

第 9 回 制度設計専門会合 事務局提出資料

～卸電力取引の活性化の進め方について～

平成 2 8 年 7 月 2 8 日（木）



電力・ガス取引監視等委員会
Electricity and Gas Market Surveillance Commission

本日の議題

議題

内容

①	2015年度下期の モニタリングレポート	● 2015年10月～2016年3月までの電力市場の <u>モニタリングレポート</u> を提示する。
②	事業者ヒアリングや 個別のヒアリングを踏まえた 自主的取組の改善策	● 旧一般電気事業者に対するヒアリングの中で、提示された <u>自主的取組の改善策</u> を紹介する。 ● 具体的には、一部の旧一般電気事業者ではこれまで入札していなかったバランス停止電源の入札、予備力*の持ち方の改善、グロスビディングの実施に向けた検討状況等について紹介する。
③	卸電力取引所の運用面の 改善策	● <u>売りブロック入札数上限の見直し、買いブロック入札の導入、グロスビディング実施に向けた取引所システムの整備等</u> 、JEPXとしての改善策を紹介する。（スケジュール感にも言及）
④	卸電力市場に影響を 及ぼすと考えられる 諸施策の紹介	● 卸電力市場の取引量に影響を及ぼすと考えられる諸施策と取引量への影響について事務局として整理し、提示する。 ● 具体的には、一般送配電事業者等によるFIT再エネ電気のJEPXへの供出等を想定。
⑤	諸外国における 卸電力市場の変遷	● 欧州を中心に、各国の卸電力市場の取引量の拡大の経緯を整理し、提示する。 ● 現物取引だけでなく、先物取引との関係や、現物の中でも先渡市場、前日市場、時間前市場の相関などを踏まえつつ、 <u>取引活性化の経緯</u> をまとめる。
⑥	今後の進め方	● 第8回、第9回の内容を踏まえ、今後の取引活性化に向けた展望及び電力・ガス取引監視等委員会としてモニタリングしていく事項やアクションアイテムを提示する。

1. 卸電力市場に影響を及ぼすと考えられる諸施策の紹介

卸電力市場に影響を及ぼすと考えられる諸施策

- 卸電力市場に影響を及ぼす施策には、①FIT電気の取引所供出や②需給緩和に加え、③自主的取組の改善、④その他施策が考えられる。
- ①では176億kWh程度、②では原発再稼働一基あたり最大64億kWh程度、③のうち電発電源切り出しについては、最大14～113億kWh程度、卸電力取引所（JEPX）の厚みが増加する可能性がある。

影響を及ぼす要素		要素の説明	取引所への影響 ¹ (2020)
③ 自主的取組の改善等	①FIT電気の取引所供出	再エネ特措法(FIT法)の改正により、2017年4月以降に固定価格買取制度の買取契約（特定契約）を締結する新規再生可能エネルギー電気は、発電所運開後、一般送配電事業者等が引き受け、原則としてJEPXへ供出されることとなる。	176億kWh (2.2% ²)
	②需給緩和後の余剰電源の取引所供出	原発の再稼働により需給が緩和した後は、旧一般電気事業者の余力が増すことで、この余力相当の電力がJEPXへ供出されることが期待される。	0～64億kWh程度 / 1基再稼働 (0～0.8%/基)
	I.電発電源の切出し	現在の自主的取組として、旧一般電気事業者の電発電源切出しが表明されており、一部の切出しが実施されているものの、今後、タイミング・量ともに、更なる切出しの進展が期待される。	14～113億kWh程度 (0.2～1.4%)
	II.各種制約・取引方針の見直し	前回会合で報告のとおり、入札量の算定方法や入札制約に関し、その見直し又は見直しの検討を表明する旧一般電気事業者がいる。他方で見直しが表明されない点も存在。今後、更なる改善により取引所供出量が増加する可能性がある。	現時点では 算定が困難
④その他 (ネガワット、先物取引等)	III.グロスビディングの活用	JEPXが導入を提案・検討しているグロスビディングを旧一般電気事業者が活用することで、売買入札量・約定量が増大し得る。	
	④その他 (ネガワット、先物取引等)	今後導入が検討されているネガワット取引や、先物取引等により一層の市場活性化が見込まれ、JEPXの取引量が増加につながる可能性もある。	

1. 2020年において各要素が取引所取引へ及ぼし得る影響の可能性を、次頁以降の一定の仮定・前提において事務局にて試算
2. 我が国の電力需要(2020年想定)に対するJEPXの取引量シェア

合計：約190～289億kWh
+(0～64億kWh×再稼働基数)
(2.4～3.6%+0～0.8%×再稼働基数)

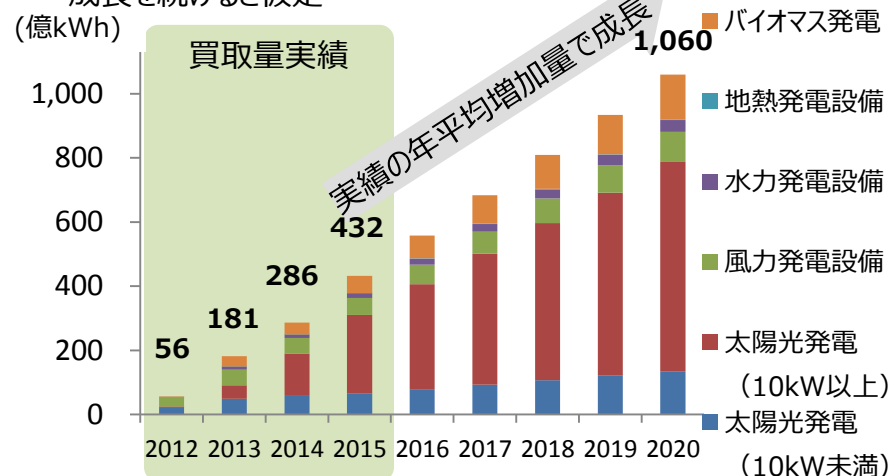
以降、上記の①FIT再エネの取引所流通、②需給緩和による余剰電源、③自主的取組の改善等がJEPX取引に及ぼすインパクトについて検討。

①FIT電気の取引所供出

- 2020年では、2017年4月以降に認定されるFIT電気176億kWh(電力需要の2.2%)程度が取引所へ供出される可能性があり、限界費用が低く入札価格が安価となるFIT電気は約定する可能性が高い。

試算の前提

- FIT電気の買取量は、2012-15年の年平均増加量で単純成長を続けると仮定



- 年度の買取量の内、下記認定～運転開始までの期間を考慮し、2017年4月以降認定分につき、全量取引所に供出と仮定

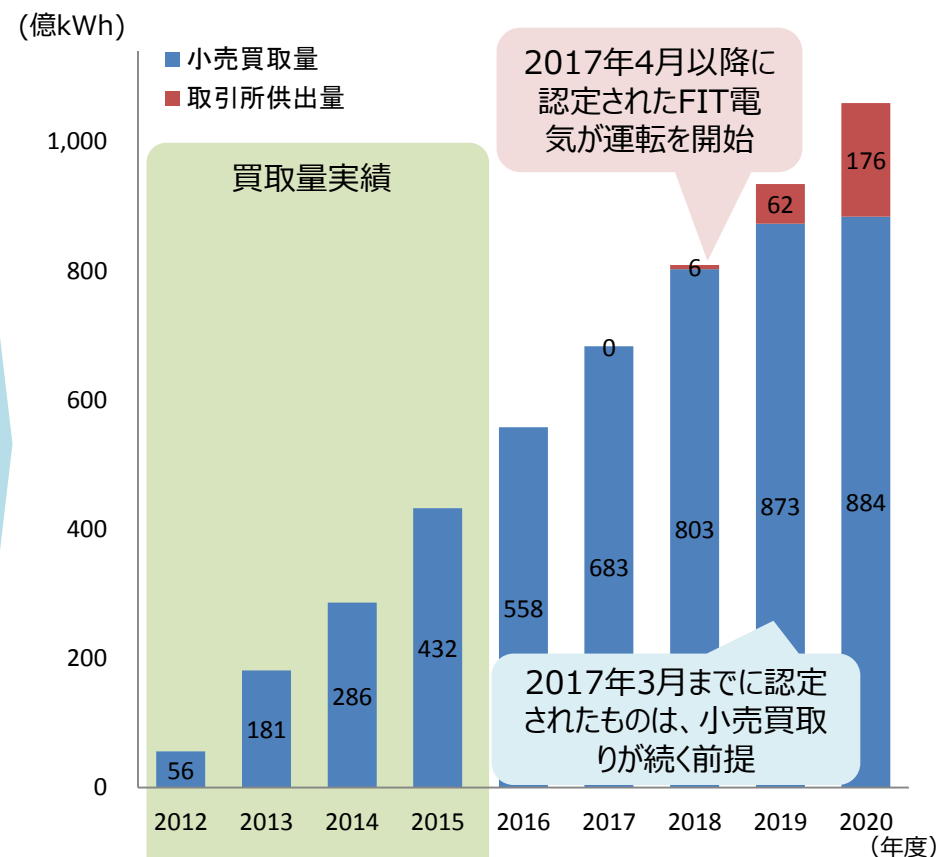
<事業化決定からFIT認定・運転開始までに要する標準的な期間等>

電源	事業化決定～FIT認定	FIT認定～運転開始
バイオマス (木質5,000kW)	1年 (詳細設計等)	2～3年
太陽光 (10,000kW)	1年	1年～1年半
...

出典：再生可能エネルギー導入促進関連制度改革小委員会（第3回）配布資料1より抜粋

取引所への影響

- 2017年以降に認定されるFIT電気は2018年以降に供出が始まり、2020年では176億kWh(電力需要の2.2%)程度が取引所に供出されると想定される



※改正電気事業法（第3弾）の施行に伴い、上記の試算結果が変わる可能性がある。

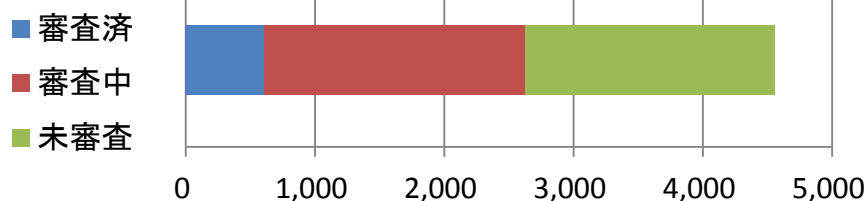
②需給緩和後の余剰電源の取引所供出

- 原子力発電所の1基の再稼働により、電力会社には、その稼働分に見合う、約64億kWh(電力需要の0.8%)の余剰電力を取引所へ供出する余力が生まれる。

試算の前提

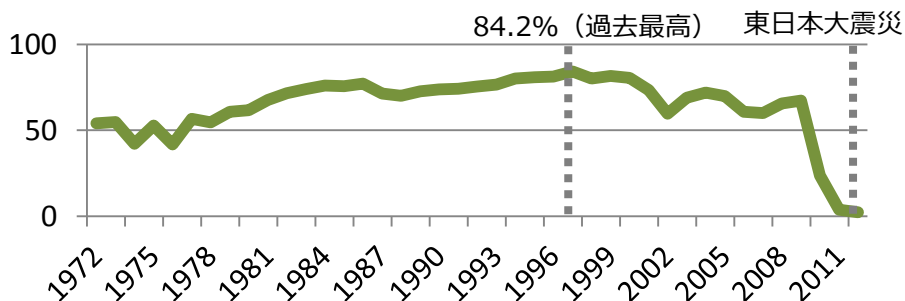
設備容量

- 国内の商業用原発は、計45基。設備容量の合計は約4,551万kW。
- 一基あたりの平均定格容量は、約**100万kW/基**となる。



設備利用率

- 我が国の震災前30年間の設備利用率の平均は、約**73%**となる。



取引所への影響

- 平均的な原子力発電所の1基の再稼働により、電力会社には**最大年間約64億kWh**の余剰電力を取引所へ供出する余力が生まれ得る。この余力相当の電力が市場に供出されることが期待される。

留意事項

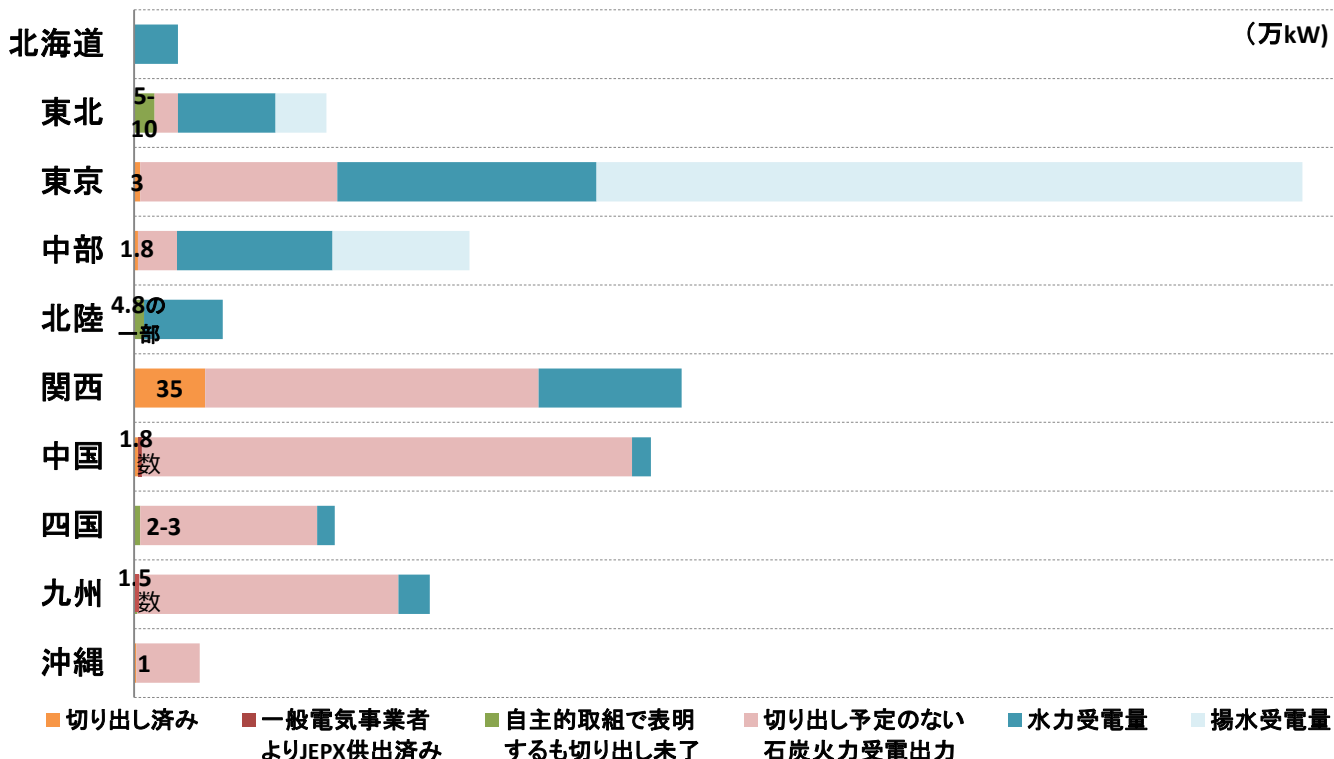
- 再稼働に伴い余剰電源は増加すると考えられるが、これまでの自主的取組では、バランス停止や燃料制約により上記の**余剰電力全量の供出とらない課題**もある。
いずれにしても、市場活性化に係るモニタリングを継続していくことが必要。
- また、余剰となった他電源（主にLNG火力等）の限界費用では、取引所に供出された**余剰電力は全量約定するわけではない**ことも想定される。

③- I . 電発電源の切出しの影響

- 切出された電発電源は卸電力市場（相対と取引所取引を含む）で流通し活性化へ資する。
- 自主的取組で検討・協議中だが未実施¹の電発電源の切出し量は14億kWh程度²(0.2%)の電力量となる。
- 仮に、旧一般電気事業者10社のうち、自社供給力³に対する電発電源の切出し量比率の最も大きい旧一般電気事業者と同程度の切出しが各社で進んだ場合、切出し量は合計で約200万kW程度の水準となり、電力量規模は113億kWh程度(1.4%)の試算となる。

1. 各社、次頁の要件が満たされた後に切出しを実施することを表明している。2. 現状では、切出された電発電源は相対契約、JEPXの双方で売電されているが、ここでは新規参入事業者にとってのアクセス容易性、取引所の流動性・指標性の向上の観点から、全量取引所供出と仮定し試算。

各社の電発電源受電量のイメージ



取引所への影響

- 現状の自主的取組において切出しが進んでいない19万kWが切出され、仮に全量が取引所へ供出された¹際には、**14億kWh³が供出され得る。**
- 今後、関西電力における自社供給力²に対する切出し量（35万kW）比率程度が各社から切出された場合には、全社で計**200万kW程度の切出し量水準**となる。
- この場合、仮に全量が取引所へ供出された¹際には、**113億kWh⁴程度の取引所供出量と試算される。**

3 自社供給力には、経済産業省 エネルギー庁 電力調査統計における各社発電所認可出力のうち、火力と水力の出力を用い試算。4. 試算は、各社供給力における切出し比率と同程度と想定。火力を優先し、不足した場合は水力から供出されると仮定。H27年実績より電発の火力設備利用率は83%、水力は30%としてkWhを試算。

(参考) 電発電源の切出しの状況

第8回制度設計専門会合資料より抜粋

- 切出しが進まない各社は、切出し要件を明確化。切出しの実現までは、電発受電分の一部を市場に供出する玉出しを表明。また、切出し済の各社においても、水力切出しや追加切出しの協議、玉出しの検討を表明。

	切出し量	切出しの要件	追加の取組
北海道電力	切出し対象となる石炭火力の卸供給契約なし		<ul style="list-style-type: none"> ● 水力の切出しについて課題等を社内整理していく。切出しの可否および実施時期の判断には、安定した需給状況が継続して確保されることが必須だが、電源開発からの具体的な条件等を伴う申出があれば、速やかに協議を行う
東北電力	検討・協議中（5～10万kW程度**）	原子力の2基再稼働による緊急設置電源の廃止後	<ul style="list-style-type: none"> ● 原子力再稼働までは、H29年度より毎年の需給状況に応じて、一定量、一定期間の切出しを実施する方向で協議を進める
東京電力	3万kW*を切出し済み（H28.4より）		<ul style="list-style-type: none"> ● 特になし
中部電力	1.8万kW*を切出し済み		<ul style="list-style-type: none"> ● 制度設計専門会合の議論状況も踏まえ、電源開発から更なる切出しを要請された場合には真摯に協議に応じる
北陸電力	検討・協議中（5万kW**の一部）	志賀2号機の再稼働による需給状況の改善後	<ul style="list-style-type: none"> ● 原子力再稼働前でも、需給状況が厳しくない時期には、数千kWをスポット市場に玉出しすることを検討中（一部、実質的には既に実施済）
関西電力	35万kW**を切出し済み		<ul style="list-style-type: none"> ● 特になし
中国電力	1.8万kW*を切出し済み		<ul style="list-style-type: none"> ● 電発電源の可変費相当での玉出しを数万kW実施。また、この玉出しを拡大予定。更なる切出しについては、原子力の再稼働による需給の改善状況等を総合勘案した上で、協議を進める
四国電力	検討・協議中（2～3万kW*）	H28年度中の伊方3号機再稼働を前提に、H29年春頃より	<ul style="list-style-type: none"> ● 再稼働後の切出しに加え、さらに電発電源を活用したスポット市場への玉出しを、数万kW実施する方向で詳細検討を進める
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	<ul style="list-style-type: none"> ● 玄海再稼働後の収支影響等を踏まえ、引き続き協議・検討 ● それ迄は、数万kWの玉出しを実施中
沖縄電力	1万kW*を切出し済（H28.4より）		<ul style="list-style-type: none"> ● （今回詳細のヒアリングは実施せず）

注：切出しとは契約変更を伴う不可逆な切り離し等により電発が売電先を決め、玉出しとは契約は維持し受電した電気事業者が取引所へ入札する形態。

*：送端出力、**：発端出力

③-Ⅱ. 各種制約、取引方針の見直しの影響

- 自主的取組改善により取引量（約定量）の増加が期待される。

各社の自主的取組改善策により想定される流通量への影響

各社の自主的取組改善により、どの程度の供出量増となるかを見通すことは現時点では困難だが、我が国において発電と小売の大部分を担っている旧一般電気事業者においては、卸電力市場において強い影響力を有しており、今後も積極的な自主的取組による流通量（約定量）の増加が期待される。

- バランス停止火力の入札や各種制約の緩和による、市場供出量の増加
- 予備力確保と市場供出電源の考え方変更、及び入札マージンの見直しがもたらす、より安価で約定しやすい電源の入札による流通量（約定量）の増加 等

参考：第8回制度設計専門会合において旧一般電気事業者による表明内容（一部抜粋）

①入札量の算定

- ◆ 段差制約等の各種制約の見直しや見直しのための前向きな検討の実施
- ◆ 従前入札対象としていなかったBS火力を入札対象とする運用見直し等

②過剰な電源の確保等

- ◆ 予備力に当てる電源の見直し（パターン③からパターン①又は②への変更）
- ◆ 時間前予備力の確保量の見直し（7%→5%）等

③取引所の活用方法

- ◆ 約定量拡大を目的としたブロック入札の運用方法の改善／マージンの見直し等

(参考) 自主的取組の改善表明

第8回制度設計専門会合資料より抜粋

主な改善表明項目:

改善検討上の課題認識: 中 大

自主的取組の主な改善点

- 各社から下記の論点について改善する点の表明があった。

	①入札可能量の算定	②過剰な電源の確保等	③取引所の活用方法		④電源開発の切出し
A電力	段差制約の緩和可否について今後検討	需給変動リスクを加え、安価電源から市場供出(パターン②)	約定量拡大のためブロック入札運用方法を改善	北海道電力	電発からの要請があれば、水力切出し協議を始める
B電力			約定量拡大のためブロック入札運用方法を改善	東北電力	再稼働までの間も、H29～一定量・期間切出し実施
C電力		時間前予備力を7%から5%へ変更	燃料変動リスクは前向きに見直し。ブロック入札の運用も改善。	東京電力	追加・水力の切出しは、現時点では未検討
D電力	BS火力全基を入札対象へ。需給リスク除外/段差制約緩和		燃料価激変期を除き、燃料変動リスクを除し、マージン適正化	中部電力	電発からの更なる切出し要請には真摯に応じ協議
E電力			約定量拡大のためマージンの見直しを検討	北陸電力	再稼働までの間も、需給緩和時期、数千kWの玉出し
F電力	都度経済性評価し、燃料追加調達可否の検討を開始	4月より安価電源から市場供出を試行開始(パターン①)		関西電力	35万kWを切出し済
G電力	関係各部とも協議しつつ、制約緩和に向け、努力を行う	予備力8%中5%は安価電源から確保。さらに改善取組中	引続き、取引の最適化を目指し、マージンのあり方を検討	中国電力	数万kWの既存玉出し量を更に拡大する考え
H電力	BS火力も入札対象へと改善 ¹	当面現状の運用を継続。今後精査	想定稼働ユニットの限界費用ベース入札へ変更を検討	四国電力	H29春頃～2-3万kW切出し、加えて数万kW玉出し予定
I電力	算定方法を再検討し、一部見直し策を運用中。再エネ予測精度向上による入札量増加	同左。	約定量拡大のためマージンの見直しを検討中	九州電力	玄海再稼働後の収支影響等を踏まえ検討。それ迄は数万kWの玉出しを実施中
				沖縄電力	へは今回詳細ヒアリングせず

注. 改善表明項目中、既に改善の運用を開始している/改善方針が固まっているものは課題認識度合いを変更。ただし、検討を行うが改善方針は具体的に定まっていないものは、どの程度の改善となるかが不透明であり変更せず。今後引き続き検討状況の精査、検討結果を受け再評価の予定。1.BS火力の入札実績は4月において稀頻度の模様であり、今後要精査。

2. 諸外国における卸電力市場の変遷

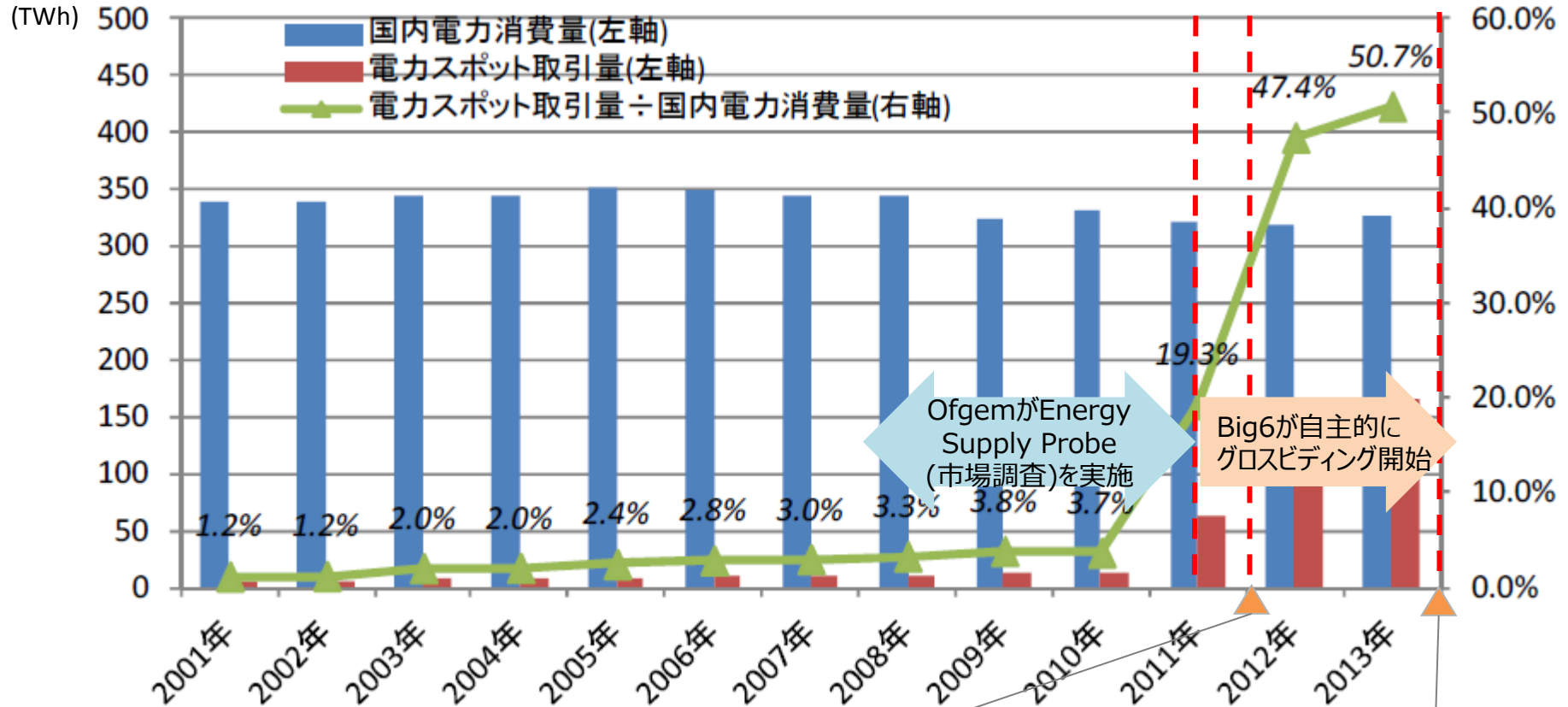
諸外国における卸電力市場の変遷

- 各国における電力市場の変遷を、規制機関による制度的措置及び電力会社によるグロスビディング等の自主的取組、スポット取引とその他取引の相互作用の観点から紹介。

対象国	各国電力市場の背景	主なポイント		
①イギリス	<ul style="list-style-type: none"> 1990年から段階的な小売自由化が進み、1999年に全面自由化となったが、垂直統合（発電小売一体）型Big 6の寡占市場であり、その構造に起因し2010年頃までは取引所の流動性は低く、電力需要の4%以下の水準が続いていた。 規制当局が卸市場の活性化・流動化ため制度的措置を検討。それを受けBig6は一定量以上の競争的な取引所取引を行うグロスビディング等踏み込んだ自主的取組を導入し、取引所の流動性は50%以上まで急速に拡大。 	規制機関による制度的措置	電力会社によるグロスビディング等自主的取組	スポット取引とその他取引の相互作用
②フランス	<ul style="list-style-type: none"> 1999年以降段階的な小売自由化が進み、2007年に全面自由化となったが、垂直統合（発電小売一体）型のEDFの寡占市場であり、取引所の流動性も低い状況が続く。 EDFに対し、2001年から2010年まではVPP(Virtual Power Plant)で他事業者への電源供出を義務付け、2010年以降は原子力の一部電力を他事業者へ売却することを義務づける「原子力発電電力アクセス制度（ARENH）」など、制度的措置が実施される。 上記の取組後しばらくは取引所取引は12%程度と、本日紹介する他欧州諸国に比し低い水準に留まっていたが、近年の取引所価格低下を受け、25%程度まで急速に増加。 	規制機関による制度的措置	電力会社によるグロスビディング等自主的取組	スポット取引とその他取引の相互作用
③北欧	<ul style="list-style-type: none"> 北欧では90年代の各国の小売自由化に伴い、順次Nord Poolでの卸電力取引に参加。1993年以降現物の取引所取引と、1997年以降の金融取引が正の相互作用をしながら、マーケット主導にて自然発生的に取引所の流動性が高まる。 その中で、大手垂直統合（発電小売一体）型企業の自発的なグロスビディング活用の効果や、国際連系線を跨ぐ取引が卸取引所経由でなされることもあり、取引所取引は現在90%近い流動性をもつ。 	規制機関による制度的措置	電力会社によるグロスビディング等自主的取組	スポット取引とその他取引の相互作用

① イギリスにおける卸電力取引所の変遷

- 英国では、規制当局（Ofgem）による制度的措置の可能性の提示、及びそれを受けた事業者の先んじた市場流動化に資する自主的な取組（グロスビディング）によって、2011年以降、大幅に市場の流動化が進展。



OfgemがEnergy Supply Probe (市場調査)を実施

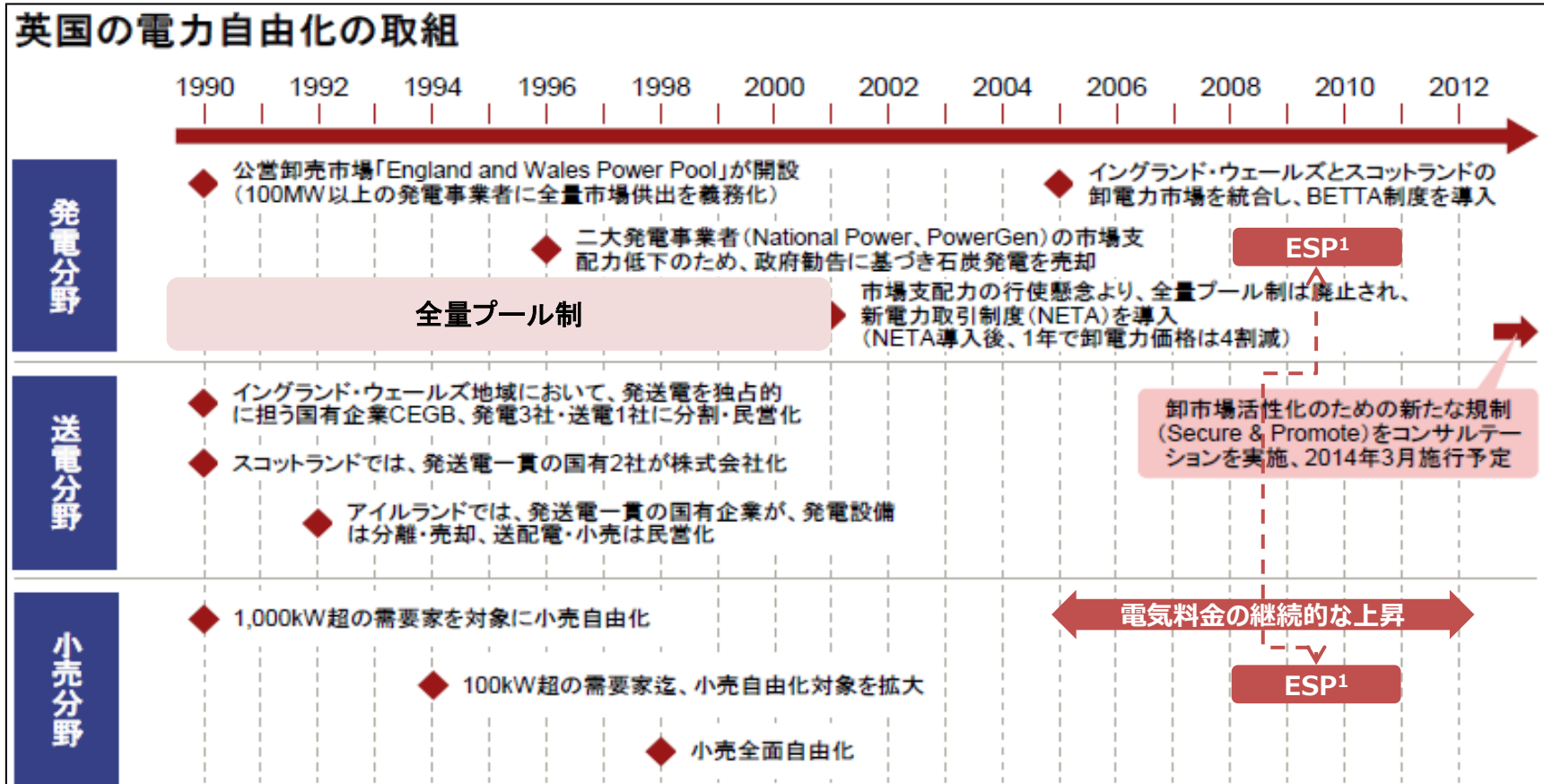
Big6が自主的にグロスビディング開始

卸市場活性化のための各種制度的措置の可能性を検討し、2012年2月には新たな規制 (**Secure and Promote**) のコンサルテーションを発表。

先んじた事業者の自主的なグロスビディングによる取引所流動性向上を評価し、**S&P**の最終提案では一部の措置へ縮小。

Secure and Promoteの検討に至る背景

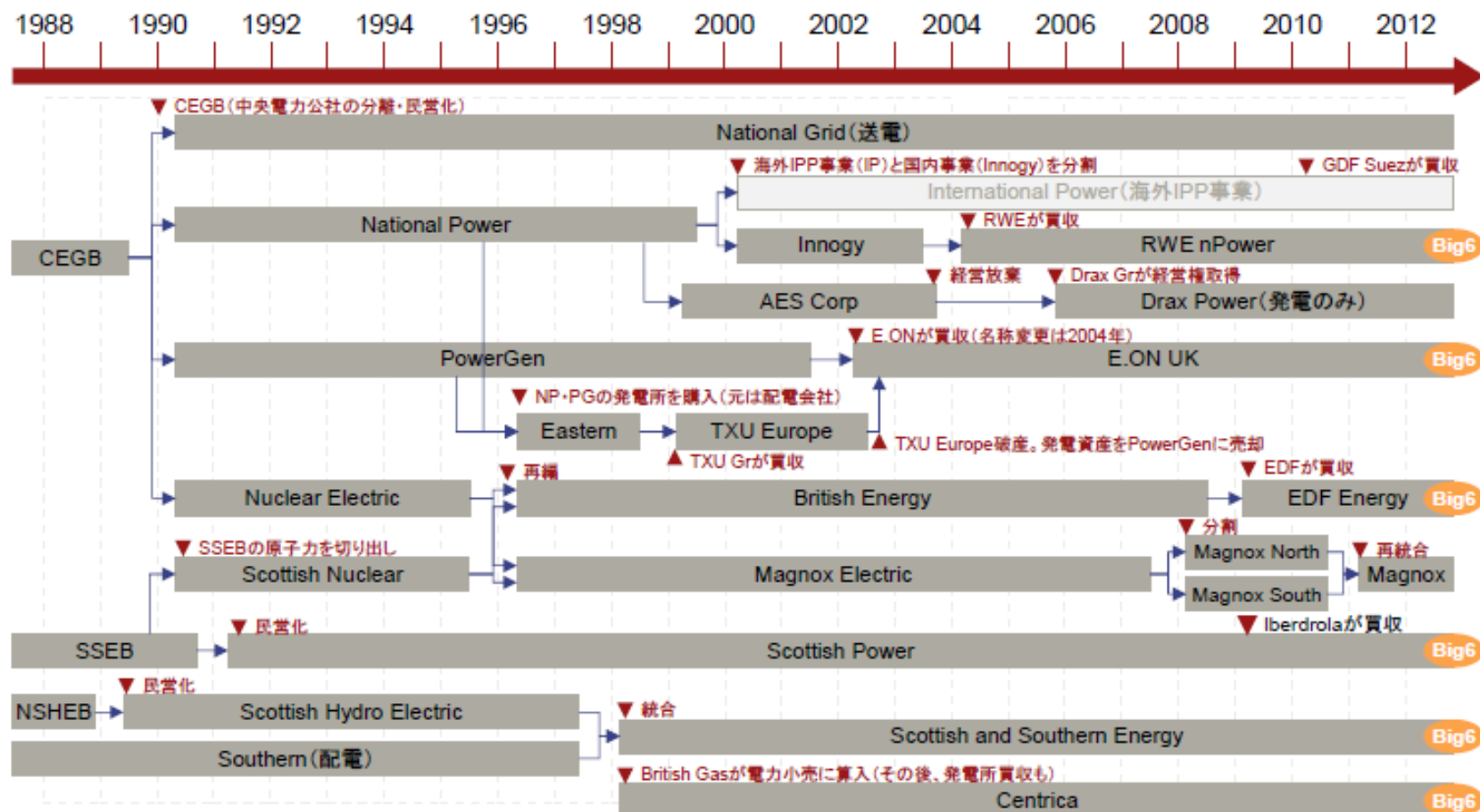
- 英国では全量プール制の時代を経て、それが廃止された後も、M & Aが繰り返され事業者の垂直統合化（発電小売一体化）、寡占化が進行し、市場支配力の行使が懸念されてきた。
- 2005年以降の継続的な電力価格の上昇を受け、Ofgemは2008年以降大規模な市場調査(ESP: Energy Supply Probe)を実施。
- 大手事業者の垂直統合化と寡占化が、卸市場の流動性・指標性の向上を妨げている要因とし、Ofgemは2012年以降、卸市場活性化のための新たな規制“Secure and Promote”の検討を進めた。



(参考) 電気事業者の変遷

1990年の電力事業の民営化・自由化以降、M&Aを繰り返し、現在は外資を含むBig6を形成(なお、小規模事業者にもBig6の資本が多く入る)

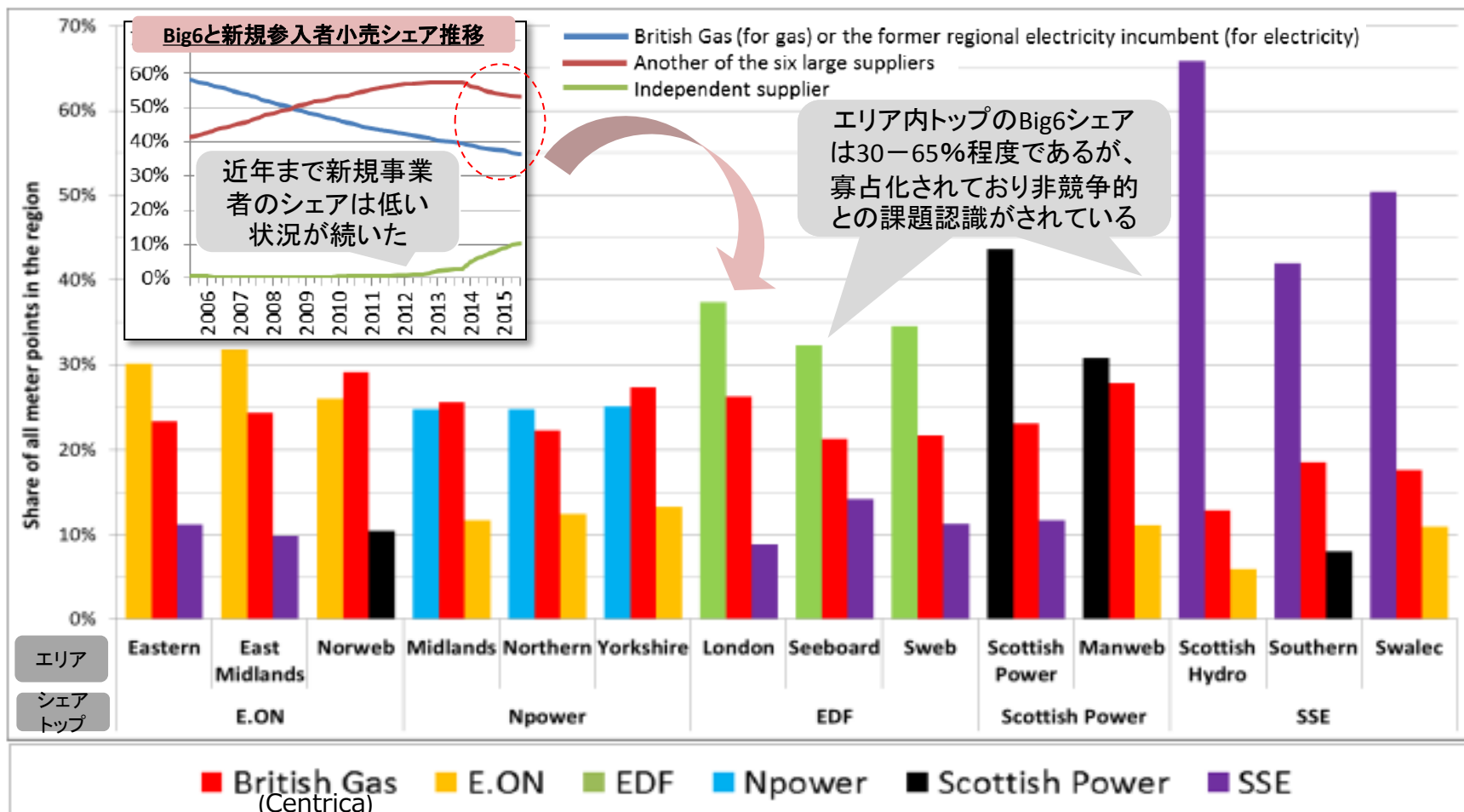
主な電気事業者の変遷(小規模事業者は含まない)



Big 6 による寡占状況

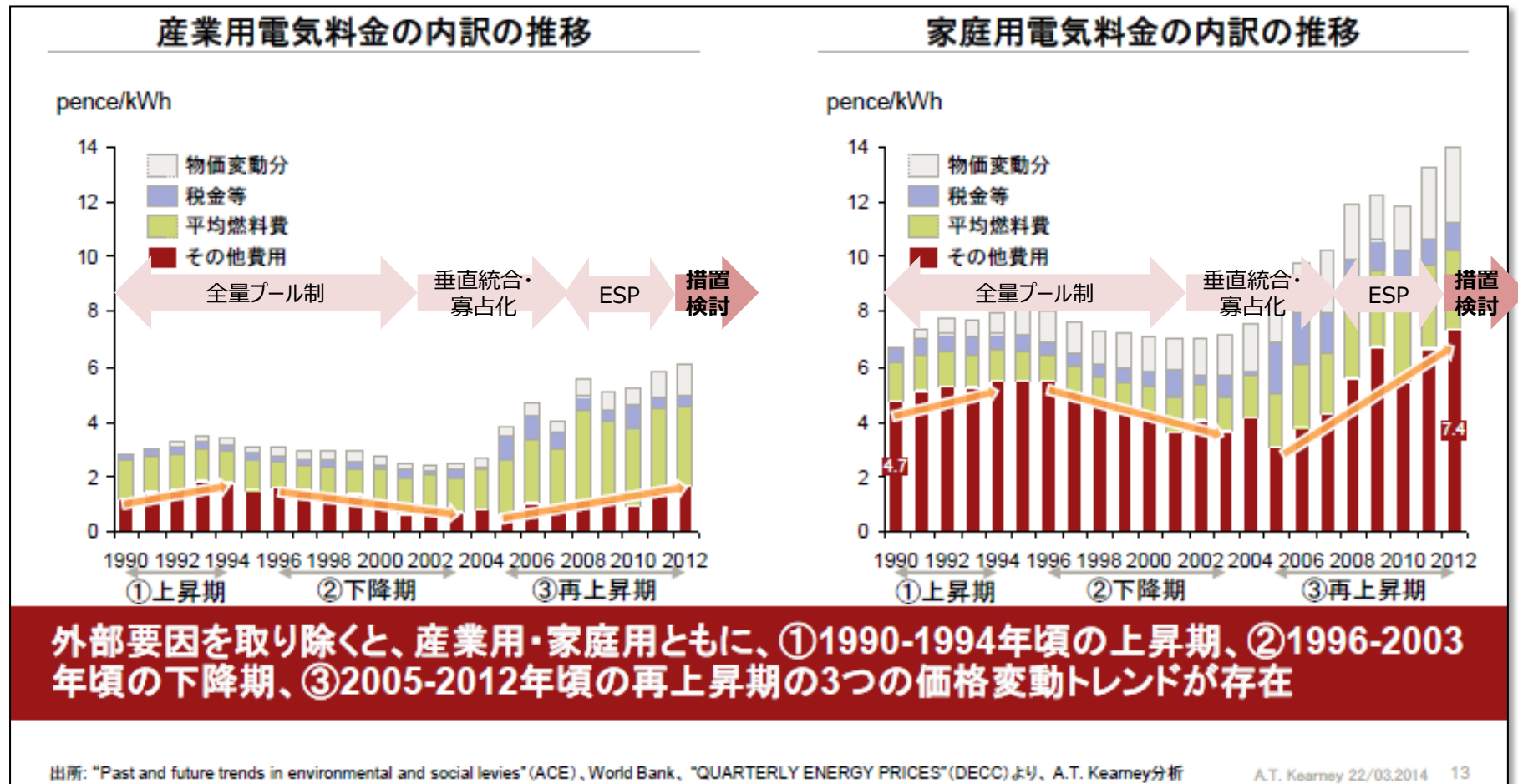
- イギリスでは、近年まで新規事業者の小売シェアは低く、垂直統合型Big6の寡占化による競争阻害が懸念されていた。（本資料では、発電部門と小売部門とが一体となっている事業者を「垂直統合型事業者」という）Big6の発電電力の多くが社内取引されるため市場を介した社外取引のニーズが低いことに加え、Big6間での競争が乏しいことが課題とされた。

Big6のエリア別小売シェア



Source: Ofgem analysis of data provided by DNOs. The former incumbent electricity supplier in each region is shown on the x-axis beneath the names of the regions.

- 全量プール制以降の垂直統合（発電小売一体）化・寡占化を受け、2005年以降の電気料金は、物価変動や燃料価格の変動、環境税等の政策費用といった外部要因の影響等を除いても上昇トレンドが発生。
- これを受け、Ofgemは2008年以降のESP実施、2011年以降の卸活性化のための措置検討へと進む。



Secure and Promoteにおける制度的措置の検討経緯

- Ofgemでは、垂直統合事業者の寡占下における卸市場の流動性向上策として、①発電量25%相当のMandatory Auction、②Market Maker Obligation、③発電量30%相当のMandatory Trade、④Self Supply Restrictionなど、複数の抜本策を検討。
- 検討の過程において、一貫してBig6主導の市場流動化を促し続け、結果として開始された踏み込んだ自主的取組（グロスビディング等）の、前日市場における流動性向上の効果を評価。
- 最終的には、新規参入者アクセス確保のための⑤Supplier Market Accessと、先渡市場活性化のための②Market Maker Obligationのみを採用し、その他の措置は取り下げた。



(参考) 各種制度的措置の内容

- Ofgemでは、短期（前日）市場への事業者の自主的な取組を評価し、先渡し取引の活性化、小規模参入者への電源アクセスに絞った制度的措置を採用。

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 事業者の自主的な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 事業者の自主的な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、Engieに対する非対称規制として採用

(参考) 事業者による自主的な取組

- Ofgemが一部の制度的措置、特に前日市場への介入措置を取り下げた背景には、事業者による30%～100%に渡るグロスビディングをはじめとした短期（前日）市場の成長に寄与した、より一層の広範な自主的取組を評価したことがある。

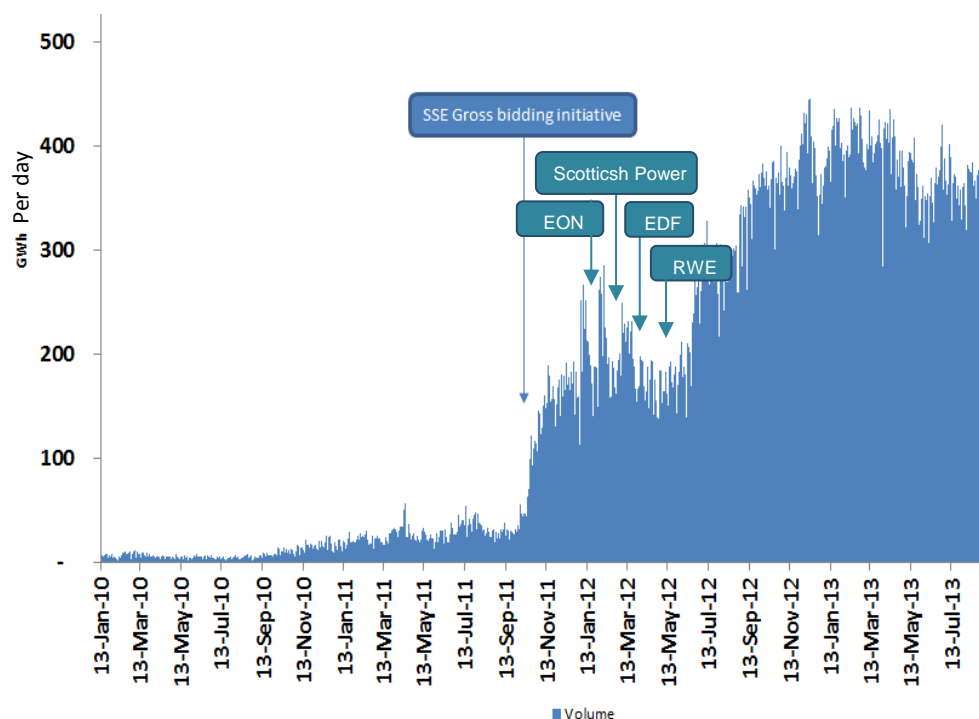
	Objective	Action / development	Taken by	Date effective
ヘッジ商品 への アクセス	Objective 1: Availability of products which support hedging	<ul style="list-style-type: none"> At tender stage to provide an incubation service to a small supplier 	<ul style="list-style-type: none"> EDF Energy 	<ul style="list-style-type: none"> Ongoing
		<ul style="list-style-type: none"> Published commitments to trade with independent suppliers Wrote to small suppliers in February 2012 regarding trading commitments¹⁵, a number of relationships have been established 	<ul style="list-style-type: none"> EDF Energy¹⁶, SSE¹⁷ ScottishPower 	<ul style="list-style-type: none"> March 2011, April 2012 Ongoing
		<ul style="list-style-type: none"> Developed a product linked to day-ahead market for industrial and commercial (I&C) customers 	<ul style="list-style-type: none"> RWE Npower 	<ul style="list-style-type: none"> January 2012
価格 指標性	Objective 2: Robust reference prices along the curve	<ul style="list-style-type: none"> Developing proposals to bring a week-ahead product to the market Renewing interest in week-ahead contracts; agreeing liquidity provider agreements 	<ul style="list-style-type: none"> EDF Energy APX-ENDEX 	<ul style="list-style-type: none"> Ongoing Ongoing
		<ul style="list-style-type: none"> Plans to increase futures trading Set up to trade futures 	<ul style="list-style-type: none"> SSE ScottishPower, Centrica, EDF Energy, E.ON, RWE Npower 	<ul style="list-style-type: none"> Ongoing Ongoing
短期市場 の活性化	Objective 3: Effective near-term market	<ul style="list-style-type: none"> Signed up to gross-bidding on N2EX; commitment to trade at least 30% of GB power generation volume through the day-ahead auction 	<ul style="list-style-type: none"> RWE Npower Centrica EDF Energy ScottishPower E.ON 	<ul style="list-style-type: none"> May 2012 TBD April 2012 March 2012 January 2012
		<ul style="list-style-type: none"> Signed up to gross-bidding for up to 100% of generated output 	<ul style="list-style-type: none"> SSE 	<ul style="list-style-type: none"> October 2011
		<ul style="list-style-type: none"> Provider of a 'virtual hub' to produce a single GB day-ahead price for market coupling has been identified. Once active, this will allow participants on any GB exchange (eg N2EX or APX) to access a greater pool of liquidity. Due to introduce more flexible order types on the day-ahead auction UK spot reference price data now openly available 	<ul style="list-style-type: none"> National Grid Interconnector Limited (NGIL) and N2EX APX-ENDEX APX-ENDEX 	<ul style="list-style-type: none"> End 2012 To align with market coupling January 2012

グロスビディングの取組

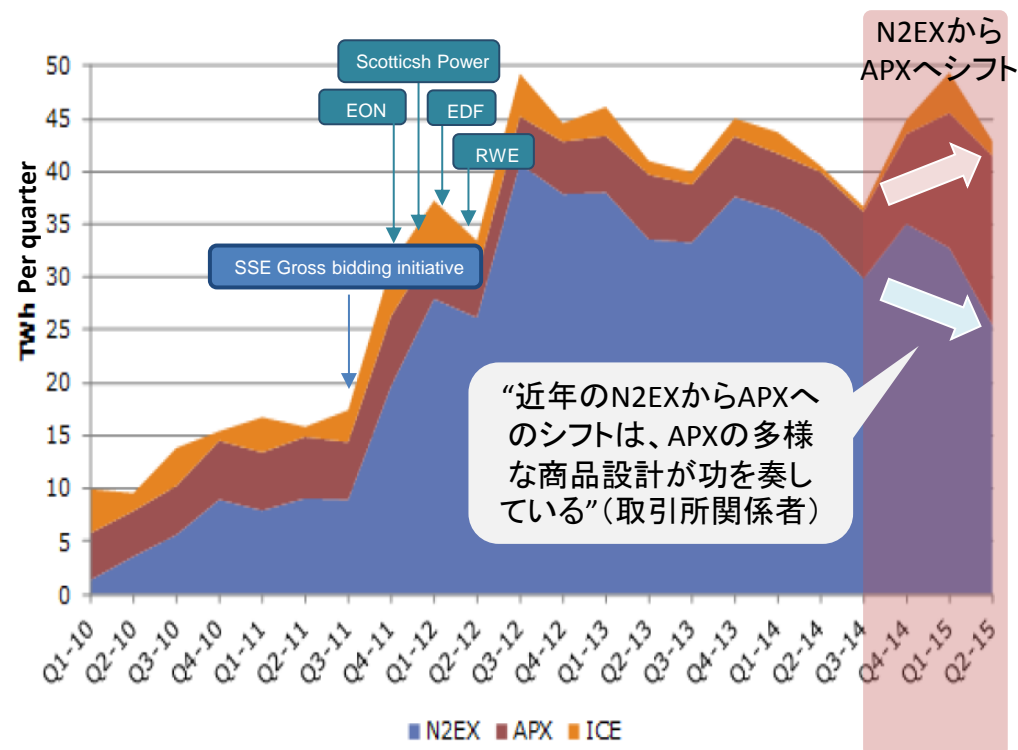
イギリスにおけるグロスビディング（1/2）

- Big 6のグロスビディングの開始により、取引所取引量は急増。ただし、グロスビディングは北欧のNord Pool Spotが運営するN2EXのみで実施されており、増加した取引量は主にN2EXによるもの。
- N2EXにおける取引量の急増は、N2EXとAPXの取引所間の競争を促し、近年ではAPXにおける取引量が増加。グロスビディングをきっかけとし、実質的な取引所取引の流動化が進展していると考えられる。

N2EXでの取引量



他取引所も含めた取引量



イギリスにおけるグロスビディング（2/2）

- イギリスでは、垂直統合型事業者においても、発電・小売それぞれの経済合理性追求姿勢が見られ、また従来より相対取引（OTC）での社外取引を活発に行っている土壌があるため、グロスビディングの際にも必ずしも全量常時買戻しという取引行動とならなかった模様。そのため、英国におけるグロスビディングは、取引所の実質的な流動化、価格指標性の向上をもたらす取組と評価されている。
- また、電力会社において、需要家に対する透明性や当局・社会要請に対する姿勢等の評価（レピュテーション）の重要性が高いことが、踏み込んだ自主的取組と、その評価・制度的措置の緩和を導いた背景とみられる。

イギリスでのグロスビディングの意義

電力市場 への意義

- ・“取引所の実質的な流動化、価格指標性の向上へ資する”（取引所）
- ・“規制機関による制度的措置、事業者によるグロスビディングのいずれも、取引所の流動性増加の効果が生み出せる”（有識者等）
- ・“Index Priceの信頼性が向上し、先物など他の市場へ好影響”（同上）
- ・“Forward Marketの流動性向上や小売市場での新規参入者の競争環境整備に対して良い影響を与える”（電力会社）

事業者の メリット

- ・“制度的措置の回避・軽減もメリットに”（有識者）
- ・“当局や社会要請へ応えている、小売価格の透明性が高い企業であるということに対する消費者からの評価・企業レピュテーション”（有識者、電力会社）
- ・“小売事業者として消費者への価格妥当性説明が容易”（有識者）
- ・“取引所の取引手数料の割引が最大のメリット”（電力会社）
- ・“企業の透明性確保、精算・担保等の管理効率化が見込まれる”（取引所）

需要家の メリット

- ・“消費者にとって自身の小売価格の前提となっているコストが透明であり、市場価格に連動していると分かることが大切”（有識者）
- ・“垂直統合企業は、需要家に対し小売と発電の透明性を示すことが大切である”（取引所）

イギリスにおける背景

- ・“従来より取引所経由ではないOTCでの社外取引は活発に行っており、取引の場を取引所へ移すだけのため、全量常時買戻しという取引行動は行わない”（電力会社）
- ・“また、従来より発電と小売（取引）部門は独立したP/Lを追求しており、高値の買戻しという行動は不合理”（電力会社）
- ・“電力の取引のマージンは非常に薄く、取引手数料の占める割合が高いため、この低減は非常に大きいインセンティブ”（電力会社）
- ・“従来はN2EXの手数料が高く大部分をAPXでの取引としていたが、グロスビディングで手数料が減額となって以降はN2EXをメインとしている”（電力会社）
- ・“電力会社は、透明・クリーンであるという社会からの評価（レピュテーション）を、企業レベルで大切にしている”（有識者等）
- ・“電力会社は、需要家とコストベースの価格契約を結んでいる場合が多く、価格透明性の説明が重要。また、需要家もそれを求める傾向にある”（有識者）

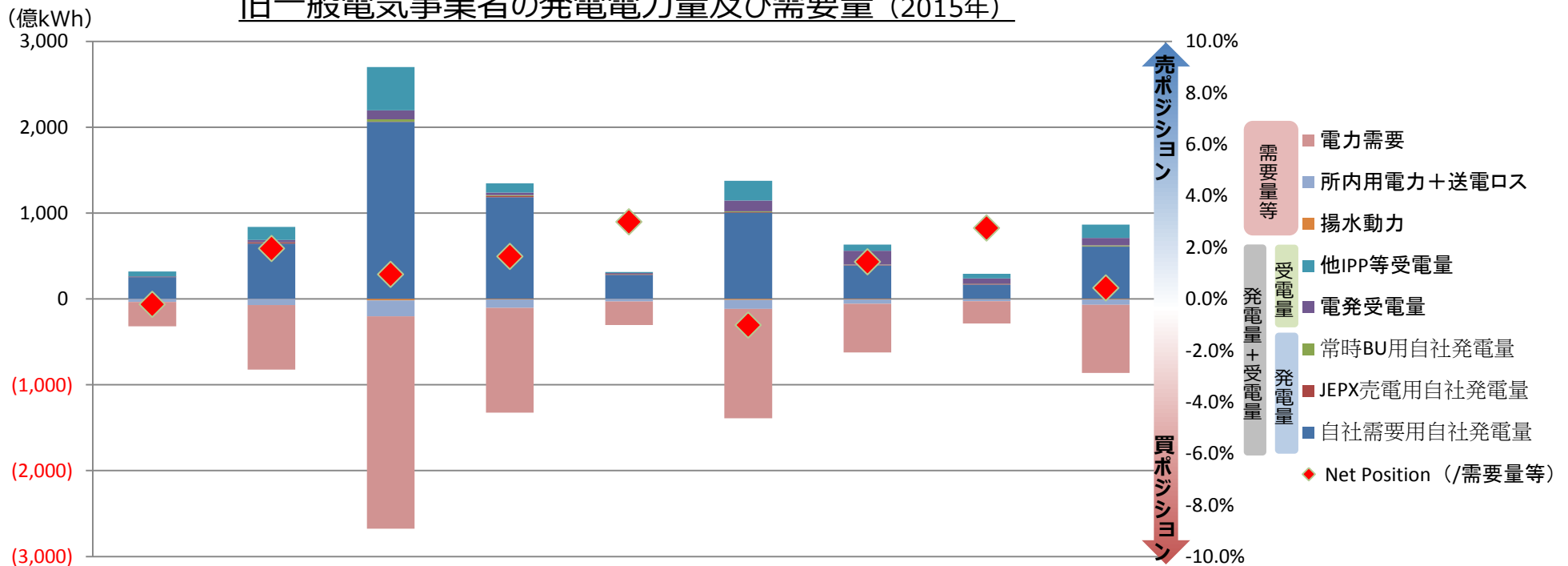
- ## 各社の発電電力量及び需要量（2015年）



(参考) 日本の旧一般電気事業者の売買ポジション

- 英国と比べ、日本ではこれまで安定供給の実現上、全ての旧一般電気事業者が垂直統合型事業者であり、自社供給力と自社需要は概ねバランスしているため、自発的に電力取引を行う必要性が薄い環境。
- 現時点における取引所取引での売買ポジションは各社で差があるものの、これは基本的に、稼働可能な発電設備の限界費用差による経済的差し替えによるものであり、需給量を合わせるための物理的な売買ニーズによるものではないと考えられる。
- 日英の環境差を鑑みると、日本では各種措置やグロスビディング等により、各旧一般電気事業者の社内取引の相当量が市場を介した取引とならない限り、市場取引が行われにくい（ニーズが乏しい）構造と考えられる。

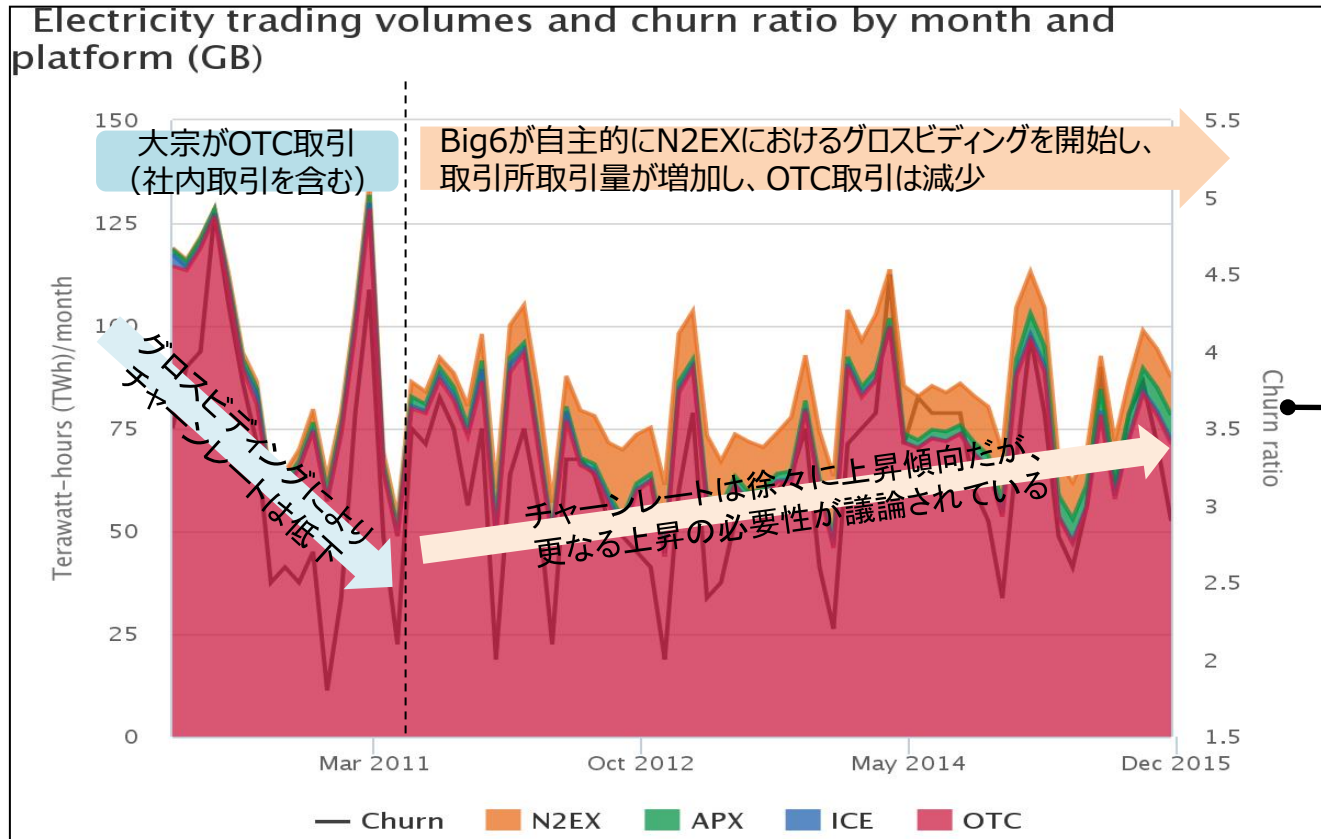
旧一般電気事業者の発電電力量及び需要量 (2015年)



出典: 電力調査統計データ等より事務局分析 注: 上記は常時バックアップでの売電や取引所取引の結果としての、発電量+受電量と需要量のバランスを提示したものであり、買いポジションである会社も供給力が不足しているということではない。経済的差し替えにより、自社電源の代わりに取引所調達をしている様子を示したもの。

イギリスにおける卸電力取引と取引所活性化の必要性

- 英国では、従来より電力事業者間の電力取引は活発であったが、その多くが取引所を介さないOTC取引(自社取引¹を含む)であり、取引所価格の指標化、新規参入者の電源アクセスの点で取引所の流動化が必要とされた。
- グロスビディング開始後、ブローカーにより繰り返し取引がなされるOTC取引は減少し、チャーンレート(同じ電力が何度繰り返し取引されたかを示す流動化指数)は低下。短期的に卸市場全体のチャーンレートが減少することを許容しても、取引所取引の流動化を優先させたことがうかがえる。
- 近年では徐々にチャーンレートの上昇も見られ、卸市場全体の流動性向上も促されている模様。

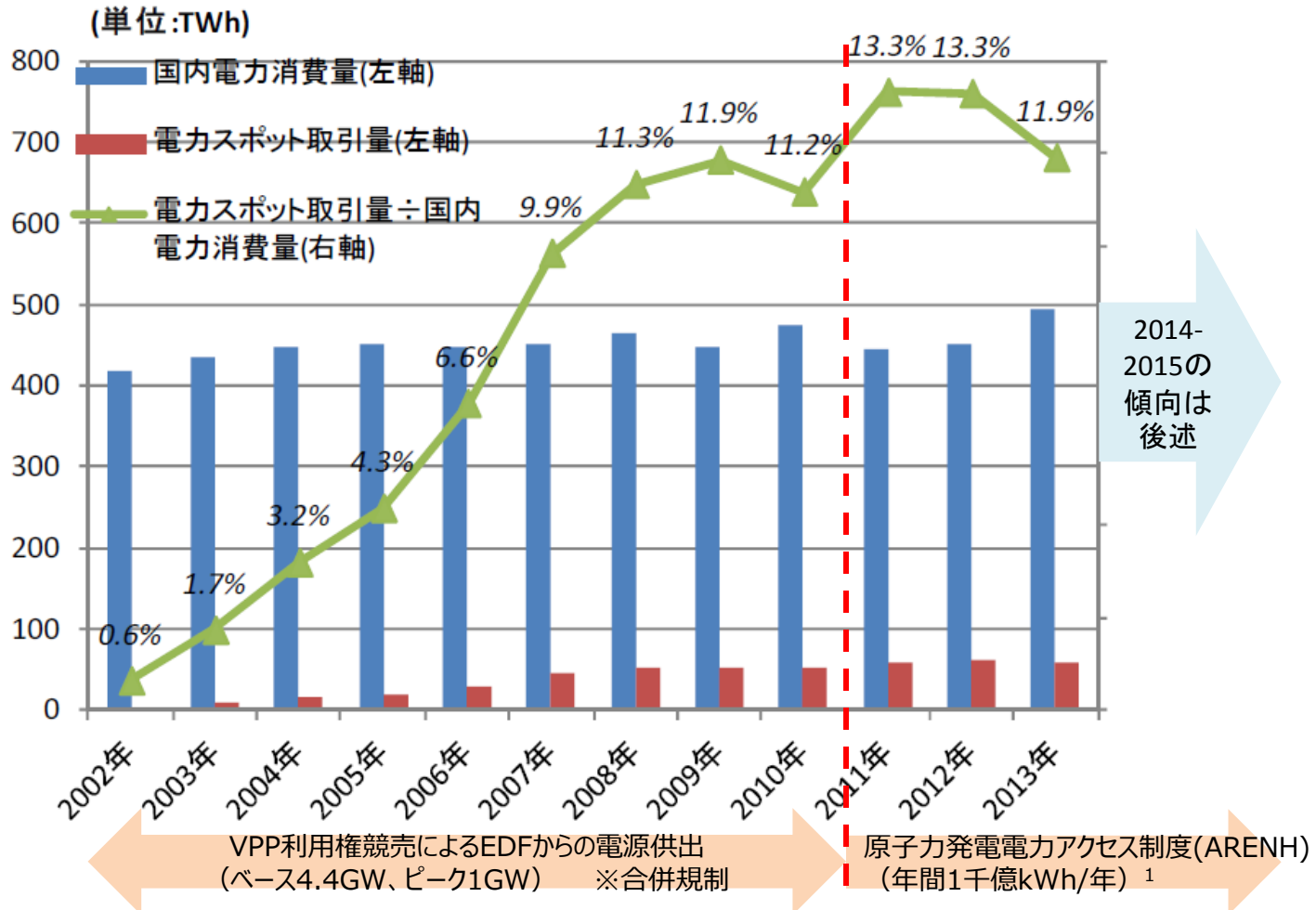


チャーンレートとは、(電力の取引総量/発電量)であり、同じ電力が何度繰り返し取引されたかを示す数値。取引市場の流動性を表す。

②フランスにおける卸電力取引所の変遷

- フランスは、垂直統合型のEDF一社寡占度が高く、また原子力発電設備を独占していることから、主にEDFに対する電源供出の制度的措置（競争法上の企業結合規制を含む）が取られるも、2013年までスポット取引量は12%程度となっている。

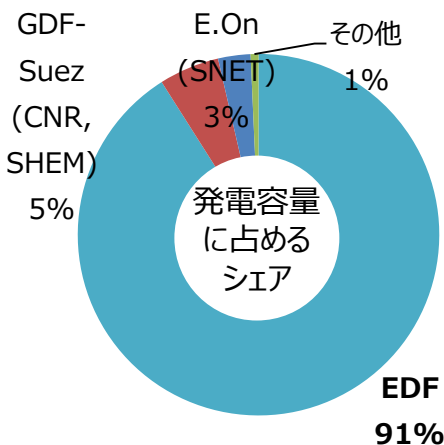
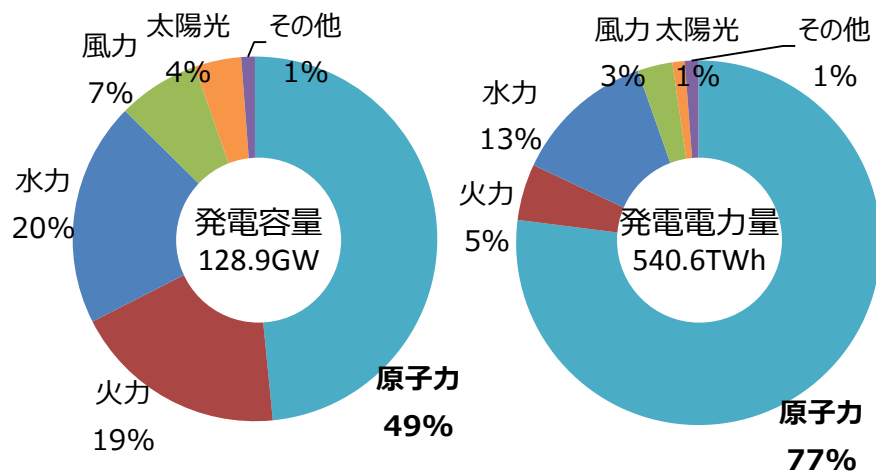
フランスにおける国内電力消費量及び前日スポット市場における取引量の推移と比率



(参考) フランスにおける寡占状況

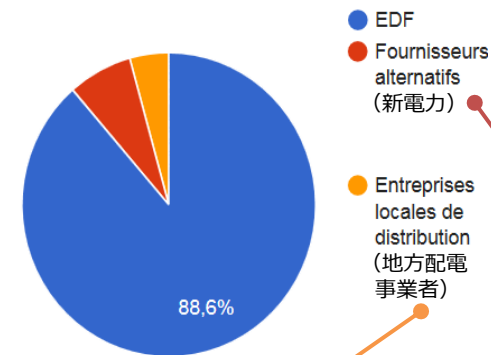
- フランスは、発電容量・電力量に占める原子力比率が高く、その90%以上はEDF 1社が保有。また小売市場シェアも依然EDFが89%を占めており、寡占度は非常に高い状況。

発電設備の状況 (2014)

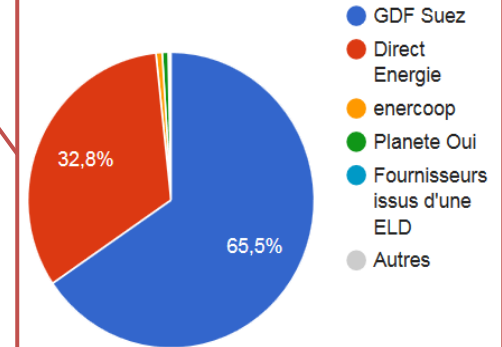


小売シェア (契約口数) の状況 (2014)

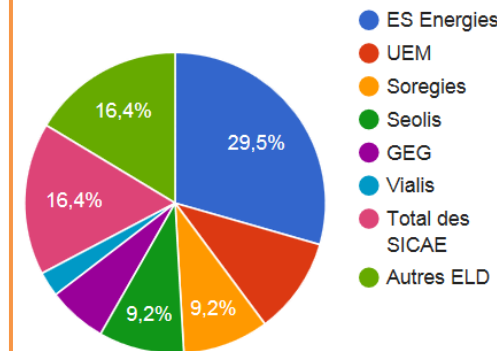
Total des clients electricite en France : 35 589 762



Total des clients electricite des fournisseurs alternatifs : 2 519 300



Total des clients electricite des Entreprises locales de distribution (ELD) : 1 527 881



フランスにおける制度的措置

- 2010年までは、競争法上の合併規制の中で、VPP利用権の競売によるEDFの発電設備の供出が行われ、2011年以降は「原子力発電電力アクセス制度（ARENH）」による原子力の電源供出が行われる。

VPP(Virtual Power Plant)利用権競売制度

時期

- 2001年～2011年
- 当初2001年からの5年間であったが、2006年以降も欧州委員会との協議により**自主的措置として実施**。

導入の背景

- フランスEDF社は2000年8月、ドイツEnBW社の株式34.5%の取得について、EU競争法に基づき欧州委員会に届け出。欧州委員会は、VPP利用権競売制度を含めた幾つかの確約を条件に当該株式取得を認めた。

制度の概要

- 2001年9月から5年間にわたり、**合計6,000MW**（同社の総発電設備容量（120,000MW）の5%相当）を対象として、3か月毎に**VPP利用権の競売**を実施。
 - 内訳は①ベース容量4,000MW、②ピーク容量1,000MW、③PPA（買取義務コジェネ電力）1,000MW
 - ①・②の取扱商品は、3、6、10、12、24、36か月の6種類（③PPAは2か月のみ）
- 落札者は発電容量を購入し、契約期間内に範囲内の送電を依頼する権利を有する。また、近隣諸国への電力輸出や**電力取引所での販売などの自由度**も持つ。
- 2006年以降は5,400MWを対象として実施。
- 本制度は、EDFが2011年にEnBW社の株式を売却したことに伴い、終了することとなる。

原子力発電電力アクセス制度（ARENH）

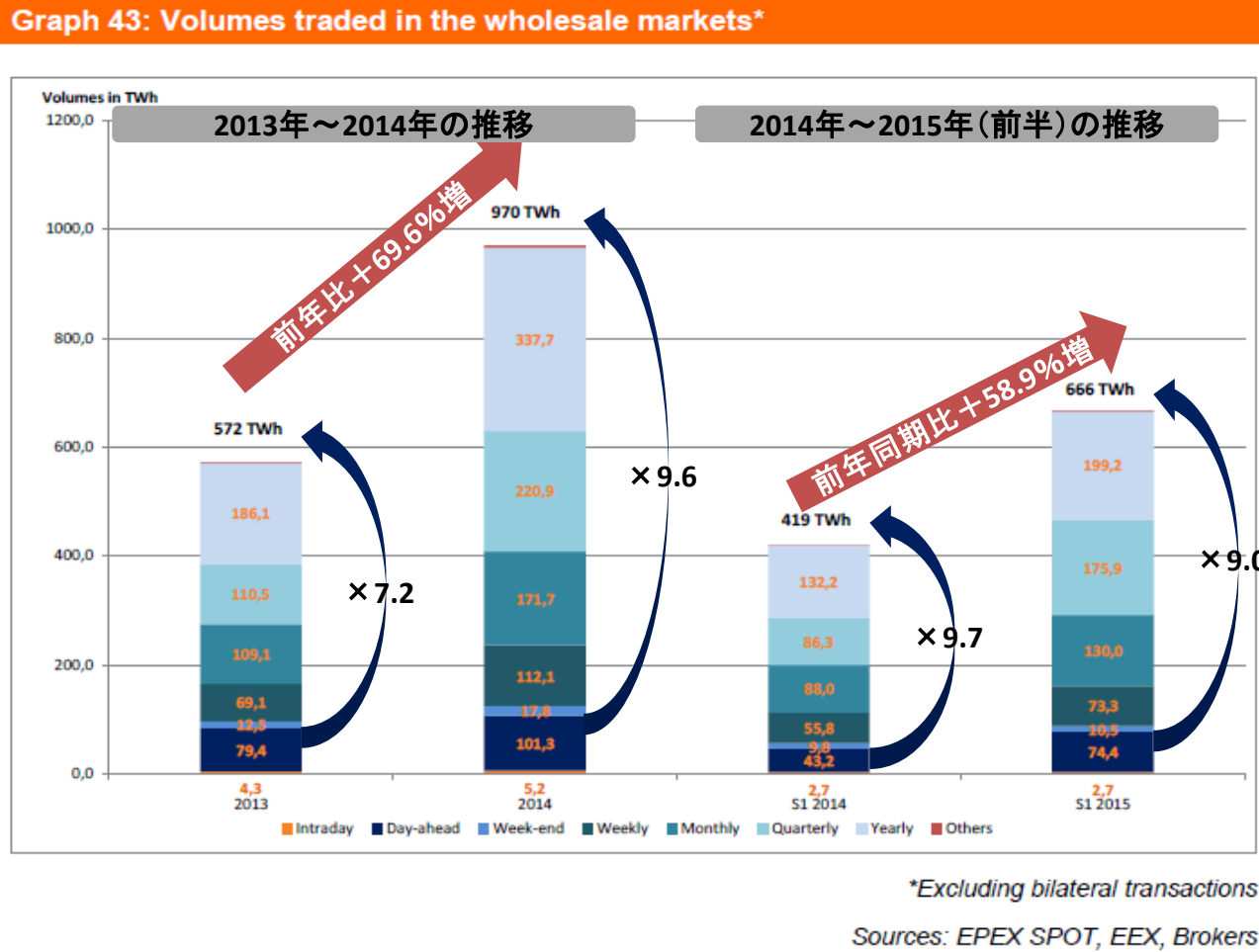
- 2011年以降

- 欧州委員会は、フランスの規制料金はEU域内の公平な市場環境という観点から問題があるとして、フランス政府に改善を求めてきた。これを受け、フランス政府は、2010年12月「電力市場における新組織法」（NOME）を制定。この中で、「原子力発電電力アクセス制度」（ARENH）の実施等が提示された。

- ARENHは、「フランス国内の需要家」へ電力供給を実施する全小売供給事業者等に対し、**原子力発電電力量を卸売りすることをEDFに対して義務づける制度**。
 - 発電電力量そのものが売却対象となる
 - 売却量上限は年間1,000億kWh（全原子力発電量の1/4）
 - 実施期間は2025年12月まで
 - 売却価格：省令で決定（2015年7月時点42€/MWh）
- 2014年半ば頃までは活用が相次いだが、近年は**再エネ電気の大量導入の影響や燃料価格の低下**などにより卸市場価格が低下し、**ARENH価格を下回る状況**が続いたため、原子力電力の販売量は減少。
 - ARENH価格での買電申込みは、2014年下期に345億kWh、2015年上期に124億kWh、2015年下期に38億kWhと減少し、2016年上期の応募はゼロとなっている。

卸電力取引所の現物取引量

- スポット取引は2013年で10%程度であったが、先渡し取引も含めるとスポット取引量の7～10倍程度と活発に取引所取引が行われおり、2014年では970TWhの取引量となる。（前日取引は101TWh）
- また、2013年から2015年にかけて、先渡しを含めた現物市場取引量は前年比60～70%程度増加しており、2015年では国内電力量に占めるスポット取引は25%程度¹へ成長している模様。

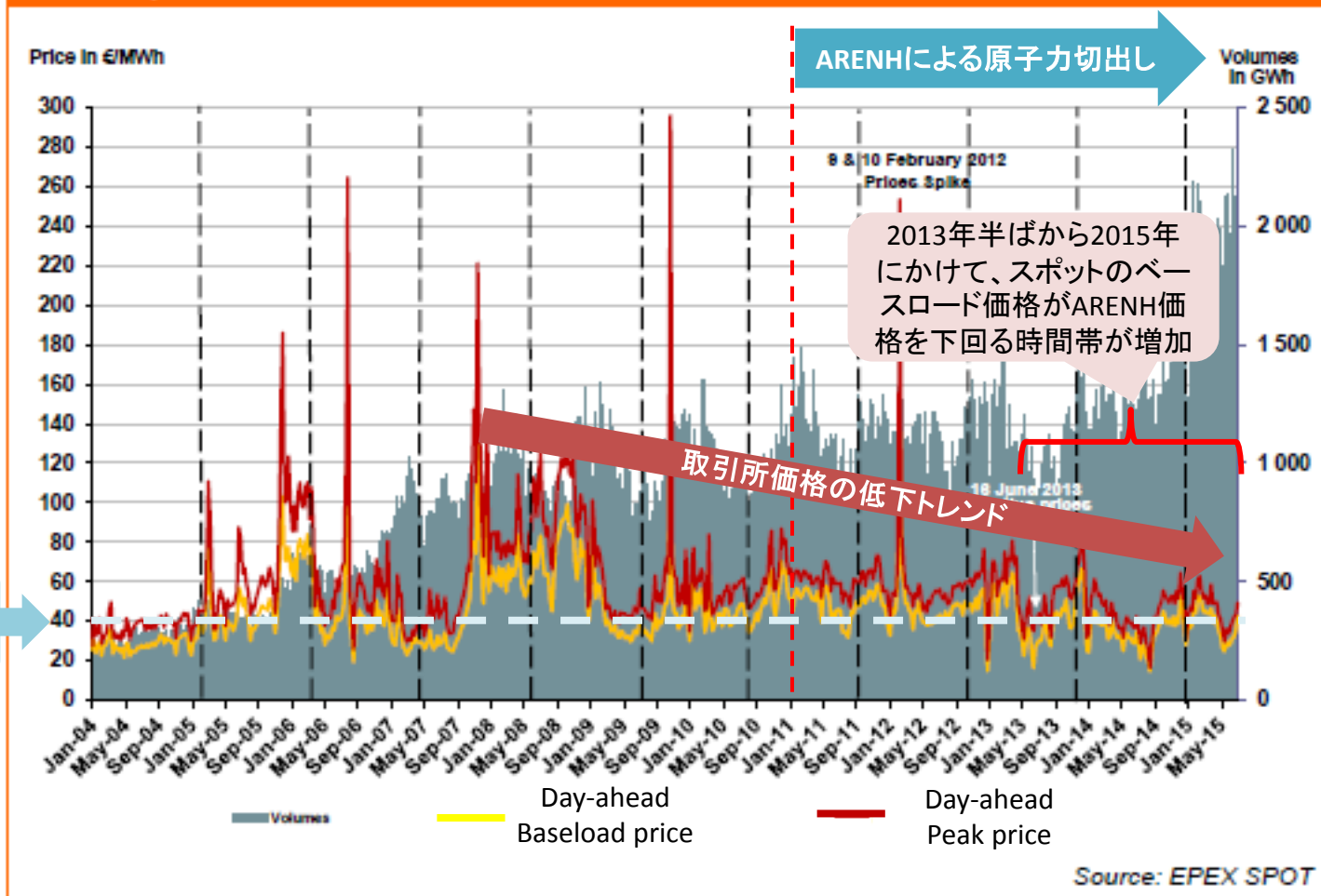


2015年では、国内電力量に占めるスポット取引量は**25%程度¹**へ成長している模様

卸電力取引所の取引価格

- ドイツ等からの再エネ電気流入や燃料価低下の影響等を受け、2008年以降卸電力取引所の価格は下落が続き、2013年半ばからはARENH売電価格を下回る局面が増加。この結果、ARENHでの調達が増え、取引所からの調達に移行したことが、近年の取引所取引量成長の一つの要因とみられる。

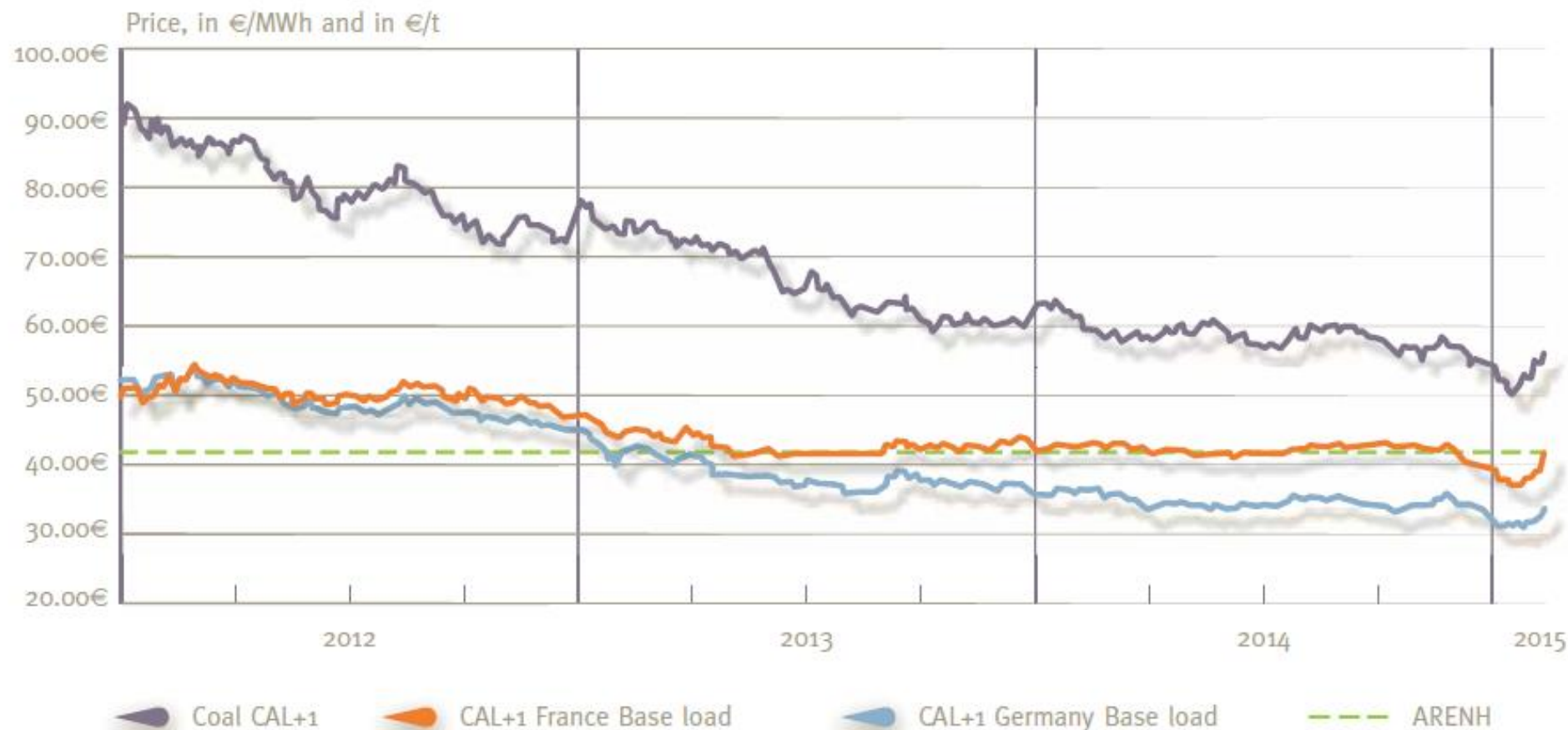
Graph 29: Evolution of day-ahead prices in France (weekly average and sum of volumes)



(参考) 先物取引価格

- 現物同様、先物価格も下落が続き、ARENH売電価格と同等以下となっている。

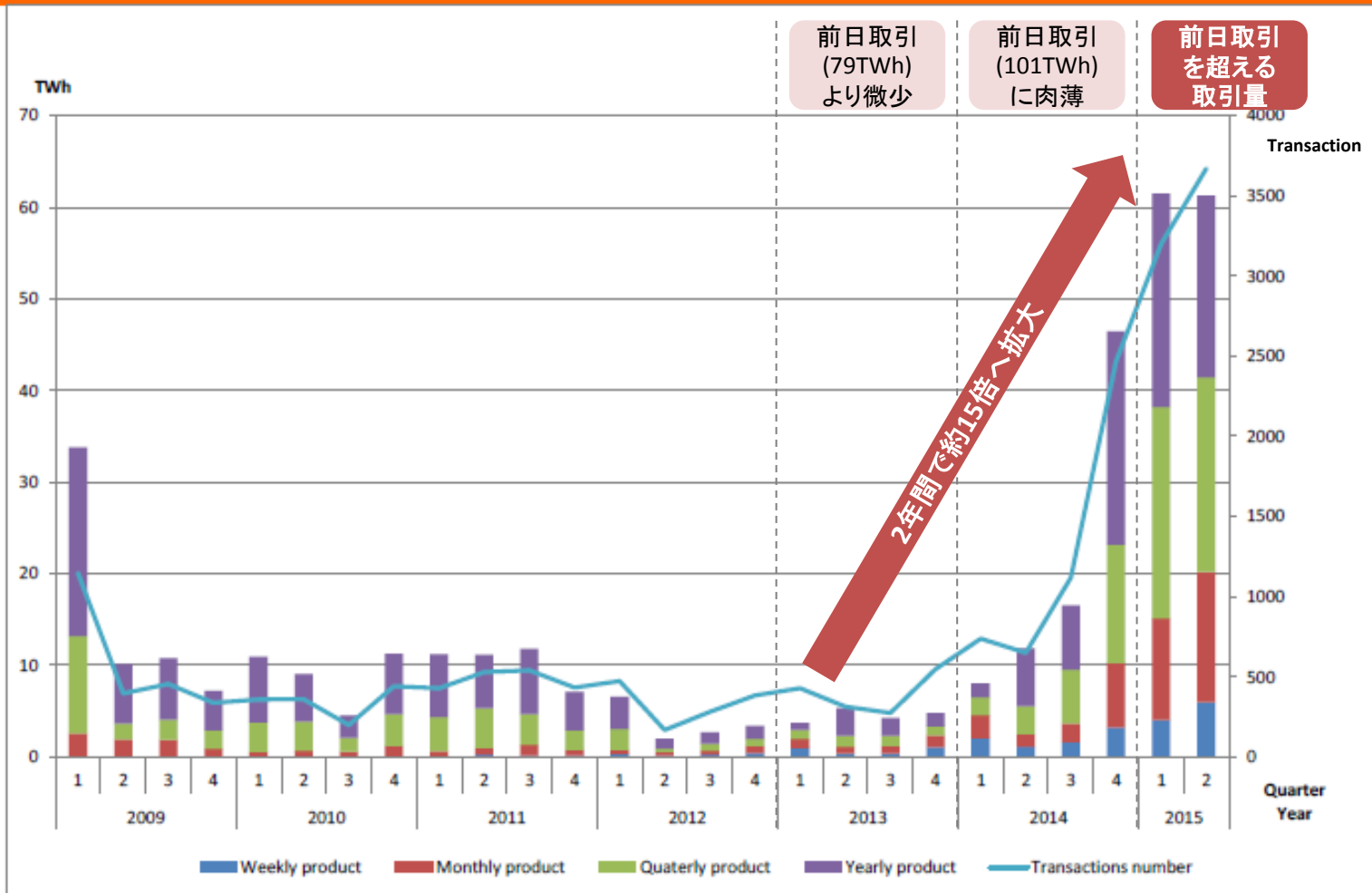
Change in the electricity futures prices compared to the ARENH and coal price



先物市場(Futures exchange)の取引量

- 2013年から2015年の現物取引量の拡大を受け、取引所の価格変動リスクをヘッジするため先物市場の取引量は現物を上回る勢いで急成長。2015年には、現物のスポット取引量を超える取引量へと拡大。

Graph 44: Volumes traded in the futures exchange

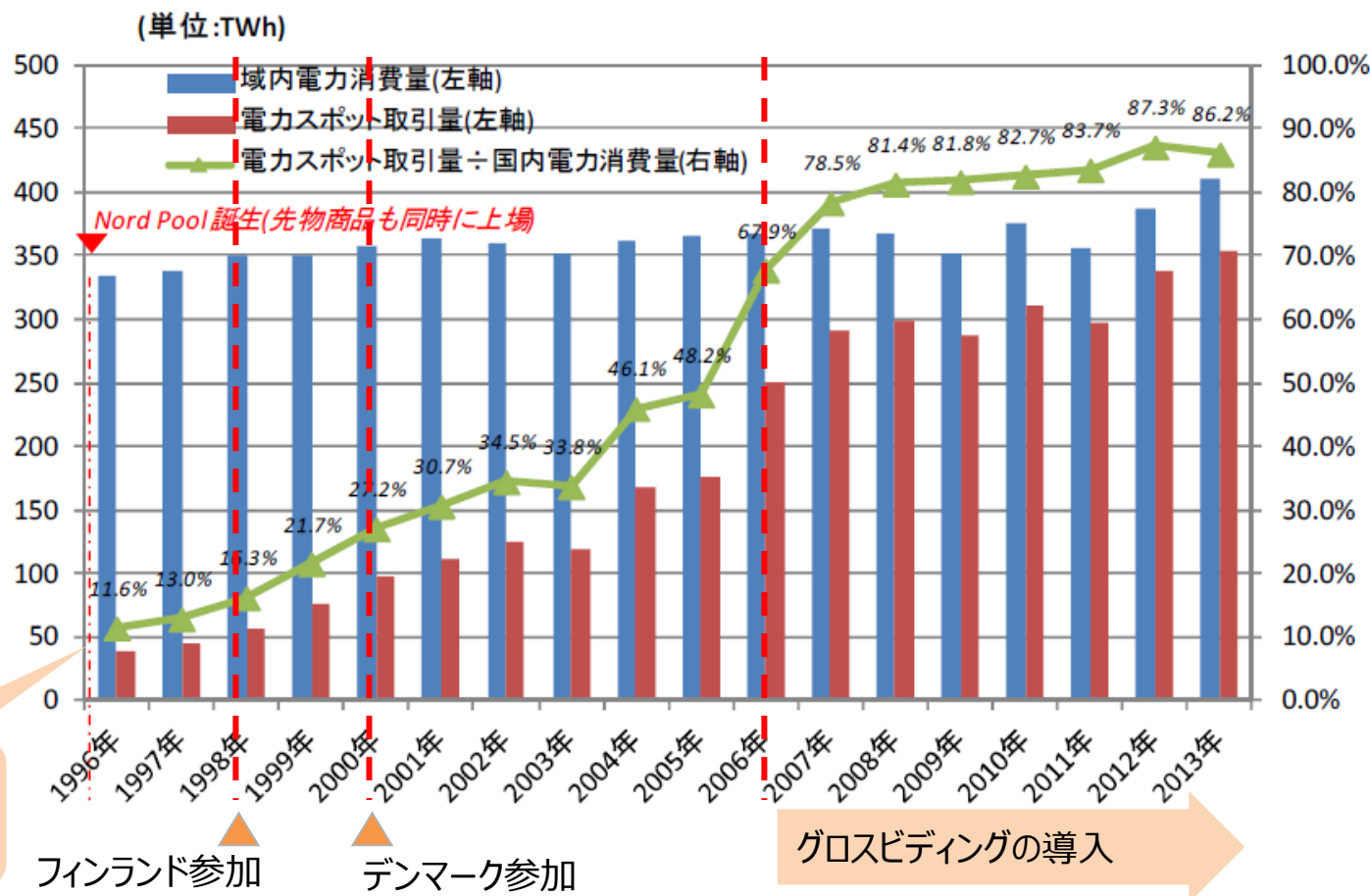


Source: EEX

③ 北欧の卸電力取引所の変遷

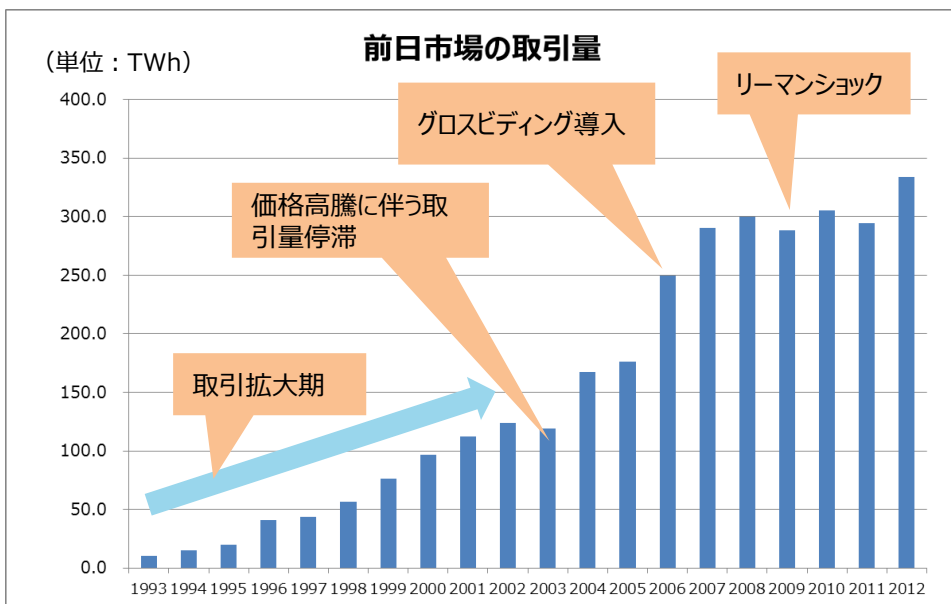
- 1996年にノルウェーとスウェーデンの市場統合に伴いNord Poolは形成され、1998年にはフィンランド、1999/2000年にはデンマーク全域も参加し、前日スポット市場における取引量は拡大していった。現在はバルト三国やドイツの一部も参加し、スポット取引比率は約90%と非常に高い水準となっている。

Nord Poolにおける国内電力消費量及び前日スポット市場における取引量の推移と比率

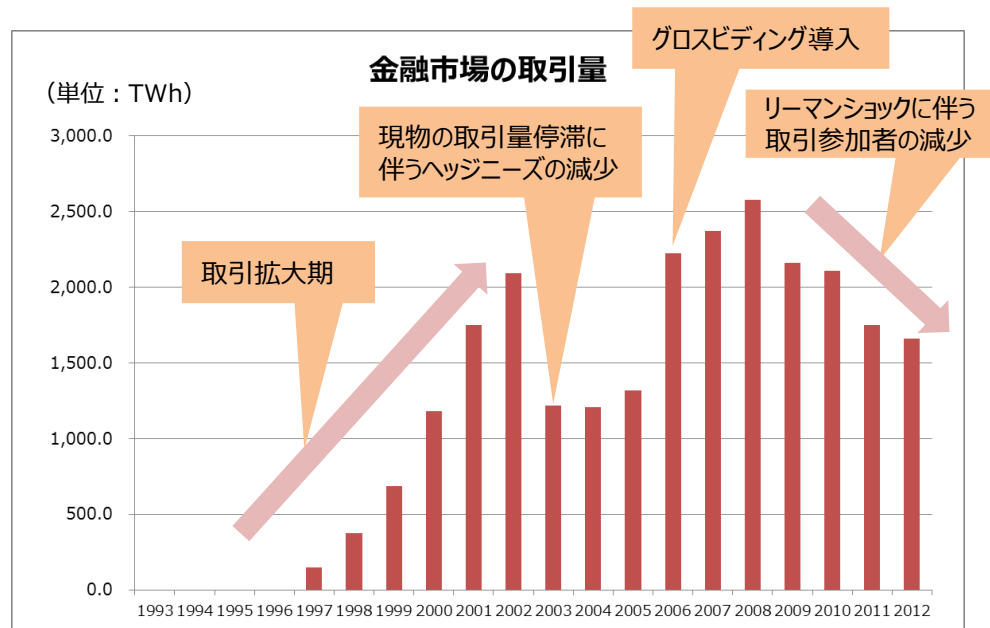


北欧における現物取引と金融取引の関係

- 市場が拡大していく局面においては現物及び金融取引は相関しつつ、取引量が拡大する傾向にある。市場環境の変化などが起きた際、電気事業者以外の事業者も含まれるため市場参加者の多い金融市場の方が揺り戻しが大きく出る傾向が見える。



- 市場参加者が増えることに伴い、取引量は拡大。2006年にグロスビディングが導入されたことに伴い、取引量はさらに拡大し、それ以降、グロスビディングを行う事業者が増加し、取引量も安定して伸びる。
- リーマンショックに伴い一時的に取引量は停滞したものの、引き続きグロスビディングを行う事業者が取引を継続したことにより安定推移した後、取引量は拡大（取引のおよそ半分がグロスビディングによる取引）。



- 現物取引と同様に、市場参加者が増えることに伴い、取引量は拡大。現物取引の停滞期においては、ヘッジニーズの減退に伴い、取引量は現物取引以上に顕著に影響を受ける。
- グロスビディング導入以降は、再び現物取引と同様に取引量が拡大するが、リーマンショックにより金融機関を中心とした取引参加者が市場から退出したことにより、金融市場の取引量も減少。

各国の電力市場からの示唆

- 卸電力市場には様々な形態が存在するが、各種市場の活性化サイクルを生み出すためには、取引所の流動性がもたらす価格指標性の獲得が重要な役割を果たした。
- 今回取り上げた各国のうち、英仏では、垂直統合（発電小売一体）型事業者による寡占的な環境の下で、企業の垣根を超えた電力取引を自律的な発展軌道に乗せるため、制度的措置や、事業者による（制度的措置の内容を先取りして）現物市場を中心に十分な電力量を市場に投入する等の自主的取組が取られ、また、これらの取組により、電力取引の自律的な発展が促されている。

卸電力市場における スポット取引 の重要性 についての認識

- ・ 卸市場の流動化は、新規参入者の電源アクセスを確保し、事業者間の発電・小売競争それぞれを促進するために重要という認識は各国共通。
- ・ 卸電力市場には、新規参入者への電源アクセス機会を与える取引所短期（前日）取引、相対（OTC）取引に加え、量・価格のヘッジ機会となる先渡や、様々なプレーヤーが介在し得る金融（先物）市場等の存在も重要。
- ・ 一方で、先渡市場、金融市場等の発展のためには、その**参照価格として現物取引所の短期（前日）取引が価格指標性を持つことが必要不可欠**であり、その観点では**まず短期（前日）取引の流動性を高めることの重要性が極めて高い**。

制度的措置・ 自主的取組 による取引所 取引量拡大

- ・ **垂直統合（発電小売一体）型の事業者による寡占的な環境の下で、これら事業者が社内取引に代えて、取引所を通じた取引を拡大しなければ、量・価格指標性の両面から健全な競争環境が自発的に発展しにくいことが懸念**されており、こうした問題意識から市場活性化策の必要性が議論されてきた。¹
- ・ こうした状況下での市場活性化策として、寡占事業者の電源の強制的な切り出し（VPP、取引所取引など複数の形態が存在）などの**制度的措置**もあれば、事業者の**踏み込んだ自主的取引が十分に活性化に資する場合も存在**。
- ・ 事業者の自主的取組も様々なものがあるが、価格指標性の構築に足る**十分な電力量が、十分に競争的な取引行動により、取引所経由で取引される**取組であった場合に、十分に取引所取引の活性化に資し、また、事業者自身の調達の透明性も高める取組との評価を得ている模様。
- ・ イギリスではSSEのグロスビディングが始まった2011年に約20%、全事業者のグロスビディングが開始された後の2013年に約50%、フランスではスポット取引量増加から先物取引量増加への正の影響が見られた2015年に約25%、北欧では金融市場との相互拡大が継続していた2002年に約35%のスポット取引量となっている。

1. イギリスでは、現在までに前述のグロスビディング等様々な取組が講じられ取引所取引比率も50%を超えるに至っているところ、2016年6月にCMA（英国競争当局）は電力市場における競争阻害状況を調査し、現在は垂直統合を起因とした競争阻害は見られないと評価している