

地域間連系線利用ルールについて

平成28年10月31日
電力広域的運営推進機関

理事・事務局長 佐藤 悦緒

- 平成28年2月に取りまとめられた「再生可能エネルギー導入促進関連制度改革小委員会 報告書」では、再生可能エネルギーの導入拡大に結びつけていくために、計画的な広域系統整備・運用が必要であり、連系線の利用計画等の運用ルールの見直しについて、引き続き検討を進めていくべきとされた。

再生可能エネルギー導入促進関連制度改革小委員会 報告書（平成28年2月）

5. 電力システム改革を活かした導入拡大

電力安定供給の確保、電気料金の最大限の抑制、需要家の選択肢や事業者の事業機会の拡大等を目指して、電力システム改革が3段階に分けて実施されることとなる。この一連の制度改革の成果を活かし、効率的な形での電力の取引・流通の実現を通じて、再生可能エネルギーの導入拡大に結びつけていくため、次のような取組が必要である。

① 計画的な広域系統整備・運用

電力システム改革第1弾にて設立された電力広域的運営推進機関は、エネルギーミックス等に基づき、再生可能エネルギーのポテンシャルを踏まえた広域系統の電力潮流シミュレーションを実施した上で、将来の広域連系系統の整備及び更新に関する方向性を整理した「広域系統長期方針」を策定することとなっている。また、地域間連系線の有効活用のため、現在の連系線の利用計画等の運用ルールを見直すべきではないかとの指摘があり、引き続き検討を進めていくべきである。

(参考)国における検討経緯

- 平成28年5月の第6回電力基本政策小委員会では、連系線利用ルールの見直しも含めた検討を行うこと、一部連系線で試行的に新ルールの検証を行うことを提案した。
- これに対して委員からは、拙速な検討は避けつつも、スピード感を持って検討すべきとの意見があった。

今後の進め方

- 広域的な運用拡大のためには、連系線の増強を行うことが考えられ、実際に一部の連系線では連系線増強のための計画策定プロセスが開始されている。
- 他方、これには十年程度の時間がかかることを踏まえると、既存の連系線をより効率的に利用していくことが必要。
- 今後の進め方として、現行の連系線利用上の課題について、既存契約との関係も含めて精査していくとともに、連系線利用ルールの見直しも含めた検討を行うこととしてはどうか。
- 新たな連系線利用ルールを検討する際は、海外事例や前述したようなメリット、デメリット・課題等を踏まえ、透明性・公平性を担保しつつ、エネルギー政策と整合するような仕組みとするとともに、系統利用者や需要家への影響を踏まえることも必要である。
- 検討を進めていくにあたっては、相応の時間がかかることが想定される。まずは一部の連系線を対象に、デメリット・課題に対する対応策が克服可能であるかを検討していくため、試行的に新たな連系線利用ルールを導入して検証していくことも一案ではないか。

(参考) 広域機関における検討経緯

- (1) 広域機関では、平成28年4月より、「地域間連系線の利用ルール等に関する勉強会」を開催し、中間取りまとめ結果を平成28年8月に公表した。
- (2) 平成28年9月からは、公開の検討会として、「地域間連系線の利用ルール等に関する検討会」として議論を実施中。
- (3) 以下、これらの概要と、現在の審議状況について、御報告させていただきたい。

平成28年4月～
地域間連系線の利用
ルール等に関する勉強会
(非公開)

8月
中間とりまとめ
結果
(公開)

9月～
地域間連系線の利用
ルール等に関する検討会
(公開)

広域機関による「地域間連系線の利用ルール等に関する検討会」(平成28年9月～)

秋元 圭吾	公益財団法人地球環境産業技術研究機構 システム研究グループリーダー・主席研究員
市村 拓斗	森・濱田松本法律事務所 弁護士
牛窪 恭彦	株式会社みずほ銀行 産業調査部長
大久保 昌利	関西電力株式会社 電力流通事業本部 副事業本部長
大山 力	横浜国立大学大学院 工学研究院 教授 (座長)
岡本 浩	東京電力ホールディングス株式会社 常務執行役 経営技術戦略研究所長
沖 隆	株式会社F-Power 副社長
菅野 等	電源開発株式会社 執行役員 経営企画部長
鍋田 和宏	中部電力株式会社 執行役員 グループ経営戦略本部 部長
松村 敏弘	東京大学 社会科学研究所 教授

1. 送配電等設備の増強ニーズの高まり

(1) 近年、再エネを含め、発電設備を設置しようとする者からの送配電等設備の増強ニーズ(地域間連系線、地内送配電等設備)が高まっている。

国からの要請

①東京中部間連系設備(FC)

- ◆総工事費
1,850億円程度
- ◆工期
10年程度(※2)
- ◆増強後の連系設備の運用容量
300万kW (+90万kWの増強計画)

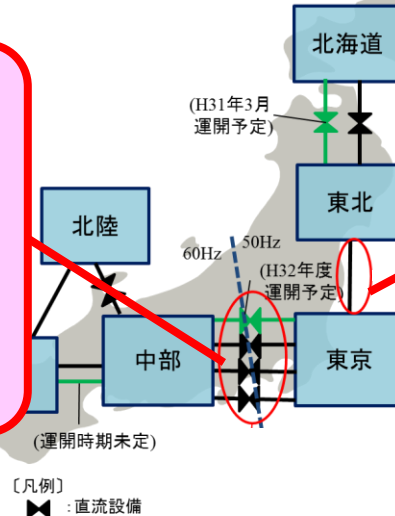
**整備計画を平成28年6月に
取りまとめ**

発電事業者からの要請(※1)

②東北東京間連系線(現時点案)

- ◆総工事費
1,530億円程度
- ◆工期
11年程度(※2)
- ◆増強後の連系線の運用容量
1,068万kW (+495万kWの増強計画)

**整備計画を平成28年12月に
取りまとめ(予定)**



(※1) 複数の発電事業者が利用を希望。これらの事業者による費用負担(特定負担)の範囲を含め、関係者間の合意形成が必要。

(※2) 長距離の送電線工事であり、用地交渉などにより相当程度工期が変動する可能性あり。

(2) 例えば、直近では、北本連系線について、平成31年(2019年)3月に運用開始を予定。

(3) しかしながら、空容量に対して利用ニーズが上回っている状況で、先着優先による利用登録を受け付けることとすれば、1秒を争う競争を誘発し、かつ、情報量の差による不公平を発生させる。

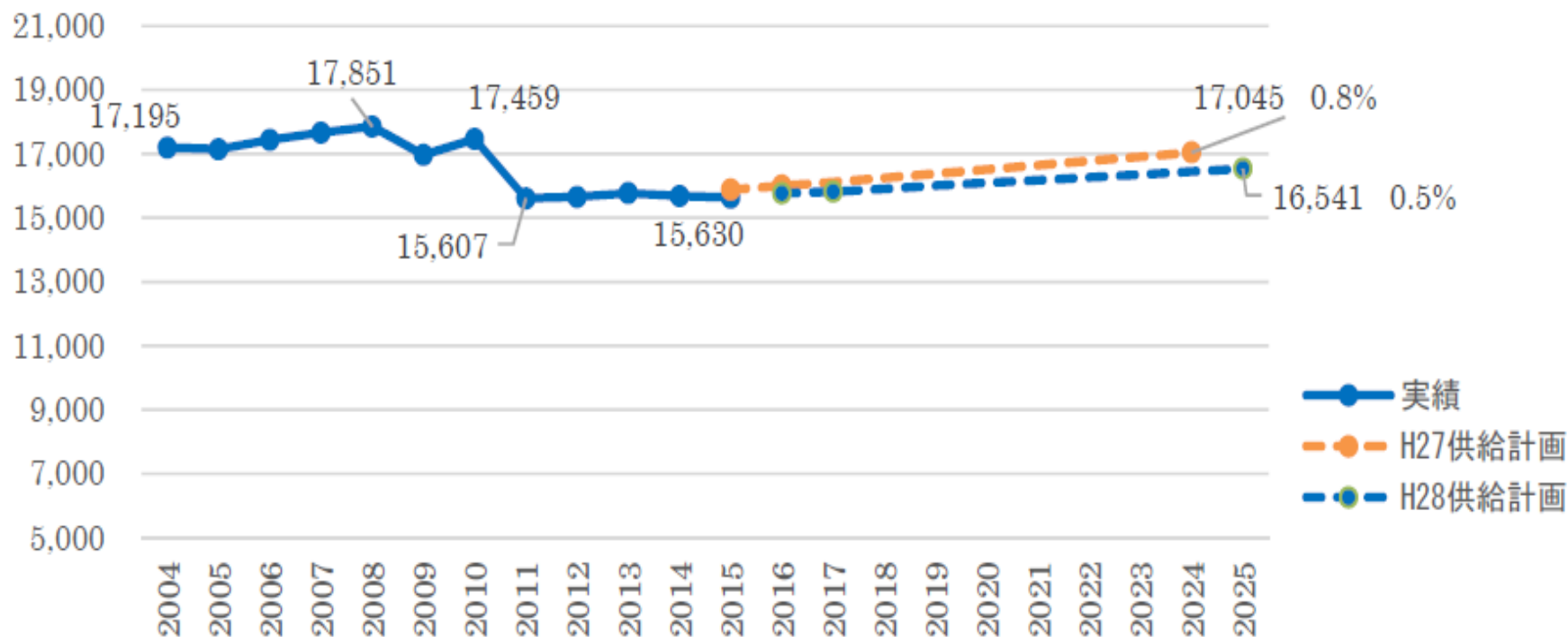
(4) このように、足元において、現行の先着優先ルールでは対応できない事象が既に発生している。

2. 日本全国の電力需要は、ほぼ横ばいで推移する見込み

- (1) 翻って、需要に着目すれば、我が国全体の需要実績は、減少傾向にあり、10年後の需要想定もほぼ横ばいで推移する見込み。
- (2) こうした中で、単に設備増強を行うこととすれば、設備利用率が低くなり、結果として、託送料金や電気料金の上昇につながるおそれ。

最大需要電力 [全国合計] (送電端) (万kW)

(万kW)



3. 中長期的な設備形成に関する課題

(1) 以上を踏まえれば、電力システムに係る中長期的な設備形成に関しては、以下の課題があると考えられる。

送配電等設備について

設備が過剰となるおそれ

- ① 送配電等設備の効率性は、接続する発電設備の設備利用率に依存。
- ② 設備利用率の低い再エネの接続の増加に応じ、一般送配電事業者の費用負担が増加(費用負担GL)。
- ③ 電力需要が伸びない中、一般送配電事業者は、総括原価方式により費用を回収。

送配電等設備を最大限有効活用できる仕組みが必要

火力発電設備について

設備が過小となるおそれ

- ① 需要が減少し、再エネが増加する中、離島のみならず、本土での再エネ出力抑制の可能性。
- ② 再エネ出力抑制に当たっては、火力の抑制が前提であるため、火力の設備利用率は、ますます低下。
- ③ 小売事業者に対する供給力確保義務は、「市場調達見込み」とすることも認められているため、発電事業者が、予見性を持って投資を行いにくい環境。

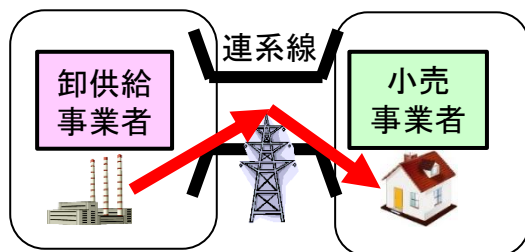
容量メカニズム等の仕組みが必要
(別途議論)

4. 託送制度の見直しによる電力取引環境の変化

本年3月まで

- (1) 小売事業者は、①託送契約の締結と、②連系線利用登録に当たって、取引を行う発電事業者の電源を特定しなければならなかった(実同時同量制度)。
- (2) このため、発電事業者は、市場等に、自社電源より限界費用の安い電源があっても、制度上、電源の差し替えを行うことができなかった。

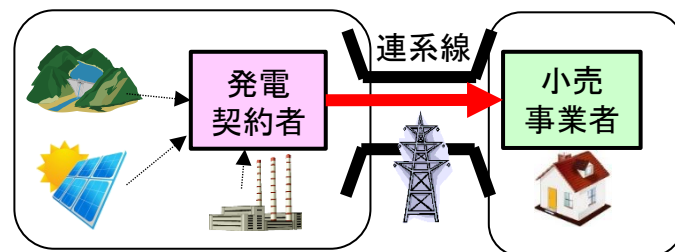
小売事業者は、**発電所を特定した上で**、
 ①一般電気事業者との間で託送契約を締結し、
 ②広域機関に対して、連系線利用計画を提出することが必要。



本年4月以降

- (3) 小売事業者は、①託送契約の締結と、②連系線利用登録に当たって、取引を行う発電事業者の電源を特定することが不要となった(計画値同時同量制度)。
- (4) このため、発電事業者は、市場等に、自社電源より限界費用の安い電源があれば、制度上、電源の差し替えを自由に行うことができるようになった。

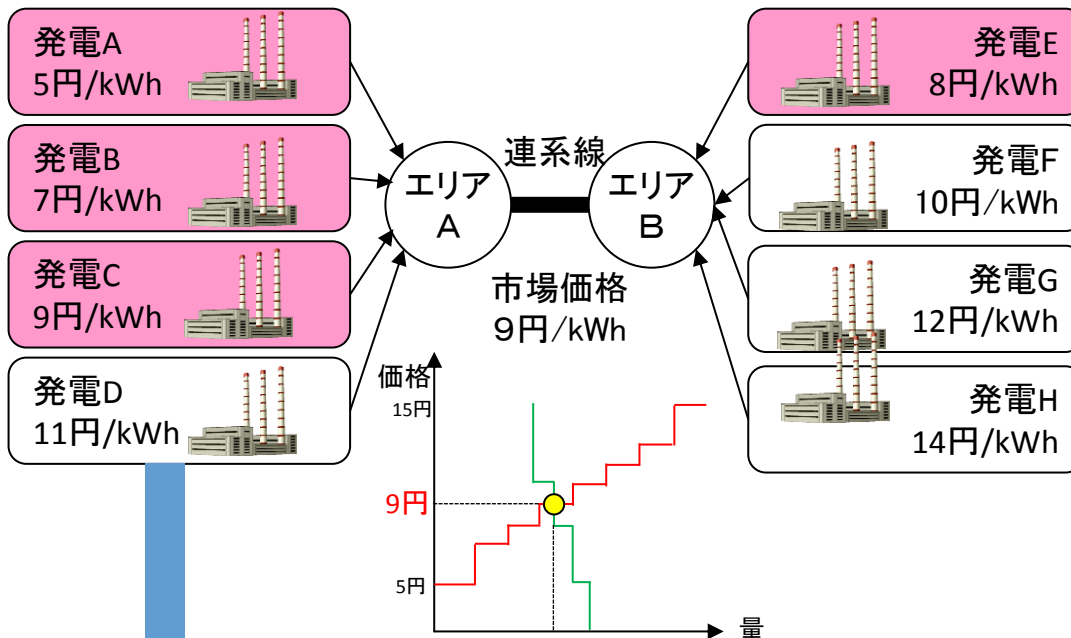
小売事業者は、**発電所を特定することなく**、**どの事業者から調達するかを特定すれば**、
 ①一般電気事業者との間で託送契約を締結し、
 ②広域機関に対して、連系線利用計画を提出することが可能。



本年4月以降、発電事業者は、市場等も活用して、コストを最小化する運用を行うことが可能となり、広域メリットオーダーが実現できるようになった。

(参考) 広域メリットオーダーとは

- (1) 広域メリットオーダーとは、エリアを越えて、限界費用の安い順に電源が稼働している状況をいう。
- (2) 例えば、下図のように、市場価格が、自社電源より安い場合、発電事業者は、市場電源への差し替えを行う方が、大きな利益が得られる。
- (3) 我が国では、卸電力市場が全国をエリアとする単一の市場として運営されているため、こうした、個々の事業者による経済合理的な行動(電源差し替え)の積み重ねが、我が国全体の広域メリットオーダーとへとつながる。



発電Dが、エリアBの小売との間で、12円/kWhの相対契約を締結



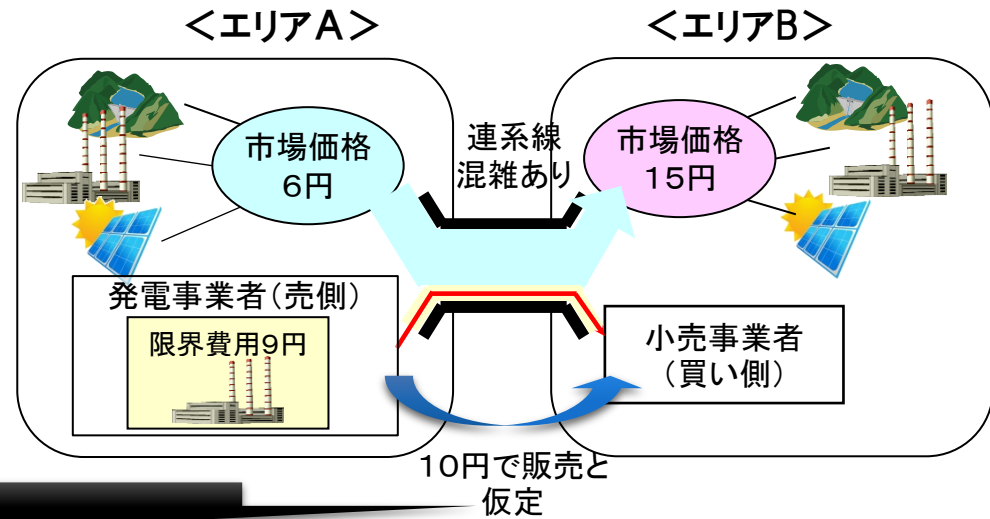
この場合、発電Dは、自社電源(11円)を抑制し、市場調達(9円)に差し替えを行う方が、より大きな利益を得ることができる。

こうした行動の積み重ねにより、我が国全体の広域メリットオーダーが実現

(参考) 市場間値差が発生する場合

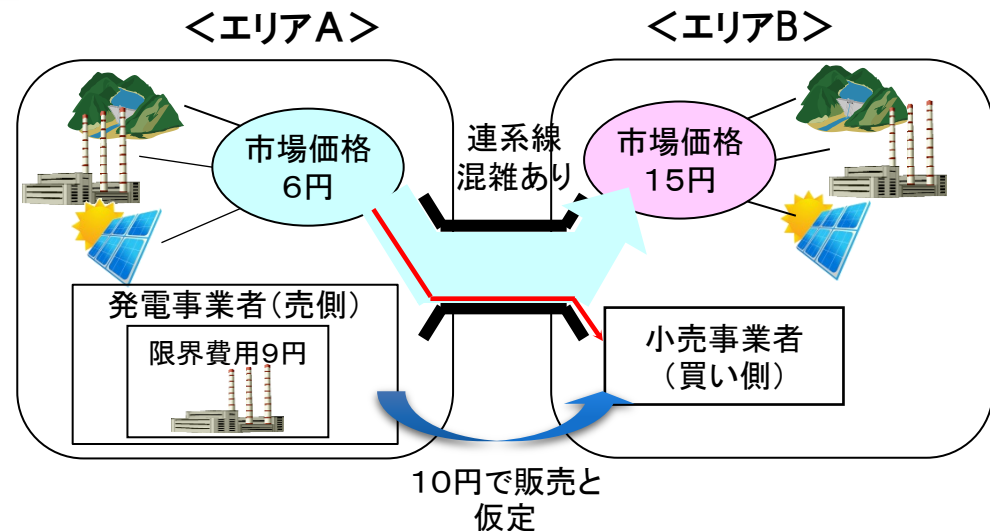
(1) 上述のような電源の差し替えは、連系線が混雑し、市場間値差が発生している場合であっても、行われると考えられる。

- (1) 「先着優先」
- (2) 連系線の混雑がある(市場分断する)ことが見込まれる
- (3) エリアAの市場価格が安く、エリアBの市場価格が高いことが見込まれる



発電事業者は、限界費用9円の電源を停止し、これに伴って生じる空容量を活用し、市場調達へと差し替えると考えられる

小売事業者による経済合理的な行動に着目しても、発電事業者から購入する量を0kWhとし、全てを6円で市場から購入することが最も合理的と考えられる。



5. 現状の市場環境

(1) 制度上、電源の差し替えを行うことができるようになったとはいえ、市場の厚みが十分でなければ、事業者は、慎重な行動をとらざるを得ないと考えられる。

(参考) 取引所での取り扱い電力量の海外事例

18

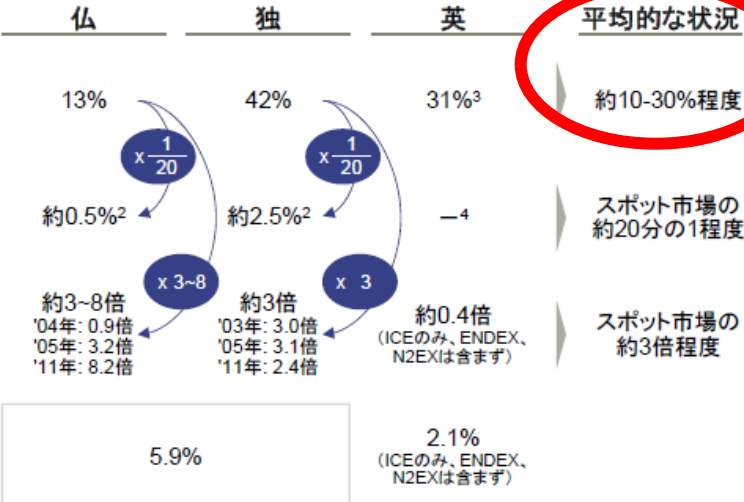
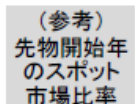
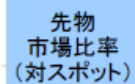
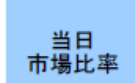
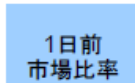
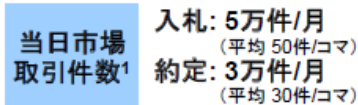
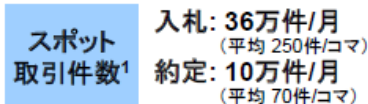
欧米の卸電力市場のうち、特に(準)強制的な玉出しが無い任意取引市場を参考とすると、スポット(前日)市場は需要の約1~3割の電力量を扱い、当日市場はその20分の1程度、また先物市場はスポット市場の3~4倍程度

日本の現状

任意取引市場の海外事例



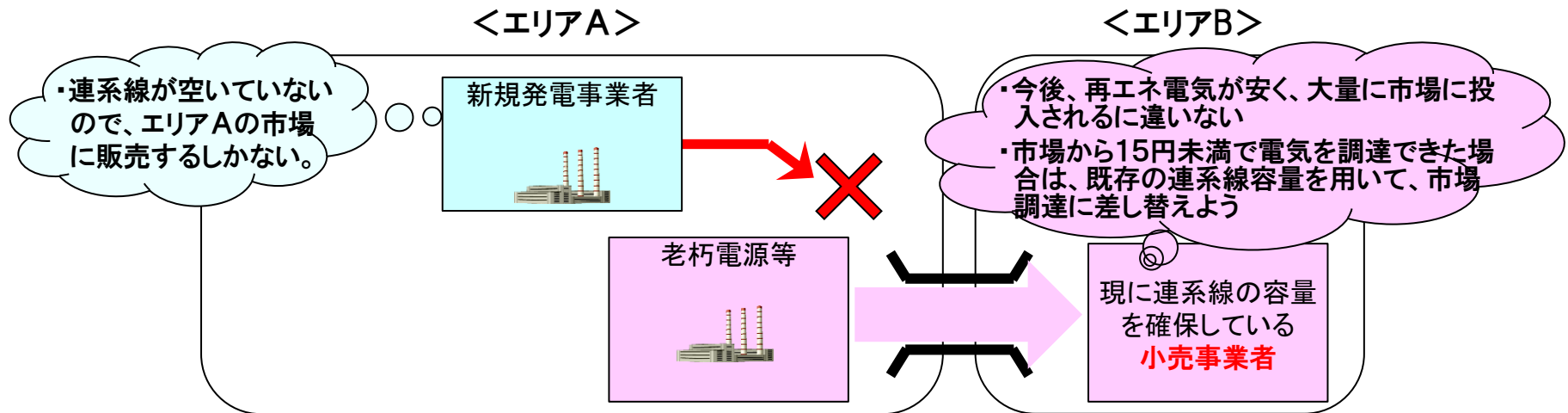
2015年9月時点で約2%。



1. 現状は2013年8月のもの。入札件数は階段状に入札される各段を1件としてカウント。また約定は売買のそれぞれをカウント。なお、スポット市場におけるブロック入札分はカウントから除外
 2. 当日市場比率は、2012年のスポット市場と当日市場の取扱電力量の比率に基づき試算
 3. N2EXとAPXのDay-ahead marketの取り扱い電力量(99.8TWh、2012年)を英国の電力消費量325.4TWh(2012年)と比較したもので、英国ではN2EX、APXともにスポット市場が存在するが、当日までのザラバ市場であり、1日前市場とは性格を異にするため、比較に使用せず
 4. N2EX、APXともに当日までの取引が可能ならザラバのスポット市場が存在するが、開場が数日前の商品もあり、いわゆるIntra-day Marketと性格が異なるため、比較として使用せず
 出所: 「平成24年度 商取引適正化・製品安全に係る事業(諸外国における電力市場の実態等の調査)報告書」、「欧州時間前電力取引の運用調査」調査報告書(H25年8月、JEPX)、「UK Energy In Brief 2013 (Department of Energy & Climate Change)」, JEPX提供データ、EPEX Workshop、APXプレスリリース、N2EXプレスリリース

6. 公正性・公平性の課題

- (1) 今後は、限界費用の安い再生可能エネルギーが増加し、市場への拠出量も増加していくことが見込まれる。
- (2) このため、先着優先の仕組みの下、現に連系線の容量を確保している事業者は、連系線を介し、電源の差し替えや、調達先の切り替えを行うことにより、戦略的な行動をとることが可能。
- (3) 他方、新規参入者は、既存事業者によって連系線が占められている場合、連系線を活用する機会を得ることができない。



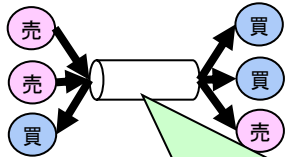
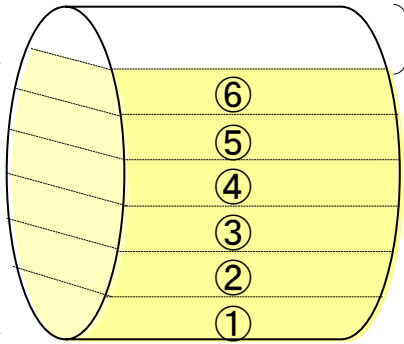
現行の仕組みは、公平性の観点から、課題に直面。

7. 主な連系線利用ルールの種類

- (1) 連系線利用ルール(送電容量割当方式)として、主に以下の3つの案がある。
- (2) 現行の連系線利用ルールは、「先着優先」の原則に基づき、容量を割り当てた上、実需給直前でも空いている容量をスポット市場に活用する仕組み。
- (3) 我が国のスポット市場は、日本全国をエリアとする市場であるため、いわば、「先着優先」と「間接オークション」を併用したルール。

現行の連系線利用ルール (先着優先+間接オークション)

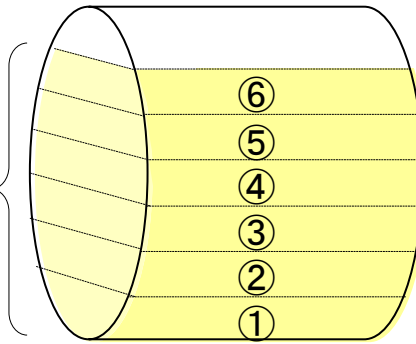
先着順で容量割当て



現行の連系線利用ルールでは、前日10:00時点の空容量を、スポット市場に活用

直接オークション

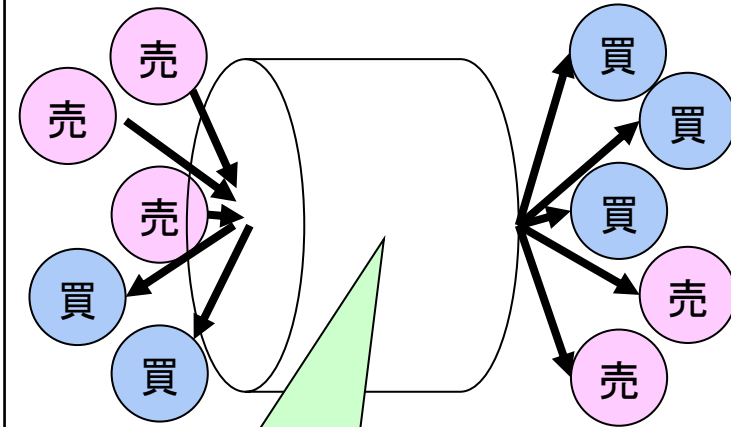
物理的送電権のオークション



希望1	希望2	...	希望6
3円/kW	2円/kW		1円/kW
40MW	20MW		80MW

高い料金を支払っても連系線を使いたいという希望順に連系線容量を割当て

間接オークション



原則、全ての連系線容量をスポット市場に活用

8. 中間とりまとめの公表（本年8月）

(1) 以上の検討を踏まえ、広域機関では、本年8月、以下の方向性について中間とりまとめを行い、報告書を公表した。

(1) 上述のとおり、現行の先着優先ルールは、①公正性の観点（1秒を争う競争）、②公平性の観点（先着者の競争優位性）といった課題に直面しているため、速やかに見直しが必要であると考えられる。

この点、連系線利用ルールに、オークション方式（「物理的送電権の直接オークション」又は「間接オークション」）を導入すれば、①公正性・②公平性の課題は、いずれも解消すると考えられる。

(2) また、足元では、我が国の電力市場は、市場取引量が少ない課題がある。このため、制度上、電源の差し替えが自由に行えるようになっても、事業者は、市場の厚みがないことを理由に、差し替えに慎重になると考えられる。

この点、連系線利用ルールに、「間接オークション」を導入すれば、市場取引量の増加が期待できると考えられる。

公平性・公正性を確保するとともに、市場取引量増加のため、基本的に、「間接オークション」を導入する方向性で、更なる詳細検討を進めていく。

(※) 特定負担や長期固定電源の場合については、別途検討。

【留意事項】

- ① 連系線利用ルールについては、これまで、一般的に、「広域メリットオーダーの実現のため、現行の先着優先ルールを、間接オークションへ見直すべき」と指摘されてきた。
- ② この意見について、本年3月までは、実同時同量制であり、小売事業者は、電源を特定した託送契約や、連系線利用計画が必要であったため、正しい意見であったと考えられる。
- ③ しかしながら、本年4月、計画値同時同量制とされたことにより、電源の特定が不要となったため、事業者は、既に自由に調達先の切り替えや電源の差し替えを行うことが可能となっているため、本年4月には、制度上、既に広域メリットオーダーを実現できる制度となっている点に留意が必要。

9. 現在の審議状況① ～地域間連系線の利用ルール等に関する検討会～

- (1) 詳細検討における最大の論点の一つは、現行ルールの下、現に連系線利用登録を行っている者に対して、どのような経過措置を、どのような期間(○年間)付与することとするか。
- (2) この点は、事業者の立場によって主張が全く分かれるところであり、様々な事業者からの御意見を伺いつつ、慎重に議論を進めているところ。

<経過措置に対する主な事業者意見>

1. 既存契約期間中の経過措置を主張

経過措置の内容：混雑費用が全額還元されること

期間：既存契約期間中

2. 投資回収に配慮した経過措置を主張

○10年で投資回収できない新しい電源については、先着優先の制度を前提に投資しているため、一定期間(例：15年)まで経過措置を認める、という考え方もあるか。

○現行登録期間内に投資回収期間満了に至らない設備もあり、これらについては投資期間満了までの猶予を希望する。

3. 既存の連系線利用登録期間(最長10年間)に配慮した経過措置を主張

○既に利用登録されている平成38年3月までを考慮。

○現状、登録している第10年度までの連系線利用計画については、供給計画等の事業計画に織り込んでいるため、経過措置にご配慮いただきたい。

○連系線確保を契機に発電所の建設および大規模修繕を行い、また、小売り進出、各種システム構築を行ってきた経緯もあり、現在の利用登録期間内は現行ルールのまま猶予をいただきたい。

○一律の期間を設定する場合には、例えば連系線利用計画において既に利用登録されている期間(最長H38.3末まで)が一つの目安となると考える。

4. その他(経過措置は不要等)

○(新ルールは、)早期の導入が望ましい。経過措置を導入する場合には、FTRを導入するまでの準備期間が妥当。

○特段の経過措置は必要としていない。

○特段の経過措置は不要。

9. 現在の審議状況② ～地域間連系線の利用ルール等に関する検討会～

(1)その他の主要論点についても、引き続き、検討を進めていく予定。

今後の主要論点	検討状況
1. 施行時期	<ul style="list-style-type: none"> ○施行時期について、事業者等から意見聴取を行ったところ、複数の者から、速やかな実施を求める御意見が寄せられた。 ○他方、広域機関・JEPXのルール・システムの見直しへの対応や、市場間値差リスクをヘッジする仕組み(下記3.)への対応のための準備期間が必要との意見も寄せられた。 ○これらの御意見も踏まえつつ、どのようにすれば、必要な準備期間を確保しつつ、速やかに間接オークションを導入できるかという方向性で検討を進めていくこととしたい。
2. 経過措置	(前頁のとおり)
3. 市場間値差リスクをヘッジする仕組み	○施行時期(上記1.)の論点にも配慮しつつ、どのような仕組みとすべきか、検討を進めていくこととしたい。
4. 特定負担の位置付け	○特定負担の場合については、特定負担者が、一定の負担を負っている事実に着目し、一般的な場合とは議論を分けて、その扱いを検討していくこととしたい。
5. 長期固定電源の位置付け	○長期固定電源については、設計・運用等の技術的課題や、規制上の制約等がある事実に着目し、これらが存続する限り、確実に発電し続けることを担保するための方策について、一般的な場合とは議論を分けて、その扱いを検討していくこととしたい。
6. その他	○系統計画や運用など技術的な観点から必要な論点や、容量メカニズムやベースロード電源市場など関連施策との整合性について、整理を進めていくこととしたい。

(参考) 関連事項に対する事業者等からの御意見

- (1) この中間とりまとめを踏まえ、駆け込みによる連系線利用登録が行われること等を防ぐため、今後の長期連系線利用計画について、先着優先に基づく新規・増加の容量登録を停止する方針案を検討会において議論の上、パブリックコメントを行った。
- (2) この結果、3件の意見が寄せられたところ、すべての意見が、基本的に、この方針(案)に賛成する意見であった。

<パブリックコメントに対して寄せられた意見の概要>

意見募集期間
9月14日から10月4日

- ◆長期断面の-margin設定の「連系線利用登録に関する方針(案)」に示された方針については下記の通り賛成します。
(略)

弊社は上記を前提として事業計画を行っている件名があり、将来間接オークション方式等が採用された場合に、上記で容量登録された利用計画を将来返上するようなことが無いようにしていただきたい。

- ◆小売全面自由化後も旧一般電気事業者は依然として発電分野で圧倒的競争優位にあり、その競争力を活かした小売市場における寡占状態が続いている。電力システム改革の目指す「小売市場における競争環境実現」には「新規参入者の電力調達機会を拡げていく」ことが必須と考えられ、連系線についても新規登録だけでなく既存登録分についても新規参入者が活用できるようにし、「新規参入者の電力調達機会を拡げていく」ことを目指すべき。

- ◆再生可能エネルギーをはじめとした電源の効率的な活用を進めるためには既存の連系線の有効活用が極めて重要であるが、現行の先着優先ルールの下では連系線の利用率は必ずしも高くない。また、資料において指摘されているように一般負担で建設された連系線が系統利用者にとって不公平な扱いになっている。以上の状況を鑑みると、連系線利用登録に係るルールは速やかに見直すべきであり、資料にて提案されている「長期利用計画について新規・増加の容量登録を停止する」方針案に賛成する。

- (3) 検討会では、JEPXより以下の意見が提起され、現在、検討を進めていただいているところ。

- ⑥ 金融的送電権の発行主体は誰か。運営主体は誰か。
⑦ JEPXによる値差収益はどう活用することとするか。米国型金融的送電権のように、その支払原資に充てることとするか
- ▶ 金融的送電権の支払原資は市場分断値差とすることが適当と考える。とすれば、発行主体は市場分断値差を管理する本取引所が適当である。