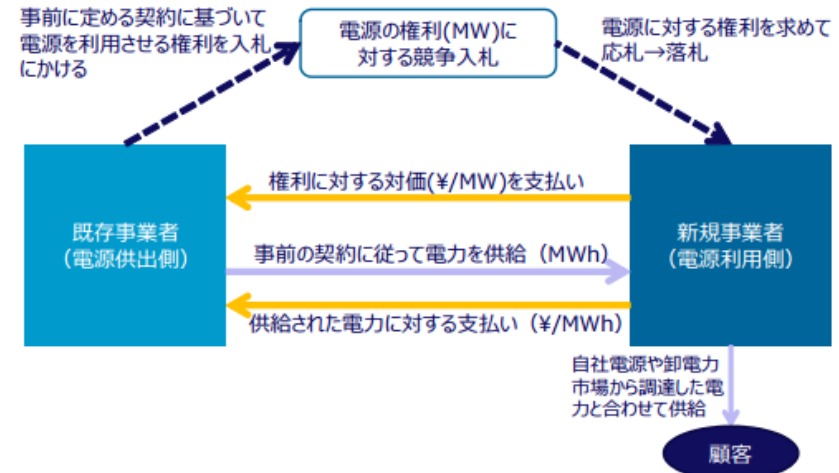
海外事例① (仏国VPP)

項目	特性
取扱商品	仮想電源設備利用権 (前日まで行使可能)
時期	2001年~2011年
売り手	EDF (1社)
買い手	電気事業者、トレーダー等 (EDF及び関連会社は参加不可)
取引方法	価格上昇記録式競売方式による競売
取引量 (割合)	約540万~600万kW*1 (総発電容量設備の約5%)
取引価格	利用権価格(kW):競売 電力量価格(kWh):商品毎に固定
商品特性	ベース(440~500万kW) ピーク(100万kW)
受渡期間	2,3,6,12,24,36,48ヶ月(7種類*2)
受渡開始時期	競売後1ヶ月
取引頻度	3ヶ月毎に実施

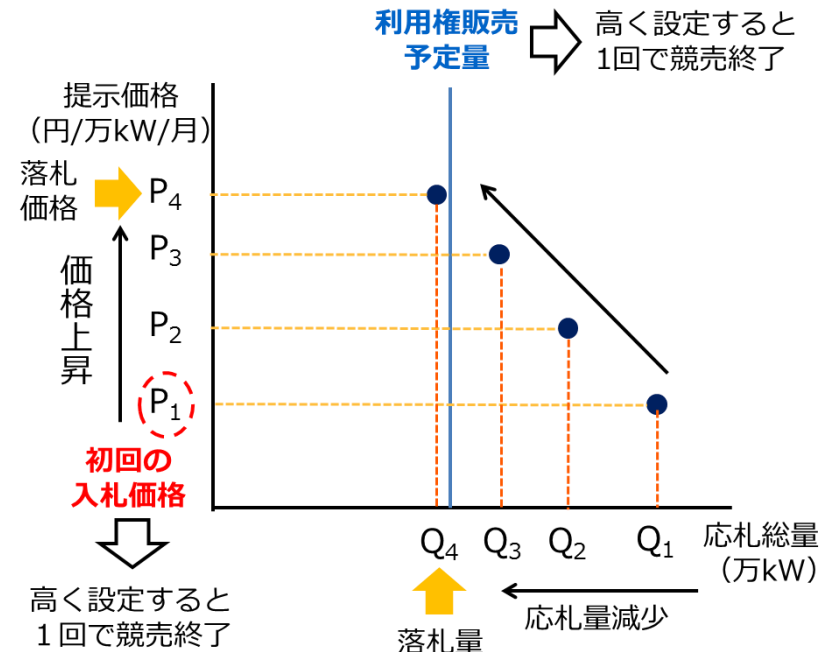
*1:2006年9月までは600万kW,それ以降は540万kW

*2:2ヶ月物はPPAのみ

【仮想電源設備利用権 (VPP) の枠組み】



【価格上昇記録式競売方式のイメージ】



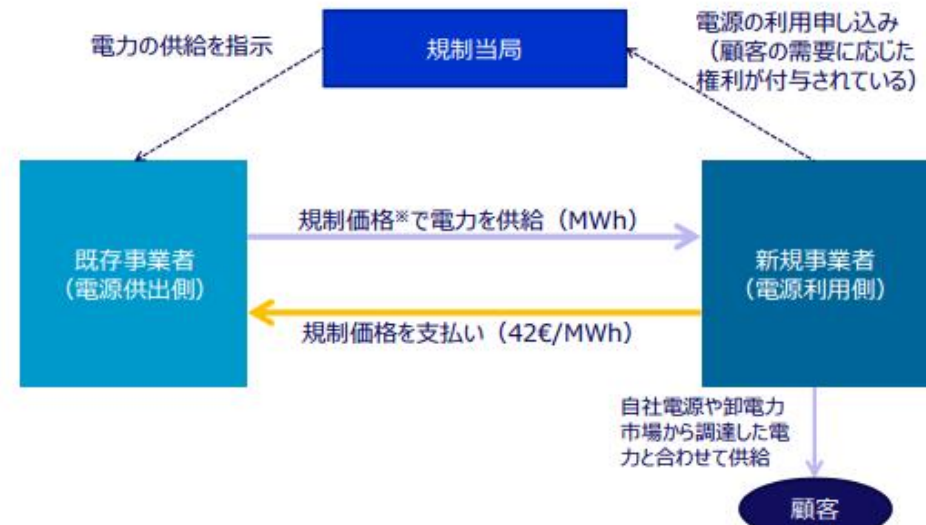
海外事例② (仏国ARENH)

項目	特性
取扱商品	原子力由来の電気 (定量)
時期	2011年~2025年
売り手	EDF (1社)
買い手	小売事業者、送配電事業者
取引方法	申請に基づき、当該量を供給
取引量 (割合)	最大年間1000億kWh (原子力発電発電量の約25%)
取引価格	既存原子力発電所の費用を踏まえた固定価格(40~42€/MWh)*
商品特性	ベース商品
受渡期間	1年
受渡開始時期	毎年 1月1日 or 7月1日
取引頻度	年2回
備考	転売不可 (ペナルティー有)

*2012年1月までは40€/MWh,それ以降は42€/MWh

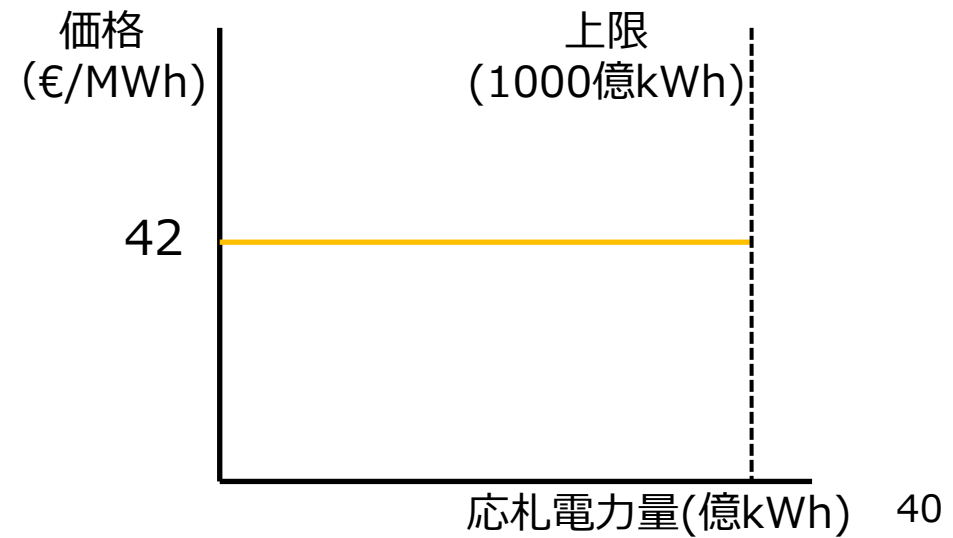
【出典】 電力中央研究所の資料等より資源エネルギー庁作成

【ARENHの枠組み】



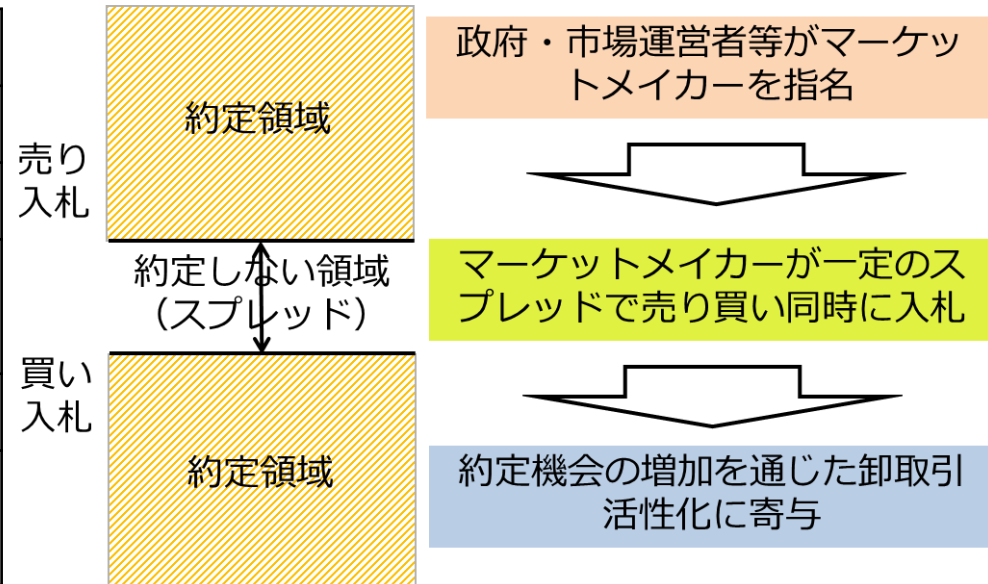
【ARENHにおける価格及び量の推移】

*現時点における値



海外事例③ (英国マーケットメイカー)

【マーケットメイカー制の概要】



項目	特性
取扱商品	先渡商品
時期	2014年～
マーケットメイカー	特定発電事業者 (6社)
買い手	全市場参加者
取引方法	所定のスプレッドを上限に、ザラバ市場で売り買い同時入札
取引量	5~10MW (売り・買いとも)
取引価格	市場で決定
取引商品	ベースロード(7種類) ピークロード (6種類)
受渡期間	1ヶ月～半年
受渡開始時期	1ヶ月～2年
取引頻度	毎日 午前10:30~11:30 午後15:30~16:30

【各商品毎のスプレッド】

ベースロード		ピークロード	
1カ月物1カ月先	0.5%	1カ月物1カ月先	0.7%
1カ月物2カ月先		1カ月物2カ月先	
3カ月物3カ月先		3カ月物3カ月先	
半年物半年先	0.6%	半年物半年先	1%
半年物1年先		半年物1年先	
半年物1年半先		半年物1年半先	
半年物2年先		半年物2年先	

【出典】 電力中央研究所の資料等より資源エネルギー庁作成

(参考) 英国において検討された施策

- 英国では、その他にも様々な卸電力市場活性化策が検討されたが、その結果、幾つかの案は採用されなかった（結果として、②及び⑤が採用）。

各種措置	措置の概要	期待される効果	検討結果
①強制オークション (Mandatory Auction)	<ul style="list-style-type: none"> 年間発電量の25%を、毎月三年先までの様々な期間の商品としてオークションで売電を義務付け 	<ul style="list-style-type: none"> 垂直統合事業者の社内取引を一部市場経由とし、卸市場流動化、価格指標性の向上をもたらす 	<ul style="list-style-type: none"> プラットフォーム整備コスト等の懸念も存在 事業者の自主的取組を評価し採用せず
②マーケットメーカー (Market Maker Obligation)	<ul style="list-style-type: none"> 特定の時間帯にて複数の先渡し商品について、規定の売買スプレッド（0.5%-1.0%）以内で一定量（5-10MW）まで、常に買い入札、売り入札を行うことを義務付け 	<ul style="list-style-type: none"> 経済合理的な取引行動（電源差替え）が促される 先渡し取引量を増加させ、卸市場流動化、価格指標性の向上をもたらす 	<ul style="list-style-type: none"> Secure and Promote licenceの中で、Big6に対する非対称規制として採用
③強制トレード (Mandatory Trade)	<ul style="list-style-type: none"> 年間発電量の30%以上を、社内取引ではなく市場を経由して取引することを義務付け 	<ul style="list-style-type: none"> 垂直統合事業者の社内取引を一部市場経由とし、卸市場流動化、価格指標性の向上をもたらす 	<ul style="list-style-type: none"> 市場の厚みは増えるが、事業者が市場価格と乖離した価格での取引を行い、実質的な流動化として機能しない懸念が存在
④自社供給制限 (Self Supply Restriction)	<ul style="list-style-type: none"> 垂直統合事業者の発電部門から小売部門への自社内取引を、一定割合制限。ただし、発電部門の売電方法の自由度は担保 	<ul style="list-style-type: none"> 垂直統合事業者の社内取引を一部市場経由とし、卸市場流動化、価格指標性の向上をもたらす 	<ul style="list-style-type: none"> 垂直統合事業者が売電価格を高額に設定するなどの懸念が存在 事業者の自主的取組を評価し採用せず
⑤マーケットアクセス (Supplier Market Access)	<ul style="list-style-type: none"> 支配的な発電事業者に対し小売事業者へ小規模の電源アクセス(0.5-10MW)を常に提示することを義務付け 	<ul style="list-style-type: none"> 小規模参入者の電源アクセスを確保する 	<ul style="list-style-type: none"> Secure and Promote licenceの中で、Big6及びDrax、Engielに対する非対称規制として採用

市場設計を行う上での論点（一覧）

- ベースロード電源市場を設計する際の論点及びその概要を以下のとおりまとめた。

主要論点	概要
①商品数	商品取引成立から受渡開始までの期間や、受渡期間の組み合わせ次第でほぼ無限に作ることができるが、どのような視点に立って設定されるべきか。
②リスク管理機能	取引される商品に燃料費調整制度や買取オプション等の様々なリスクを一定のルールの下で管理する機能を付与することについてどのように考えるか。
③市場範囲	広域メリットオーダー達成の観点から、全国一律の市場を目指すべきではあるが、その際、連系線容量の制約による市場分断リスクをどのように考えるか。
④電源種の限定	市場に供出される電源を限定することにより、その電源の特性（立地の偏在性、資源価格の変動に対する感応度、電源脱落リスク等）が量や価格に影響を及ぼすことをどのように考えるか。
⑤市場参加資格	卸電力市場活性化の観点からは、基本的に制約を設けられるべきではないが、本市場創設の目的（新電力のベースロード電源調達円滑化）を鑑み、どのように考えるか。
⑥既存制度の在り方	ベースロード電源市場の創設に伴い、制度の重複が生じる同電源に対するアクセス支援に係る既存制度の在り方をどのように考えるか。

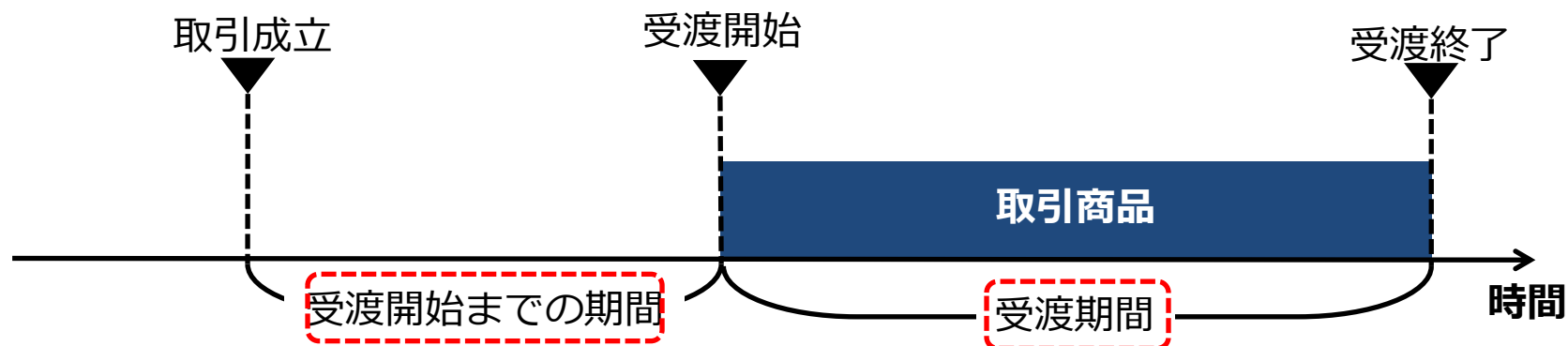
論点①,②：商品数、リスク管理機能

- ベースロード電源市場で取引される商品は受渡開始までの時期や受渡期間の組み合わせ次第ではほぼ無限に用意することが可能であるが、ベースロード電源の特性及び事業者のニーズなどを踏まえつつ、市場の流動性を高めていく観点から決定すべきではないか。
- また、一般的にリスクと価格はトレードオフの関係にあるため、取引商品に対する諸リスクを一定のルールの下で管理する機能を付与することも可能であるが、その場合でも、リスクの程度に応じた価格が形成される。
- そのため、事業者の創意工夫を促し、卸電力市場全体の価格指標性を高める観点から、こうした機能は極力排し、原則としてリスク管理は市場を介して行うこととしてはどうか。

論点①：商品数

→ ニーズのない商品を作っても、取引が成立せず、市場流動化に寄与しない

：商品設計時のパラメータ



論点②：リスク管理機能

→ 想定されるリスクを一定のルールの下で管理できるが、事業者の創意工夫を制限する可能性

リスク管理機能（例）	対象リスク	管理手法
燃料費調整制度	燃料価格の変動	自動的に取引価格に織り込み
買取オプション	需要量や卸市場価格の変動	買取量を事前に申請して調整

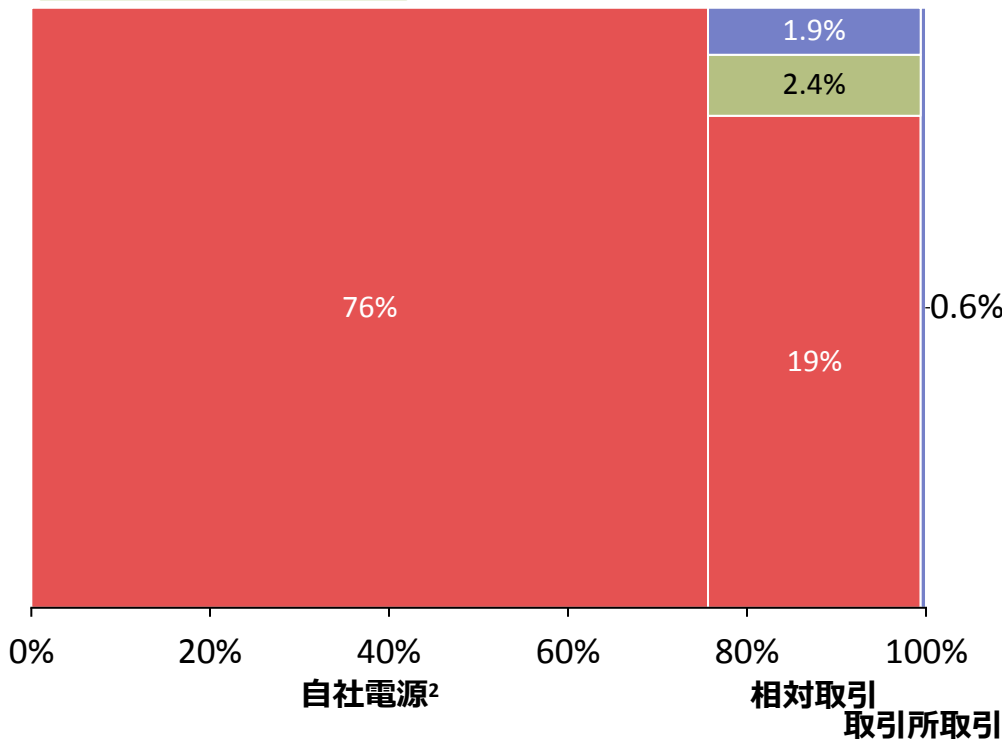
(参考) 事業者別の契約年数

- 事業者別の契約年数は以下のとおりとなり、新電力の契約年数は1年以上～5年程度のものが約40%（全て相対契約）を占める。

電源調達構造¹の違い（平成24年度）

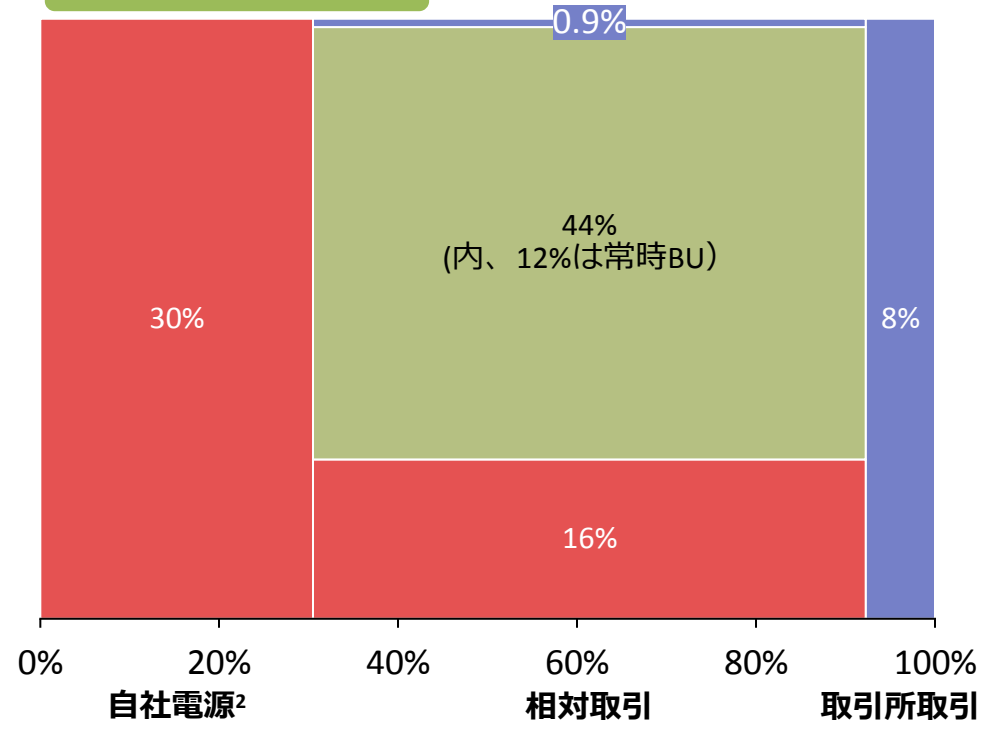
一般電気事業者

総量: 約9,300億kWh



特定規模電気事業者（新電力）

総量: 約300億kWh



■ 短期 (1年未満) ■ 中期 (1年以上～5年未満) ■ 長期 (5年以上)

1. 調達後の転売（一般電気事業者間もしくは新電力間は控除）や、所内電力・自家消費への充当分も含まれるため、それぞれの小売電力量とは異なる
2. 各調達構造における重複を排除するため、それぞれの発電電力量より、電力間相対取引または新電力間相対取引分を控除（厳密には、自社電源からの供給とは限らないが、多くは自社電源が原資と想定し、自社電源より控除）

出所: 「電力の送受電に関する実態調査」、「電力調査統計」、日本卸電力取引所提供情報より資源エネルギー庁作成

(参考) 燃料費調整制度について

- 総原価の3-4割を占める燃料価格の変動を毎月の電気料金に反映する燃料費調整制度は、為替変動による差益を消費者に還元することを目的に、1996年に導入された。
- 全国平均の輸入燃料価格（円建て）の変動に応じ、毎月、電気料金を自動的に調整する。

※輸入燃料価格は、3～5ヶ月前の平均値を用いるため、燃料価格の変動が電気料金に反映されるまでにはタイムラグあり。

例：2015年8月分の燃料費調整額の算出には、2015年3～5月の貿易統計値（5月のみ速報値）を使用。

【電気料金の構成】 東京電力管内の標準的な家庭における平成27年9月分を例に

電気料金	=	基本料金 + 電力量料金	±	燃料費調整額	+	再エネ発電賦課金
7,512円 (27年9月分)		基本料金 : 842円(30A) 電力量料金: 6,736円		-470円 (-1.62円 × 290kwh)		458円 (1.58円 × 290kwh)

※1ヶ月の使用電力量は290kwhと想定。

※合計額(7,512円)は、口座振替割引額(-54円)を勘案しているため、上記の式の数値は合致しない。

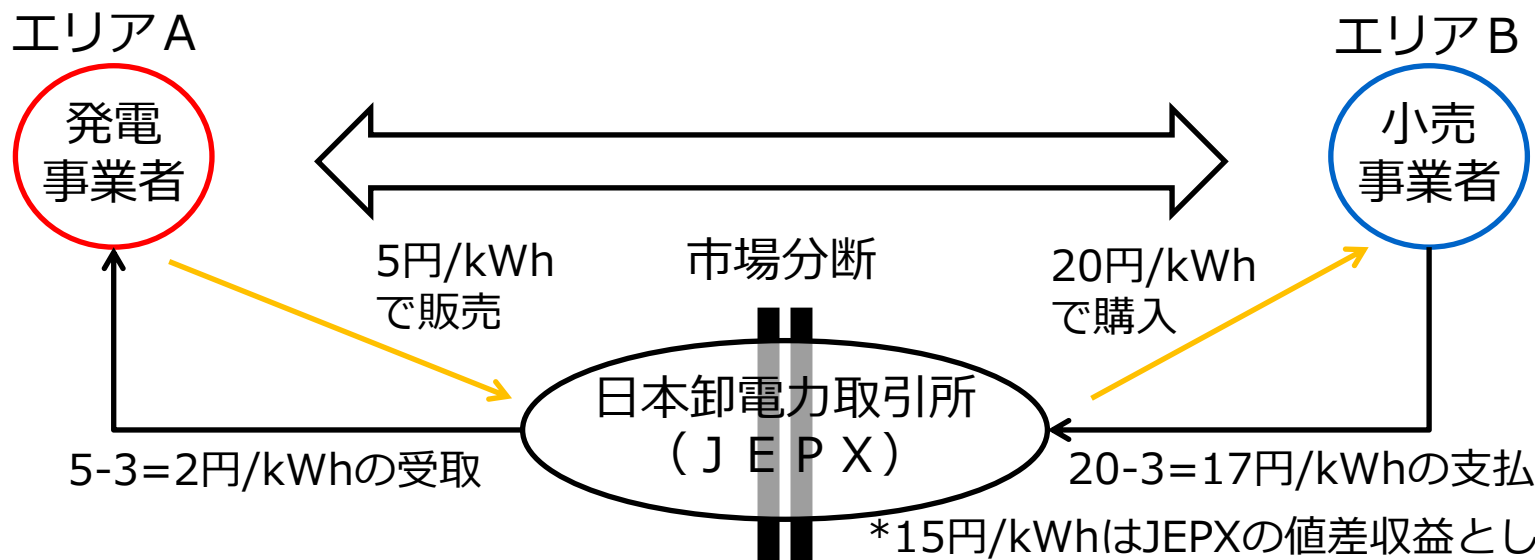
論点③：市場範囲の設定

- ベースロード電源市場は、広域メリットオーダー達成の観点から、全国一律の市場を目指すべきではあるが、連系線空き容量制約による市場分断リスクなどにより、既存の先渡市場同様、活用が十分に進まない可能性がある。
- そのため、こうしたリスクの予見性を高めることに加え、米国PJMにおける金融的送電権のようなリスクヘッジをするための手段の整備を連系線利用ルールの見直しと併せて行う必要があるのではないか。

【現行先渡市場における市場分断時の処理】

例：先渡市場で約定した事業者の市場分断時におけるお金の流れ

(先渡約定価格:7円/kWh,システム価格:10円/kWh,エリアA価格:5円/kWh,エリアB価格:20円/kWh)



現行先渡市場では、市場分断時リスク（エリア価格との価格差）をヘッジすることが困難

(参考) 各地域間のスポット市場分断状況

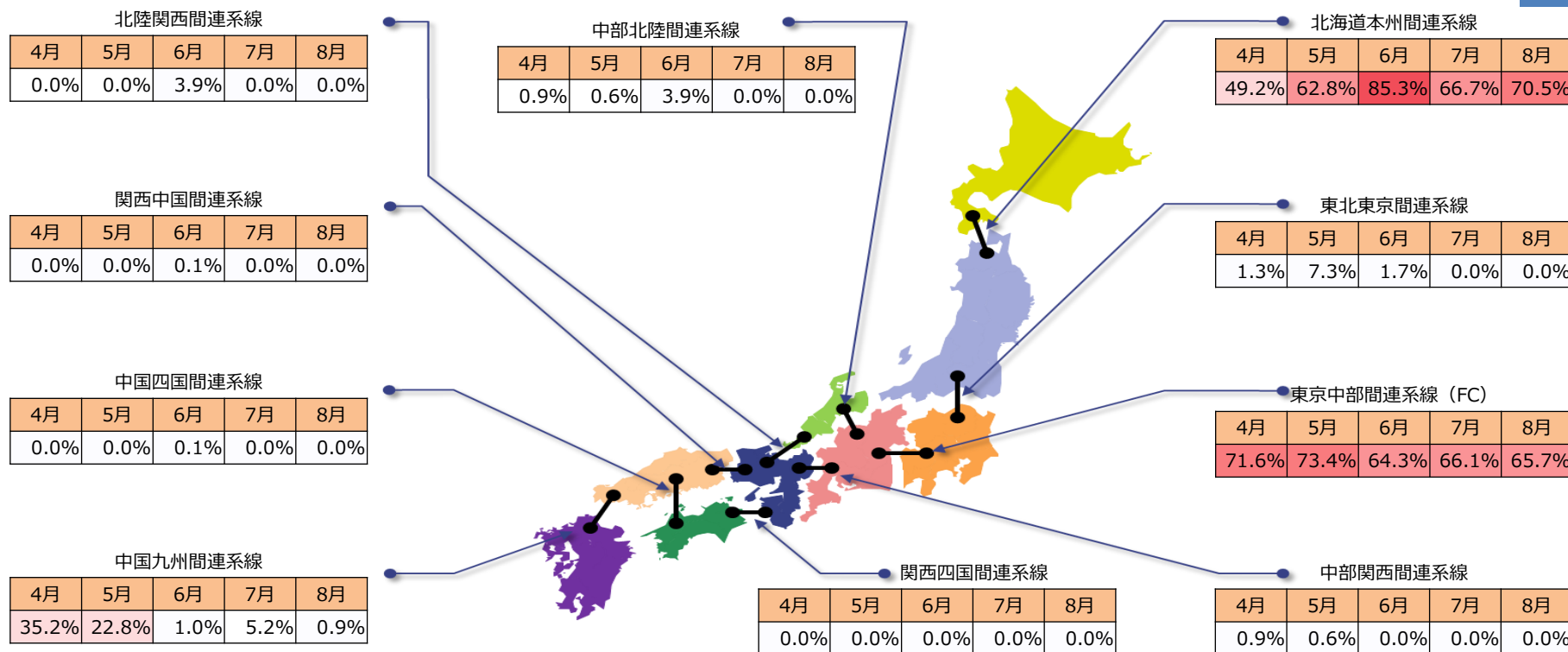
- 各地域の市場分断状況を月別に見ると、東京中部間連系線（FC）では毎月約70%と高い頻度で分断が発生している。また、北海道本州間連系線においても、本年6月に約85%という発生率を記録し、その後も各月60~70%程度の割合で発生している。

スポット市場分断について

スポット市場における卸取引では、各地域間連系線の空き容量の範囲で約定価格及び量を算定するため、空き容量に制約がある場合には市場を分断させ、分断されたエリア毎に約定価格及び量を算定する。

各地域間連系線の月別分断発生率（電力・ガス取引監視等委員会（第45回、第51回）資料を元に作成）

2016年4月
~2016年8月期



※ 表中の数値（パーセント）は、各連系線における市場分断の発生率（各月の取扱い商品数（30分毎48コマ/日 × 日数）のうち、市場分断が発生した商品数の比率）を示す。
※ 市場分断の発生には、連系線の作業が原因で発生しているものを含む。

論点④：電源種の限定

- 市場に供出する電源種を限定すると、その電源の特性（立地の偏在性、資源価格の変動に対する感応度、電源脱落リスク等）が量や価格に影響を及ぼす可能性。
- そのため、事業者が適切にリスクを評価・平準化することを可能とし、参加できる事業者の数が限定されることを防ぐ観点から、供出することができる電源種を基本的には限定すべきでないのではないか。

【電源種を限定することの弊害（例）】

1. 適切にリスクを評価・平準化することができないことによる取引の不成立

発電事業者が、特定の電源種のみでは特定電源に由来するリスクを適正に評価・平準化することができず、個別のリスクを踏まえた価格及び量で入札を行うが、小売事業者が望む価格及び量と乖離し、取引が不調に終わる可能性がある。

2. 参加可能事業者に対する制約を設けることによる経済的損失

全国大の電源の稼動状況等を鑑みると、常時稼動させた方が良いベースロード電源を保有する発電事業者が、特定のベースロード電源を保有していないために売り手として参加できない場合、当該事業者は販売機会を損失し、メリットオーダーの達成を妨げる可能性がある。

論点⑤,⑥：市場参加資格、既存制度の在り方

- ベースロード電源市場への参加資格は、卸電力市場活性化の観点からは、基本的に差異を設けられるべきではないが、本市場創設の目的である、新電力への電源調達円滑化をより確実に達成する観点から、旧一般電気事業者と新電力には何らかの非対称性が必要なのではないか。
- 他方で、仮に本市場において市場参加者間に非対称性を設け、実効性が確保されると判断された場合においては、同じく非対称性を持つベースロード電源へのアクセス支援に関連する既存制度についても、制度の重複を防ぐ等の観点から、ベースロード電源市場の制度設計とともにその在り方（例：経過措置を設けて段階的に廃止する、小規模事業者へのアクセス支援策等として位置づける 等）について検討すべきではないか。

実需給と取引時期の関係

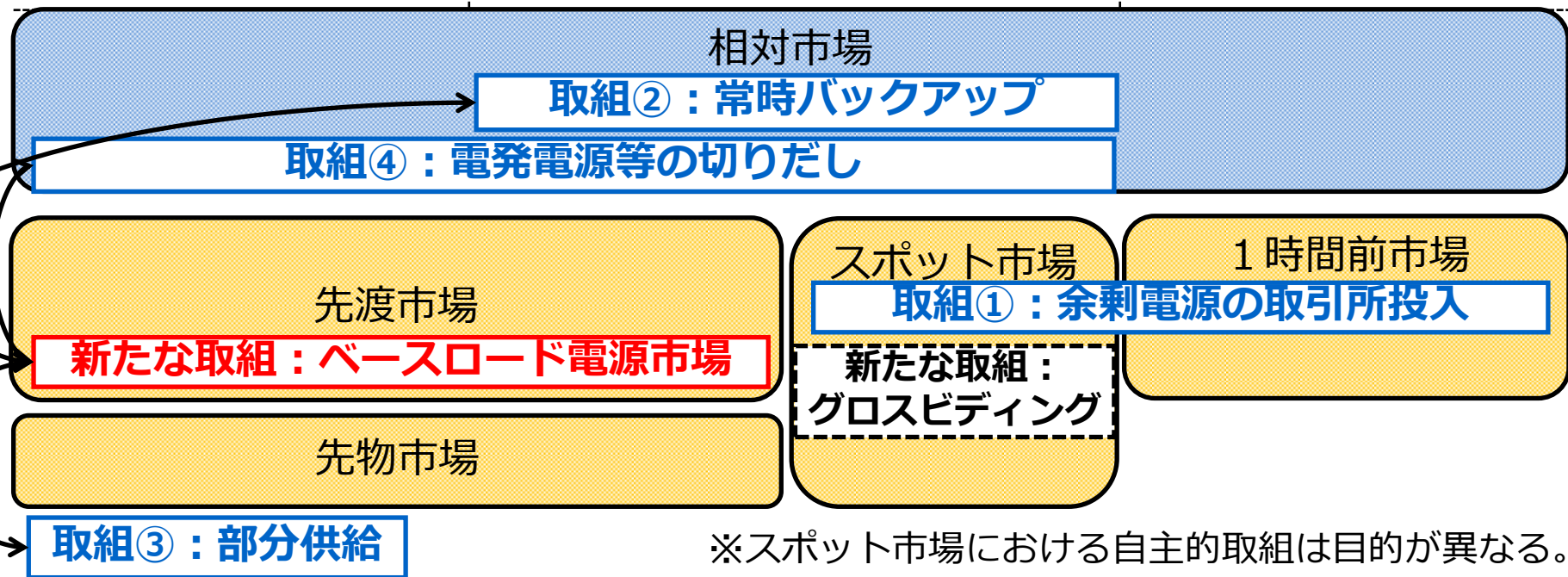
1年前以上

数ヶ月～1日前

直前

相対

取引所



※スポット市場における自主的取組は目的が異なる。